



Einordnung der Planetary Health Diet anhand einer Gegenüberstellung mit den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE

Eine Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V.

Christina Breidenassel⁺, Anne Carolin Schäfer⁺, Melanie Micka, Margrit Richter, Jakob Linseisen, Bernhard Watzl für die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.

Abstract

Die Planetary Health Diet wurde als globales Konzept für eine gesundheitsfördernde Ernährung unter Einhaltung der planetaren Grenzen entwickelt. Die Publikation erhielt große Aufmerksamkeit, gleichzeitig sind die Methoden zur Ableitung, die Aussagen der Planetary Health Diet sowie deren praktische Umsetzung im wissenschaftlichen Diskurs zu bewerten. Dazu werden in dieser Stellungnahme der DGE die vorgeschlagenen Lebensmittel-mengen der Planetary Health Diet den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE gegenübergestellt und mit Verzehrdaten aus Deutschland verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl die Planetary Health Diet als auch die DGE-Empfehlungen als pflanzenbetonte Ernährungsweisen breite Übereinstimmung aufweisen. Unterschiede bestehen v. a. bei Milch und Milchprodukten. Für die praktische Umsetzung der Planetary Health Diet bedarf es der Berücksichtigung regionaler Gegebenheiten wie dies bei den Empfehlungen der DGE realisiert ist. Die Ernährungswirklichkeit in Deutschland steht im deutlichen Kontrast zu beiden Empfehlungen.

Schlüsselwörter: Lebensmittelbezogene Ernährungsempfehlungen, Planetary Health Diet, Nachhaltigkeit, Lebensmittelverzehr, Deutschland

Zitierweise

Breidenassel C, Schäfer AC, Micka M, Richter M, Linseisen J, Watzl B for the German Nutrition Society (DGE): The Planetary Health Diet in contrast to the food-based dietary guidelines of the German Nutrition Society (DGE). A DGE statement. *Ernahrungs Umschau* 2022; 69(5): 56–72.e1–3.

The English version of this article is available online:

DOI: 10.4455/eu.2022.012

Peer-Review-Verfahren

Positionspapiere unterliegen in der ERNÄHRUNG UMSCHAU, wie auch in vielen anderen Fachzeitschriften, nicht dem Peer-Review-Verfahren, weil es sich bei Positionspapieren bereits um vielfach durch ExpertInnen (Peers) bewertete, diskutierte und auf breiter Basis konsenterte Texte handelt.

Korrespondierende Autorin

M. Sc. Anne Carolin Schäfer
Referat Wissenschaft DGE
corresponding_author@dge.de

Einleitung

Das Thema „gesundheitsfördernde und nachhaltige Ernährung“ steht bereits seit mehreren Jahren auf der Agenda verschiedener internationaler Institutionen [1–5]. Der *EAT-Lancet-Commission Report*, erstellt von internationalen ExpertInnen, ist der erste Bericht, der eine universelle Referenzernährung (Planetary Health Diet) unter Angaben von Lebensmittel-mengen für eine gesundheitsfördernde Ernährungsweise benennt. Mit dieser sollen eine zukünftige Weltbevölkerung von 10 Mrd. Menschen im Jahr 2050 innerhalb der ökologischen Belastungsgrenzen der Erde (planetare Grenzen) versorgt sowie weltweit etwa 11 Mio. vorzeitige Todesfälle pro Jahr verhindert werden [6, 7]. Die AutorInnen beschreiben, dass die derzeitige globale Lebensmittelproduktion die Stabilität des Klimas sowie die Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen beeinträchtigt und dass die Lebensmittelproduktion die planetaren Grenzen zu überschreiten droht. Daneben stellen ernährungsmittelbedingte Erkrankungen eine große Belastung für die Gesellschaft dar. Ausgehend von den globalen Empfehlungen der Planetary Health Diet sollten Anpassungen der Mengenangaben und der Lebensmittelauswahl an die Esskulturen der Länder vorgenommen werden. Lokal vorhandene Ressourcen wie Weideflächen, Wasservorräte und Niederschlagsmengen sind dabei zu berücksichtigen [6, 7].

Die Planetary Health Diet erhielt als erster Bericht, der konkrete Zahlen zu einer möglichen globalen Referenzernährung lieferte, sehr große Aufmerksamkeit. Sie wird international von vielen ExpertInnen als Referenzernährung für eine nachhaltige Ernährungsweise heran-

⁺ geteilte Erstautorinnenschaft

gezogen. Gleichzeitig äußern WissenschaftlerInnen Kritik an der Vorgehensweise zur Ableitung der Empfehlungen, an deren ernährungsphysiologischen Konsequenzen sowie an den Kosten auf individueller und gesellschaftlicher Ebene [8–15].

Die Kritik an der Planetary Health Diet wird v. a. dann relevant, wenn die Planetary Health Diet, z. B. unter Verwendung der festen Werte der Lebensmittelmengen, als Food-Based Dietary Guidelines (FBDG) angewendet wird, ohne sie an die länderspezifischen Gegebenheiten angepasst zu haben.

Die Planetary Health Diet entspricht jedoch nicht in allen Merkmalen den Definition(en) für FBDGs (♦ Kasten). Unter anderem wurde sie nicht durch offizielle Institutionen beauftragt bzw. erstellt und enthält keine verbraucherorientierten Botschaften oder Aussagen zu weiteren Lebensstilinterventionen. Die Anpassung an nationale Gegebenheiten ist nicht in den Empfehlungen inbegriffen, sondern soll erst in weiteren Schritten umgesetzt werden. Springmann et al. [16] bezeichnen die Planetary Health Diet als internationale FBDG. Sie wurde jedoch nicht als Ernährungsempfehlung im engeren Sinn konzipiert, sondern als Rahmen zur Orientierung für nationale FBDGs in allen Teilen der Welt [6]. In der vorliegenden Stellungnahme wird für die FBDG der DGE sowie die Planetary Health Diet die Bezeichnung Ernährungsempfehlungen verwendet.

Die offiziellen lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen (FBDG) für Deutschland werden von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) erarbeitet. Ein erster Vergleich der Lebensmittelmengen der Planetary Health Diet mit den FBDG der DGE (ausgesprochen als Orientierungswerte) zeigte eine weitgehende Übereinstimmung [17]. Bei diesem Vergleich erfolgte keine Anpassung der Planetary Health Diet an die deutschen Gegebenheiten. Auch wenn in die Erstellung der FBDG der DGE zunächst in erster Linie gesundheitsrelevante Aspekte eingeflossen sind, erfüllen sie durch die zentrale Ausrichtung auf eine pflanzenbetonte Ernährung mit einem relativ geringen Anteil an Lebensmitteln tierischer Herkunft Anforderungen an die ökologische Nachhaltigkeit [17, 18]. Allerdings zeigt sich bei genauerer Betrachtung, dass sich die Zuordnung von Lebensmitteln in die jeweiligen Lebensmittelgruppen bei den beiden

Lebensmittelbezogene Ernährungsempfehlungen

Food-Based Dietary Guidelines (FBDGs) werden durch die internationalen Fachgesellschaften *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), *World Health Organization* (WHO) und *European Food Safety Authority* (EFSA) definiert als:

... evidenzbasiert abgeleitete Ernährungsempfehlungen zu Lebensmitteln bzw. Lebensmittelgruppen mit dem Ziel, die Nährstoffversorgung zu sichern und chronischen Erkrankungen vorzubeugen [1, 20–25],

... die Grundlage für Ernährungs-, Gesundheits- und Landwirtschaftspolitik sowie Wissensvermittlung für Ernährung, um gesundheitsfördernde Ernährungsgewohnheiten und Lebensstile zu fördern [1, 23, 25].

FBDGs:

... sollten an die Ernährungssituation, Lebensmittelverfügbarkeit, Public-Health-Prioritäten und Esskultur des jeweiligen Landes/der jeweiligen Region angepasst sein [21–25],

... werden häufig von leicht verständlichen Botschaften begleitet und Visualisierungen, die zeigen, in welchen Relationen zueinander die Lebensmittelgruppen zur Ernährungsweise beitragen [1, 23, 25],

... enthalten in der Ableitung zunehmend auch Aspekte wie Lebensmittelsicherheit und Nachhaltigkeit [1, 22, 24],

... werden durch die Regierung initiiert und durch entsprechende Organisationen vertreten. Dies ist förderlich für eine erfolgreiche Implementierung der FBDGs [1, 23].

Ernährungsempfehlungen teilweise unterscheidet, sodass ein direkter Vergleich an diesen Stellen schwierig ist. Weiterhin wurden die Ernährungsempfehlungen bisher noch nicht in den Kontext des tatsächlichen Lebensmittelverzehrs in Deutschland gesetzt [17].

Ziel der vorliegenden Publikation ist daher eine Einordnung der Ernährungsempfehlungen der Planetary Health Diet hinsichtlich ihrer Ableitung, ihrer Lebensmittelmengen sowie ihrer praktischen Umsetzung. Dies erfolgt in Form einer Gegenüberstellung mit den FBDG der DGE für eine vollwertige Ernährung [19] anhand der angegebenen Lebensmittelmengen und -gruppen sowie repräsentativen Daten zur Ernährungssituation in Deutschland.

Hintergrund zur Ableitung und Kritik an der Planetary Health Diet

Der Name Planetary Health Diet betont die Verbindung von Gesundheit und ökologischer Nachhaltigkeit, deren Synergie in dieser Ernährungsweise eine wichtige Rolle spielt [26]. Die durch landwirtschaftliche Lebensmittelproduktion verursachten Umweltschäden sollen so weit reduziert werden, dass die planeta-



ren Grenzen nicht überschritten werden. Dafür wurden folgende Indikatoren betrachtet: Treibhausgasemissionen, Landnutzung, Frischwassernutzung, Phosphor- und Nitratreintrag und Biodiversität [6]. Die Festlegung der globalen Referenzernährung wurde in Form einer ExpertInnen-Einschätzung auf Grundlage einer Literaturrecherche abgeleitet. In der Referenzernährung werden Spannen und feste Werte für die Verzehrsmengen der Lebensmittelgruppen angegeben, um eine flexible, globale Anwendung zu ermöglichen. Bei den festen Werten der angegebenen Lebensmittelgruppen handelt es sich allerdings nicht immer um die Mittelwerte der Spanne. Beispielsweise beträgt die Spanne bei Fisch 0–100 g/d und der feste Wert 28 g/d.

Über die Auswahl von Lebensmittelgruppen soll eine bedarfsdeckende Nährstoff- und Energiezufuhr sichergestellt werden. Zudem erfolgte eine Begrenzung von gesättigten Fettsäuren und zugesetztem Zucker. Raffiniertes Getreide und hochverarbeitete Lebensmittel sind nicht enthalten. Die Energiezufuhr wurde mit 2 500 kcal pro Tag angesetzt, was laut dem Komitee dem durchschnittlichen Energiebedarf eines 70 kg schweren, 30-jährigen Mannes oder einer 60 kg schweren, 30-jährigen Frau bei einer moderaten bis hohen körperlichen Aktivität entspricht. Die tatsächliche Energiezufuhr soll individuell angepasst werden [6]. Der zugrunde gelegte Energie- und Nährstoffbedarf wurde exemplarisch nur für die angegebenen festen Werte berechnet, jedoch nicht für die Spannen, in welchen sich der Verzehr bewegen kann. Es fehlen weitere Hinweise zur Zusammenstellung einer bedarfsdeckenden Ernährungsweise, die sich in den angegebenen Spannen bewegt.

Der hohe Energiegehalt der Planetary Health Diet wird insbesondere für Industrieländer mit einem hohen Anteil an Übergewicht und Adipositas in der Bevölkerung kritisiert [13, 14, 27]. Weiterhin wird in einer anderen Arbeit von Mitgliedern der *EAT-Lancet-Commission* empfohlen, die Energiezufuhr auf 2 200–2 300 kcal/d im Rahmen einer gesundheitsfördernden und nachhaltigen Ernährungsweise zu begrenzen [28]. Beispielhafte Berechnungen zeigen, dass sich beim Ausschöpfen der Spanne mit der maximal möglichen Verzehrmenge der jeweiligen Lebensmittelgruppe eine Energiezufuhr von mehr als 3 850 kcal/d ergäbe [29]. Gleichzeitig scheint eine Ernährung entsprechend der Planetary Health Diet trotz der hohen Energiezufuhr den Nährstoffbedarf einiger vulnerabler Personengruppen nicht zu decken [11]. Diese Ernährungsweise vermindert im Vergleich zum aktuellen Verzehr in vielen Ländern die Mengen an Lebensmitteln tierischen Ursprungs stark. Dabei ist zu beachten, dass diese Lebensmittel Teil einer gesundheitsfördernden Ernährung sein können, da sie u. a. die Bedarfsdeckung an essenziellen Nährstoffen, z. B. Calcium, Eisen oder Vitamin B₁₂, erleichtern bzw. ermöglichen [8, 11, 13, 30]. Demgegenüber werden die Empfehlungen für die Zufuhr an Zucker und Fett, welche durch eine hohe Energiedichte und eine sehr geringe Nährstoffdichte gekennzeichnet sind und somit nicht wesentlich zur Nährstoffversorgung beitragen, als zu hoch eingestuft [13, 31].

Die Methodik der Ableitung wird aufgrund der mangelnden Transparenz kritisiert, welche nicht den aktuellen wissenschaftlichen Standards entspricht, z. B. bleiben die Art und Weise der Zusammenführung von gesundheitsrelevanten und ökologischen Parametern unklar. So wird u. a. nicht näher beschrieben, wie die sehr spezifischen Zufuhrmengen für jede Lebensmittelgruppe festgelegt wurden. Die Kriterien für die Literatursauswahl wurden nicht näher beschrieben. Zudem erfolgte keine systematische Literaturbewertung [9, 13, 14, 31, 32].

Weitere Kritikpunkte beziehen sich auf die praktische Umsetzbarkeit. Die Kosten für die Planetary Health Diet werden insbesondere für Personen mit geringem Einkommen bzw. aus einkommensschwachen Ländern als zu hoch erachtet [12, 15]. Weiterhin bleiben nationale Unterschiede in Bezug auf die naturbedingten Produktionsmöglichkeiten für Lebensmittel unberücksichtigt. Die Umsetzung der Ernährungsempfehlungen würde viele Länder, deren Landflächen zur landwirtschaftlichen Produktion nicht geeignet sind bzw. die mehr Landfläche benötigen würden, stärker von Importen abhängig machen. Dies steht im Gegensatz zu den Empfehlungen der FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*) und des IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) [13, 30].

Eine weitere Generalisierung, die in der Planetary Health Diet vorgenommen wurde, ist die Zusammenfassung von Werten für den ökologischen Fußabdruck der einzelnen Lebensmittelgruppen, der je nach Region stark unterschiedlich sein kann [10, 33]. So sind bspw. die Treibhausgasemissionen pro Liter Milch in Europa (1,3–1,4 kg CO₂-Äquivalent pro kg) durch die hohe Milchleistung der Kühe als wesentlich niedriger einzustufen als in anderen Ländern, z. B. West-Asien und Afrika, wo diese zwischen 4,1 und 6,7 kg CO₂-Äquivalent pro kg liegt [34, 35]. Außerdem wurde die Rolle von Nutztieren im landwirtschaftlichen Kreislauf nicht berücksichtigt z. B. die Verwendung von ungenießbaren Ernterückständen und Nebenprodukten der Lebensmittelproduktion als Futtermittel sowie die Nutzung des für den Ackerbau ungeeigneten Teils des Grünlands als Weidefläche [13, 30]. Auch ist zu bedenken, dass der Nährstoffgehalt in Lebensmitteln stark von den jeweiligen Umwelt- und Produktionsbedingungen der Länder abhängig ist, z. B. weisen Reis und Weizen geringere Protein-, Eisen, und Zinkgehalte auf, wenn sie unter Bedingungen mit hohem Kohlenstoffdioxidgehalt angebaut werden [10].

Hintergrund zur Ableitung der lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE

Die FBDG der DGE werden in Form der 10 Regeln der DGE für eine vollwertige Ernährung, des DGE-Ernährungskreises sowie der 3-dimensionalen Lebensmittelpyramide ausgesprochen [36]. In die Ableitung dieser Empfehlungen sowie deren Kommunikation fließen neben den



D-A-CH-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr auch evidenzbasierte Erkenntnisse zur Prävention ernährungsmitbedingter Krankheiten, wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, durch Nährstoffe bzw. Lebensmittel ein. Letztere werden z. B. aus den Ergebnissen der evidenzbasierten Leitlinien zur Fett- bzw. Kohlenhydratzufuhr und systematischen Übersichtsarbeiten der DGE sowie anderer Fachgesellschaften abgeleitet. Zudem werden die Ernährungsgewohnheiten der deutschen Bevölkerung sowie Aspekte der ökologischen Nachhaltigkeit berücksichtigt [36]. Für die Einordnung der Planetary Health Diet werden hier die Orientierungswerte der DGE des DGE-Ernährungskreises nach Oberritter et al. [19] verwendet. Die aktuelle Fassung des DGE-Ernährungskreises stammt aus dem Jahr 2005 und der Nährstoffgehalt wurde auf Grundlage des Bundeslebensmittelschlüssels (BLS) Version II.3 berechnet. Die Berechnungen erfolgten anhand von Wochenspeiseplänen für Erwachsene (jeweils für Männer und Frauen der Altersgruppen „25 bis 51 Jahre“ und „65 Jahre und älter“) bei einem niedrigen *Physical Activity Level* (PAL-Wert: 1,4) mit dem Ziel, den Mittelwert der Nährstoffzufuhr der Referenzwerte über sieben Tage zu erfüllen. Bei dieser Vorgehensweise ergab sich für die Energiezufuhr eine Spannweite zwischen 1 600 kcal und 2 400 kcal pro Tag. Aus den ermittelten Lebensmittelgruppen wurden beispielhafte Orientierungswerte abgeleitet. Die Mengenangaben erfolgen jeweils als Spanne und ergeben sich aus der unterschiedlichen Energiezufuhr, wobei die niedrigeren Werte bei einer niedrigeren Energiezufuhr gelten. Die Angaben beziehen sich jeweils auf einen Tag, mit Ausnahme der Gruppe Fleisch, Wurst, Fisch und Eier, in der die Gesamtmengen für eine Woche angegeben sind, um eine größere Flexibilität für VerbraucherInnen zu gewährleisten [19]. Bei der Umsetzung der Empfehlungen des DGE-Ernährungskreises und den Orientierungswerten der DGE handelt es sich um eine Version für eine vollwertige Ernährung; weitere Varianten sind möglich. Somit bleibt Spielraum für individuelle Anpassungen [37].

Darstellung des Lebensmittelverzehr in Deutschland zur Einordnung der Ernährungsempfehlungen

Damit eine effektive Umsetzung von Ernährungsempfehlungen erzielt werden kann, ist es entscheidend, den derzeitigen Lebensmittel-

verzehr der Bevölkerung zu erfassen. Daher wurden für die Gegenüberstellung der beiden Ernährungsempfehlungen Daten zum Lebensmittelverzehr in Deutschland aus Auswertungen der Nationale Verzehrsstudie (NVS) II herangezogen. In der NVS II wurden von 19 329 repräsentativ ausgewählten Personen im Alter von 14 bis 80 Jahren Daten zum Lebensmittelverzehr und Ernährungsverhalten für die deutschsprachige Bevölkerung mittels verschiedener Ernährungserhebungsmethoden ermittelt. Allerdings liegt der Erhebungszeitraum (November 2005 bis Januar 2007) bereits einige Zeit zurück [38, 39].

Neuere repräsentative Daten zum Lebensmittelverzehr von Erwachsenen in Deutschland liegen nicht vor. Die Daten aus dem nationalen Ernährungsmonitoring (NEMONIT), einer Folgerhebung der NVS II mit geringerem Stichprobenumfang (N = 2 000), wurden nicht für die Gegenüberstellung der Lebensmittelgruppen verwendet. Die Stichprobe von NEMONIT weist im Vergleich zur deutschen Bevölkerung deutliche Abweichungen hinsichtlich Geschlecht, Alter und sozioökonomischem Status auf. Gemäß den Ergebnissen der Längsschnittauswertungen in NEMONIT ist die Lebensmittel- und Nährstoffzufuhr zwischen 2005–2007 und 2012–2013 relativ stabil geblieben, relevante Veränderungen konnten nicht beobachtet werden [40].

Die Daten zur Lebensmittelzufuhr aus der NVS II wurden der *European Food Safety Authority (EFSA) Comprehensive European Food Consumption Database* entnommen [41–43]. In dieser Datenbank liegen die Daten in einer weniger aggregierten Form vor als in der im 12. DGE-Ernährungsbericht 2012 veröffentlichten Auswertung [38]. Auf diese Weise konnten die Lebensmittel für die vorliegende Auswertung so zusammengefasst werden, dass sie möglichst exakt den Lebensmittelgruppen der Orientierungswerte der DGE und der Planetary Health Diet entsprechen (III D : Online-Supplement ♦ Tabelle S1). Zudem werden die Daten in dieser Datenbank als durchschnittliche Werte für Frauen und Männer angegeben [38]. Dies erleichtert die Gegenüberstellung, da auch die FBDG der DGE sowie die Ernährungsempfehlungen der Planetary Health Diet nicht getrennt nach Geschlecht angegeben werden.

Zusätzlich wurden zur Einschätzung einer möglichen Veränderung im Konsum in den Lebensmittelgruppen in den letzten 15 Jahren die Aussagen der Agrarstatistik herangezogen. Diese liefert jedes Jahr Angaben über die Produktion in der Landwirtschaft und im Ernährungsgewerbe und bildet somit eine aktuelle Datengrundlage zum Lebensmittelverbrauch. Allerdings beinhaltet die Agrarstatistik auch Anteile, die nicht für den menschlichen Verzehr bestimmt sind (z. B. Knochen, Tierfutter, Bio-Kraftstoff). Unter der Annahme, dass diese im Zeitverlauf stabil bleiben, ermöglicht die Agrarstatistik unter ernährungsepidemiologischen Gesichtspunkten Einblicke in aktuelle Entwicklungen des Lebensmittelverbrauchs [44].

Gegenüberstellung der Lebensmittelgruppen nach Lebensmittelgruppen

Die Reihenfolge der Lebensmittelgruppen im Text folgt dem DGE-Ernährungskreis in absteigender Größe der Segmente. Gemüse und Obst werden wegen der Empfehlung der 10 Regeln „nimm 5



am Tag“ zusammengefasst dargestellt [45]. Zucker wird im Ernährungskreis nicht berücksichtigt und wird zur Einordnung der Planetary Health Diet zusätzlich abschließend anhand der quantitativen Empfehlung zur Zuckerzufuhr der DGE beschrieben.

Gemüse und Obst

Gemüse und Hülsenfrüchte

Als Orientierungswert für den Gemüseverzehr gibt die DGE mindestens drei Portionen Gemüse pro Tag (mindestens 400 g/d; ♦ Tabelle 1) an. Dazu zählen neben allen Arten von Gemüse und Salat auch Kräuter, Speisepilze und Hülsenfrüchte [19, 37]. In der Planetary Health Diet werden hingegen separate Empfehlungen für Gemüse und Hülsenfrüchte ausgesprochen [6]. Bei Zusammenfassung dieser einzelnen Empfehlungen ergibt sich eine aggregierte Spanne von 200–905 g/d. Der Orientierungswert der DGE liegt innerhalb dieser Spanne.

Hülsenfrüchte haben eine hohe Nährstoffdichte und sind ernährungsphysiologisch bedeutsam. In einer pflanzenbetonten Ernährungsweise sind sie wichtige Proteinlieferanten. Daneben liefern sie wasserlösliche Vitamine wie Thiamin, Vitamin B₆ und Folat sowie Mineralstoffe wie Eisen, Magnesium und Zink und außerdem Ballaststoffe sowie sekundäre Pflanzenstoffe [46]. In der Planetary Health Diet wird eine tägliche Zufuhr von 0–100 g getrocknete Bohnen, Linsen und Erbsen sowie 0–75 g Erdnüsse und 0–50 g Lebensmittel aus Soja empfohlen [6]. Unter Verwendung eines Umrechnungsfaktors von 1,8 von getrockneten zu verzehrfertigen Hülsenfrüchten [45] ergibt sich eine zusammengefasste Empfehlung für Hülsenfrüchte von 0–305 g/d. Der Orientierungswert der DGE für eine Portion verzehrfertige Hülsenfrüchte liegt mit 125 g/d innerhalb der angegebenen Spanne (♦ Tabelle 1). Der in der NVS II erhobene Verzehr von Gemüse inklusive Hülsenfrüchten von Erwachsenen in Deutschland liegt mit 134 g/d [41, 42] deutlich unter den Angaben der Planetary Health Diet sowie der DGE. Der Verzehr von Hülsenfrüchten (separat betrachtet) liegt mit 8 g/d [41, 42] bei weniger als einem Zehntel der Empfehlung der Planetary Health Diet, bzw. des Orientierungswerts der DGE (♦ Tabelle 1). Die aktuelleren Daten der Agrarstatistik zeigen für die Kategorie Gemüse insgesamt einen steigenden Verbrauch. Der Verbrauch von Hülsenfrüchten ist stabil mit einem leichten Anstieg von ca. 50 g pro Person und Jahr im Bereich Nahrungsmittel und 40 g pro Person und Jahr für frische Hülsenfrüchte im Zeitraum zwischen 2007 und 2018 [44].

Obst und Nüsse

Die DGE gibt einen Orientierungswert von mindestens zwei Portionen Obst pro Tag (mindestens 250 g/d) an [19]. Nüsse, Ölsaaten oder Trockenfrüchte können eine Portion Obst am Tag ersetzen. Allerdings ist die Portionsgröße für diese Lebensmittel kleiner, weil der Energiegehalt höher ist: Eine Portion Nüsse, Ölsaaten oder Trockenfrüchte entspricht 25 g [45]. In der Planetary Health Diet werden hingegen separate Empfehlungen zu Obst (200 g/d) und Baumnüssen (25 g/d) ausgesprochen [6]. Da die DGE keinen Orientierungswert für Obst exklusive Nüsse angibt, wird für die Gegenüberstellung der angegebene Wert für Obst inklusive Nüsse betrachtet. Dieser Wert liegt bei der Planetary Health Diet mit

225 g/d und einer Spanne von 125–325 g/d in einem ähnlichen Bereich wie die Angabe der DGE von mindestens 250 g/d. Der Wert für Baumnüsse ist mit 25 g/d identisch für DGE und Planetary Health Diet (♦ Tabelle 1).

Der durchschnittliche Verzehr laut NVS II für Obst inklusive Nüsse liegt mit 175 g/d innerhalb der in der Planetary Health Diet angegebenen Spanne, aber unterhalb des von der DGE angegebenen Werts. Bei Nüssen liegt der durchschnittliche Verzehr in der NVS II mit 3 g/d bei etwa 10 % des von der DGE und Planetary Health Diet angegebenen Werts und unterschreitet somit die empfohlenen Werte deutlich (♦ Tabelle 1). Der Verbrauch von Obst insgesamt ist in den vergangenen Jahren im Mittel rückläufig, auch wenn z. B. Schalen- und Beerenobst, Bananen und Zitronen einen steigenden Verbrauch aufweisen [44].

Getreide, Getreideprodukte, Kartoffeln

Für die Lebensmittelgruppe Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln gibt die DGE bei einer Energiezufuhr von 2 400 kcal/d Orientierungswerte von 300 g/d Brot oder 250 g/d Brot und 60 g/d Getreideflocken an sowie eine Portion gegarte Kartoffeln (250 g/d), eine Portion gegarte Nudeln (250 g/d) oder eine Portion gegarter Reis (180 g/d). Dabei wird empfohlen, jeweils die Vollkornvariante zu bevorzugen [19]. In der Planetary Health Diet wird eine Empfehlung für Vollkorngetreide von 232 g/d ausgesprochen. Die darin enthaltene Zufuhrempfehlung von Reis und Weizen sind in Trockengewicht berücksichtigt [6]. Das bei der Zubereitung aufgenommene Wasser wird daher in der Mengenangabe, anders als bei den Orientierungswerten der DGE, nicht berücksichtigt. Für eine Umrechnung in verzehrfertige Lebensmittel fehlt jedoch die genaue Angabe der Verteilung innerhalb der Lebensmittelgruppe Vollkorngetreide. Der Anteil von Vollkorngetreide an der Gesamtenergie wird mit einer sehr großen Spanne von 0–60 % angegeben. Zusätzlich wird eine Empfehlung für Kartoffeln und Cassava (= Maniok) angegeben (♦ Tabelle 2) [6].

Auf den ersten Blick liegen die Empfehlungen der Planetary Health Diet für Vollkorngetreide und die Orientierungswerte der DGE für Brot in einem ähnlichen Bereich. Durch die Unterschiede in den Angaben (Trockengewicht vs. verzehrfertige Ware) und die enorme Spannweite bei der Planetary Health Diet ist ein Vergleich der Ernährungsempfehlungen allerdings nur bedingt möglich. Aus Getreide hergestellte Teigwaren zählen in der Planetary Health Diet in die Lebensmittelgruppe Vollkorngetreide, bei



| Planetary Health Diet [6] | | Vollwertige Ernährung nach DGE [19] | | Nationale Verzehrsstudie II [41, 42] ^b | |
|---|---|-------------------------------------|--|---|---|
| Lebensmittelgruppe | Menge (g/d) (Energiezufuhr von 2 500 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Orientierungswert (g/d) (Energiezufuhr von 1600–2 400 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Mittlere Verzehrmenge (g/d) (Energiezufuhr von 1 968 kcal/d) |
| Gemüse und Hülsenfrüchte | 440 (200–905) | Gemüse inkl. Hülsenfrüchte | ≥ 400 | Gemüse inkl. Hülsenfrüchte | 134 |
| Gemüse | 300 (200–600) | | | Gemüse | 126 |
| Hülsenfrüchte, gegart ^c | 140 (0–305) | Hülsenfrüchte, gegart | 125 | Hülsenfrüchte, gegart | 8 |
| Bohnen, Linsen, Erbsen; getrocknet | 50 (0–100) | | | | |
| Bohnen, Linsen, Erbsen; gegart ^d | 90 (0–180) | | | Hülsenfrüchte exkl. Erdnüsse, gegart | 7 |
| Soja | 25 (0–50) | | | | |
| Erdnüsse | 25 (0–75) | | | Erdnüsse | 1 |
| Obst inkl. Baumnüsse | 225 (125–325) | Obst inkl. Nüsse | ≥ 250 | Obst inkl. Nüsse | 175 |
| Obst | 200 (100–300) | | | Obst | 172 |
| Baumnüsse | 25 | Nüsse | 25 | Nüsse | 3 |

Tab. 1: Gegenüberstellung der Lebensmittelmengen für Gemüse und Obst der Planetary Health Diet mit den Orientierungswerten für eine vollwertige Ernährung der DGE sowie der Lebensmittelfuhr in der Nationalen Verzehrsstudie (NVS) II^a

d = Tag

^a Die Originalangaben der jeweiligen Publikationen sind fett hervorgehoben. Nicht hervorgehobene Angaben der Planetary Health Diet sowie der Orientierungswerte der DGE wurden für die Gegenüberstellung zusammengefasst.

^b Die Zusammenfassung der Werte aus der *European Food Safety Authority (EFSA) Comprehensive European Food Consumption Database* [41, 42] zu den aufgeführten Lebensmittelgruppen wird in • Tabelle S1 im Online-Supplement dargestellt.

^c Dieser Wert ergibt sich aus den Angaben für Bohnen, Linsen, Erbsen; gegart, Soja und Erdnüsse.

^d Die Berechnung in gegarte Hülsenfrüchte erfolgte mit einem Umrechnungsfaktor von 1,8 [45].

den Orientierungswerten der DGE haben diese Lebensmittel mit den Stärkebeilagen eine eigene Kategorie. Die Planetary Health Diet gibt ihre Empfehlungen daher für einen Verzehr sowohl von Nudeln, Reis etc. als auch von Kartoffeln an, in den Orientierungswerten der DGE wird hingegen davon ausgegangen, dass nur eine Stärkebeilage gewählt wird.

Die durchschnittliche Zufuhr von Getreide- und stärkehaltigen Produkten in der NVS II liegt deutlich unter den Orientierungswerten der DGE. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass bei den Daten der NVS II nicht zwischen Vollkorn- und Weißmehlprodukten unterschieden werden kann [47] und ein direkter Vergleich der Werte dadurch nicht möglich ist. Außerdem ist zu beachten, dass die Zufuhr der

Stärkebeilagen in der NVS II für die Gegenüberstellung mit den Orientierungswerten der DGE zusammengefasst werden müssen. Die Gesamtzufuhr liegt mit 131 g/d dennoch unter den Orientierungswerten der DGE für die Stärkebeilagen von 150–250 g/d (• Tabelle 2). Der Verzehr von Kartoffeln liegt mit 61 g/d oberhalb des angegebenen Werts der Planetary Health Diet von 50 g/d, aber innerhalb der Spanne (0–100 g/d). Der Verbrauch von Roggenmehl, Brot, Brötchen und Kartoffeln war in den vergangenen Jahren rückläufig, während der Verbrauch von Weizenmehl und Reis gestiegen ist. Weitgehend gleichbleibend war der Verbrauch von Mais, Teigwaren, Kartoffelerzeugnissen [44].

Milch und Milchprodukte

Die DGE gibt bei einer Energiezufuhr von 1600–2 400 kcal/d einen Orientierungswert von 200–250 g/d Milch und Milchprodukten wie Joghurt, Buttermilch oder Kefir und 50–60 g/d Käse an. Milch und Milchprodukte inkl. Käse tragen wesentlich zur Versorgung

| Planetary Health Diet [6] | | Vollwertige Ernährung nach DGE [19] | | Nationale Verzehrsstudie II [41, 42] ^a | |
|--|---|--|--|--|---|
| Lebensmittelgruppe | Menge (g/d) (Energiezufuhr von 2 500 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Orientierungswert (g/d) (Energiezufuhr von 1600–2 400 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Mittlere Verzehrmenge (g/d) (Energiezufuhr von 1 968 kcal/d) |
| Vollkorngetreide (Reis, Weizen, Mais u. a.) ^b | 232 (0–60 % der Gesamtenergie) | Brot ^{c, d} | 200–300 | Brot und Brötchen | 136 |
| Kartoffeln und Cassava (= Maniok) | 50 (0–100) | Nudeln, Reis, Kartoffeln ^{d, e} | 150–250 | Nudeln ^f Reis ^f Kartoffeln | 35 35 61 |

Tab. 2: Gegenüberstellung der Lebensmittelmengen für Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln der Planetary Health Diet mit den Orientierungswerten für eine vollwertige Ernährung der DGE sowie der Lebensmittelzufuhr in der Nationalen Verzehrsstudie (NVS) II

d = Tag

^a Eine Übersicht der ausgewählten Daten der NVS II aus der *European Food Safety Authority (EFSA) Comprehensive European Food Consumption Database* [41, 42] zur Berechnung der Verzehrmenen in den aufgeführten Lebensmittelgruppen wird in • Tabelle S1 im Online-Supplement gegeben.

^b Weizen und Reis sind in Trockengewicht berücksichtigt.

^c Alternative: 150–250 g Brot und 50–60 g Getreideflocken.

^d Die DGE empfiehlt, jeweils die Vollkornvariante zu bevorzugen.

^e 1 Portion (200–250 g) Kartoffeln (gegart) oder 1 Portion (200–250 g) Nudeln (gegart) oder 1 Portion (150–180 g) Reis (gegart).

^f Angabe in der Nationalen Verzehrsstudie II erfolgt in Trockengewicht; Berechnung von gegarten Lebensmitteln mit folgenden Umrechnungsfaktoren: Nudeln: 2; Reis: 3.

| Planetary Health Diet [6] | | Vollwertige Ernährung nach DGE [19] | | Nationale Verzehrsstudie II [41, 42] ^b | |
|---|---|--|--|---|---|
| Lebensmittelgruppe | Menge (g/d) (Energiezufuhr von 2 500 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Orientierungswert (g/d) (Energiezufuhr von 1600–2 400 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Mittlere Verzehrmenge (g/d) (Energiezufuhr von 1 968 kcal/d) |
| Vollmilch oder daraus abgeleitete Äquivalente | 250 (0–500) | Milch und Milchprodukte (MÄq/d) ^c | 596–728 | Milch und Milchprodukte in MÄq/d ^c | 464 |
| | | Milch und Milchprodukte (g/d) | 250–310 | Milch und Milchprodukte (g/d) | 199 |
| | | Käse (g/d) | 50–60 | Käse (g/d) | 38 |
| | | Milch(-produkte) außer Käse/Quark (g/d) | 200–250 | Milch(-produkte) außer Käse/Quark (g/d) | 161 |

Tab. 3: Gegenüberstellung der Lebensmittelmengen für Milch und Milchprodukte der Planetary Health Diet mit den Orientierungswerten für eine vollwertige Ernährung der DGE sowie der Lebensmittelzufuhr in der Nationalen Verzehrsstudie (NVS) II^a

d = Tag; MÄq = Milchäquivalente

^a Die Originalangaben der jeweiligen Publikationen sind fett hervorgehoben. Nicht hervorgehobene Angaben der Orientierungswerte der DGE wurden für die Gegenüberstellung zusammengefasst.

^b Die Zusammenfassung der Werte aus der *European Food Safety Authority (EFSA) Comprehensive European Food Consumption Database* [41, 42] zu den aufgeführten Lebensmittelgruppen wird in Tabelle S1 im Online-Supplement dargestellt.

^c Berechnung Milchäquivalente (MÄq) mit folgenden Umrechnungsfaktoren (von Milchprodukten zu MÄq): Milch, Milchlischgetränke: 1,0; Joghurt/Milchmischerzeugnisse: 1,4; Käse und Quark mit durchschnittlicher Trockenmasse: 7,2; genaue Berechnung: • Tabellen S2 und S3 im Online-Supplement.



mit verschiedenen Nährstoffen, v. a. Calcium, Jod, Riboflavin und Vitamin B₁₂, bei [37]. In der Planetary Health Diet wird ein Verzehr von maximal 500 g/d Milchäquivalenten empfohlen, d. h. Milchprodukte werden in die zu ihrer Herstellung verwendete Milch umgerechnet (♦ Tabelle 3) [6].

Für die Einordnung der Mengenangaben für den Milchverzehr der Planetary Health Diet wurden die Orientierungswerte der DGE in Milchäquivalente umgerechnet. Da die Art der Milchprodukte (ausgenommen Käse) nicht näher spezifiziert wird, ist eine allgemein gültige Umrechnung nicht möglich. Um eine Annäherung zu erhalten, wurde das beobachtete Verhältnis von Milch und Milchprodukten aus der NVS II auf die Orientierungswerte der DGE angewandt und mittels Umrechnungsfaktoren (■ ■ ■ Online-Supplement ♦ Tabellen S2 und S3) eine Spanne von 596–728 g Milchäquivalente pro Tag errechnet. Diese Angabe ist deutlich höher als die der Planetary Health Diet mit bis zu 500 g Milchäquivalenten pro Tag.

Der durchschnittliche Verzehr von Milch und Milchprodukten in der NVS II liegt mit 464 g Milchäquivalenten pro Tag deutlich unter den Orientierungswerten der DGE (596–728 g/d) und über dem mittleren Wert der Planetary Health Diet von 250 g/d, aber innerhalb der angegebenen Spanne (0–500 g/d). Die Daten der Agrarstatistik zeigen einen Verbrauchsrückgang für Konsummilch, Jogurt, Buttermilch- und Kondensmilcherzeugnisse sowie Frisch- und Schmelzkäse. Der Rückgang bei Konsummilch betrug zwischen 2007 und 2018 ca. 330 g pro Person und Jahr und ca. 160 g pro Person und Jahr bei Jogurt. Für Käse (Hart-, Schnitt- und Weichkäse) zeigt sich ein steigender Verbrauch mit einem durchschnittlichen Zuwachs von ca. 200 g pro Person und Jahr [44].

Fleisch, Fisch, Eier

Fleisch und Fleischerzeugnisse

Für Personen, die Fleisch essen, gibt die DGE für die Lebensmittelgruppe Fleisch und Wurst eine wöchentliche Menge von 300 g für Erwachsene mit niedrigem Energiebedarf und bis zu 600 g für Erwachsene mit hohem Energiebedarf an [45]. Dabei werden keine differenzierten Werte für weißes, rotes oder verarbeitetes Fleisch (inklusive Wurst) angegeben. Es wird aber betont, dass die Unterscheidung zwischen rotem und weißem Fleisch¹ sowie verarbeitetem Fleisch von ernährungsphysiologischer Bedeutung ist [45, 49]. Für die Gegenüberstel-

lung wurde der Orientierungswert der DGE pro Tag umgerechnet, und entspricht so maximal 86 g/d bei einer Energiezufuhr von 2 400 kcal/d. Dabei ist zu beachten, dass die DGE empfiehlt, nicht täglich Fleisch und Wurst zu verzehren [45]. In der Planetary Health Diet gibt es separate Angaben für Rind- und Lammfleisch, Schweinefleisch sowie Geflügel, welche verarbeitetes Fleisch (inkl. Wurst) jeweils beinhalten [6]. Der Orientierungswert der DGE für die Zufuhr von Fleisch und Fleischerzeugnissen bei einer hohen Energiezufuhr und der obere Wert der Spanne der Empfehlung der Planetary Health Diet sind mit 86 g/d identisch (♦ Tabelle 4). Der durchschnittliche Verzehr von Fleisch liegt in der NVS II mit 113 g/d etwa 75 % über dem Orientierungswert der DGE bei hohem Energiebedarf. Der Verzehr von rotem Fleisch ist etwa sieben Mal so hoch wie der in der Planetary Health Diet angegebene mittlere Wert, während der durchschnittliche Verzehr von weißem Fleisch (16 g/d) etwa der Hälfte entspricht (29 g/d). Bei der Relation des Verzehrs von rotem zu weißem Fleisch besteht demzufolge eine große Diskrepanz zwischen der Planetary Health Diet-Empfehlung und dem Verzehr in der NVS II. Die Daten der Agrarstatistik zeigen einen weitgehend unveränderten Verbrauch von Fleisch insgesamt, einen Verbrauchsrückgang für Schweinefleisch (-370 g/Person und Jahr) sowie Anstiege für Rind-, Kalb- (+ 130 g/Person und Jahr) und Geflügelfleisch (+190 g/Person und Jahr) [44].

Fisch

Die DGE unterscheidet bei ihren Orientierungswerten zum Verzehr von Fisch zwischen fettarmem und fettreichem (See-)Fisch [19, 45]. Da die Planetary Health Diet nur eine Empfehlung für Fisch und Meeresfrüchte ausspricht [6], werden die Orientierungswerte der DGE für Fisch zusammengefasst. Mit 31 g/d liegt der aggregierte Wert nahe bei dem mittleren Wert der Planetary Health Diet von 28 g/d und innerhalb der angegebenen Spanne (0–100 g/d). Der durchschnittliche Verzehr in der NVS II ist mit 17 g/d deutlich geringer (♦ Tabelle 4). Über den Zeitverlauf ist der Verbrauch von Fisch in der Agrarstatistik relativ stabil, von Jahr zu Jahr ergeben sich allerdings Schwankungen von bis zu 1 kg/Person und Jahr [44].

Eier

Für die Lebensmittelgruppe Eier gibt die DGE im Rahmen des Ernährungskreises einen Orientierungswert von maximal drei Eiern pro Woche an [19]. Maretzke et al. [50, 51] zeigten in ihrer Übersichtsarbeit, dass aufgrund der Datenlage keine konkrete quantitative Empfehlung für den Eiverzehr abgeleitet werden kann. Im Rahmen einer pflanzenbetonten, nachhaltigeren Ernährung ist eine unbegrenzte Menge an Eiern dennoch nicht empfehlenswert [45]. Bei einem Gewicht von 60 g/Ei [48] ergibt sich aus dem Orientierungswert der DGE eine Angabe von bis zu 26 g/d, was nahezu dem oberen Spannwert der Planetary Health Diet entspricht (25 g/d; ♦ Tabelle 4).

Laut NVS II werden 11 g/d Ei und Eiprodukte verzehrt. In diesem Wert sind jedoch nicht die Verzehrsmengen von verarbeiteten Eiern

¹ Rotem Fleisch wurde Fleisch von Säugetieren wie Rind, Schwein, Lamm bzw. Schaf und Ziege zugeordnet. Weißem Fleisch wurde Fleisch von Geflügel, z. B. Huhn, zugeordnet [49].

| Planetary Health Diet [6] | | Vollwertige Ernährung nach DGE [19] | | Nationale Verzehrsstudie II [41, 42] ^b | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|---|---|---|
| Lebensmittelgruppe | Menge (g/d) (Energiezufuhr von 2 500 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Orientierungswert (g/d) (Energiezufuhr von 1600–2 400 kcal/d) ^c | Lebensmittelgruppe | Mittlere Verzehrmenge (g/d) (Energiezufuhr von 1 968 kcal/d) |
| Fleisch inkl. verarbeitetes Fleisch | 43 (0–86) | Fleisch und Wurst^d | 43–86 | Fleisch inkl. verarbeitetes Fleisch | 113 |
| Rind-, Lamm- oder Schweinefleisch | 14 (0–28) | | | Rind-, Lamm- oder Schweinefleisch | 61 |
| | | | | Wurst | 36 |
| Rind- und Lamm | 7 (0–14) | | | | |
| Schwein | 7 (0–14) | | | | |
| Geflügel | 29 (0–58) | | | Geflügel | 16 |
| Fisch und Meeresfrüchte | 28 (0–100) | Fisch und Meeresfrüchte | 21–31 | Fisch und Meeresfrüchte | 17 |
| | | (See-) Fisch | 11–21 | | |
| | | fettreicher (See-) Fisch | 10 | | |
| Eier | 13 (0–25) | Eier^e | ≤ 26 | Eier | 11 |

Tab. 4: Gegenüberstellung der Lebensmittelmengen für Fleisch, Fisch und Eier der Planetary Health Diet mit den Orientierungswerten für eine vollwertige Ernährung der DGE sowie der Lebensmittelfuhr in der Nationalen Verzehrsstudie (NVS) II^a

d = Tag

^a Die Originalangaben der jeweiligen Publikationen sind fett hervorgehoben. Nicht hervorgehobene Angaben der Planetary Health Diet sowie der Orientierungswerte der DGE wurden für die Gegenüberstellung zusammengefasst.

^b Die Zusammenfassung der Werte aus der *European Food Safety Authority (EFSA) Comprehensive European Food Consumption Database* [41, 42] zu den aufgeführten Lebensmittelgruppen wird in • Tabelle S1 im Online-Supplement dargestellt.

^c Die Orientierungswerte der DGE werden für diese Lebensmittelgruppen pro Woche angegeben.

^d Die Orientierungswerte der DGE geben wöchentlich 300–600 g fettarmes Fleisch und fettarme Wurst an [19].

^e berechnet mit 60 g pro Ei (Größe M) [48] entspricht ≤ 3 Eiern (inkl. verarbeitetes Ei)

in Suppen, Soßen und Backwaren eingeschlossen. Würden diese Verzehrmenen ebenfalls berücksichtigt, läge der Wert höher und somit auch näher an den oberen der angegebenen Werte, in denen diese Verzehrmenen mit einbezogen sind [38]. In der Agrarstatistik zeigten Eier nach einem langjährigen nahezu kontinuierlichen Anstieg zuletzt einen leichten Rückgang im Verbrauch [44].

Öle und Fette

Die DGE gibt ihre Orientierungswerte in der Lebensmittelgruppe Öle und Fette für pflanzliche Öle wie z. B. Raps-, Walnuss- oder Sojaöl und für daraus hergestellte Margarine oder Butter an [19]. Dabei wird darauf hingewiesen, dass Margarine im Vergleich zu Butter einen höheren Gehalt an ungesättigten Fettsäuren und damit eine vorteilhaftere Fettsäurezusammensetzung hat [45]. In der Planetary Health Diet werden Palmöl, Öle mit ungesättigten Fettsäuren (jeweils 20 % Oliven-, Soja-, Raps-, Sonnenblumen- und Erdnussöl) sowie Schmalz und Talg angegeben (• Tabelle 5). Milchfett wird in den Empfehlungen für Milch eingeschlossen [6]. Der Orientierungswert der DGE für pflanzliche Öle ist mit 15 g/d deutlich geringer als der feste Wert der Planetary Health Diet mit

40 g/d und sogar unterhalb des unteren Wertes der Spanne von 20 g/d. Würde Margarine als Streichfett berücksichtigt, wären die addierten Angaben der DGE von 25–45 g/d mit den Empfehlungen der Planetary Health Diet (20–80 g/d) vergleichbar. Für Palmöl, Schmalz oder Talg, wie sie bei der Planetary Health Diet angegeben werden, wird von der DGE kein Orientierungswert ausgesprochen, da sie aufgrund des hohen Anteils an gesättigten Fettsäuren nicht empfehlenswert sind. Die DGE empfiehlt insgesamt eine etwas niedrigere Menge an Ölen und Fetten (25–45 g/d) als die Planetary Health Diet (20–92 g/d), welche jedoch sehr weit gefasst ist.

Der durchschnittliche Verzehr von Ölen und Fetten in der NVS II liegt mit 21 g/d weit unterhalb der Werte der DGE und Planetary Health Diet. Insbesondere der Verzehr von pflanzlichen Ölen ist mit 3 g/d sehr gering.

| Planetary Health Diet [6] | | Vollwertige Ernährung nach DGE [19] | | Nationale Verzehrsstudie II [41, 42] ^b | |
|--|---|-------------------------------------|--|---|---|
| Lebensmittelgruppe | Menge (g/d) (Energiezufuhr von 2 500 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Orientierungswert (g/d) (Energiezufuhr von 1600–2 400 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Mittlere Verzehrmenge (g/d) (Energiezufuhr von 1 968 kcal/d) |
| Zugesetzte Fette | 51,8 (20–91,8) | Öle und Fette | 25–45 | Öle und Fette | 21 |
| Ungesättigte Fettsäuren (Öle)^c | 40 (20–80) | Öle | 10–15 | pflanzliche Öle | 3 |
| | | Margarine oder Butter | 15–30 | Margarine und Butter | 18 |
| | | | | Margarine | 8 |
| | | | | Butter | 10 |
| Palmöl | 6,8 (0–6,8) | | | | |
| Schmalz und Talg | 5 (0–5) | | | Tierische Fette außer Milchfett | < 1 |

Tab. 5: Gegenüberstellung der Lebensmittelgruppen für Öle und Fette der Planetary Health Diet mit den Orientierungswerten für eine vollwertige Ernährung der DGE sowie der Lebensmittelzufuhr in der Nationalen Verzehrsstudie (NVS) II^a

^a Die Originalangaben der jeweiligen Publikationen sind fett hervorgehoben. Nicht hervorgehobene Angaben der Planetary Health Diet sowie der Orientierungswerte der DGE wurden für die Gegenüberstellung zusammengefasst.

^b Die Zusammenfassung der Werte aus der *European Food Safety Authority (EFSA) Comprehensive European Food Consumption Database* [41, 42] zu den aufgeführten Lebensmittelgruppen wird in • Tabelle S1 im Online-Supplement dargestellt.

^c jeweils 20 % Oliven-, Soja-, Raps-, Sonnenblumen- und Erdnussöl

Der Verzehr von Margarine und Butter liegt mit 18 g/d innerhalb der Orientierungswerte der DGE von 15–30 g/d (• Tabelle 5). In der NVS II wurden in dieser Lebensmittelgruppe jedoch im Wesentlichen Fette erfasst, die als Brotaufstrich verwendet wurden. Die zur Zubereitung von Gerichten oder Lebensmitteln verwendeten Fette und Öle wurden in den entsprechenden Lebensmittelgruppen mit einbezogen [47]. Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass der tatsächliche Verzehr von Fetten und Ölen die in der NVS II angegebenen Werte überschreitet. Der Verbrauch an pflanzlichen Fetten verzeichnete laut Agrarstatistik nach einem rasanten Anstieg zwischen den Jahren 2012 und 2016 zuletzt sogar einen stark rückläufigen Trend. Der Butterverbrauch ist relativ stabil und liegt mit jährlichen Schwankungen bei ca. 5 kg/Person und Jahr [44].

Zucker

Eine hohe und häufige Zuckerzufuhr geht mit verschiedenen unerwünschten gesundheitlichen Konsequenzen einher. Für ernährungsphysiologisch weniger empfehlenswerte Lebensmittel, d. h. Lebensmittel mit geringer Nährstoffdichte und/oder hoher Energie-

dichte, z. B. süße und/oder fettreiche Snacks, alkoholische sowie zuckergesüßte Getränke bzw. für Zucker werden daher keine Orientierungswerte der DGE angegeben [19]. Für die Gegenüberstellung wird die quantitative Empfehlung zur Zuckerzufuhr aus dem Konsensuspapier der Deutschen Adipositas-Gesellschaft e. V. (DAG), der Deutschen Diabetes Gesellschaft e. V. (DDG) und der DGE herangezogen [52]. Darin sprechen sich die Fachgesellschaften für eine maximale Zufuhr freier Zucker von weniger als 10 % der Gesamtenergie aus. Bei einer Gesamtenergiezufuhr von 2 000 kcal/d entspricht dies einer maximalen Zufuhr von 50 g freien Zuckern [52] und bei einer Gesamtenergiezufuhr von 2 400 kcal (entsprechend dem oberen Wert der Orientierungswerte der DGE) von 60 g freien Zuckern. In der Planetary Health Diet wird eine Zufuhr von zugesetzten Zuckern von maximal 31 g/d bei 2 500 kcal empfohlen (• Tabelle 6) [6].

Die Angabe der Planetary Health Diet zur Zuckerzufuhr entspricht zwar etwa der Hälfte des von der DGE tolerierten Werts. Allerdings sind zwei Aspekte zu berücksichtigen: Einerseits liegen den Aussagen unterschiedliche Definitionen von Zucker zugrunde, was die Einordnung erschwert. Im Gegensatz zu zugesetzten Zuckern werden bei freien Zuckern die natürlicherweise in Lebensmitteln vorkommenden Zucker, z. B. in Fruchtsäften, eingeschlossen [52]. Dadurch liegt der Wert per Definition höher. Andererseits wird nicht berücksichtigt, dass die DGE in ihren FBDG zur Berechnung der Orientierungswerte bzw. in den 10 Regeln für eine vollwertige Ernährung Zucker und zuckergesüßte Lebensmittel als nicht empfehlenswert einstuft.

| Planetary Health Diet [6] | | Konsensuspapier der DAG, DDG und DGE [52] | | Nationale Verzehrsstudie II [53] | |
|---|--|---|--|--|---|
| Lebensmittelgruppe | Menge (Energiezufuhr von 2 500 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Quantitative Empfehlung (Energiezufuhr von 2 000 kcal/d) | Lebensmittelgruppe | Mittlere Verzehrmenge (Energiezufuhr von 1 968 kcal/d) ^a |
| zugesetzte Zucker (alle Süßungsmittel) (g/d) | 31 (0–31) | freie Zucker (g/d) | ≤ 50 | freie Zucker (g/d) | 70 |
| Anteil an der Gesamtenergie (En%) | < 5 | Anteil an der Gesamtenergie (En%) | < 10 | Anteil an der Gesamtenergie (En%) | 13 |

Tab. 6: Gegenüberstellung der Lebensmittelmengen für Zucker der Planetary Health Diet mit den Aussagen zur Zuckereinnahme der DGE sowie der Lebensmittelzufuhr in der Nationalen Verzehrsstudie (NVS) II

d = Tag; DAG = Deutsche Adipositas-Gesellschaft e. V., DDG = Deutsche Diabetes Gesellschaft e. V.; En% = Energieprozent

^a Die Verzehrdaten sind für Männer und Frauen angegeben. Bei den angegebenen Werten handelt es sich um den berechneten Mittelwert.

Heuer [53] gibt anhand der Daten der NVS II einen durchschnittlichen Verzehr von 70 g/d freien Zuckern an, bei einer Gesamtenergiezufuhr von 1 968 kcal/d entspricht dies 13 Energieprozent (En%) (♦ Tabelle 6). Damit liegt der Wert oberhalb der Angaben der deutschen Fachgesellschaften (< 10 En%) und mehr als doppelt so hoch wie bei der Planetary Health Diet. Der Verbrauch von Zucker kann in der Agrarstatistik durch mehrfach veränderte Berechnungsverfahren nicht so zuverlässig nachverfolgt werden wie der Verbrauch anderer Lebensmittel. Insgesamt zeigt sich der Verbrauch relativ stabil, Zuckerwaren waren zuletzt rückläufig [44].

Diskussion

Ziel der vorliegenden Publikation ist eine Einordnung der Planetary Health Diet anhand einer Gegenüberstellung der Lebensmittelgruppen und -mengen mit den Orientierungswerten für eine vollwertige Ernährung der DGE sowie dem Lebensmittelverzehr in Deutschland.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Lebensmittelmengen der Planetary Health Diet und die Orientierungswerte der DGE in den Lebensmittelgruppen Gemüse und Obst, Fleisch, Fisch und Eier sowie Öle sehr ähnlich sind. Kleinere Abweichungen gibt es aufgrund der Zuordnung zu den Lebensmittelgruppen bei Hülsenfrüchten und Nüssen. Der direkte Vergleich in den Lebensmittelgruppen Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln sowie Zucker ist aufgrund der oben beschriebenen unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen, z. B. der Verwendung zugesetzter oder freier Zucker nicht durchführbar. Unterschiede gibt es v. a. bei Milch und Milchprodukten.

Gemeinsamkeiten

Grundsätzlich zeigt die Planetary Health Diet viele Gemeinsamkeiten mit den FBDG der DGE.

Beide Empfehlungen betonen eine Ernährung, die zum überwiegenden Teil aus Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft und zu einem geringen Anteil aus Lebensmitteln tierischer Herkunft besteht und die Zufuhr gesättigter Fettsäuren, hoch verarbeiteter Lebensmittel sowie zugesetztem bzw. freiem Zucker einschränkt.

Auch die Verwendung von Vollkorn- anstelle von Weißmehlprodukten wird in beiden Konzepten empfohlen [6, 19, 45].

Sowohl die Planetary Health Diet als auch die FBDG der DGE lassen Raum für individuelle, flexible Anpassungen [6, 19, 45].

Bei der Planetary Health Diet können je nach Lebensmittelvielfalt, landwirtschaftlichen Systemen, kulturellen Gegebenheiten und individuellen Präferenzen die Lebensmittelmengen innerhalb der Spannen unterschiedlich zusammengestellt werden [6]. Die Orientierungswerte der DGE stellen beispielhaft eine Möglichkeit dar, eine ausgewogene, gesundheitsfördernde, kulturell akzeptierte und nachhaltigere Ernährung in Deutschland umzusetzen [19, 45]. Die Orientierungswerte der DGE beruhen auf Speiseplankalkulationen, die

je nach Energiebedarf 300–600 g Fleisch und Wurst pro Woche enthalten. Unter Verwendung geeigneter Alternativen zur Nährstoffversorgung kann dies aber auch durch andere Kombinationen gelingen, z. B. über eine ovo-lacto-vegetarische Ernährung [54]. Dem wurde in den 10 Regeln der DGE durch die Formulierung „Wenn Sie Fleisch essen, dann nicht mehr als 300 bis 600 g pro Woche“ Rechnung getragen [45].

Limitationen bei der Gegenüberstellung

Insgesamt wird aber auch deutlich, dass ein Vergleich der Lebensmittelmengen der globalen Planetary Health Diet mit den Orientierungswerten der DGE an vielen Stellen durch unterschiedliche Lebensmittelgruppen eine starke Abstraktion verlangt bzw. nicht einfach möglich ist.

Ein gutes Beispiel hierfür stellt die Lebensmittelgruppe Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln dar. In den Orientierungswerten der DGE sind in dieser Gruppe die in Deutschland üblicherweise als Stärkebeilagen verwendeten Lebensmittel Nudeln, Reis und Kartoffeln zum alternativen Verzehr zusammengefasst. In der Planetary Health Diet sind Nudeln und Reis in der Empfehlung für Vollkorn enthalten und Kartoffeln als separate Kategorie aufgeführt. In der Lebensmittelgruppe Gemüse und Obst gibt die Planetary Health Diet separate Werte für Nüsse und Hülsenfrüchte an, bei den Orientierungswerten der DGE sind diese im Wert für Obst bzw. Gemüse enthalten. Eine Begründung hierfür liegt in den unterschiedlichen Esskulturen. Während z. B. Erdnüsse in Deutschland eher in geringen Mengen als Snack verzehrt werden, dienen sie in anderen Regionen der Welt als Proteinquelle. Für die Gegenüberstellung müssten die Werte dann ggf. aggregiert werden. Eine weitere Schwierigkeit liegt in den unterschiedlichen Bezugsgrößen. Milch und Milchprodukte werden in der Planetary Health Diet als Milchäquivalente angegeben, um den unterschiedlich verwendeten Milchmengen zur Herstellung bei den Milchprodukten gerecht zu werden, was für die Nachhaltigkeitsaspekte von Bedeutung ist. Für die Einordnung wurden die Orientierungswerte der DGE nachträglich ebenfalls in Milchäquivalente umgerechnet. Da es allerdings keine differenzierten Angaben für Konsummilch und fermentierte Milchprodukte gibt, wurde eine an den Daten der NVS II ausgerichtete Mischkalkulation vorgenommen, die nur als grobe Orientierung dienen kann.

Konzeptionelle Unterschiede

Bei der Diskussion ebenfalls zu beachten sind die unterschiedlichen Ziele und Vorgehensweisen bei der Ableitung der Planetary Health Diet und der Orientierungswerte der DGE. Die Planetary Health Diet stellt ein globales Konzept für die Ernährung von 10 Mrd. Menschen im Jahr 2050 dar, das zur praktischen Umsetzung regionale Gegebenheiten durch Anpassungen berücksichtigen kann bzw. muss [6]. Die Orientierungswerte der DGE wurden demgegenüber mit Fokus auf die Ernährungsgewohnheiten in Deutschland abgeleitet, mit dem Ziel, die deutsche Bevölkerung mit allen Nährstoffen gesundheitsfördernd und bedarfsgerecht zu ernähren [19]. Die Planetary Health Diet setzt – neben der Deckung des Energie- und Nährstoffbedarfs und der Minderung von ernährungsmitbedingten Erkrankungen sowie der Reduktion der Gesamtsterblichkeit – ihren Schwerpunkt auf die Einhaltung der planetaren Grenzen. Individuelle Nährstoffbedürfnisse durch generalisierte Konzepte zu erfüllen stellt generell eine Herausforderung dar. Auch bei der Planetary Health Diet wird die tatsächliche Nährstoffversorgung mit einzelnen Vitaminen und Mineralstoffen trotz der hohen Energiezufuhr infrage gestellt (III► Abschnitt „Hintergrund“) [31].

Ein wesentlicher Unterschied beider Ernährungsformen liegt in den für die Berechnungen verwendeten Altersgruppen. Während die Planetary Health Diet alle Personen älter als 2 Jahre einbezieht, wurden die Orientierungswerte der DGE für Erwachsene ab 18 Jahren berechnet. Dies ist von besonderer Bedeutung, da Kinder und Jugendliche sowie Schwangere und Stillende einen höheren Nährstoffbedarf aufweisen. Dadurch werden in der Planetary Health Diet bspw. der höhere Eisenbedarf von Frauen im gebärfähigen Alter oder der höhere Calciumbedarf bei Jugendlichen (III► „Diskussion“, Abschnitt „Milch- und Milchprodukte“) nicht hinreichend berücksichtigt [11]. Die AutorInnen der Planetary Health Diet stufen lediglich die Versorgung mit Vitamin B₁₂ bedingt durch den geringen Anteil von Lebensmitteln tierischer Herkunft als kritisch ein, sodass hierfür eine Supplementation empfohlen wird [6]. Jedoch ist zu beachten, dass die Spannen der Planetary Health Diet für Lebensmittel tierischer Herkunft auch eine sehr starke Einschränkung bis hin zu einer veganen Ernährung ermöglichen, sodass eine adäquate Versorgung mit weiteren kritischen Nährstoffen (Jod, Zink, Riboflavin etc.) unter Umständen nicht gewährleistet ist [11, 54]. Hingegen bildete die Deckung der D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr die Basis zur Ermittlung der Orientierungswerte der DGE. Eine Ausnahme ist Jod: Hierfür wird die Verwendung von jodiertem Speisesalz empfohlen [19].

Energiezufuhr

Bei der Betrachtung der beiden Ernährungsformen zeigt sich ein Unterschied in der zugrunde liegenden Energiezufuhr. Die Planetary Health Diet geht von einer mittleren Energiezufuhr von 2 500 kcal/d aus [6], während die Spannweite der Orientierungswerte der DGE 1600–2 400 kcal/d beträgt [37] und in der NVS II die mittlere Energiezufuhr bei 1 968 kcal/d liegt [38]. Ein weitverbreitetes und gut belegtes Problem von Ernährungserhebungen ist *Undereating* oder *Underreporting*, d. h. die Teilnehmenden essen am Protokolltag weniger als üblich oder protokollieren eine ge-



ringere Lebensmittelmenge als sie tatsächlich verzehrt haben. Dadurch kann es zu systematischen Verzerrungen kommen. In einer Unterstichprobe der NVS II (943 Wiegeprotokolle) wiesen 21,7 % der Teilnehmenden eine unplausibel geringe Energiezufuhr auf. Dadurch kann es ggf. zu einer Fehlschätzung der tatsächlichen Lebensmittel-, Energie- und Nährstoffzufuhr kommen [55]. Daher sind die Angaben aus der NVS II nur begrenzt aussagekräftig und schränken die Vergleichbarkeit ein.

Allerdings liegt auch unter Berücksichtigung von *Underreporting* die Energiezufuhr der NVS II deutlich unter den von der Planetary Health Diet angegebenen 2 500 kcal/d. Der 2013 überarbeitete D-A-CH-Referenzwert für die Energiezufuhr liegt bei einem PAL von 1,4 für Erwachsene zwischen 1700–2 300 kcal/d in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht [46]. In Anbetracht des bereits hohen Anteils an Personen mit Übergewicht bzw. Adipositas in Deutschland (zwischen 18 und 65 Jahren sind ca. 60 % der Männer und 38 % der Frauen übergewichtig [56]), könnte eine alters- und geschlechtsunabhängige Energiezufuhr in Höhe von 2 500 kcal/d ohne eine Steigerung der körperlichen Aktivität dieses Problem noch verschärfen sowie eine weitere Risikoerhöhung für ernährungsmitbedingte Erkrankungen wie Diabetes mellitus Typ 2 und gesteigerte Mortalitätsraten bewirken [14, 28, 57].

Mit dieser hohen Energiezufuhr soll die Deckung des Nährstoffbedarfs erleichtert werden. Allerdings ist zu bedenken, dass eine höhere Energiezufuhr in der Realität nicht zwingend mit einer besseren Nährstoffversorgung an Vitaminen und Mineralstoffen einhergeht. Diskretorisches Lebensmittel, wie Alkohol und Süßwaren etc., machen laut NVS II einen Anteil bis zu ca. 20 % der Energiezufuhr aus (♦ Tabelle S4 im Online-Supplement) [38]. Diese besitzen zwar eine hohe Energiedichte, aber eine (sehr) geringe Nährstoffdichte. In der Planetary Health Diet werden diese Lebensmittel indirekt berücksichtigt durch eine Mehrzufuhr an Energie über Fette und Öl (insbesondere auch über Quellen mit einem hohen Anteil gesättigter Fettsäuren) sowie Zucker bzw. zuckerhaltige Lebensmittel [6]. Eine Reduktion des Energiegehalts der Planetary Health Diet hätte eine Anpassung der Lebensmittelmenge zur Folge, wodurch eine Versorgung mit allen essenziellen Nährstoffen nicht mehr gewährleistet wäre (▀▀▀ Abschnitt „Hintergrund zur Ableitung und Kritik an der Planetary Health Diet“).

Milch und Milchprodukte

Bei der Gegenüberstellung der Lebensmittelgruppen zeigt sich v. a. eine Diskrepanz bei Milch- und Milchprodukten. Diese lässt sich v. a. durch Unterschiede in der Ableitung der Mengen begründen. Ausgangspunkt der DGE sind die üblichen Ernährungsgewohnheiten in Deutschland und der Beitrag dieser Lebensmittelgruppe zur Sicherung einer adäquaten Calciumzufuhr. Der für die Orientierungswerte der DGE zugrundeliegende D-A-CH-Referenzwert für Calcium liegt mit 1000 mg/d für Erwachsene [46] doppelt so hoch wie der in der Planetary Health Diet als adäquat berücksichtigte Wert von 500 mg/d Calcium für die globale Bevölkerung [6]. Dabei beziehen sich die AutorInnen auf den Calciumbedarf, welcher von der WHO zur Prävention des Frakturrisikos angegeben wird. Zur Bestimmung des Calciumbedarfs zum Ausgleich der Calciumverluste legt die WHO allerdings, ebenso wie die DGE, Bilanzstudien zugrunde, bei denen sich unter Berücksichtigung aller Verluste ein durchschnittlicher Bedarf von Calcium in Höhe

von 840 mg/d ergibt. Zur Sicherstellung einer adäquaten Calciumzufuhr für nahezu alle gesunden Erwachsenen leitet auch die WHO einen Referenzwert von 1000 mg Calcium pro Tag ab [58]. Die angegebene mittlere Menge von 250 g Milch der Planetary Health Diet liefert ca. 300 mg Calcium. Mit der zusätzlichen Zufuhr aus pflanzlichen Lebensmitteln ergibt sich eine Calciumzufuhr von ca. 700 mg/d [6] und damit eine geringere Zufuhr als bei den Orientierungswerten bzw. den Referenzwerten für die Calciumzufuhr der DGE [46] sowie der WHO [58], obwohl die Energiezufuhr mit 2 500 kcal pro Tag bereits sehr hoch angesetzt ist.

Besonders kritisch ist diese geringe Calciumzufuhr für die Gruppe der Kinder und Jugendlichen, für die die Ernährungsempfehlungen der Planetary Health Diet ebenfalls gültig sind. Diese Altersgruppe hat zum Aufbau einer optimalen Knochendichte (*peak-bone-mass*), welche wichtig zur Prävention von Knochenbrüchen und Osteoporose im Alter ist, einen höheren Calciumbedarf als Erwachsene; eine ausreichende Calciumzufuhr ist daher von besonderer Bedeutung. Vogel et al. [59] legen für eine adäquate Calciumzufuhr in dieser Altersklasse zwei Portionen Milch- und Milchprodukte täglich zugrunde. Für Jugendliche (13–19 Jahre) könnte mit der Planetary Health Diet eine Versorgungslücke durch eine unzureichende Calciumzufuhr entstehen.

Ein weiterer Aspekt, der bei der Gegenüberstellung zu berücksichtigen ist, ist, dass der Fokus bei der Ableitung der Lebensmittelmengen der Planetary Health Diet auf der ökologischen Nachhaltigkeit und der Einhaltung der planetaren Grenzen liegt. Bei der Ableitung der Orientierungswerte der DGE lag der Fokus auf der Sicherstellung einer ausreichenden Nährstoffversorgung und der Akzeptanz durch die Nähe zu den existierenden Ernährungsgewohnheiten. Milch weist neben dem zur Ableitung der Planetary Health Diet herangezogenen Calcium weitere Nährstoffe wie Jod (Konzentration abhängig von Anreicherung des Futters), Riboflavin und Vitamin B₁₂ auf und beeinflusst durch absorptionsfördernde Eigenschaften die Bioverfügbarkeit von Calcium und Zink [46, 60–62].

Lebensmittelverzehr in Bezug auf Gesundheit und Umwelt

Berechnungen unter Berücksichtigung der Lebens- und Umweltbedingungen in Deutschland zeigen, dass die Ernährungsempfehlungen der DGE mit einer ovo-lacto-vegetarischen



Ernährungsweise in Hinblick auf ihren Einfluss auf die ökologische Nachhaltigkeit vergleichbar sind [63, 64].

Die Gegenüberstellung mit den Daten der NVS II zeigt hingegen, dass die verzehrten Lebensmittelmengen in Deutschland erheblich von den Angaben der beiden Ernährungsempfehlungen abweichen. Die Zufuhr von Gemüse, Fisch und Öl liegt deutlich unter den Orientierungswerten der DGE sowie den Ernährungsempfehlungen der Planetary Health Diet. Die Zufuhr von Obst sowie Milch und Milchprodukten liegt laut NVS II-Daten in der angegebenen Spanne der Planetary Health Diet, aber unter den Orientierungswerten der DGE. Die Zufuhr von Fleisch, v. a. von rotem Fleisch, sowie Zucker ist laut den Daten der NVS II deutlich höher als die Lebensmittelmengen der beiden Ernährungsempfehlungen. Die Zufuhr von Getreide und Getreideprodukten lässt sich nur schwer vergleichen. Sowohl die Planetary Health Diet als auch die DGE empfehlen allerdings die Zufuhr von Vollkorn. In den Daten der NVS II kann nicht zwischen Vollkorn- und Weißmehlprodukten unterschieden werden [47], es ist aber davon auszugehen, dass der überwiegende Anteil aus Weißmehlprodukten stammt. Die Gegenüberstellung macht deutlich, dass die Ernährungsweise der deutschen Bevölkerung, die sich aus den Daten der NVS II ergibt, insgesamt als ernährungsphysiologisch deutlich verbesserungsbedürftig einzuordnen ist. Die Zufuhr von Lebensmittelgruppen, deren hoher Verzehr als gesundheitsfördernd einzustufen ist, liegt sowohl unterhalb der Ernährungsempfehlungen der Planetary Health Diet als auch der Orientierungswerte der DGE. Gleichzeitig liegt der Konsum an Lebensmitteln, die nur in begrenztem Maße verzehrt werden sollten, weit darüber. Die hohe Zufuhr an rotem Fleisch ist sowohl unter gesundheitlichen als auch unter ökologischen Gesichtspunkten nachteilig zu bewerten. Gerade bei einem Ernährungsmuster mit hohem Fleisch- und Wurstverzehr besteht ein erhöhtes Risiko für verschiedene ernährungsmittelbedingte Erkrankungen. Für weißes Fleisch besteht nach dem derzeitigen Wissensstand keine Beziehung [49]. Für ein Ernährungsmuster mit einem hohen Anteil an verarbeitetem Fleisch, wozu auch Wurst gehört, besteht mit überzeugender Evidenz ein Zusammenhang zur Entstehung von Kolorektalkrebs [65]. Auch wenn die Fleischproduktion nicht immer um Ressourcen mit der Produktion pflanzlicher Lebens-

mittel konkurriert, so prägen Lebensmittel tierischer Herkunft den ökologischen Fußabdruck des Ernährungssystems als ressourcenintensive Lebensmittel maßgeblich [66].

Fazit und Ausblick

Die Ableitung nachhaltigerer und gleichzeitig gesundheitsfördernder Ernährungsempfehlungen ist von höchster Relevanz und Komplexität. Eine allgemeingültige globale Empfehlung ist kaum ableitbar – zu groß sind die regionalen Unterschiede in der Produktion von Lebensmitteln und dem Auftreten ernährungs(mit) bedingter Erkrankungen. Die *EAT-Lancet-Commission* hat jedoch einen sehr wichtigen Schritt getan, indem sie gesundheitliche Aspekte und Ökologie in Form der planetaren Grenzen zusammengeführt sowie eine globale Referenzernährung konzipiert hat. Sie hat damit eine dringend notwendige Diskussion forciert. Die Gegenüberstellung zeigt jedoch, wie auch im internationalen Diskurs kritisiert, dass einige Schlussfolgerungen der *EAT-Lancet-Commission* nicht mit der angegebenen Evidenz des Reports begründbar sind und die angewandte Methodik nicht ausreichend transparent ist. Daher ist die unkritische und teilweise starre Anwendung der Ernährungsempfehlungen als problematisch einzustufen.

Die Einordnung der Ernährungsempfehlungen der Planetary Health Diet anhand einer Gegenüberstellung mit den Orientierungswerten der DGE für eine vollwertige Ernährung ist aufgrund von Unterschieden in der Methodik der Ableitung sowie der Darstellungsweisen nur bedingt durchführbar. Bei der aggregierten Betrachtung gehen wichtige Aspekte und Aussagen der Ernährungsempfehlungen verloren, u. a. die Spannen für den Verzehr oder die Angaben zum Verzehr tierischer Lebensmittel pro Woche. Insgesamt sind die Kernaussagen beider Ernährungsempfehlungen jedoch miteinander vereinbar. Beide basieren auf einer Ernährung, die zum überwiegenden Teil aus Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft und zu einem geringen Anteil aus Lebensmitteln tierischer Herkunft besteht und die Zufuhr gesättigter Fettsäuren, hoch verarbeiteter Lebensmittel sowie von zugesetztem Zucker einschränkt [6, 45].

Die zentrale Herausforderung für die Umsetzung der beiden Ernährungsempfehlungen besteht darin, dass die verzehrten Lebensmittelmengen in Deutschland und damit die Verzehrgewohnheiten der Bevölkerung erheblich von diesen Empfehlungen abweichen.

Somit besteht deutlicher Verbesserungsbedarf bei den gegenwärtigen Ernährungsgewohnheiten der deutschen Bevölkerung. Zur Ausschöpfung des großen Potenzials einer ökologisch nachhaltigeren und gleichzeitig gesundheitsfördernden Ernährung, bedarf es struktureller Veränderungen in den verschiedenen Lebens- und Umweltbedingungen. Zur Erhöhung der Akzeptanz für eine solche Ernährungswende sind Strategien zur Unterstützung notwendig. Das Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE) beim deutschen Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gibt klare Empfehlungen, welche Maßnahmen zur Realisierung beitragen können. Hierzu gehört u. a.



die verpflichtende Umsetzung der DGE-Qualitätsstandards in der Gemeinschaftsverpflegung, welche bereits die Aspekte der Nachhaltigkeit beinhalten [60, 67]. Auch die DGE bekennt sich in ihrem Positionspapier zur nachhaltigeren Ernährung klar zur Unterstützung der (Weiter-)Entwicklung von Instrumenten, die der Umsetzung einer nachhaltigeren Ernährung dienen [60].

Die FBDG der DGE unterstützen eine gesundheitsfördernde und nachhaltigere Ernährung, die gut auf die lokale Lebensmittelproduktion und kulturellen Gegebenheiten angepasst ist.

Im Zuge der laufenden Neuaufarbeitung der FBDG wird eine stärkere Differenzierung in den Lebensmittelgruppen erfolgen: Für rotes Fleisch, Geflügel und verarbeitetes Fleisch sollen unabhängige Mengenangaben abgeleitet sowie Hülsenfrüchte und Nüsse getrennt von Gemüse und Obst betrachtet werden. Die Dimension ökologische Nachhaltigkeit wird mit aussagekräftigen Indikatoren in die direkte Ableitung eingehen. Die resultierenden FBDG werden damit neben gesundheitlichen und regionalen Aspekten sowie bestehenden Ernährungsgewohnheiten auch Umweltfaktoren berücksichtigen. Für die Ableitung der FBDG entwickelt die DGE ein mathematisches Optimierungsmodell, das den Prozess unterstützen wird [68, 69]. Solche Modelle können den komplexen Prozess, die Vor- und Nachteile verschiedener Lebensmittel in den unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit gegeneinander abzuwägen, unterstützen und kommen bei der multidimensionalen Ableitung von FBDG vermehrt zum Einsatz. Zudem ermöglichen sie eine flexible Anpassung an sich wandelnde Ernährungssysteme (bis hin zur Individualisierung) und können so zu einer verbesserten Akzeptanz und praktischen Umsetzung in der Bevölkerung beitragen [68, 70–72].

Interessenkonflikt

Positionspapiere und Stellungnahmen geben Standpunkte und Einschätzungen – also auch die Interessenlage – der in der AutorInnenzeile genannten Organisation(en) wieder.

Die AutorInnen erklären, dass darüber hinaus keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit den Inhalten dieser Publikation bestehen.

Danksagung

Die AutorInnen danken Prof. Ulrike Arens-Azevêdo, Dr. Johanna Conrad, Prof. Dr. Hans Hauner, Prof. Dr. Ute Nöthlings, Prof. Dr. Gabriele Stangl und Dr. Kiran Virmani für ihre wertvollen Anregungen und ihren Beitrag zur Erstellung dieser Publikation.

Dr. Christina Breidenassel¹⁺

Anne Carolin Schäfer, M. Sc.¹⁺

Melanie Micka, M. Sc.¹

Dr. Margrit Richter¹

Prof. Dr. Jakob Linseisen^{2,3}

Prof. Dr. Bernhard Watzl⁴

⁺ geteilte Erstautorinnenschaft

¹ Referat Wissenschaft der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE)

Godesberger Allee 136, 53175 Bonn

² Lehrstuhl für Epidemiologie

Medizinische Fakultät der Universität Augsburg

Universitätsklinikum Augsburg

Stenglinstr. 2, 86156 Augsburg

³ Institut für Medizinische Informationsverarbeitung,

Biometrie und Epidemiologie (IBE)

Ludwig-Maximilians-Universität München

⁴ Max-Rubner-Institut

Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel

Institut für Physiologie und Biochemie der Ernährung

Haid-und-Neu-Str. 9, 76131 Karlsruhe

Literatur

1. Gonzalez Fischer C, Garnett T: *Plates, pyramids, planet: developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment*. www.fao.org/documents/card/en/c/d8dfeaf1-f859-4191-954f-e8e1388cd0b7/ (last accessed on 8 March 2022).
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), World Health Organization (WHO) (eds.): *Sustainable healthy diets - Guiding principles*. Rome: 2019.
3. Science Advice for Policy by European Academies (SAPEA): *A sustainable food system for the European Union*. www.sapea.info/wp-content/uploads/sustainable-food-system-report.pdf (last accessed on 8 March 2022).
4. World Resources Institut (WRI): *World resources report. Creating a sustainable food future. Final report*. https://research.wri.org/sites/default/files/2019-07/WRR_Food_Full_Report_0.pdf (last accessed on 8 March 2022).
5. UK Health Alliance on Climate Change: *All-consuming: building a healthier food system for people and planet. A report from the UK Health Alliance on Climate Change*. www.ukhealthalliance.org/wp-content/uploads/2020/11/UKHACC-ALL-Consuming-Building-a-Healthier-Food-System-for-People-Planet.pdf (last accessed on 8 March 2022).
6. Willett W, Rockström J, Loken B, et al.: *Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy*



- diets from sustainable food systems. *Lancet* 2019; 393(10170): 447–92.
7. Willett W, Rockström J, Loken B: The EAT–Lancet Commission: a flawed approach? – Authors’ reply. *Lancet* 2019; 394(10204): 1141–2.
 8. Béné C, Fanzo J, Haddad L, et al.: Five priorities to operationalize the EAT–Lancet Commission report. *Nat Food* 2020; 1(8): 457–9.
 9. Zgmutt FJ, Pouzou JG, Costard S: The EAT–Lancet Commission: a flawed approach? *Lancet* 2019; 394(10204): 1140–1.
 10. Fanzo J, Bellows AL, Spiker ML, Thorne-Lyman AL, Bloem MW: The importance of food systems and the environment for nutrition. *Am J Clin Nutr* 2021; 113(1): 7–16.
 11. Vaidyanathan G: What humanity should eat to stay healthy and save the planet. *Nature* 2021; 600(7887): 22–5.
 12. Drewnowski A: Analysing the affordability of the EAT–Lancet diet. *Lancet Glob Health* 2020; 8(1): e6–7.
 13. Thorkildsen T, Reksnes DH: The proof is not in the EATing. *EuroChoices* 2020; 19(1): 11–6.
 14. Zgmutt FJ, Pouzou JG, Costard S: The EAT–Lancet commission’s dietary composition may not prevent non-communicable disease mortality. *J Nutr* 2020; 150(5): 985–8.
 15. Hirvonen K, Bai Y, Headey D, Masters WA: Affordability of the EAT–Lancet reference diet: a global analysis. *Lancet Glob Health* 2020; 8(1): e59–66.
 16. Springmann M, Spajic L, Clark MA, et al.: The healthiness and sustainability of national and global food based dietary guidelines: modelling study. *BMJ* 2020; 370: m2322.
 17. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE): Vollwertige Ernährung nach den Empfehlungen der DGE ist auch ökologisch nachhaltig. www.dge.de/fileadmin/public/doc/fm/dgeinfo/DGEinfo-06-2019-Vollwertige-Ernaehrung.pdf (last accessed on 8 March 2022).
 18. Arens-Azevêdo U: Nachhaltigkeit – der Beitrag der Ernährung. *DGEwissen* 2020(3): 4–11.
 19. Oberitter H, Schäbethyl K, Rüsten A von, Boeing H: The DGE Nutrition Circle – Presentation and Basis of the Food-Related Recommendations from the German Nutrition Society (DGE). *Ernährungs Umschau* 2013; 60(2): 24–9.
 20. World Health Organization (WHO) (ed.): Preparation and use of food-based dietary guidelines. Joint FAO/WHO Consultation. 1998.
 21. European Food Safety Authority (EFSA): Scientific opinion on establishing food-based dietary guidelines. *EFSA Journal* 2010; 8(3): 1460.
 22. World Health Organization (WHO): Factsheet – Healthy and sustainable diets. Key workstreams in the WHO European Region. 2021.
 23. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Developing Food-based Dietary Guidelines. A manual from the English-speaking Caribbean. 2007.
 24. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Background. www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/background/en/ (last accessed on 8 March 2022).
 25. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Home. www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/home/en/ (last accessed on 8 March 2022).
 26. EAT–Lancet Commission: Healthy diets from sustainable food systems: Food, Planet, Health. Summary Report of the EAT–Lancet Commission. https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf (last accessed on 8 March 2022).
 27. Ranganathan J, Vennard D, Waite R, et al.: Shifting diets for a sustainable food future. Washington, DC 2016. www.wri.org/research/shifting-diets-sustainable-food-future (last accessed on 8 March 2022).
 28. Springmann M, Godfray HJ, Rayner M, Scarborough P: Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. *Proc Natl Acad Sci USA* 2016; 113(15): 4146–51.
 29. Zgmutt FJ, Pouzou JG, Costard S: December 13, 2019 – Continuing the dialogue on EAT–Lancet. www.epixanalytics.com/eat-lancet-criticism-correspondence.html (last accessed on 8 March 2022).
 30. van Selm B, Frehner A, de Boer IJM, et al.: Circularity in animal production requires a change in the EAT–Lancet diet in Europe. *Nat Food* 2022; 3(1): 66–73.
 31. Verkerk R: EAT–Lancet–is there such a thing as ‘one-size-fits-all’ sustainability? *J Holistic Healthcare* 2019; 16(3): 15–22.
 32. Zgmutt FJ, Pouzou JG, Costard S: Reply to M Springmann et al. *J Nutr* 2020; 150(10): 2838–9.
 33. Heil E, Vohland V, Weiland C, Jordan I: Nachhaltigkeit der Ernährung – eine globale Sichtweise. *DGEwissen* 2020(3): 12–7.
 34. Zehetmeier M, Baudracco J, Hoffmann H, Heißenhuber A: Does increasing milk yield per cow reduce greenhouse gas emissions? A system approach. *Animal* 2012; 6(1): 154–66.
 35. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Global Dairy Platform Inc. (GDP): Climate change and the global dairy cattle sector – The role of the dairy sector in a low-carbon future. Rome: 2019.
 36. Jungvogel A, Michel M, Bechthold A, Wendt I: Die lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE. Wissenschaftliche Ableitung und praktische Anwendung der Modelle. *Ernährungs Umschau* 2016; 63(8): M474–81.
 37. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE): Der DGE–Ernährungskreis – Beispiel für eine vollwertige Lebensmittelauswahl. www.dge-ernaehrungskreis.de/ (last accessed on 8 March 2022).
 38. Krems C, Walter C, Heuer T, Hoffmann I: Lebensmittelverzehr und Nährstoffzufuhr – Ergebnisse der Nationalen Verzehrsstudie II. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (ed.): 12. Ernährungsbericht 2012. Bonn: 2012, 40–85.
 39. Max Rubner-Institut (MRI), Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel (ed.): Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht, Teil 1 einschließlich Ergänzungsband/Schichtindex. Karlsruhe: 2008.
 40. Gose M, Krems C, Heuer T, Hoffmann I: Trends in food consumption and nutrient intake in Germany between 2006 and 2012: results of the German National Nutrition Monitoring (NEMONIT). *Br J Nutr* 2016; 115(8): 1498–507.
 41. European Food Safety Authority (EFSA): Die umfassende Europäische Datenbank für den Lebensmittelverbrauch der EFSA. <https://data.europa.eu/data/datasets/the-efsa-comprehensive-european-food-consumption-database?locale=de> (last accessed on 8 March 2022).
 42. European Food Safety Authority (EFSA): Umfassende Europäische Datenbank der EFSA über den Lebensmittelverzehr. www.efsa.europa.eu/de/food-consumption/comprehensive-database (last accessed on 8 March 2022).
 43. Merten C, Ferrari P, Bakker M, et al.: Methodological characteristics of the national dietary surveys carried out in the European Union as included in the European Food Safety Authority (EFSA) Comprehensive European Food Consumption Database:



- Comprehensive European Food Consumption Database. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* 2011; 28(8): 975–95.
44. Gedrich K: Trendanalysen zum Lebensmittelverbrauch auf Basis der Agrarstatistik. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (ed.): 14. DGE-Ernährungsbericht. Bonn: 2020; 20–44.
 45. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (ed.): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. Ausführliche Version. Bonn: 2018.
 46. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE): D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Aufl., 7. aktualisierte Ausgabe, Bonn: 2021.
 47. Max Rubner-Institut (MRI), Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel (ed.): Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht, Teil 2. Die bundesweite Befragung zur Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen. Karlsruhe: 2008.
 48. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (ed.): DGExpert, Version 1.9.3.1 (BLS 3.02). Bonn: 2018.
 49. Maretzke F, Schmidt A, Lehmann A, et al.: Gemüse-, Obst- und Fleischverzehr und das Risiko für ausgewählte ernährungsmitbedingte Erkrankungen: Ein Umbrella Review von Metaanalysen. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (ed.): 14. DGE-Ernährungsbericht. Bonn: 2020; 355–89.
 50. Maretzke F, Lorkowski S, Egert S: Egg intake and cardiometabolic diseases: an update. Part 1. *Ernährungs Umschau* 2020; 67(1): M23–9.
 51. Maretzke F, Lorkowski S, Egert S: Egg intake and cardiometabolic diseases: an update. Part 2. *Ernährungs Umschau* 2020; 67(2): M74–9.
 52. Ernst JB, Arens-Azevêdo U, Bitzer B, et al.: Quantitative recommendation on sugar intake in Germany Short version of the consensus paper by the German Obesity Society (DAG), German Diabetes Society (DDG) and German Nutrition Society (DGE). *Ernährungs Umschau* 2019; 66(2): 26–34.
 53. Heuer T: Zuckerkonsum in Deutschland. *Aktuel Ernährungsmed* 2018; 43, Suppl 01: S8–11.
 54. Richter M, Boeing H, Grünewald-Funk D, et al.: Vegan Diet Position of the German Nutrition Society (DGE). *Ernährungs Umschau* 2016; 63(4): 92–102. Erratum in: 63(5): M262.
 55. Dankers R, Hesecker H: Unterkalorisches Protokollieren am Beispiel der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II): Prävalenz, Einflussfaktoren und Auswirkungen auf die Nährstoffzufuhr. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (ed.): 14. DGE-Ernährungsbericht. Bonn: 2020; 45–77.
 56. Hesecker H: Die Entwicklung und Verbreitung von Übergewicht (Präadipositas und Adipositas) in Deutschland. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (ed.): 14. DGE-Ernährungsbericht. Bonn: 2020; 78–113.
 57. Hauner H, Moss A, Berg A, et al.: Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“. *Adipositas* 2014; 8(4): 179–221.
 58. World Health Organization (WHO), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (eds.): Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2nd ed. Bangkok: 2004.
 59. Vogel KA, Martin BR, McCabe LD, et al.: The effect of dairy intake on bone mass and body composition in early pubertal girls and boys: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2017; 105(5): 1214–29.
 60. Renner B, Arens-Azevêdo U, Watzl B, et al.: DGE position statement on a more sustainable diet. *Ernährungs Umschau* 2021; 68(7): 144–54.
 61. Max Rubner-Institut (MRI), Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel: Ernährungsphysiologische Bewertung von Milch und Milchprodukten und ihren Inhaltsstoffen. Bericht für das Kompetenzzentrum für Ernährung, Bayern. www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/News/Dateien/Ern%C3%A4hrungsphysiolog-Bewertung-Milch-Milchprodukte.pdf (last accessed on 8 March 2022).
 62. Shkembi B, Huppertz T: Influence of dairy products on bioavailability of zinc from other food products: a review of complementarity at a meal level. *Nutrients* 2021; 13(12): 4253.
 63. Meier T, Christen O: Environmental impacts of dietary recommendations and dietary styles: Germany as an example. *Environ Sci Technol* 2013; 47(2): 877–88.
 64. Meier T, Volkhardt I: Zwischen Genuss, Gesundheit und ökologischem Gewissen - Empfehlungen für eine nachhaltige Ernährung. *Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin* 2017; 15(2): 6–12.
 65. World Cancer Research Fund (WCRF), American Institute for Cancer Research (AICR) (eds.): Continuous Update Project Expert Report 2018. Meat, fish and dairy products and the risk of cancer. www.wcrf.org/wp-content/uploads/2021/02/Meat-fish-and-dairy-products.pdf (last accessed on 8 March 2022).
 66. Godfray HCJ, Aveyard P, Garnett T, et al.: Meat consumption, health, and the environment. *Science* 2018; 361(6399): eaam5324.
 67. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE) beim BMEL: Politik für eine nachhaltigere Ernährung. Eine integrierte Ernährungspolitik entwickeln und faire Ernährungsumgebungen gestalten. Gutachten. www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/wbae-gutachten-nachhaltige-ernaehrung.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (last accessed on 8 March 2022).
 68. Schäfer AC, Schmidt A, Bechthold A, et al.: Integration of various dimensions in food-based dietary guidelines via mathematical approaches Report of a DGE/FENS Workshop in Bonn, Germany, 23–24 September 2019. *Br J Nutr* 2021; 126(6): 942–9.
 69. Schäfer A, Gazan R, Boeing H, et al.: Deriving sustainable food-based dietary guidelines for Germany via multi-dimensional optimization: insights to operationalise the diet-health dimension. *Curr Dev Nutr* 2021; 5, Suppl 2: 881.
 70. Kimani-Murage E, Gaupp F, Lal R, et al.: An optimal diet for planet and people. *One Earth* 2021; 4(9): 1189–92.
 71. Brink E, van Rossum C, Postma-Smeets A, et al.: Development of healthy and sustainable food-based dietary guidelines for the Netherlands. *Public Health Nutr* 2019; 22(13): 2419–35.
 72. Mariotti F, Havard S, Morise A, et al.: Perspective: modeling healthy eating patterns for food-based dietary guidelines—scientific concepts, methodological processes, limitations, and lessons. *Adv Nutr* 2021; 12(3): 590–9.