

# Ernährung und Leitbild Nachhaltigkeit

## Globale Herausforderungen und Lösungsansätze auf nationaler und internationaler Ebene der UN

Karl von Koerber, Julian Waldenmaier, Maike Carlsburg

### Abstract

Die Menschheit steht vor vielen globalen Herausforderungen, von denen einige durch Ernährung beeinflussbar sind. Beispiele sind Armut- und Welthungerkrise, Folgen westlicher Ernährungsstile im Globalen Süden, Klimawandel, Wasserknappheit, Bodendegradation, Artenschwund/Entwaldung und Lebensmittelverschwendung. Welche Lösungsansätze gibt es dafür? Als Ergebnis langjähriger Forschung wird beispielhaft die Konzeption Nachhaltige Ernährung vorgestellt, einschließlich sieben handlungsorientierter Grundsätze. Es werden Programme auf internationaler Ebene der UN aufgezeigt, darunter die Agenda 2030 mit den UN-Zielen für nachhaltige Entwicklung (*Sustainable Development Goals*, SDGs), das Weltaktionsprogramm Bildung für nachhaltige Entwicklung und das *Sustainable Food Systems Programme*. Eine Erhebung ergab, dass nur wenige europäische Fachgesellschaften für Ernährung verbraucherorientierte Ernährungsrichtlinien anbieten – diese berücksichtigen Nachhaltigkeitsaspekte in unterschiedlichem, ausbaufähigem Ausmaß, gesundheitliche Aspekte sind meist vorrangig.

**Schlüsselwörter:** Nachhaltige Ernährung, Globalisierung, Welternährung, Klimawandel, Biodiversitätsverlust, SDGs, Bildung für nachhaltige Entwicklung, pflanzenbasierte Ernährung

### Globale Herausforderungen im Bereich Ernährung

Die diesem Kapitel zugrunde gelegten Fragestellungen sind, vor welchen globalen Herausforderungen die Menschheit derzeit steht und inwiefern diese mit dem individuellen Ernährungsverhalten bzw. dem globalen Ernährungssystem zusammenhängen.

Zur Darstellung der Literatur zu globalen Herausforderungen wurden bevorzugt Studien von UN-Institutionen (z. B. *Food and Agriculture Organization* [FAO], *UN Environment Programme* [UNEP], *United Nations Framework Convention on Climate Change* [UNFCCC]) oder nationalen staatlichen Institutionen (z. B. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit [BMU], Umweltbundesamt [UBA], Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft [BMEL]) sowie Primärliteratur berücksichtigt.

Die Auswertung zeigt, dass zu den aktuellen globalen Herausforderungen u. a. ungerechte Ressourcenverteilung/Armutskrise, Welthungerkrise, Folgen westlicher Ernährungsstile im Globalen Süden, Klimawandel, Wasserknappheit, Bodendegradation, Artenschwund/Entwaldung und Lebensmittelverschwendung zählen. Viele dieser Herausforderungen stehen mit der Art der individuellen Ernährung bzw. der globalen Ernährungssysteme in direktem oder indirektem Zusammenhang. Sie werden in den folgenden Unterkapiteln vertieft.

### Ungerechte Ressourcenverteilung/Armutskrise

Bei der Verteilung des weltweiten Vermögens existiert ein großes Gefälle: Etwa zwei Drittel der Weltbevölkerung verfügen nur über 3 % des weltweiten Vermögens, während ein Drittel der Weltbevölkerung mehr als 97 % davon besitzt [1]. Dabei ist die Zahl der von Armut betroffenen Menschen in Sub-Sahara-Afrika am größten, gefolgt von Südasien. Diese leben meist in ländlichen Gebieten und sind in der Landwirtschaft tätig, stammen aus kinderreichen Haushalten

### Zitierweise

von Koerber K, Waldenmaier J, Carlsburg M (2020) Nutrition and the guiding principle of sustainability. Global challenges and problem-solving approaches on a national and international, UN-level. *Ernährungs Umschau* 67(2): 32–41

The English version of this article is available online:

DOI: 10.4455/eu.2020.011

### Peer-Review-Verfahren

Manuskript (Übersicht) eingereicht: 30.01.2018

Überarbeitung angenommen: 03.09.2019

### Korrespondierender Autor:

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

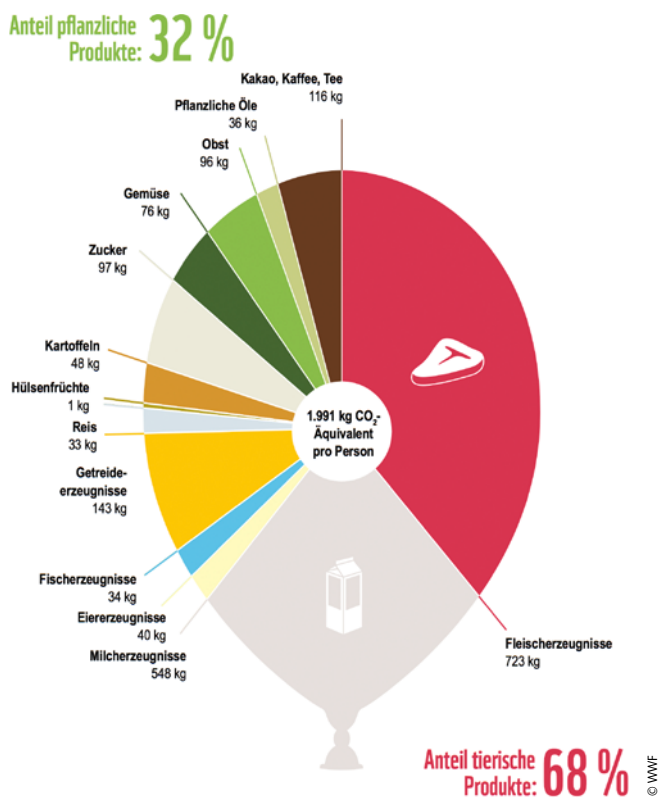


Abb. 1: Treibhausgas-Emissionen verschiedener Lebensmittelgruppen [25]

und sind bildungsfern. Sie haben ein höheres Risiko für Unterernährung und Mikronährstoffdefizite (Abschnitt „Welthungerkrise“) [2]. Ein Anstieg des Einkommens führt zu verringerter Prävalenz von Unterernährung [3].

Große globale Differenzen gibt es auch bei der Beanspruchung landwirtschaftlicher Flächen, die in den reichen Industrieländern durch den sehr hohen Verzehr tierischer Lebensmittel weitaus höher ist. Von der weltweiten landwirtschaftlich nutzbaren Fläche sind rund 70 % Weideland und etwa 30 % Ackerland. Vom Ackerland wird zusätzlich etwa ein Drittel zur Produktion von Futtermitteln verwendet, v. a. Getreide und Soja. Demnach werden insgesamt rund 80 % der weltweiten landwirtschaftlichen Nutzfläche für die Erzeugung tierischer Lebensmittel genutzt [4, 5]. Tierische Lebensmittel (ohne Fisch) tragen aber nur mit etwa 13 % zur weltweiten Nahrungsenergieversorgung bei – und mit nur etwa 28 % zur weltweiten Proteinversorgung [6]. Würde die Pflanzenproduktion vom Ackerland nicht teilweise verfüttert, sondern ausschließlich der menschlichen Ernährung dienen, würde weltweit bis zu 70 % mehr Nahrungsmittelenergie zur Verfügung stehen. Angesichts der wachsenden Weltbevölkerung ist eine pflanzenbasierte Kost für die Welternährungssicherung unumgänglich [7, 8]. Gleichzeitig ist die Nutzung der (weltweit reichlich vorhandenen) Weideflächen durch Wiederkäuer zur Erzeugung von tierischen Produkten wie Milch und Rindfleisch ein wichtiger Beitrag zur globalen Nahrungsvorsorgung [9].

### Welthungerkrise

Die absolute Zahl der Hungernden hat sich nach aktuellen Schätzungen der FAO auf 821 Mio. weltweit für das Jahr 2017 erhöht

[10]. Neben zahlreichen gewaltsamen Konflikten verschärfen auch klimabedingte Katastrophen die Welthungersituation [11].

Weltweit weisen mindestens 2 Mrd. Menschen Mikronährstoffdefizite auf [12]. Innerhalb dieser Gruppe leidet weltweit etwa ein Drittel der Frauen im reproduktiven Alter an Eisenmangelanämie, was auch die Ernährung und Gesundheit vieler Kinder gefährdet [11]. Seit 2012 hat sich die Zahl der Frauen mit Eisenmangelanämie weiter erhöht [3]. Dennoch nehmen Frauen eine Schlüsselrolle in der globalen Landwirtschaft ein [13].

Obwohl die ländliche Bevölkerung am meisten von Unterernährung betroffen ist, produzieren Kleinbauern weltweit den größten Teil aller Lebensmittel. Sie könnten effizienter und sicherer wirtschaften, wenn sie ausreichenden Zugang zu produktiven Ressourcen hätten, was aber z. B. durch Landnutzungskonflikte und Preispolitik erschwert wird [13].

### Folgen westlicher Ernährungsstile im Globalen Süden

Gleichzeitig zur weit verbreiteten Unterernährung steigt weltweit die Zahl der Menschen mit Übergewicht und Adipositas [3] und somit auch die Prävalenz von Krankheiten im Zusammenhang mit energiereichen, ungesunden Ernährungsweisen [8]. Laut dem *Global Nutrition Report 2017* sind 88 % der Länder, zu denen Daten im Bericht vorlagen, einer ernsthaften Belastung durch mehrere Formen von Fehlernährung ausgesetzt (Untergewicht, Anämie und Übergewicht) [3].

Infolge der Urbanisierung und wirtschaftlichen Entwicklung wandeln sich Ernährungsstile hin zu mehr tierischen und verarbeiteten Lebensmitteln. Dadurch nehmen Übergewicht und Adipositas sowie ernährungsmitbedingte Krankheiten wie Diabetes mellitus Typ 2, Hypertonie oder einige Krebserkrankungen zu. Dieser Ernährungswandel führt somit für die Länder des Globalen Südens zu einer Doppelbelastung (*Double Burden of Disease*) [14].

### Klimawandel

Extreme Klimaereignisse wie Überschwemmungen, Stürme und Waldbrände führen zu sinkenden Ernteerträgen oder Ernteausfällen, woraus Ernährungsunsicherheit und Konflikte resultieren [15]. Zukünftig erzeugt der Klimawandel zusätzliche Belastungen für landwirtschaftliche Systeme, was u. a. gesundheitliche und ökologische Risiken verschärft [16].

Auch in der deutschen Landwirtschaft hinterlässt der Klimawandel zunehmend Spuren. In

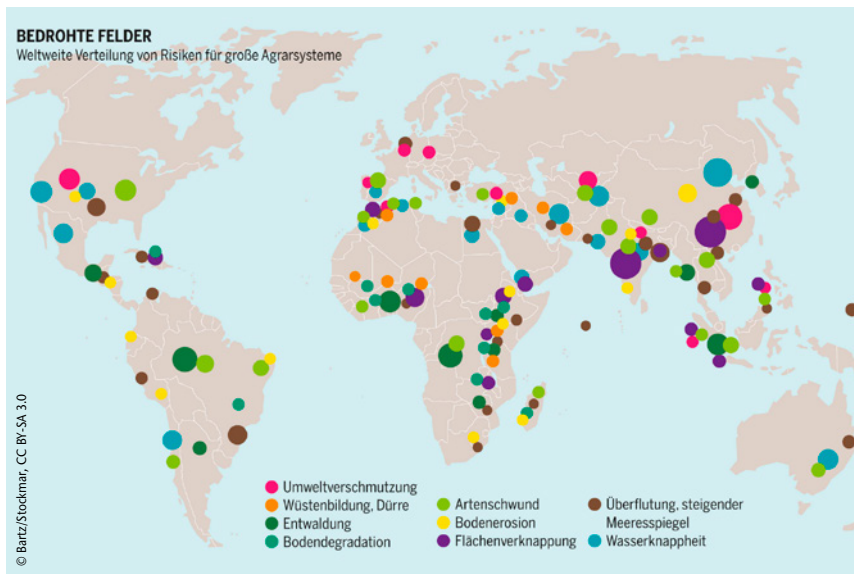


Abb. 2: Bedrohte Felder: Weltweite Verteilung von Risiken für große Agrarsysteme [33]

den letzten 15 Jahren richteten Ertragsausfälle einen Schaden von jährlich ca. 470 Mio. € an. Mehr als die Hälfte dieser Schäden entstanden durch Trockenheit und Dürre, rund ein Fünftel durch Hagel, ein Sechstel durch Sturm, Starkregen und Überschwemmung [15].

Eine Transformation zu einer klimaverträglichen Gesellschaft soll den negativen Entwicklungen des Klimawandels entgegenwirken. Ende 2015 verpflichteten sich 195 Länder auf der Weltklimakonferenz in Paris, die globale Erderwärmung auf 1,5 bis max. 2 °C gegenüber vorindustriellem Niveau zu begrenzen [17].

Der Weltklimarat (IPCC) schätzt die Emissionen der globalen Ernährungssysteme auf bis zu 37 % der gesamten anthropogenen Netto-Treibhausgas-Emissionen [16]. In Deutschland entfallen rund 25 % der Treibhausgas-Emissionen auf den Ernährungsbereich [18]. Davon verursacht die Landwirtschaft einschließlich ihrer Vorleistungen wie Maschinen- und Düngerproduktion mit 45–60 % den größten Anteil, gefolgt von den Endkonsumenten mit rund 20 %. Von der Verarbeitung über Verpackung, Transport und Lagerung bis zum Handel liegen die Anteile jeweils zwischen 1 und 12 % [19–24].

Von den Treibhausgas-Emissionen in Deutschland verursachen tierische Produkte etwa 68 %, pflanzliche Produkte hingegen nur etwa 32 % [25] (♦ Abbildung 1). Tierische Produkte tragen aber nur mit rund 30 % zur täglichen Energieaufnahme bei, pflanzliche Lebensmittel hingegen mit rund 70 % [26]. Dies verdeutlicht die systembedingt viel höhere Klimabelastung tierischer Produkte (♦ Abbildung 1).

### Wasserknappheit

Ungeachtet des Menschenrechts auf sauberes und sicheres Wasser [27] haben weltweit etwa 768 Mio. Menschen keinen sicheren Zugang zu sauberem Wasser [28]. Darüber hinaus leben derzeit 4 Mrd. Menschen in Gebieten, wo mindestens einen Monat pro Jahr Wasserknappheit herrscht – etwa die Hälfte dieser Menschen lebt in Indien oder China [29].

Schätzungen zufolge wird der Wasserbedarf in den kommenden Jahrzehnten weiter steigen [8]. Neben der Landwirtschaft,

die 70 % des weltweiten Wassers verbraucht, steigt der Wasserbedarf auch durch Industrie und Energiegewinnung, außerdem durch beschleunigte Urbanisierung und die damit verbundene kommunale Wasser- und Sanitärversorgung [30]. Zu einer Verschärfung führen auch sich verändernde Konsummuster (mehr tierische Produkte), die Ausweitung bewässerter Landwirtschaft und die wachsende Weltbevölkerung.

Unser Ernährungsverhalten bestimmt den Wasserverbrauch deutlich. So werden bspw. für die Herstellung von 1 kg Rindfleisch etwa 16 000 L sog. virtuelles Wasser benötigt – für Weizen dagegen nur 1 150 L [31]. Virtuelles Wasser umfasst die Gesamtmenge an Wasser, die beim Herstellungsprozess eines Produkts verbraucht bzw. verschmutzt wird oder verdunstet.

Der Import von bewässerungsintensiven Nahrungsmitteln wie Sojabohnen, Getreide, Kaffee, Tee, Kakao und Rindfleisch zu uns kann in Ländern mit Wasserknappheit die Situation verschärfen, weil dadurch indirekt auch Wasser abgezogen wird [32].

### Bodendegradation

Unter Bodendegradation wird die deutliche Verschlechterung der Bodenqualität verstanden – bis zu deren Zerstörung. In Europa haben die Böden durch ungünstige landwirtschaftliche Nutzung bereits 45 % an organischer Substanz und damit an Fruchtbarkeit verloren. Gründe sind jahrzehntelanger Einsatz von Mineraldüngern und Pestiziden, Monokulturen, mangelnder Zwischenfruchtanbau, Intensivbewässerung und Hochleistungs Saatgut [33].

Weitere Formen der Bodendegradation sind z. B. Versalzung, Versauerung, Kontamination mit (an)organischen Schadstoffen sowie Wind- und Wassererosion. Diese resultieren ebenfalls aus einer nicht nachhaltigen Bodenbewirtschaftung [34].

Eine ungünstige Bodennutzung führt weltweit zu einem jährlichen Verlust von etwa 24 Mrd. t fruchtbaren Bodens. In der EU weisen 35 % der landwirtschaftlichen Flächen Verdichtungserscheinungen auf. Allein in Deutschland gehen jeden Tag 77 ha Boden verloren [33].

Weltweit sind zwischen 15 und 20 % der Bevölkerung von verschiedenen Formen der Bodendegradation betroffen, was sich negativ auf landwirtschaftliche Erträge auswirkt und somit zu Armut und Unterernährung beiträgt [34].

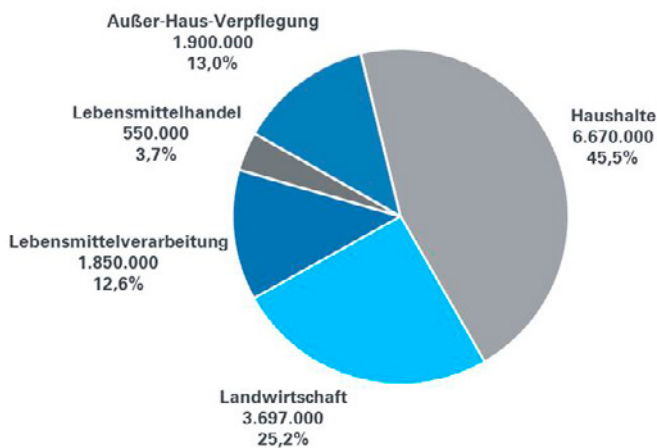


Abb. 3: Lebensmittelverluste und -abfälle in Deutschland: ca. 14,7 Mio. t pro Jahr [42]

Böden sind aber auch zweitgrößter Kohlenstoffspeicher – nach den Weltmeeren – und daher sehr bedeutsam für das Klima [34]. Somit ist es aus verschiedenen Gründen entscheidend wichtig, fruchtbaren Boden zu erhalten – oder wie besonders in der ökologischen bzw. regenerativen Landwirtschaft möglichst aufzubauen.

Die weltweiten großen Agrarsysteme sind nicht nur durch Boden-degradation, sondern auch durch weitere Bedrohungen gefährdet (• Abbildung 2). Die bevölkerungsreichsten Länder China und Indien sind hiervon besonders betroffen [33].

### Artenschwund und Entwaldung

Derzeit gilt weltweit jede fünfte Säugetierart als vom Aussterben bedroht, jede achte Vogel- und jede dritte Amphibienart. Außerdem sind über 60 % aller erfassten Pflanzen bedroht [35].

Gründe für den Verlust von Pflanzen- und Tierarten sind z. B. Umweltverschmutzung, Lebensraumzerstörung, Klimawandel, Einschleppung neuer Arten, unkontrolliertes Entnehmen aus der Natur wie Überfischung sowie die Konzentration auf wenige Arten in der Landwirtschaft [8, 36].

Die biologische Vielfalt in der Landwirtschaft umfasst Lebensmittel, die wir Menschen essen oder die die Lebensmittelproduktion unterstützen. Daher steht der Biodiversitätsverlust auch in direktem Zusammenhang mit der Ernährung und dem Wohlergehen der Menschen [8].

Die Wälder sind Heimat für über 80 % der terrestrischen Artenvielfalt bzw. Biodiversität [36]. Sie bieten aber auch für über 2 Mrd. Menschen Lebensraum, Ernährungssicherheit, Schutz, Wasser und Brennstoff [28]. Wälder schützen vor Erosion, Überschwemmungen und Lawinen und sind enorme Kohlenstoffspeicher. Entwaldung hat daher schwerwiegende Folgen. Pro Jahr gehen weltweit 4,2 Mio. ha Urwald verloren, nahezu ausschließlich in den Tropen. Unsere Ernährungsweise trägt zur Waldrodung und damit zum Artenschwund bei, wenn Wald in landwirtschaftliche Flächen umgewandelt wird, um bspw. Futtermittel für die industrielle Fleischproduktion anzubauen [37].

Der enorme Verlust an Insektenvielfalt wird Ökosysteme zunehmend gefährden. Schätzungen zufolge sind 80 % der Wildpflanzen von der Bestäubung durch Insekten abhängig [38]. 35 % der weltweiten Getreideproduktion werden von der Bestäubung durch

Insekten und andere Tiere beeinflusst [36]; 60 % der Vögel sind auf Insekten als Nahrungsquelle angewiesen und daher in ihrer Existenz gefährdet. In deutschen Naturschutzgebieten wurde ein Rückgang der Insektenbiomasse um etwa 75 % in 27 Jahren ermittelt – dies ist alarmierend, da Naturschutzgebiete dem Erhalt der Biodiversität und der Ökosystemfunktionen dienen [38].

### Lebensmittelverschwendung

Weltweit werden etwa 1,3 Mrd. t Lebensmittel pro Jahr verschwendet, d. h. sie gehen verloren oder werden weggeworfen. Dies entspricht etwa einem Drittel der Welternte, die der menschlichen Ernährung dient [39].

In Europa und Nordamerika werden mit geschätzten 95–115 kg pro Person und Jahr deutlich mehr Lebensmittel von KonsumentInnen verschwendet als z. B. in Subsahara-Afrika oder Südasien mit 6–11 kg pro Person und Jahr. Gründe für die Lebensmittelverschwendung im Globalen Süden sind z. B. mangelnde Lagerungsmöglichkeiten und Kühlgeräte, Infrastruktur oder Verpackungssysteme. Im Globalen Norden wird diese v. a. durch das KonsumentInnenverhalten verursacht [39].

In Deutschland beträgt die Gesamtmenge der Lebensmittelverluste (in Landwirtschaft, Lebensmittelverarbeitung und Handel) und Lebensmittelabfälle (in Außer-Haus-Verpflegung und Privathaushalten) rund 15 Mio. t. Jede/r BundesbürgerIn wirft somit jährlich durchschnittlich 81,6 kg Lebensmittel weg [40] – das entspricht etwa einem Drittel aller verzehrfähigen Lebensmittel [41]. Davon entstehen 53 kg pro Person und Jahr entweder aufgrund von Abfällen, die zum Zeitpunkt der Entsorgung noch uneingeschränkt genießbar bzw. bei rechtzeitiger Verwendung genießbar gewesen wären (sog. vermeidbare Abfälle) – oder aufgrund von Verbrauchergewohnheiten, z. B. Brotrinden oder Apfelschalen nicht zu essen (sog. teilweise vermeidbare Abfälle). Diese 53 kg entsprechen einem Warenwert von 235 € pro Person und Jahr [40].

Die meisten Lebensmittelverluste und -abfälle verursachen die Privathaushalte, gefolgt von Landwirtschaft, Außer-Haus-Verpflegung, Lebensmittelverarbeitung und Handel (• Abbildung 3) [42]. In Privathaushalten entfällt der größte Teil der vermeidbaren und teilweise vermeidbaren Lebensmittelabfälle auf Gemüse (26 %), Obst (18 %) und Backwaren (15 %) [40].



Abb. 4: UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) [50]

## Bezugsrahmen und Programme auf internationaler Ebene der Vereinten Nationen

Welche Maßnahmen haben die Vereinten Nationen (UN) beschlossen, um eine Lösung der beschriebenen globalen Herausforderungen herbeizuführen? Wie werden diese globalen Maßnahmen in Deutschland umgesetzt?

Um diese Fragen zu beantworten, wurde eine Internetrecherche auf den entsprechenden Homepages der UN und der Bundesregierung bzw. der Bundesministerien durchgeführt.

Ein sehr früher Bezugsrahmen sind die Menschenrechte, inklusive des Rechts auf Nahrung. Vor wenigen Jahren wurde als internationaler Aktionsplan die Agenda 2030 verabschiedet, die die UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung beinhaltet. Zur Umsetzung haben die UN mehrere globale Programme verabschiedet, die in den Nationalstaaten umgesetzt werden. Die Bezugsrahmen werden in den folgenden Abschnitten vertieft.

### Menschenrechte/Recht auf Nahrung

Das Recht auf Nahrung ist bereits seit 1948 in der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte der UN, Artikel 25, enthalten: „Jeder hat das Recht auf einen Lebensstandard, der seine und seiner Familie Gesundheit und Wohl gewährleistet, einschließlich Nahrung, Kleidung, Wohnung, ärztliche Versorgung und notwendige soziale Leistungen (...).“ [43].

Dieses international anerkannte Menschenrecht wurde 1976 mit dem UN-Sozialpakt völkerrechtlich verankert, der von über 160 Staaten ratifiziert wurde [44]. Demnach muss jedem Menschen gewährt werden, sich in Würde ernähren zu können, d. h. dass jeder Mensch ständigen Zugang zu Ressourcen hat, um eine gesundheitsförderliche Lebensmittelauswahl treffen zu können [45]. Dies ist jedoch für viele Menschen nicht gesichert.

Der UN-Ausschuss über Wirtschaftliche, Soziale und Kulturelle Rechte überprüft die Einhaltung des Rechts auf Nahrung, indem er von den Staaten alle fünf Jahre Berichte einfordert, um die Menschenrechtssituation zu beurteilen. Beteiligt sind ferner der UN-Sonderberichterstatter für das Recht auf Nahrung und der UN-Menschenrechtsrat. Außerdem sind Nichtregierungsorganisationen

(NGOs) wichtig, um Menschenrechtsverletzungen aufzudecken [46, 47].

### Agenda 2030 – Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs)

Die Agenda 2030 (vollständiger offizieller Titel der UN: Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung) ist ein Aktionsplan, der 2015 von der internationalen Staatengemeinschaft in New York verabschiedet wurde. Dabei stehen Mensch, Planet, Wohlstand, Frieden und Partnerschaft im Fokus. Kern für die Umsetzung sind die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) (• Abbildung 4). Diese sollen u. a. zu Klimaschutz, globaler Ernährungssicherheit und Gerechtigkeit führen [48]. Sie lösen die Millennium Development Goals aus dem Jahr 2000 ab und nehmen auch ausdrücklich Industriestaaten in die Pflicht. Zwar ist die Agenda 2030 kein rechtsverbindlicher völkerrechtlicher Vertrag, jedoch wird auf die „uneingeschränkte Achtung des Völkerrechts“ hingewiesen, das auf der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte beruht. Die Präambel betont, dass die 17 Ziele „darauf gerichtet (sind) die Menschenrechte für alle zu verwirklichen.“ [48]

Nach dem *Global Nutrition Report 2017* sind alle 17 SDGs mit Ernährung verbunden – Ernährung wird sogar als „unverzichtbares Zahnrad“ zu deren Erreichung bezeichnet. Somit können die SDGs durch eine an Nachhaltigkeit orientierte Ernährungsweise unterstützt werden. Im Gegenzug können Maßnahmen zur Unterstützung der SDGs die Überwindung von Unterernährung fördern [3] (detaillierte Ausführungen in [49]).

In Deutschland dient die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie als Leitfaden zur Umsetzung der Agenda 2030. Diese „erläutert die Bedeutung von nachhaltiger Entwicklung für die Politik der Bundesregierung und legt konkrete Ziele und Maßnahmen über die gesamte Breite politischer Themen fest. Damit bietet sie einen Maßstab für die notwendige langfristige Orientierung. Alle Bundeseinrichtungen sind aufgerufen, durch eigene Aktivitäten in ihren jeweiligen Tätigkeitsfeldern zur Erreichung der Ziele beizutragen.“ [51]

Im November 2018 beschloss die Bundesregierung eine Aktualisierung der Strategie, die sich u. a. auf Ernährung fokussiert; bspw. sollen für eine weltweite Ernährungssicherung Regierungsführungen in den betroffenen Ländern stärker unterstützt und der Ausbau des ökologischen Landbaus auf 20 % der Anbaufläche bis 2030 erreicht werden [52].

## Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE)

Die UN-Generalversammlung hat die *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) für den Zeitraum 2015 bis 2019 mit der Durchführung des Weltaktionsprogramms Bildung für nachhaltige Entwicklung (WAP BNE) betraut. Es wurde um fünf Jahre verlängert und soll zur Umsetzung der Agenda 2030, also zur Transformation der Gesellschaft in Richtung Nachhaltigkeit, beitragen. BNE wird dabei als Schlüssel angesehen [53]. Dafür wird in SDG 4.7 BNE als eigenständiges Handlungsfeld definiert, das die selbst-verpflichteten Staaten der Agenda 2030 somit auch zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms BNE aufruft [54].

Grundlage des Weltaktionsprogramms ist die *Roadmap* mit internationalen Zielen und Strategien sowie fünf prioritären Handlungsfeldern [54]:

1. Politische Unterstützung
2. Ganzheitliche Transformation von Lern- und Lehrumgebungen
3. Kompetenzentwicklung bei Lehrenden und Multiplikatoren
4. Stärkung und Mobilisierung der Jugend
5. Förderung nachhaltiger Entwicklung auf lokaler Ebene.

Das deutsche Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms BNE die Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung und begleitende Gremien eingerichtet. Diese verabschiedete 2017 den Nationalen Aktionsplan BNE, der 130 Ziele und 349 konkrete Handlungsempfehlungen enthält. Damit sollen alle Bildungsbereiche angesprochen werden (Hochschulen, Schulen, frühkindliche Bildung, berufliche Bildung, non-formales und informelles Lernen), um BNE strukturell im Bildungsbereich zu verankern. Dazu ist das Engagement von Politik, Wissenschaft und Wirtschaft sowie der Zivilgesellschaft gefragt [55]. Als zentrale deutsche Informationsseite zu BNE und zur besseren Vernetzung von AkteurInnen wurde von der Deutschen UNESCO-Kommission mit Förderung des BMBF das Portal → [www.bne-portal.de](http://www.bne-portal.de) eingerichtet [56].

## 10-Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production Patterns/Sustainable Food Systems Programme

Auf der Rio+20-Konferenz für Nachhaltige Entwicklung der UN im Jahr 2012 in Rio de Janeiro wurde das 10-Jahres-Rahmenprogramm zur Förderung nachhaltiger Konsum- und Produk-

## Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

„BNE befähigt Lernende, informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortungsbewusst zum Schutz der Umwelt, für eine bestandsfähige Wirtschaft und eine gerechte Gesellschaft für aktuelle und zukünftige Generationen zu handeln und dabei die kulturelle Vielfalt zu respektieren. Es geht um einen lebenslangen Lernprozess, der wesentlicher Bestandteil einer hochwertigen Bildung ist. BNE ist eine ganzheitliche und transformative Bildung, die die Lerninhalte und -ergebnisse, Pädagogik und die Lernumgebung berücksichtigt. Ihr Ziel/Zweck ist eine Transformation der Gesellschaft.“ [54]

tionsmuster verabschiedet (10YFP, englische Namen in Überschrift). Neben fünf weiteren Programmen zählt hierzu das Programm für nachhaltige Ernährungssysteme (SFSP), das unter Beteiligung der beiden UN-Organisationen FAO und UNEP entstand [57].

Mit dem SFSP wird eine nationale, regionale und internationale Vernetzung von AkteurInnen entlang der gesamten Wertschöpfungskette Ernährung angestrebt, um den Wandel zu nachhaltigem Konsum und nachhaltiger Produktion weltweit zu forcieren. Die Ziele sind:

1. Bewusstseinsbildung für den Wandel zu nachhaltigen Ernährungssystemen
  2. Schaffung von Rahmenbedingungen, die nachhaltiges Handeln ermöglichen
  3. Verbesserung des Zugangs zu handlungsrelevanten Informationen und Tools
  4. Bildung von Synergien und Kooperationen zur Förderung und Unterstützung des Wandels zu nachhaltigen Ernährungssystemen.
- Zur Umsetzung in Deutschland hat die Bundesregierung das Nationale Programm für nachhaltigen Konsum beschlossen, das neben Ernährung weitere Handlungsfelder umfasst [58].

## Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Ernährungsempfehlungen europäischer Fachgesellschaften

Lebensmittelbasierte Ernährungsleitfäden (FBDG = *Food-Based Dietary Guidelines*), die oftmals in Form von nationalen Ernährungsrichtlinien veröffentlicht werden, beziehen klassischerweise Faktoren wie Gesundheitsaspekte der Ernährung, Nährstoff- und Energieversorgung sowie Ernährungsgewohnheiten ein [59]. Es wird jedoch deutlich, dass Ernährungsempfehlungen, die Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsaspekte nicht berücksichtigen, Treibhausgas-Emissionen deutlich erhöhen können [60]. Bei der Analyse von Diäten, die sich an bestimmten nationalen Ernährungsrichtlinien orientieren, wurde eine reduzierte Umweltbelastung ermittelt [61]. Die *Planetary Health Diet*<sup>1</sup>, die von der EAT-Lancet-Kommission erarbeitet wurde, bestätigt diese Ergebnisse [8].

<sup>1</sup> ■■■ detaillierte Ausführungen im DGEInfo 6/2019 und in ERNÄHRUNGS UMSCHAU 7/2019

## Konzeption Nachhaltige Ernährung der Arbeitsgruppe Nachhaltige Ernährung e. V. als Beispiel in Deutschland

### Fünf Dimensionen einer Nachhaltigen Ernährung

Das Leitbild Nachhaltigkeit wird meist anhand von drei Säulen dargestellt – Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Dieses wurde 1992 auf der Konferenz für Umwelt und Entwicklung der UN in Rio de Janeiro in die breite Öffentlichkeit getragen. Bei Ernährungsfragen ist es sinnvoll, die Gesundheit als eigenständige vierte Säule einzubeziehen. Da kulturelle Hintergründe Ernährungsstile mitbestimmen, wurde vor wenigen Jahren zusätzlich die Dimension Kultur in unsere Konzeption integriert (♦ Abbildung 5).

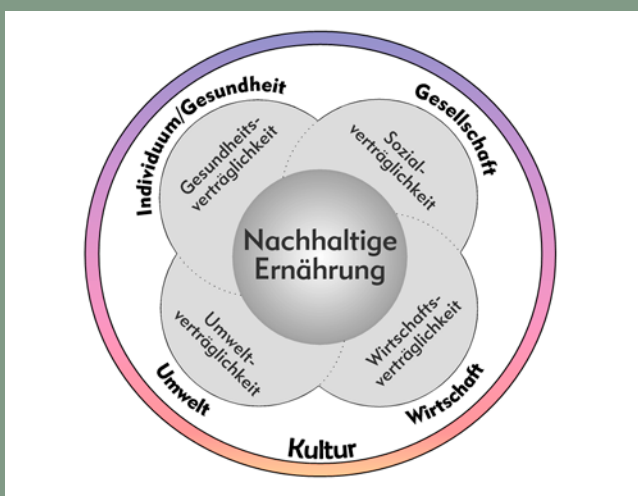


Abb. 5: Fünf Dimensionen einer Nachhaltigen Ernährung [68, 69]

### Wertschöpfungskette Ernährung

In die Betrachtungen werden alle Stufen der Wertschöpfungskette Ernährung einbezogen:

- Vorleistungsproduktion (Produktion von Maschinen, Düngemitteln, Pestiziden u. a. für die Landwirtschaft)
- Erzeugung in der Landwirtschaft
- Verarbeitung von Lebensmitteln
- Vermarktung von Lebensmitteln
- Zubereitung von Mahlzeiten im Haushalt
- Abfallentsorgung (Verpackungen von Lebensmitteln und organische Reste).

### Sieben Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung

Seit den Anfängen der Konzeptionen Vollwert-Ernährung und Ernährungsökologie in der Arbeitsgruppe von Prof. Claus Leitzmann an der Universität Gießen in den 1980er Jahren sind wir an der Entwicklung von Grundsätzen beteiligt, aufbauend auf studentischen Aktivitäten in den 1970er Jahren. Die sieben Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung dienen als Lösungsansätze für die eingangs beschriebenen, globalen Herausforderungen und als praktische Handlungsorientierungen.

#### Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung

(nach [68, 70])

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

Aus Platzgründen erfolgt hier ein Verweis auf ausführliche Darstellungen der Grundsätze mit jeweiligen Begründungen aus den fünf Nachhaltigkeits-Dimensionen: [68–70].

### Online-Video-Kurs „Nachhaltigkeit in der Ernährung“

Im Online-Video-Kurs „Nachhaltigkeit in der Ernährung“ wird die Konzeption in einem anschaulichen und leicht zugänglichen Medium vorgestellt. Ziel ist, die Teilnehmenden (MultiplikatorInnen, WissenschaftlerInnen, Studierende, VertreterInnen aus Politik, Medien, Wirtschaft sowie VerbraucherInnen) zum einen zu befähigen, die Auswirkungen des persönlichen Ernährungsverhaltens und der globalen Ernährungssysteme kritisch zu hinterfragen – zum anderen, Lösungsmöglichkeiten zu identifizieren und umzusetzen. Der Kurs umfasst 18 Lerneinheiten à 30–60 Minuten – jeweils mit Lernzielen und Vertiefungsaufgaben. Er wurde vom *Sustainable Food Systems Programme* der UN als *Affiliated Project* anerkannt [71].

So liegt es nahe, dass Fachgesellschaften und Ministerien Nachhaltigkeitsbezüge in die Ernährungsrichtlinien aufnehmen. Nach einer aktuellen weltweiten Erhebung haben Australien, Brasilien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Katar, Niederlande, Schweden, Uruguay und Großbritannien Nachhaltigkeitsaspekte in den nationalen bzw. offiziellen Ernährungsrichtlinien berücksichtigt. In verschiedenem Ausmaß werden Maßnahmen wie Vermeidung von Lebensmittelabfällen oder Bevorzugung von pflanzlichen Lebensmitteln empfohlen [61].

Für den europäischen Raum wollten die AutorInnen den Status quo der Ernährungsempfehlungen von Ernährungsfachgesellschaften ermitteln. Hierzu wurden die Internetauftritte von 24 europäischen Fachgesellschaften, die Mitglieder der *Federation of European Nutrition Societies* (FENS) sind, ausgewertet. Es wurden diejenigen Websites berücksichtigt, die auf Deutsch, Englisch oder Französisch verfüg-

bar sind: in Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Finnland, Niederlande, Irland, Großbritannien und Nordirland, Österreich und Schweiz.

Nur in Deutschland, Österreich und der Schweiz präsentieren die Fachgesellschaften Ernährungsempfehlungen für VerbraucherInnen – andere Fachgesellschaften sehen ihre Aufgabe hauptsächlich in Vernetzung und Austausch innerhalb der Wissenschaft.

Die Ernährungsempfehlungen weisen deutliche Unterschiede bei der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten auf.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) beabsichtigt mit ihren 10 Regeln leicht verständliche Ernährungsempfehlungen. Auf der Homepage der DGE werden neben deren Erläuterung bei 9 von 10 Regeln auch Nachhaltigkeitsbezüge hervorgehoben. Bei der 1. Regel „Lebensmittelvielfalt genießen“ wird der Verzehr von überwiegend pflanzlichen Lebensmitteln empfohlen und erläutert, dass eine Ernährungsweise nach den 10 Regeln gesundheitsfördernd und nachhaltig sei: „Bei der Produktion pflanzlicher Lebensmittel ist der Verbrauch von Ressourcen und der Ausstoß schädlicher Treibhausgase niedriger als bei der Produktion tierischer Lebensmittel.“ Bei der 7. Regel „Am besten Wasser trinken“, wird empfohlen, v. a. Leitungswasser zu konsumieren. Dadurch sollen weniger Verpackungsmaterialien anfallen und Transporte vermieden werden. Zusätzlich wird empfohlen, beim Kauf von Lebensmitteln mit langen Handelswegen wie Kaffee, Tee und Kakao auf fair gehandelte Produkte zu setzen, um die Arbeitsbedingungen in den Produktionsländern zu verbessern [62].

Die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) nennt in ihren 10 Ernährungsregeln ökologische Aspekte einer Ernährung mit überwiegend pflanzlichen Lebensmitteln in der 1. Regel „Vielseitig und genussvoll Essen – Genießen Sie die Lebensmittelvielfalt mit einer ausgewogenen und abwechslungsreichen Ernährung. Langsames, bewusstes Essen fördert den Genuss und das Sättigungsempfinden. Wählen Sie überwiegend pflanzliche Lebensmittel und berücksichtigen Sie ökologische Aspekte.“ Indirekt wird in der 7. Regel die Bevorzugung von gering verarbeiteten Lebensmitteln empfohlen, was neben gesundheitlichen auch ökologische Vorteile beinhaltet: „[...] Sparen Sie nicht nur am sichtbaren Fett. Achten Sie auch auf versteckte Fette in Wurst, Käse, Back- und Süßwaren, Saucen, Fast Food und Fertiggerichten.“ [63].

Die Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE) benennt in der Schweizer Lebensmittel-

pyramide neben gesundheitlichen Begründungen ihrer Ernährungsempfehlungen an mehreren Stellen auch ökologische und soziale Aspekte: u. a. die Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel, möglichst umwelt- und tiergerecht produzierte, saisonale und regionale sowie fair gehandelte Lebensmittel, außerdem die Vermeidung von Lebensmittelabfällen [64]. Weitere umfangreiche Tipps zum nachhaltigen Essen und Trinken sind in den *FOODprints* enthalten, die ausdrücklich die Auswirkungen auf Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft und Tierwohl ansprechen. Es finden sich diverse konkrete nachhaltigkeitsbezogene Empfehlungen zu Herkunft, Produktionsbedingungen und Einkaufsverhalten [65].

Im nicht-deutschsprachigen Raum übernehmen andere Institutionen, die nicht FENS-Mitglieder sind, die Verbreitung der nationalen Ernährungsrichtlinien. In den nordeuropäischen Ländern und Estland bspw. orientieren sie sich an den *Nordic Nutrition Recommendations*, die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen [66]. Beispielsweise werden in Schweden die maximalen Zufuhrempfehlungen für Fleisch zwar anhand gesundheitlicher Aspekte ausgesprochen, jedoch werden VerbraucherInnen deutlich über die Umweltwirkungen des hohen Fleischverzehr und über Tierschutzaspekte aufgeklärt [67].

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Nachhaltigkeitsaspekte sind im deutschsprachigen Raum unterschiedlich stark in den Ernährungsempfehlungen der Fachgesellschaften integriert. Weiterhin stehen gesundheitliche Aspekte im Vordergrund. In verschiedenen Ländern – auch außerhalb des deutschsprachigen Raums – zeichnet sich eine zunehmende Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten ab, bspw. bei Fachtagungen, Qualitätsstandards, Weiterbildungsmaßnahmen und Kampagnen.

Darüber hinaus sind zunehmend Hochschulen und andere Institutionen bezüglich Forschung zu Nachhaltiger Ernährung aktiv geworden. So hat sich auf Initiative von NAHhaft e. V. 2017 ein deutschsprachiges Netzwerk für nachhaltige Ernährungssysteme konstituiert – außerdem wurde die Online-Plattform Ernährungswandel eingerichtet (→ [www.ernaehrungswandel.org](http://www.ernaehrungswandel.org)).

Auch wenn die nationalen Ernährungsrichtlinien in vielen Staaten von Ministerien und anderen Institutionen veröffentlicht werden, sollte es Ziel der Ernährungs-Fachgesellschaften sein, zur verstärkten Einbeziehung aktueller Nachhaltigkeitsaspekte beizutragen, die über die klassischen gesundheitlichen Faktoren hinausgehen. Eine aktualisierte Vollerhebung aller nationaler Ernährungsrichtlinien – auch über die von FENS-Mitgliedsinstitutionen hinaus – ist wünschenswert.

## Fazit

Die globalen Herausforderungen im Bereich Ernährung sind enorm und erfordern dringend integrierte Lösungsansätze auf verschiedenen Ebenen, um die weltweiten Lebens- und Umweltbedingungen positiv zu beeinflussen. Nur durch das Zusammenwirken unterschiedlicher AkteurInnen lässt sich eine Transformation der Gesellschaft zur Nachhaltigkeit realisieren:



- VerbraucherInnen (individuell und in Zusammenschlüssen wie Urban Gardening, Solidarische Landwirtschaft, Transition Towns, Ernährungsräte)
- Wissenschaft
- Bildungsorganisationen
- Initiativen/NGOs
- Medien
- Wirtschaft
- Politik

Um einen Beitrag zur Umsetzung der UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) bzw. der globalen UN-Programme zu leisten, sehen wir auf Ebene der VerbraucherInnen folgende Orientierung für die Ernährung: Eine überwiegend pflanzliche Kost, bestehend aus ökologisch, regional, saisonal und fair produzierten Lebensmitteln mit geringem Verarbeitungsgrad. Die KonsumentInnen entscheiden durch jeden Einkauf mit, was in vorgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette erfolgt. Ziel ist eine gesundheitsförderliche, umwelt- und sozialverträgliche, ökonomisch erschwingliche und kulturell angepasste Ernährungsweise.

Um dieses Ziel zu erreichen, sind auch die ernährungswissenschaftlichen Fachgesellschaften gefragt, bei ihren Ernährungsempfehlungen einen größeren Fokus auf die globalen Herausforderungen und die verschiedenen Dimensionen des Leitbilds Nachhaltigkeit zu legen. Die Ernährungsfachkräfte wie ÖkotrophologInnen, ErnährungswissenschaftlerInnen und DiätassistentInnen sind ebenfalls aufgerufen, diesen Transformationsprozess an ihren jeweiligen Wirkungsorten aktiv zu unterstützen. Außerdem sollte die Bildung für nachhaltige Entwicklung in die Aktivitäten integriert und mit AkteurInnen dieses Bereichs kooperiert werden.

---

#### Interessenkonflikt

Die AutorInnen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

---

**Dr. oec. troph. Karl von Koerber**  
**M. Sc. Nutrition and Biomedicine Julian Waldenmaier**  
**M. Sc. Sustainable Food Systems Maike Carlsburg**  
 Arbeitsgruppe Nachhaltige Ernährung e. V.  
 Mutter-Teresa-Str. 20, 81829 München  
 koerber@nachhaltigeernaehrung.de

---

#### Literatur

---

1. World Economic Forum (Hg). *Outlook on the global agenda 2015*. Genf (2014)
2. Weltbank (Hg). *Poverty and shared prosperity 2016: taking on inequality*. Washington DC (2016)
3. Hawkes C, Fanzo J. *Nourishing the SDGs: Global Nutrition Report 2017*. Development Initiatives Poverty Research Ltd, Bristol (2017)
4. FAO (Hg). *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*. Rom (2006)
5. Smith P, Gregory P, Van Vuuren D et al. (2010) *Competition for land*. *Philos Trans R Soc B Biol Sci* 365: 2941–2957
6. FAO (Hg). *World Livestock 2011 – Livestock in food security*. Rom (2011)
7. Cassidy ES, West PC, Gerber JS et al. (2013) *Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare*. *Environ Res Lett* 8: 034015
8. Willett W, Rockström J, Loken B et al. (2019) *Food in the anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems*. *Lancet* 393: 447–492
9. White R, Murray S, Rohweder M. *Pilot analysis of global ecosystems (PAGE) – grassland ecosystems*. World Resources Institute, Washington DC (2000)
10. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO (Hg). *The state of food security and nutrition in the world 2018: building climate resilience for food security and nutrition*. Rom (2018)
11. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO (Hg). *The state of food security and nutrition in the world 2017. Building resilience for peace and food security*. Rom (2017)
12. UNSCN (Hg). *Sustainable diets for healthy people and a healthy planet*. Rom (2017)
13. IAASTD (Hg). *Agriculture at a crossroads. American Association for the Advancement of Science*. Washington DC (2008)
14. Shetty P (2013) *Nutrition transition and its health outcomes*. *Indian J Pediatr* 80: 21–27
15. UBA (Hg). *Monitoringbericht 2015 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung*. Dessau-Roßlau (2015)
16. IPCC (Hg). *Climate change and land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. Genf (2019)
17. UNFCCC (Hg). *Adoption of the Paris Agreement – Proposal by the President*. Paris (2015)
18. WBAE und WBW beim BMEL (Hg). *Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung – Gutachten*. Berlin (2016)
19. Audsley E, Brander M, Chatterton J et al. *How low can we go? An assessment of greenhouse gas emissions from the UK food system and the scope to reduce them by 2050*. WWF-UK (2009)
20. Berneers-Lee M, Hoolohan C (Hg). *The Greenhouse gas footprint of booths*. Small World Consulting Ltd, Lancaster (2012)
21. Garnett T (2008) *Cooking up a storm: food, greenhouse gas emissions and our changing climate*. Surrey Food Clim Res Netw (2008)
22. Garnett T (2011) *Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)?* *Food Policy* 36: 23–32
23. Meier T, Christen O (2012) *Gender as a factor in an environmental assessment of the consumption of animal and plant-based foods in Germany*. *Int J Life Cycle Assess* 17: 550–564
24. Osterburg B, Nieberg H, Röder N et al. (Hg). *Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrar- und Ernährungssektors: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie, Thünen-Institut, Braunschweig* (2009)
25. WWF Deutschland (Hg). *Das große Fressen: Wie unsere*

- Ernährungsgewohnheiten den Planeten gefährden. Berlin (2015)
26. DGE (Hg). 12. Ernährungsbericht 2012. Bonn (2012)
27. UN (Hg). Resolution adopted by the General Assembly on 28 July 2010: The human right to water and sanitation. New York (2010)
28. WWF Deutschland (Hg). Living planet report 2014: Kurzfassung. Berlin (2014)
29. Mekonnen M, Hoekstra A (2016) Four billion people facing severe water scarcity. *Sci Adv* 2: e1500323
30. United Nations World Water Assessment Programme (Hg). United Nations world water development report 2017. Wastewater: the untapped resource. Paris (2017)
31. Hoekstra A (Hg). Virtual water trade: proceedings of the international expert meeting on virtual water trade. Value of Water Research Report Series No. 12, UNESCO-IHE, Delft (2003)
32. Hoekstra A and Mekonnen M (2012) The water footprint of humanity. *Proc Natl Acad Sci USA*, 109: 3232–3237
33. Heinrich-Böll-Stiftung, IASS, BUND, Le Monde diplomatique (Hg). Bodenatlas: Daten und Fakten über Acker, Land und Erde. Berlin (2015). Lizenz für Grafik: Bartz/Stockmar, CC BY-SA 3.0. URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode>
34. UBA (Hg). Globale Landflächen und Biomasse nachhaltig und ressourcenschonend nutzen. Dessau-Roßlau (2013).
35. WWF Deutschland (Hg). Hintergrundinformationen. Rote Listen der bedrohten Tier- und Pflanzenarten. Berlin (2016)
36. FAO (Hg). Genetic resources and biodiversity for food and agriculture: a treasure for the future. Rom (2015)
37. WWF Schweiz, WWF Deutschland (Hg). Die Wälder der Welt – Ein Zustandsbericht: Globale Waldzerstörung und ihre Auswirkungen auf Klima, Mensch und Natur. Berlin (2011)
38. Hallmann C, Sorg M, Jongejans E et al. (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PloS One* 12: e0185809
39. FAO (Hg). Global food losses and food waste – extent, causes and prevention. Rom (2011)
40. BMEL (Hg). Ermittlung der Mengen weggeworfener Lebensmittel und Hauptursachen für die Entstehung von Lebensmittelabfällen in Deutschland: Zusammenfassung einer Studie der Universität Stuttgart. Berlin (2012)
41. WWF Deutschland (Hg). Das große Wegschmeißen: Vom Acker bis zum Verbraucher: Ausmaß und Umwelteffekte der Lebensmittelverschwendung in Deutschland. Berlin (2015)
42. Kranert M (Hg). Lebensmittelabfälle – weniger ist mehr! Internationaler Tag der Wissenschaft der Universität Bergamo und Stuttgart. Bergamo (2015)
43. UN (Hg). Allgemeine Erklärung der Menschenrechte. New York (1948)
44. OHCHR (Hg). International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights. Genf (2017)
45. FAO (Hg). The right to food. Questions and answers. Rom (2007)
46. FIAN Deutschland (Hg). Gegen die Straflosigkeit – Hunger vor Gericht: Reader zur Einklagbarkeit des Rechts auf Nahrung. Köln (2011)
47. INKOTA-netzwerk (Hg). Menschenrecht auf Nahrung. Berlin (2012)
48. UN (Hg). Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development. New York (2015)
49. von Koerber K, Carstburg M (2020) UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung – Der Beitrag der Ernährung. *Ernährung im Fokus* 1/2020
50. UN Sustainable Development Goals – Communications materials. URL: [www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/](http://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/) Zugriff 29.11.19
51. Die Bundesregierung (Hg). Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Neuauflage 2016. Berlin (2016)
52. Die Bundesregierung (Hg). Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Aktualisierung 2018. Berlin (2019)
53. Deutsche UNESCO-Kommission Bildung für nachhaltige Entwicklung. URL: [www.unesco.de/bildung/bne.html](http://www.unesco.de/bildung/bne.html) Zugriff 29.11.19
54. Deutsche UNESCO-Kommission (Hg). UNESCO Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms Bildung für nachhaltige Entwicklung. Bonn (2014)
55. BMBF (Hg). Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung. Berlin (2017)
56. UNESCO Kommission BNE-Portal der deutschen UNESCO Kommission. URL: [www.bne-portal.de](http://www.bne-portal.de) Zugriff 29.11.19
57. One Planet Network: Websites zum 10YFP und SFSP Programm. URL: [www.oneplanetnetwork.org/who-we-are](http://www.oneplanetnetwork.org/who-we-are); <https://www.oneplanetnetwork.org/sustainable-food-system> Zugriff 29.11.19
58. BMU (Hg). Nationales Programm für nachhaltigen Konsum. Berlin (2019)
59. Bechthold A, Boeing H, Tetens I et al. (2018) Perspective: food-based dietary guidelines in Europe — scientific concepts, current status, and perspectives. *Adv Nutr* 9: 544–560
60. Vieux F, Perignon M, Gazan R et al. (2018) Dietary changes needed to improve diet sustainability: are they similar across Europe? *Eur J Clin Nutr* 72: 951–960
61. Rose D, Heller M, Roberto C (2019) Position of the Society for Nutrition Education and Behavior: the importance of including environmental sustainability in dietary guidance. *J Nutr Educ Behav* 51: 3
62. DGE (Hg). 10 Regeln der DGE. Bonn (2019)
63. ÖGE (Hg). 10 Ernährungsregeln der ÖGE. Wien (2017)
64. SGE (Hg). Schweizer Lebensmittelpyramide. Bern (2016)
65. SGE (Hg). FOODprints – Tipps zum nachhaltigen Essen und Trinken. Bern (2014)
66. FAO/FCRN (Hg). Plates, pyramids, planet. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment. Rom, Oxford (2016)
67. Konde A, Bjerselius R, Haglund L et al. (Hg). Swedish dietary guidelines – risk and benefit management report. Uppsala (2015)
68. von Koerber K (2014) Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update. *Ernähr Im Fokus* 9–10: 260–266
69. von Koerber K, Männle T, Leitzmann C. Vollwert-Ernährung – Konzeption einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung. 11. Aufl., Haug-Verlag, Stuttgart (2012)
70. von Koerber K, Hohler H. Nachhaltig genießen: Rezeptbuch für unsere Zukunft. TRIAS-Verlag, Stuttgart (2012)
71. von Koerber K, Bader N, Waldenmaier J et al. Online-Video-Kurs Nachhaltigkeit in der Ernährung. URL: [www.nachhaltigeernaehrung.de/ONLINE-VIDEO-KURS-Nachhaltigke.97.0.html](http://www.nachhaltigeernaehrung.de/ONLINE-VIDEO-KURS-Nachhaltigke.97.0.html) Zugriff 29.11.19

DOI: 10.4455/eu.2020.011