



Perspektiven für die Ernährungsforschung 2022

Position der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V.

Jakob Linseisen, Britta Renner, Anette Buyken, Bernhard Watzl, Thomas Ellrott, Tilman Grune, Hans Hauner, Helmut Heseker, Sabine E. Kulling, Ute Nöthlings, Gabriele Stangl, Johanna Conrad, Jessica Tauer, Kiran Virmani für die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.

Abstract

Ernährung ist ein zentraler Aspekt aktueller gesellschaftlicher Herausforderungen – von der Klimakrise, SARS-CoV-2-Pandemie, Adipositas-Pandemie bis hin zu globalem Hunger. Damit wir als Gesellschaft diese Herausforderungen erfolgreich adressieren können, brauchen wir eine innovative und interdisziplinäre Ernährungsforschung, die neue Lösungsansätze generiert und evaluiert. Das vorliegende Positionspapier der DGE zeigt drängende Ernährungsforschungsfragen und zukunftsrelevante Themenfelder im Bereich Ernährung auf; es soll Agierende im Bereich der Forschungsförderung informieren und zu Ausschreibungen in den identifizierten Themenfeldern stimulieren. Angesichts der enormen Bedeutung von Ernährung für Gesundheit und nachhaltige Entwicklung braucht es dringender denn je Visionen, Ressourcen und konzertierte Aktionen zur Förderung und Stärkung der Ernährungsforschung.

Schlüsselwörter: Gesellschaftliche Herausforderungen, Ernährungsforschung, Forschungsförderung, Gesundheit, nachhaltigere Ernährung, DGE-Position

Zitierweise

Linseisen J, Renner B, Buyken A, Watzl B, Ellrott T, Grune T, Hauner H, Heseker H, Kulling SE, Nöthlings U, Stangl G, Conrad J, Tauer J, Virmani K for the German Nutrition Society: Perspectives for nutrition research 2022. Position of the German Nutrition Society (DGE). *Ernährungs Umschau* 2022; 69(12): 184–9.

Open access: The English version of this article is available online: DOI: 10.4455/eu.2022.037

Peer-Review-Verfahren

Positionspapiere unterliegen in der ERNÄHRUNGS 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

Dr. Johanna Conrad
Referatsleitung Wissenschaft DGE
corresponding_author@dge.de

Einleitung

Die Ernährungswissenschaft betrachtet und analysiert den Prozess der Ernährung in seinen biologischen, gesundheitlichen, soziokulturellen, verhaltenswissenschaftlichen und wirtschaftlichen Dimensionen – vom Individuum bis zur Gesellschaft in ihrer gesamten Vielfalt – und in den gegebenen Grenzen der Ökosysteme. Erst auf der Basis wissenschaftlich validierter Erkenntnisse und Konzepte kann unsere Ernährung im Sinne gesellschaftlich akzeptierter Werte und Ziele beeinflusst werden. Unsere Ernährung steht vor zahlreichen Herausforderungen. Sie muss nicht nur Energie und Nährstoffe in adäquater Weise liefern und die Prävention von Krankheiten unterstützen, sondern auch klima- und umweltverträglich sein, ethische Aspekte berücksichtigen und die soziale Teilhabe ermöglichen [1, 2]. Ernährung ist somit ein wesentlicher Teil der von den Vereinten Nationen formulierten Ziele für eine globale nachhaltige Entwicklung [3]. Damit der Transformationsschritt hin zu einer gesundheitsfördernden und nachhaltigeren Ernährung gelingt, braucht es angepasste und kulturell akzeptierte Ernährungsempfehlungen ebenso wie individualisierte Ernährungskonzepte [4, 5], moderne Lebensmitteltechnologien [6], gesundheitsfördernde und faire Ernährungsumgebungen¹ und nachhaltige Wertschöpfungsketten von Lebensmitteln [1, 2]. Der demografische Wandel erhöht die Dringlichkeit der Umsetzung einer gesundheitsfördernden Ernährung zur Eindämmung der Prävalenz ernährungsmitbedingter Erkrankungen zusätzlich [7].

Einige der genannten Ziele lassen sich durch gesellschaftspolitische Maßnahmen anhand des aktuellen Wissensstands erreichen, für andere

¹ Der Ausdruck „faire Ernährungsumgebung“ bezieht alle Dimensionen einer nachhaltigeren Ernährung mit ein (Gesundheit, Umwelt, Tierwohl, Soziales; definiert im „DGE-Positionspapier zur nachhaltigeren Ernährung“ vgl. [2]).



Ziele sind neue Lösungen erforderlich, die im Rahmen von Forschungsinitiativen entwickelt und validiert werden müssen. Der Transfer neuer Konzepte in die Praxis zur Verbesserung der Ernährung in der Bevölkerung muss wissenschaftlich begleitet und evaluiert werden.

Die DGE hat die Aufgabe, ernährungswissenschaftlichen Forschungsbedarf zu benennen [8]. Das vorliegende Positionspapier der DGE will daher drängende Ernährungsforschungsfragen und zukunftsrelevante Themenfelder im Bereich Ernährung aufzeigen. Es richtet sich als Ideengeber an Akteure der Ernährungsforschung wie nationale und internationale Forschungsförderer und Drittmittelgeber sowie an PolitikerInnen und Stakeholder. Das Positionspapier soll als Wegweiser und Orientierungshilfe für die Entwicklung und Formulierung entsprechender Ausschreibungen von Förderprogrammen dienen.

Die nationale Ernährungsforschungslandschaft ist aufgrund der Interdisziplinarität der Forschungsfragen fragmentiert und im internationalen Vergleich ungenügend sichtbar. Die Gründe dafür sind vielschichtig und werden v.a. auch in mangelnden personellen und finanziellen Ressourcen sowie einer fehlenden Bündelung von Forschungskapazitäten und Kompetenzen gesehen [9]. Angesichts der enormen Bedeutung von Ernährung für die Gesundheit, die Gesellschaft und die nachhaltige Entwicklung braucht es dringender denn je Visionen, Ressourcen und konzertierte Aktionen zur Stärkung der Ernährungsforschung.

Wichtige Themenfelder der Ernährungsforschung

Im Folgenden sind die aus Sicht der DGE wesentlichen Themenfelder im Bereich der Ernährungsforschung mit einer kurzen Begründung angeführt. Für die Themenfelder sind ausgewählte Beispiele genannt, die als besonders wichtig eingestuft werden, die sich aber in Ausrichtung und Detailliertheit stark zwischen den einzelnen Themenfeldern unterscheiden können.

a. Weiterentwicklung von Ernährungsempfehlungen

Wichtigste Grundlage für die Ableitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährung sind wissenschaftlich fundierte (i) Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr und (ii) lebensmittelbezogene Ernährungsempfehlungen. Vor dem Hintergrund der wissenschaftlichen

Ausgewählte Themenfelder im Überblick

- a. Weiterentwicklung von Ernährungsempfehlungen
- b. Neue Technologien und *Data Science* in der Ernährungswissenschaft
- c. Lebensmittelinhaltsstoffe und Lebensmittelverarbeitung
- d. Neue Ansätze der Ernährungsverhaltensforschung
- e. Gesundheitsfördernde und faire Ernährungsumgebungen
- f. Monitoring und Surveillance im Ernährungsbereich
- g. Physiologische Aspekte der Ernährung auf verschiedenen Ebenen

ebenso wie der gesellschaftlichen Entwicklungen ist eine kontinuierliche Überprüfung und Weiterentwicklung von Ernährungsempfehlungen für alle Bevölkerungsgruppen und deren Umsetzung in die Praxis erforderlich. Ernährungsempfehlungen berücksichtigen die Ziele einer gesundheitsfördernden und nachhaltigeren Ernährung und sind auf der Basis fairer Ernährungsumgebungen umzusetzen. Für die Entwicklung personalisierter Ernährungsempfehlungen und deren Implementierung in die Praxis ist die Einbeziehung relevanter individueller Charakteristika erforderlich. Welche Wirkungen Maßnahmen zur Umsetzung der Ernährungsempfehlungen entfalten, ist zu evaluieren.

- Weiterentwicklung von Methoden zur Ableitung von lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen (*Food-Based Dietary Guidelines*, FBDG) – allgemein und in besonderen Situationen
- (Weiter-)Entwicklung von Ernährungsempfehlungen für pflanzenbasierte Ernährungsweisen
- Identifizierung relevanter genetischer und metabolischer Kenngrößen für die Entwicklung spezifischer Nährstoff-Referenzwerte; Entwicklung von Methoden zur Ableitung von stärker individualisierten Lebensmittel- und Nährstoffzufuhr-Empfehlungen (Personalisierte Ernährung)
- (Weiter-)Entwicklung von Ernährungsempfehlungen für die Prävention chronischer Krankheiten, die bisher nicht im Fokus standen, z. B. neurodegenerative Erkrankungen, respiratorische Erkrankungen, Autoimmunerkrankungen und psychische Erkrankungen
- (Weiter-)Entwicklung von Ernährungsempfehlungen zur Gewährleistung optimaler Funktionen des Immunsystems und damit für die Prävention übertragbarer Krankheiten
- Untersuchung der Auswirkungen verschiedener Ernährungsweisen, der Mahlzeitenstruktur, chronobiologischer Aspekte der Ernährung, des Umfangs des Außer-Haus-Verzehrs sowie der Portionsgröße und der Energie-/Nährstoffdichte auf Stoffwechsel, Körpergewicht und Krankheitsrisiken; Berücksichtigung der Heterogenität dieser Effekte in Abhängigkeit von den Merkmalen der Personen
- Evaluation der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Umsetzung von Ernährungsempfehlungen in die Praxis sowohl auf individueller Ebene sowie in verschiedenen Settings



b. Neue Technologien und *Data Science* in der Ernährungswissenschaft

Innovative technische Verfahren ermöglichen die Generierung von umfangreichen Daten im Kontext der Ernährung, die mithilfe neuer Methoden systematisch erfasst und ausgewertet werden müssen. Das Wissen zu verschiedensten ernährungswissenschaftlichen Fragestellungen kann dadurch stark erweitert und spezifiziert werden. Dies bezieht sich sowohl auf (patho-)physiologische Prozesse, auf systembiologische Ansätze, auf die Einbeziehung von Nachhaltigkeitsaspekten oder auf die Entwicklung personalisierter Strategien. Dazu werden Methoden der *Data Science* und der künstlichen Intelligenz angepasst und eingesetzt.

- Nutzung von *Omics*-Techniken zur Erforschung der Wirkung von Ernährung(sfaktoren) auf das Darmmikrobiom, das Metabolom, das Immunsystem und die Epigenetik sowie deren Wechselwirkungen
- Durchführung systembiologischer Ansätze zur Integration der multidimensionalen *Omics*-Daten zur Beschreibung des präventiven Potenzials von Ernährung
- Nutzung neuer Methoden zur Kombination persönlicher Charakteristika wie Alter, (Verzehr-)Gewohnheiten, *Omics*-Daten, Medikamenteneinnahme, chronischen Erkrankungen etc. zur umfassenden Charakterisierung einer Person (Personalisierte Ernährung)
- Einsatz von innovativen Technologien und *Data Science* für Forschungsfragen aus den Bereichen Verhaltensforschung, Public Health und Epidemiologie
- Forschung zum Bereich Nachhaltigkeit in der Ernährung und Aufbau einer validen, integrierten Open-Access-Datenbasis für Umweltindikatoren (z. B. „Bundesnachhaltigkeitsschlüssel“)
- Schaffung eines „Digitalen Ökosystems Ernährung“, in dem digitale Anwendungen und Möglichkeiten zur Förderung einer gesundheitsfördernden und nachhaltigeren Ernährung und deren Umsetzung in die Praxis entwickelt und genutzt werden können
- Forschung in den Anwendungsfeldern: Akzeptanz und Wirksamkeit von digitalen Anwendungen bei den Stakeholdern und in der Bevölkerung

c. Lebensmittelinhaltsstoffe und Lebensmittelverarbeitung

Lebensmittel liefern neben den essenziellen Nährstoffen ein breites Profil weiterer Inhaltsstoffe, deren Vorkommen und physiologische Wirkungen nur unzureichend erforscht sind. Die Kenntnisse zur Zusammensetzung traditioneller und insbesondere neuer und neuartiger Lebensmittel sind lückenhaft. In Hinblick auf eine nachhaltigere Ernährung sind diese Lebensmittel von großem Interesse. Des Weiteren fehlen Kenntnisse zu den möglichen physiologischen Folgen neuer Verarbeitungstechnologien oder der Kombination lebensmitteltechnologischer Verfahren.

- Durchführung von Studien zu physiologischen und molekularen Wirkungen und Mechanismen von bisher unzureichend erforschten Lebensmitteln, z. B. Milchprodukte, Hülsenfrüchte, polyphenolreiche Lebensmittel etc. und deren Inhaltsstoffen
- Überprüfung möglicher gesundheitlicher Risiken eines erhöhten Konsums stark verarbeiteter Lebensmittel, inklusive zugrundeliegender Wirkmechanismen

- Untersuchung der ernährungsphysiologischen Qualität und gesundheitlicher Effekte neuer und neuartiger Lebensmittel (z. B. Insekten, In-vitro-Fleisch); Bewertungen von pflanzenbasierten Alternativen für Lebensmittel tierischen Ursprungs, inklusive neuartigen Proteinersatzprodukten
- Verstoffwechslung von Lebensmittelinhaltsstoffen durch endogene Enzymsysteme wie auch durch die intestinale Mikrobiota; Untersuchung der dabei gebildeten Metabolite und ihrer Bioaktivität
- Durchführung von Interventionsstudien zur Bewertung neuer und neuartiger Lebensmittel
- Durchführung von Studien zum Einsatz von Convenience-Produkten und stark verarbeiteter Lebensmittel sowie zur Lebensmittelverarbeitung im Privathaushalt und in Großküchen

d. Neue Ansätze der Ernährungs-verhaltensforschung

Die Modifikation des Ernährungsverhaltens ist der Schlüssel zur langfristigen Verbesserung der Ernährung. Neue Methoden zur Beschreibung des Verhaltens und der zugehörigen Prozesse müssen weiterentwickelt, getestet, angepasst und validiert werden. Kommunikationsstrategien und -maßnahmen müssen neu gedacht werden, um passgenaue, dauerhafte und somit effektive Verhaltensänderungen bewirken zu können.

- Entwicklung und Validierung von Methoden zur multidimensionalen Erfassung des Ernährungsverhaltens zum Zeitpunkt des Verzehrs (in-situ) („Verhaltenssignaturen“ z. B. was, wieviel, wann, wie lange, wo) unter Nutzung digitaler Technologien
- Untersuchung sozialer Einflussfaktoren auf das individuelle Ernährungsverhalten im Verlauf (Exposition, Zugang, Auswahl, Konsum)
- Entwicklung und Evaluierung effektiver Maßnahmen zur Rezeption und Akzeptanz von Ernährungsempfehlungen und zur Verhaltensänderung von Menschen unterschiedlicher Alters-, Sozial- und Kulturgruppen sowie in unterschiedlichen Settings
- Untersuchung der Wirksamkeit von Ernährungsbildungsmaßnahmen
- Entwicklung und Evaluation effektiver Kommunikationswege für Ernährungsinformationen für verschiedene Zielgruppen unter Berücksichtigung digitaler Möglichkeiten

- Identifizierung von Determinanten der Wahrnehmung von Lebensmitteln (*Food Perception*) und deren Einflussfaktoren (z. B. systematische Studien über die olfaktorischen Veränderungen im Lebensverlauf)

e. Gesundheitsfördernde und faire Ernährungsumgebungen¹

Die Relevanz gesundheitsfördernder und fairer Ernährungsumgebungen für den Ernährungsverhaltensprozess von VerbraucherInnen wurde in Deutschland lange unterschätzt. Maßnahmen auf kommunaler Ebene, in spezifischen Settings (z. B. Schule, Betriebe, Krankenhäuser) oder auf nationaler Ebene zur Schaffung fairer, also nachhaltiger, Ernährungsumgebungen für alle (inklusive vulnerable Gruppen) stehen in Deutschland im internationalen Vergleich noch am Anfang. Diese sollten von der Ernährungswissenschaft (mit) konzipiert, regelmäßig evaluiert und kontinuierlich weiterentwickelt werden.

- Entwicklung und kontinuierliche Evaluation evidenzbasierter Konzepte zur Schaffung fairer Ernährungsumgebungen für alle Bevölkerungsgruppen und Lebenssituationen in den Bereichen Exposition, Zugang, Auswahl und Konsum sowie Zubereitung im Privathaushalt
- Entwicklung und Evaluation des präventiven Potenzials (Wirksamkeit, Kostenwirksamkeit, Durchführbarkeit/Akzeptanz) von Ernährungsinterventionen zur Veränderung der Verhältnisse und des Verhaltens (Nudging) in Reallabors (z. B. Gemeinschaftsverpflegung, Modellregionen)
- Evaluation der Wirksamkeit von bereits umgesetzten ernährungspolitischen Maßnahmen (z. B. Health Claims, Lebensmittelkennzeichnung, Reformulierungsstrategie, freiwillige Label-Vergabesysteme) bzw. derzeit nicht implementierter ernährungspolitischer Maßnahmen (z. B. Steuern, verkleinerte Portionsgrößen, Regulierungen im Einzelhandel, Regulierungen im Außer-Haus-Bereich, verbindliche Label-Vergabesysteme, Regulation des Lebensmittelmarketings)
- Erforschung unerwünschter Wirkungen/Folgen durch Maßnahmen zur Schaffung gesundheitsfördernder und fairer Ernährungsumgebungen (z. B. unerwünschte Nebenwirkungen von Salzreduktion, Umstellung auf Bio-Lebensmittel, Benachteiligung einzelner Bevölkerungsgruppen durch ernährungspolitische Maßnahmen)

f. Monitoring und Surveillance im Ernährungsbereich

Bevölkerungsbasierte Informationen zur Ernährungssituation in all ihren Dimensionen sind die Voraussetzung für eine fundierte Planung ernährungspolitischer Maßnahmen; diese Informationen sind für alle Bevölkerungsgruppen erforderlich. Ebenso müssen Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährungssituation evaluiert werden, um deren Wirksamkeit zu analysieren und zu bewerten. Monitoring- und Surveillance-Studien im Ernährungsbereich fehlen gegenwärtig bundesweit oder sind nur rudimentär oder zu selten vorhanden. Eine Berichterstattung im Bereich „Nachhaltigere Ernährung“ ist neu zu etablieren und insbesondere für das Monitoring von Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltigeren Ernährung oder zum Monitoring grundlegender Änderungen im Ernährungssystem (sog. „Ernährungswende“) erforderlich. Zu den Folgen der SARS-CoV-2-Pandemie zählt auch die Zunahme von Ernährungsunsicherheit bzw. Ernährungsarmut in der Bevölkerung; genaue Zahlen dazu existieren in Deutschland bisher nicht.

- Monitoring und Surveillance der Ernährung (und Gesundheit) auf nationaler Ebene, auf Länderebene sowie in allen relevanten Bevölkerungsuntergruppen; Monitoring von Ernährung und Verpflegung in wichtigen Settings (Kita, Schule, Universität, Betriebe, Krankenhäuser, Alten-/Pflegeheime etc.)
- Monitoring von Ausmaß und Ursachen von Ernährungsarmut und Entwicklung von Strategien zur Bekämpfung von Ernährungsarmut
- Nationale Berichterstattung zur „Nachhaltigeren Ernährung“; Monitoring von Lebensmittelabfällen im Privathaushalt, Einzelhandel und in der Außer-Haus-Verpflegung
- Monitoring des Lebensmittelangebots (inkl. Portionsgrößen) und seiner Platzierung im Einzelhandel und im Außer-Haus-Bereich
- Nationale Berichterstattung zur Ernährungsbildung und Monitoring von Maßnahmen der formalen Ernährungsbildung
- (Weiter-)Entwicklung und Nutzung von digitalen Methoden zur Erhebung von Ernährungsdaten
- Identifizierung neuer Biomarker(-kombinationen) für die Lebensmittelaufnahme und für Ernährungsmuster und deren Einsatz zum Monitoring von Ernährung

g. Physiologische Aspekte der Ernährung auf verschiedenen Ebenen

Grundlegende Kenntnisse zu den physiologischen Wirkungen und Mechanismen von Lebensmitteln und Nahrungsinhaltsstoffen auf molekularer, zellulärer und klinisch-funktioneller Ebene sind zwingend erforderlich, um die Kausalität von Ernährung auf die Salutogenese und Pathogenese menschlicher Krankheiten zu verstehen. Dabei sind die Auswirkungen gezielter Ernährungsmaßnahmen auf der Ebene des Gesamtorganismus, insbesondere in vulnerablen Bevölkerungsgruppen, ebenfalls von vorrangigem Interesse. Dieses Wissen ist die Voraussetzung dafür, evidenzbasierte Nährstoff- und Lebensmittelempfehlungen formulieren und wirksame präventive sowie therapeutische Konzepte entwickeln zu können.

Aktuell fehlen Daten zu Absorptionsraten, Kinetik und Metabolisierung vieler Nähr- und Lebensmittelinhaltsstoffe und Kenntnisse



über diesbezüglich modulierende endogene (Genetik, Epigenetik, Darmmikrobiom) und exogene Faktoren (andere Lebensstilfaktoren), welche die teilweise hohe Varianz individueller Stoffwechselreaktionen auf die Ernährung bedingen. Diese Kenntnislücken limitieren auch die Entwicklung personalisierter Ernährungskonzepte, die Beurteilung der Sicherheit von Lebensmittelinhaltsstoffen und das Verständnis der Interaktionen der Ernährungsumwelt mit individuellen biologischen Einflüssen (Alter, Adipositas, Hormone, Genetik, Epigenetik, Mikrobiom).

- Physiologische Studien am Menschen sowie zelluläre und molekulare Studien an Tiermodellen und Zellen zur Aufklärung spezifischer Wirkmechanismen essenzieller und nicht-essenzieller Nahrungsinhaltsstoffe
- Interaktionen zwischen Makronährstoffen, Vitaminen, Mineralstoffen, sekundären Pflanzenstoffen und Lebensmittelzusatzstoffen bei der Absorption im Darm ebenso wie im Stoffwechsel
- Studien im Bereich Nutrigenomik und Nutri(epi)genetik zur Untersuchung der individuellen Stoffwechselantwort auf Änderungen der Energie- und Nährstoffzufuhr
- Studien zur Modulation der Pathogenese von immunologischen und neurologischen Erkrankungen durch Ernährungsfaktoren (Lebensmittel und deren Inhaltsstoffe)
- Wechselwirkung zwischen Ernährungsfaktoren und Darmmikrobiom (Zusammensetzung, Stoffwechselaktivität und Funktionalität)
- Transfer grundlagenwissenschaftlicher Erkenntnisse in die anwendungsorientierte Forschung

Erläuterungen

Die dargestellten Themenfelder der DGE spiegeln die Herausforderungen der Ernährung unserer Zeit und ihre Bedeutung für die Ernährungsforschung in Deutschland wider. Insbesondere die Klimakrise, die SARS-CoV-2-Pandemie, der globale Hunger und die Adipositas-Pandemie zwingen zum Umdenken und zum Handeln, auch und gerade im Bereich Ernährung. Es ist eine große Chance, diesen Herausforderungen mit konstruktiven Lösungsansätzen und Veränderungen zu begegnen. Es betrifft Veränderungen an verschiedenen Stellen des „Ernährungssystems“, die gesellschaftlich und politisch möglich sind und so gestaltet werden müssen, dass am Ende eine deutliche Verbesserung hinsichtlich Gesundheit und Nachhaltigkeit durch die praktizierte Ernährung erreicht wird. Die Ernährungswissenschaft muss diese Herausforderungen wissenschaftlich bearbeiten, d. h. neue Konzepte entwickeln, deren Implementierung in die Praxis begleiten und deren Wirksamkeit bewerten.

Unsere Kenntnisse über das aktuelle Ernährungsverhalten der Bevölkerung sind nur rudimentär. Ein regelmäßiges und detailliertes Monitoring ist wichtig und wurde deshalb als prioritärer Forschungsbereich gelistet. Neue (digitale) Methoden zur Erhebung von Ernährungsdaten sollen dafür weiterentwickelt und genutzt werden.

Die digitalen Neuerungen ermöglichen auch große Fortschritte im Bereich Ernährungsverhaltensforschung. Digitale Informati-

onen über die Konsumierenden im gesamten Prozess der Ernährung (vom Einkauf bis zum Verzehr) erlauben umfassende Einblicke und zugleich Chancen zur Intervention. Bei gleichzeitig optimierten Ernährungsumgebungen ist eine Verbesserung der individuellen Ernährung in Richtung Gesundheitsförderung und Nachhaltigkeit erreichbar.

Das Lebensmittelangebot verändert sich rasant, insbesondere als Folge des verringerten Verzehrs tierischer Lebensmittel. Neuartige Lebensmittel müssen bewertet und die Bedeutung für die tägliche Ernährung eingeordnet werden. Auch die Möglichkeiten und Chancen einer auf das Individuum ausgerichteten, optimierten Ernährung (personalisierte Ernährung) sowie erforderliche Anpassungen der Ernährungsumgebungen sind wissenschaftlich zu untersuchen und zu bewerten.

Der Forschung stehen neue Technologien zu Verfügung: in der Laboranalytik (*Omics*-Techniken), über digitale Möglichkeiten der Datengewinnung und -verarbeitung, neue Algorithmen zur Nutzung der Daten (*Data Science*, Künstliche Intelligenz) bis hin zur Kommunikation. Die wissenschaftliche Nutzung der neuen Möglichkeiten im Sinne eines besseren Verständnisses der molekularen, physiologischen Prozesse und in der Folge auch einer Bewertung des Einflusses von Ernährungsfaktoren auf Gesundheit und Krankheit ist ebenfalls eine riesige Chance. Insbesondere Forschung zur Vorbeugung von Krankheiten, die bisher nicht im Fokus standen, wie etwa neurodegenerative Erkrankungen, ist dringend nötig.

Natürlich kann hier nur eine Auswahl von Ernährungsforschungsthemen dargestellt werden und gerade fächerübergreifende Themen kommen dabei zu kurz. So stellt bspw. ein vertieftes Verständnis der Ausprägung der Nachhaltigkeitsdimensionen des gegenwärtigen Ernährungssystems die Basis für die Formulierung konkreter Ziele der nötigen Transformation dar. Die Konsequenzen von Änderungen in der Ernährung auf die Wertschöpfungskette können in Modellrechnungen untersucht werden (Ernährungssystemforschung). Damit können die Folgen der Umsetzung einer gesundheitsfördernden und nachhaltigeren Ernährung umfassend dargestellt werden. Der internationale Blick ist dabei unerlässlich. Folgen für die Gesundheit und den Ressourcenverbrauch sind immer auch im internationalen Kontext zu sehen und zu bewerten (*Global Health*). Die Expertise in diesen Bereichen ist in der deutschen Ernährungs-



forschung unzureichend und sollte ausgebaut werden.

Damit wird auch klar, dass einige der großen Herausforderungen im Ernährungsbereich nur in interdisziplinären Teams optimal bearbeitet werden können. Die enge Zusammenarbeit mit angrenzenden Wissenschaftsbereichen, wie z. B. Agrarwissenschaft, Lebensmitteltechnologie, Umweltwissenschaften, Psychologie oder Medizin, ist erforderlich, um gemeinsam bessere Lösungen zu erarbeiten. Organisationen der Forschungsförderung sollten diese Notwendigkeit anerkennen und mögliche Hürden durch Fächerabgrenzungen abbauen.

Ernährungsforschung ist auf Drittmittelförderung und thematisch angepasste Förderinstrumente angewiesen. Einzelförderung alleine ist gerade für die Bearbeitung komplexer Themen unzureichend, sodass die Förderung von Verbundforschung verstärkt ermöglicht werden sollte. Auch die zeitliche Komponente der Forschungsförderung ist den Themen bzw. Projekten anzupassen. Langfristige Beobachtungsstudien ebenso wie multizentrische Interventionsstudien im Ernährungsbereich erfordern eine zeitlich flexible und ausreichend lange Fördermöglichkeit.

Danksagung

Die AutorInnen danken allen Mitgliedern des Wissenschaftlichen Präsidiums der DGE und den Leitungsgremien der DGE-Fachgruppen für ihre wertvollen Anregungen bei der Erstellung dieser Publikation.

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.

Prof. Dr. Jakob Linseisen¹
Prof. Dr. Britta Renner²
Prof. Dr. Anette Buyken³
Prof. Dr. Bernhard Watzl⁴
PD Dr. Thomas Ellrott⁵
Prof. Dr. Tilman Grune⁶
Prof. Dr. Hans Hauner⁷
Prof. Dr. Helmut Heseker³
Prof. Dr. Sabine E. Kulling⁸
Prof. Dr. Ute Nöthlings⁹
Prof. Dr. Gabriele Stang¹⁰
Dr. Johanna Conrad¹¹
Jessica Tauer¹¹
Dr. Kiran Virmani¹¹

- ¹ Lehrstuhl für Epidemiologie
Medizinische Fakultät der Universität Augsburg
Universitätsklinikum Augsburg
- ² Fachbereich Psychologie
Universität Konstanz
- ³ Department Sport & Gesundheit
Institut für Ernährung, Konsum und Gesundheit
Universität Paderborn
- ⁴ Institut für Physiologie und Biochemie der Ernährung
Max Rubner-Institut, Karlsruhe
- ⁵ Institut für Ernährungspsychologie
Universität Göttingen
- ⁶ Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE), Nuthetal
- ⁷ Institut für Ernährungsmedizin
Else Kröner-Fresenius-Zentrum für Ernährungsmedizin
School of Medicine, TU München
- ⁸ Institut für Sicherheit und Qualität bei Obst und Gemüse
Max Rubner-Institut, Karlsruhe
- ⁹ Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften
Ernährungsepidemiologie
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- ¹⁰ Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften
Arbeitsgruppe Humanernährung
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)
- ¹¹ Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), Bonn

Literatur

1. 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=publication-File&v=3 (last accessed on 1 September 2020).
2. Renner B, Arens-Azevêdo U, Watzl B, Richter M, Virmani K, Linseisen J for the German Nutrition Society (DGE): DGE position statement on a more sustainable diet. *Ernahrungs Umschau* 2021; 68(7): 144–54.
3. United Nations, Department of Economic and Social Affairs: Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development. <https://sdgs.un.org/2030agenda> (last accessed on 16 July 2020).
4. 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.
5. Bechthold A, Boeing H, Tetens I, Schwingshackl L, Nöthlings U: Perspective: food-based dietary guidelines in Europe—scientific concepts, current status, and perspectives. *Adv Nutr* 2018; 9(5): 544–60.
6. Forde CG, Decker EA: The importance of food processing and eating behavior in promoting healthy and sustainable diets. *Annu Rev Nutr* 2022; 42: 377–99.
7. GBD 2017 Diet Collaborators: Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2019; 393: 1958–72.
8. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE): Satzung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. www.dge.de/fileadmin/public/doc/wueu/DGE-Satzung.pdf (last accessed on 4 November 2022).
9. Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV), Technische Universität München Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW): Studie zum Innovationssektor. *Lebensmittel und Ernährung* 2010.