

SCHRIFTENREIHE FOOD MANAGEMENT

RESEARCH PAPER #4

Wie sieht die Zukunft der Personalisierten Ernährung aus?



□ Duale Hochschule Baden-Württemberg Heilbronn (DHBW) (Hrsg.)

Autor*innen

Kathrin Friedrichs, Isabella Bauer, Cornelia Klug,
Günter Käßer-Pawelka und Katja Lotz

Mit einem Vorwort von Hannelore Daniel und Jan Wirsam

Ergebnisse einer Delphi-Studie

Delphi-Abschlussbericht im Projekt „Personalisierte Ernährung“

Heilbronn, den 15.11.2022

Die Forschung zum Projekt Personalisierte Ernährung
wurde gefördert durch die Dieter-Schwarz-Stiftung.

Herzlichen Dank für die Unterstützung bei der Durchführung der Delphi-Studie Teil 1 an Herrn Prof. Dr. Hilmar Sturm und die Studierenden des Studiengangs BWL-Food Management der DHBW Heilbronn FM 19 B2:

Jennifer Barthelmäs, Michael Behr, Natalie Bendl, Clara Bobbert, Aurelia Bruno Di Stefano, Vera Christina Bruns, Marcel Eberhardt, Svenja Flügger, Emily Frank, Aron Valentino Grillo, Felix Heinerich, Ina Hobbie, Lisa Knüppel, Anna Leidig, Yvonne Leitzbach, Hannah Mast, Melissa Sarrwat Mettry, Nils Tomkowiak, Jannik Weiß, Meike Winter

Layout und graphische Gestaltung: Cathrina Priem-Sroder

Bildnachweise Titel- und Rückblatt:

AdobeStock_465082463, AdobeStock_302605502, AdobeStock_187579190,
AdobeStock_229153686, AdobeStock_308894666, clause-2546124_1920

Vorwort von Prof.ⁱⁿ em. Dr.ⁱⁿ Hannelore Daniel, ehemals Lehrstuhl für Ernährungsphysiologie an der Technischen Universität München

Ihnen liegt ein wertvoller Beitrag zur Einschätzung der Zukunft der PERSONALISIERTEN ERNÄHRUNG (PE) vor. Basierend auf einer Delphi-Umfrage mit Experten-Interviews hat das Team der DHBW Heilbronn eine lesenswerte Publikation verfasst, in der alle Facetten des Themenfeldes fundiert abdeckt und die Zukunftsfähigkeit der PE bewertet werden. Dafür sei der engagierten Autorenschaft und dem gesamten Team ganz herzlich gedankt.

PE mag für Viele als etwas Neues gelten; sie hat aber schon mehr als 20 Jahre einer recht bewegten Geschichte hinter sich. Zwar lassen sich erste Ideen zur Personalisierung bereits in den 1970er Jahren finden, aber erst in Folge der Entschlüsselung des Humangenoms 2001 hat die PE ein starkes Momentum bekommen – und natürlich auch eine besondere Prägung, nämlich auf die genetischen Unterschiede, die uns so individuell machen, wie wir sind. Bereits 2003 gab es ein erstes Unternehmen, das ein auf Genotypisierung basierendes Ernährungsprogramm anbot. Seitdem hat man Firmen kommen und gehen sehen. Wissenschaftliche Programme, die prüften, inwieweit solche PE-Ansätze wirkungsvoller zu einer nachhaltigen Veränderung des Ernährungsverhaltens bzw. Lebensstils führt, zeigten jedoch nur bescheidene Effekte. Zwar war die individuelle Ansprache ein Erfolgsfaktor für die Compliance doch war die Inklusion von Genvarianten und die Kommunikation damit verbundener Risiken ohne Zusatznutzen. Neuerdings ist auch die Analyse des Mikrobioms in einer Stuhlprobe Teil kommerzieller Angebote der PE. Ob dies einen Zusatznutzen bietet, ist wissenschaftlich völlig ungeklärt. Diese vergangene Epoche der PE war von den Entwicklungen der Lifesciences getrieben und einseitig auf Gesundheit ausgerichtet. In Anspruch genommen wurden/werden die Angebote in erster Linie von „early adoptern“ und Personen, die sie nicht unbedingt benötigen. PE war somit bisher Elite-Ernährung ohne Effekt auf Populationsebene bzw. einer Verbesserung der öffentlichen Gesundheit.

Es kann kein Zweifel daran bestehen, dass PE durch die digitalen Umwelten eine sowohl technische wie auch inhaltliche Neuorientierung bekommen wird. Nicht nur dass die digitale Erfassung von Ort, Zeit, Umgebung und Art der Nahrungszufuhr und sonstiger Lebensstilfaktoren wie nie zuvor möglich ist, auch der Weg zurück zur Konsumentin/zum Konsumenten eröffnet vielseitige neue Ansätze. Durch die enorme Verbreitung digitaler Geräte kann nahezu jede Bevölkerungsgruppe erreicht und Hilfestellung bei Entscheidungen geboten werden. Und dies ist „just in time, and on-spot“ möglich. PE der Zukunft ist digital, nah und sozialer. Künstliche Intelligenz, Avatare, Chatbots und andere Hilfsmittel bringen PE in den Alltag, jeder sozialen Schicht, jeder Sprache und jeder Altersgruppe. Das gilt auch für ältere Personen.

Wir haben bereits die erste Generation „digitaler Senioren“; sie sind vertraut mit Geräten und Technologien. Gleichzeitig sind sie besonders gefährdet aufgrund von progressivem Verlust an Geruchs- und Geschmackswahrnehmung, Appetit sowie von Kau- und Schluckbeschwerden in eine schlechte Ernährungssituation und Versorgungslage zu kommen. Sie würden somit wie nur wenige andere Gruppen von PE-Maßnahmen besonders profitieren.

Entscheidungen zum Erwerb und Konsum von Lebensmitteln basieren auf einer individuellen Werteordnung sind heute schwieriger denn je. Auch hier eröffnet die PE neue Möglichkeiten und kann neben Gesundheit auch Umwelt und Faktoren wie Tierwohl, Fairness und soziale Verantwortung in die Entscheidungsfindung mit entsprechenden Hilfsangeboten einbringen. Schlüssel für den Erfolg von PE ist und bleibt jedoch das Vertrauen in den Anbieter, die Sicherheit der persönlichen Daten und die Qualität der Determinanten und des Programms. Die nächste Epoche der PE kann und muß einen höheren Nutzen für Mensch und Umwelt erbringen.

Prof.ⁱⁿ em. Dr.ⁱⁿ Hannelore Daniel, 15.11.2022

Mitglied der Akademie der Wissenschaften Leopoldina und Preisträgerin einer Reihe bedeutender Preise, so u. a. des PRO MERITIS SCIENTIAE ET LITTERARUM sowie der Verfassungsmedaille und des Verdienstordens des Freistaats Bayern

Vorwort von Prof. Dr. Jan Wirsam, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Berlin

Google: „was soll ich essen?“ führt zu 20 Essensvorschlägen, die ich beherzigen könnte, auch zu Gerichten, die innerhalb von 35 Minuten zubereitet sind. Leider nicht das, was ich tatsächlich gesucht hatte. Es wiederholen sich zahlreiche Kochempfehlungen, welche weit entfernt von den persönlichen Bedürfnissen sind und noch weiter entfernt sind von den Ansätzen der Personalisierten Ernährung.

Der Blick in die Zukunft durch das Forschungsteam der DHBW Heilbronn geht der Fragestellung, wie die Zukunft der Personalisierten Ernährung aussehen könnte, in einer Delphi-Studie nach. Die Kernaussagen betonen die Interdisziplinarität der Personalisierten Ernährung, die Vielfältigkeit in der Anwendung, mögliche Versorgungspunkte, medizinische Herausforderungen, relevante Technologien, präventive Aspekte, Datenschutz-Thematiken sowie Akzeptanz und Kommunikation.

Die einfache Anwendung hat Google so erfolgreich gemacht. Es bleibt spannend zu beobachten, wie es gelingt, Personalisierte Ernährung den Individuen leicht zugänglich, einfach verständlich und trotzdem evidenzbasiert umzusetzen.

Die Delphi-Studie hilft sicherlich dabei, sich auf die richtigen Schwerpunkte zu konzentrieren.

Digitalisierung und KI werden auf jeden Fall eine wichtige Rolle spielen und der Datenhunger der großen Tech-Konzerne dann gegebenenfalls auch zu sinnvollen Ernährungsempfehlungen führen.

Bleiben Sie hungrig auf Daten und gesundes Essen!

Prof. Dr. Jan Wirsam, HTW Berlin, 31.10.2022

Lehr- und Forschungsgebiet: Innovationsmanagement, Produktionswirtschaft, Operationsmanagement, Digitalisierung, pflanzenbasierte Wertschöpfung

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
2. Zentrale Aussagen auf einen Blick	10
3. Methodik: Aufbau der Delphi-Studie und Vorgehen	11
3.1 Delphi-Studie Teil 1	11
3.2 Delphi-Studie Teil 2	13
4. Studienergebnisse und Interpretation	16
4.1 Basis der Personalisierten Ernährung	16
4.2 Personalisierte Ernährung digital	26
4.3 Personalisierte Ernährung aus Verbrauchersicht	33
4.4 Personalisierte Ernährung im Blickpunkt der Verbraucherpolitik	36
4.5 Personalisierte Ernährung im Handel	41
5. Fazit	43
6. Literatur	45
7. Abbildungsverzeichnis	48
8. Anhang/Datentabelle	51
Die Autor*innen und Kontakt	63



Einleitung

Der Anstieg von Zivilisationskrankheiten, die alternde Gesellschaft sowie das Bevölkerungswachstum stellen das Gesundheitssystem vor große Herausforderungen und werden eine höhere selbstverantwortliche Gesundheitskompetenz des Einzelnen erfordern (PwC 2022; EU 2022). Es ist bereits vielen Verbraucher*innen bekannt, dass Ernährung die Gesundheit unmittelbar beeinflusst. Jedoch herrscht viel Unsicherheit, da es eine Flut von beworbenen, sich teilweise widersprechenden Ernährungsweisen und Diäten gibt (DLG 2019).

Zu erwarten ist in den kommenden Jahren eine voranschreitende Digitalisierung des Gesundheitssystems. Sowohl von der WHO als auch auf EU- und Landesebene wird die Entwicklung gefordert und gefördert (BMG 2022, WHO 2021, EU 2022). In den Leitlinien der Bundesgesundheitsforschung wird Personalisierung und Digitalisierung als Schlüssel gewertet, um die Ziele Prävention und Therapie in die Umsetzung zu bringen (BMBF 2022). Diese Entwicklung hat sich bereits auf Ernährung in Prävention, Beratung und Therapie ausgewirkt und wird sich noch weiter verstärken.

Gleichzeitig wird immer deutlicher, dass die offiziellen gruppenspezifischen Empfehlungen nicht die beste Strategie zur Verbesserung der Gesundheit des Einzelnen darstellen. Die große interindividuelle Variabilität wird nun in der Forschung berücksichtigt. Erste Ergebnisse der PREDICT-Studien, ein großangelegtes Ernährungsforschungsprogramm, verdeutlichen, dass sich die metabolische Reaktion auf Lebensmittel sehr individuell zeigt (Zoe 2020).

Gesundheit, Digitalisierung und Individualisierung sind drei von zwölf so genannten Megatrends und treiben den gesellschaftlichen Wandel an (Zukunftsinstitut 2022). An der Schnittstelle dieser drei Megatrends ist Personalisierte Ernährung anzusiedeln.

Bisher gibt es noch keine allgemeingültige Definition von Personalisierter Ernährung. Die Forschungsgruppe Personalisierte Ernährung der DHBW Heilbronn hat 2021 als Arbeitsgrundlage folgende Definition für Personalisierte Ernährung festgehalten:

Die Personalisierte Ernährung ist eine über allgemeine Ernährungsempfehlungen hinausgehende, individualisierte Ernährung, die den eigenen Gesundheitsstatus und das Wohlbefinden nachhaltig optimiert. Als individuelle Faktoren können persönliche, anthropometrische, klinische, metabolische, genetische und epigenetische Faktoren sowie die Zusammensetzung der Darm-Mikrobiota berücksichtigt werden (Lotz et al. 2022).

Demnach sind Einflussfaktoren auf die individuelle Ernährung vielschichtig und umfassen physiologische, genetische, psychologische und soziologische Dimensionen, sodass eine Personalisierung der Ernährung auf vielerlei Ebenen möglich ist. Zur

Strukturierung der Einflussfaktoren entwickelte die Forschungsgruppe parallel zur Definition ein Schalenmodell als Darstellung:

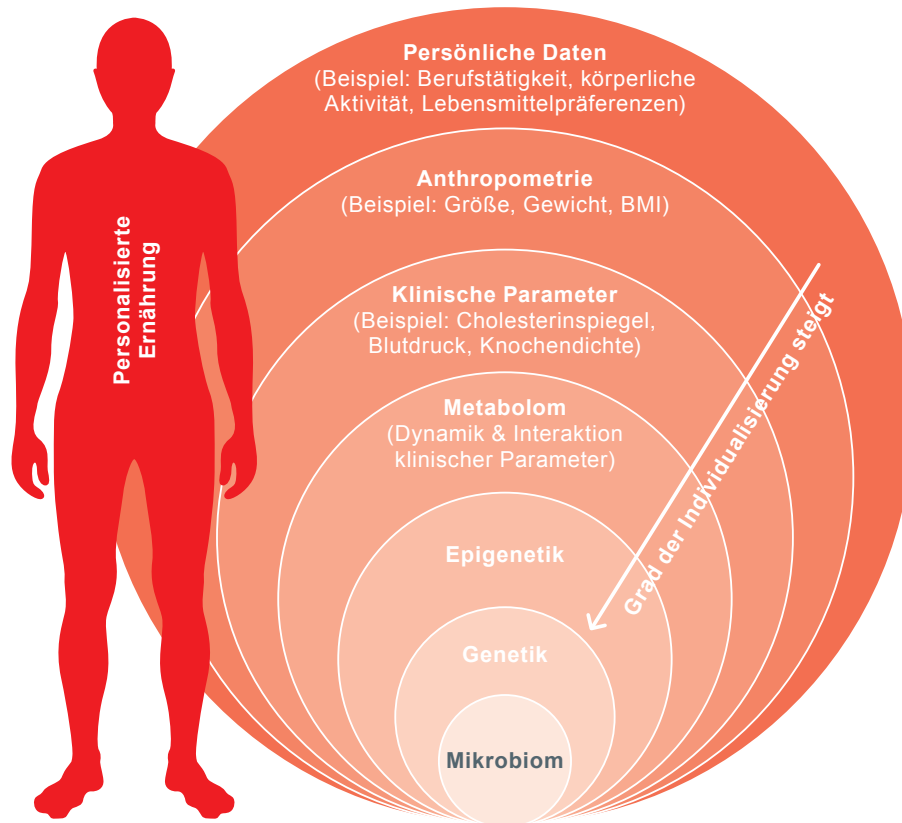


Abbildung 1: Das Schalenmodell der Personalisierten Ernährung unter Berücksichtigung des Individualisierungsgrades (DHBW 2021).

Das Schalenmodell bildet die Einflussfaktoren auf die individuelle Ernährung ab. Diese sind miteinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig. Der Grad der Individualisierung steigt von den äußeren zu den inneren Schalen. Dennoch ist die Personalisierung auf jeder Ebene des Modells möglich, unabhängig von der Nutzung vorangehender oder nachfolgender Schalen.

Personalisierte Ernährung, wie sie die Forschungsgruppe der DHBW versteht, hat zum Ziel, jeden Einzelnen zu unterstützen, die Ernährung individuell gesünder zu gestalten, um Zivilisationskrankheiten zu vermeiden bzw. aufzuhalten und im Alter so lange wie möglich gesund zu bleiben.

Bislang haben es Geschäftsmodelle der Personalisierten Ernährung noch nicht nachhaltig erfolgreich in den Massenmarkt geschafft (Kirk-Mechtel 2022).

Die Forschungsgruppe Personalisierte Ernährung an der DHBW Heilbronn arbeitet seit 2020 daran, die Erkenntnisse zur Personalisierten Ernährung zusammenzutragen und zu strukturieren. Ziel ist es unter anderem, die Zukunftsfähigkeit der Personalisierten Ernährung zu überprüfen. Eine wichtige Frage bildet dabei den methodischen Ausgangspunkt der Forschung:

Wie stellen sich Expert*innen die Zukunft der Personalisierten Ernährung vor?

Um dies zu beantworten und Aspekte für eine zukunftsfähige Anwendungsorientierung der Personalisierten Ernährung abzuleiten, wurde eine Delphi-Studie durchgeführt.

Die Delphi-Studie ist eine anerkannte Methode der Sozialforschung, die mittlerweile auch in anderen Disziplinen wie Technologie, Wissenschaft und Politik als Prognoseverfahren eingesetzt wird. Sie kommt beispielsweise dann zum Einsatz, wenn es darum geht, erste Prognosen zu möglichen Trends und Entwicklungen abzugeben. Es gibt dabei jedoch nicht die eine Vorgehensweise, sondern diverse Varianten der Anwendung (Cuhls 2019). Folgende Merkmale sind für die Delphi-Methode charakteristisch (Häder et al. 2000):

- die Befragung von Expert*innen
- die Anonymität der Teilnehmer*innen untereinander
- die kontrollierte Rückkopplung
- die Verwendung eines formalisierten Fragebogens
- die Ermittlung von statistischen Gruppenantworten
- die (mehrfache) Wiederholung der Befragung

Die vorliegende Delphi-Studie wurde in zwei Stufen erarbeitet: Nach qualitativen Erhebungen in Form von Expert*innen-Interviews in der ersten Stufe wurde als zweite Stufe eine quantitative Befragung mit einem standardisierten Fragebogen durchgeführt.

Die Limitationen einer Delphi Studie sind teils methodischer Natur. In der Literatur wird unter anderem die Schwierigkeit der Messung von Validität und Reliabilität aufgeführt. Außerdem werden häufig hohe Dropout-Raten beobachtet. Auch ein Bias durch Expert*innen und Forscher*innen zum Beispiel durch Fehlinterpretation von Aussagen kann auftreten. Nicht zuletzt spiegeln die Ergebnisse Meinungen und Einschätzungen wider, die sich in der Zukunft so nicht entwickeln müssen (Landeta 2016).

2. Zentrale Aussagen auf einen Blick

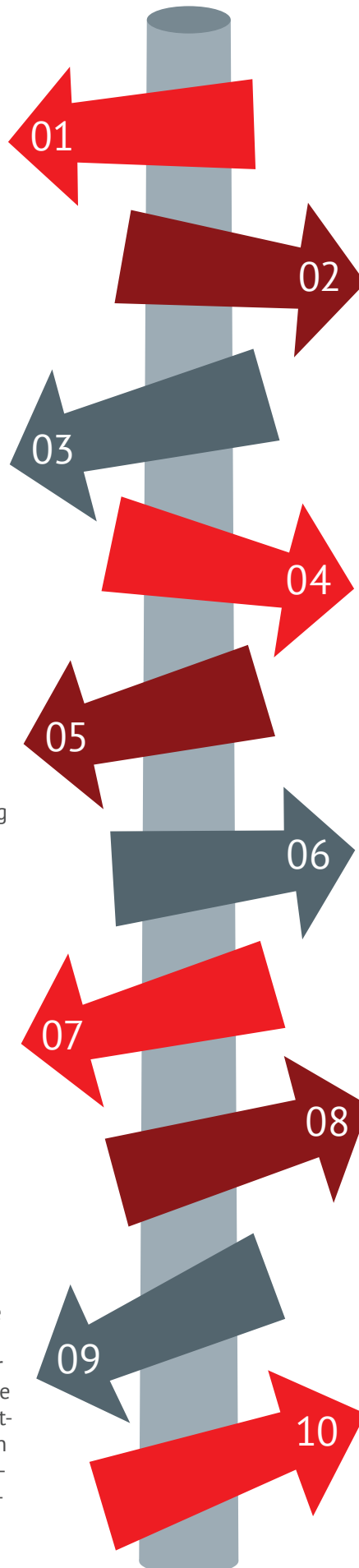
Die Zusammenarbeit über angrenzende Fachgebiete hinweg, wie zum Beispiel Technologie, Ernährungswissenschaft, Kommunikation, Verbraucherschutz, Medizin, Handel und Industrie, wird zum wichtigen Faktor, um die Weichen für Personalisierte Ernährung richtig zu stellen.

Personalisierte Ernährung findet zunächst im eigenen Haushalt, innerhalb der Familie statt. Einzelhandel, Delivery Services und Gemeinschaftsverpflegung stellen darüber hinaus wichtige Versorgungssysteme dar und bieten ein weiteres Potential für Personalisierte Ernährung.

Technologie spielt eine wichtige Rolle und wird sowohl bei der Messung und Aufbereitung von Daten, als auch bei der Abgabe von individuellen Empfehlungen an Verbraucher zentrale Bedeutung erlangen.

Um als präventive Maßnahme effektiv wirken zu können, müssen Konzepte der Personalisierten Ernährung für jeden erreichbar, nutzbar und finanzierbar sein. Die Entwicklung der Personalisierten Ernährung auf digitaler Ebene erreicht aktuell noch nicht alle Bevölkerungsgruppen.

Zur Förderung von Akzeptanz und Vertrauen von Nutzern wird es darauf ankommen, zugängliche und bezahlbare Konzepte der Personalisierten Ernährung besser zu vermitteln. Zielgruppengerechte Kommunikation wird das Bewusstsein in allen Bevölkerungsgruppen für Relevanz, Nutzen und Umsetzung der Personalisierten Ernährung wecken.



Aus der Vielfältigkeit der Anwendungsbereiche als präventive und therapeutische Maßnahme sowie im Profisport, ergibt sich eine Relevanz von Personalisierter Ernährung für alle Altersgruppen der Bevölkerung.

Für Genom, Epigenom und Mikrobiota als Basis für individuelle Ernährungsempfehlungen zeigt sich die wissenschaftliche Evidenz noch als zu gering, um seriöse Empfehlungen auszusprechen. Vielmehr sind der Phänotyp sowie Faktoren der Lebenssituation zu berücksichtigen.

Konzepte der Personalisierten Ernährung in digitaler Form sollten mit persönlicher Beratung Hand in Hand gehen.

Vertrauen in den Datenschutz wird für die Akzeptanz Personalisierter Ernährung erfolgentscheidend sein.

Personalisierte Ernährung wird nicht unmittelbar im stationären Handel stattfinden, aber die Digitalisierung des Handels wird den Datenzugang für personalisierte Ernährungskonzepte vereinfachen.

3. Methodik: Aufbau der Delphi-Studie und Vorgehen

Die vorliegende Delphi-Studie wurde in zwei Befragungsrunden konzipiert, Expert*innen-Interviews in der ersten Runde (Delphi-Studie Teil 1) und einer anschließenden Fragebogenrunde (Delphi-Studie Teil 2).

3.1 Delphi-Studie Teil 1

In der Vorbereitungsphase der Delphi-Studie wurden durch die Sichtung von Publikationen, Diskussionsrunden und Expert*innengesprächen folgende, an die Personalisierte Ernährung angrenzende, richtungsweisende Themenfelder identifiziert:

- Genom und Stoffwechsel
- Mikrobiota und Stoffwechsel
- Verbraucherverhalten/ Motivation/ Akzeptanz
- Technologie und Anwendungen
- Politik und Verbraucherschutz
- Markt und Handel

Zu diesen Themenfeldern fanden leitfadengestützte Expert*innen-Interviews via Zoom statt. Pro Themenfeld wurden drei bis sechs Interviews mit einem zeitlichen Umfang von 30-45 Minuten durch Bachelor-Studierende des Studiengangs BWL-Food Management der DHBW Heilbronn durchgeführt. Die Studierenden wurden im Vorfeld geschult und konnten sich mit dem Fragebogen vertraut machen, um die Interviewführung zu standardisieren. Insgesamt wurden 41 Expert*innen aus der DACH-Region aus Wissenschaft, Lehre, Wirtschaft, Politik sowie Verbänden/ Vereinen eingeladen, die sich bereits mit Personalisierter Ernährung in Zusammenhang mit ihrem jeweiligen Fachgebiet beschäftigt hatten. Davon sind 28 Expert*innen der Einladung gefolgt und wurden interviewt. Die Aufteilung der Expert*innen auf die Themengebiete ist in der *Abbildung 2* dargestellt.

Ziel der ersten Runde war es, Thesen aus den Aussagen zu generieren und diese in einer zweiten Befragungsrunde einem erweiterten Expertenkreis zur Bewertung vorzulegen. Die Interviews wurden transkribiert und anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse mit Hilfe von MAXQDA analysiert. Die Fragen des standardisierten Leitfadens gaben Orientierung für die Bildung der Hauptkategorien.

Die Inter- und Intra-Coder-Übereinstimmungen sind Gütekriterien der qualitativen Inhaltsanalyse und geben Hinweise auf die Stabilität und Objektivität des Verfahrens (Mayring 2012). Grundlage dieser Gütekriterien sind mehrfache Analysen der Interviews, gegebenenfalls durch verschiedene Personen. In Anbetracht der Anzahl und des Umfangs der Interviews erfolgte aufgrund der einzuhaltenden Forschungseffizienz keine Prüfung der Gütekriterien.

Die Aussagen aus den Interviews wurden zu insgesamt 107 Thesen für die Fragebogenerstellung umformuliert und mit Bewertungsskalen zusammengefügt. Diese Thesen spiegeln prototypische Aussagen zum jeweiligen Themengebiet wider. Da es den Forschenden wichtig war, die Aussagen so originalgetreu wie möglich weiterzugeben, war es teilweise nicht zu vermeiden, mehrere Sachverhalte in einer Frage darzustellen. Ein Beispiel hierfür ist folgende These: Es wird darauf ankommen zugängliche und bezahlbare Konzepte der Personalisierten Ernährung besser zu vermarkten.

Durch die Kategorisierung der Aussagen wurden die ursprünglichen Themenfelder um themenfeldübergreifende Thesen ergänzt.

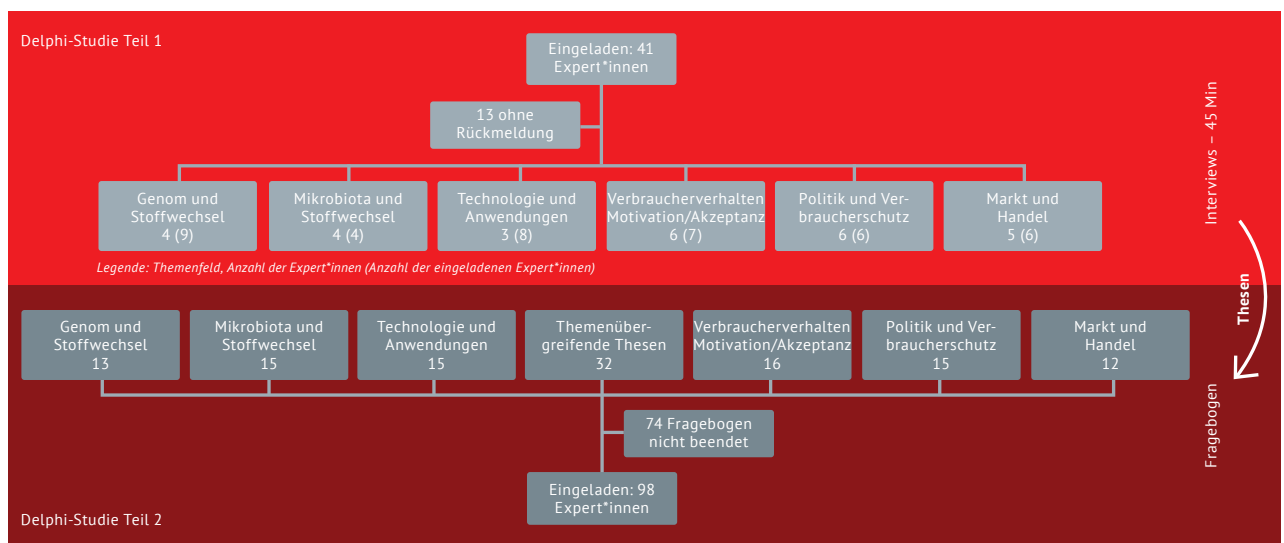


Abbildung 2: Aufbau Delphi-Studie Personalisierte Ernährung mit Themenfeldern und Anzahl der (eingeladenen) Expert*innen (Delphi-Studie Teil 1), bzw. Teilnehmer, die angeben, sich mindestens gut oder sehr gut im Themengebiet auszukennen (Delphi-Studie Teil 2).

3.2 Delphi-Studie Teil 2

Der primäre Expert*innenkreis wurde für die zweite Runde der Delphi-Studie erweitert. Zur Beantwortung des Fragebogens wurden 94 Expert*innen per E-Mail mit einem Link zur anonymen Umfrage eingeladen, , wovon zwei Expert*innen schriftlich absagten. Final nahmen insgesamt 98 Personen teil. Dies kann entweder darauf zurückgeführt werden, dass der Teilnahme-Link mit Kolleg*innen geteilt wurde, oder dass der Einladungslink von einigen Expert*innen mehrmals, von verschiedenen Geräten genutzt wurde.

Den Fragebogen beendet haben 24 Expert*innen, 74 Teilnehmer*innen sind nach und nach, im Verlauf des Fragebogens ausgestiegen (Dropouts). Abbildung 3 zeigt die Dropouts pro Fragenblock, die Anzahl der Teilnehmer*innen, die den Fragenblock beendet haben (Completer) und die entsprechende Rücklaufquote.

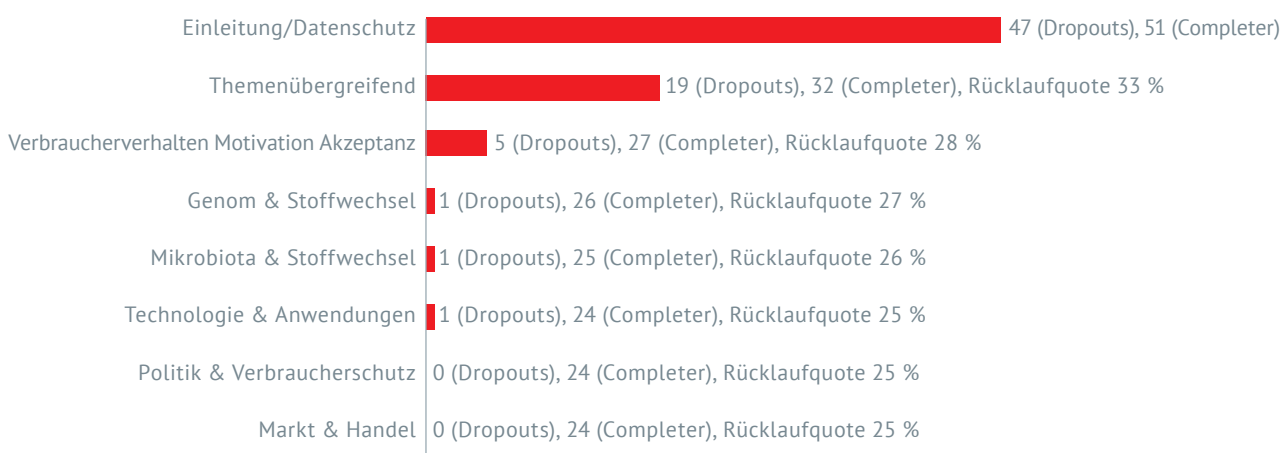


Abbildung 3: Dropouts, Completer und Rücklaufquote pro Themenblock in der 2. Runde der Delphi-Studie.

Auf einer fünfstufigen Likert-Skala konnten die Expert*innen den Grad ihrer Zustimmung oder Ablehnung zu den Thesen angeben. Die folgenden Antwortmöglichkeiten wurden vorgegeben: „stimme voll und ganz zu“, „stimme eher zu“, „stimme teilweise zu“, „stimme eher nicht zu“ und „stimme überhaupt nicht zu“.

Während in der ersten Delphi-Runde die Expert*innen zu ihrem spezifischen Fachgebiet interviewt wurden, waren Expert*innen der zweiten Delphi-Runde eingeladen, die Thesen aller Themengebiete zu bewerten. Aus diesem Grund gab es neben den fünf Bewertungsstufen auch eine Option mit „keine Einschätzung möglich“. Teilweise wurde mit der Option „Sonstiges“ die Eingabe von Freitext ermöglicht.

Am Ende jedes Themenfelds wurden die Expert*innen gebeten, ihr Fachwissen anhand einer fünfstufigen Antwortskala (1 = „ich habe keine Fachkenntnisse“ bis 5 = „sehr gut – ich bin Expert*in“) anzugeben. Als Expert*in wurden Teilnehmer*innen definiert und für die Analyse herangezogen, die angaben, sich mindestens gut oder sehr gut im jeweiligen Themenfeld auszukennen. Im ersten Themenblock wurden themenübergreifende Thesen zur Beurteilung gestellt. Hier wurden die Antworten aller Teilnehmer*innen, die diesen Fragenblock abgeschlossen haben, in die Analyse mit aufgenommen.

Die deskriptive Analyse wurde mittels SPSS durchgeführt. Um den Grad der Zustimmung der einzelnen Aussagen bewerten und interpretieren zu können, wurden zwei Analysemethoden angewandt. In einem ersten Schritt wurde die prozentuale Verteilung der gesamten Antwortoptionen, inklusive der Kategorie „keine Einschätzung möglich“ betrachtet. Diese Daten wurden verwendet, um die Ergebnisse grafisch darzustellen, dabei kann die Summe einzelner Prozentwerte rundungsbedingt von 100 Prozent abweichen. Zur übersichtlichen Beschreibung im Text und Darstellung in Grafiken wurden teilweise die Antwortkategorien „stimme voll und ganz zu“ und „stimme eher zu“ vereint, und als „Zustimmung“ angegeben.

In einem weiteren Schritt wurden die Skalenwerte in Punktwerte transformiert, wobei „stimme voll und ganz zu“ den Punktwert 5 und „stimme überhaupt nicht zu“ den Punktwert 1 erhielt. Aus diesen transformierten Werten wurden Mittelwerte gebildet; Personen, die „keine Einschätzung“ abgeben konnten, wurden hierbei nicht berücksichtigt. Der gebildete Wert lässt eine erste Einschätzung über den Grad der Zustimmung der einzelnen Aussagen zu. Deuten Werte größer als 3 eher in Richtung Zustimmung, weisen Werte kleiner als 3 eher auf eine Ablehnung hin. Mittelwerte um die 3 deuten auf ein unspezifisches Meinungsbild hin. Die Mittelwerte und weitere Thesen sind für bessere Übersichtlichkeit in der Datentabelle im Anhang angegeben.

Während der Analyse der Daten wurde deutlich, dass durch die Komplexität und das Zusammenspiel der Aussagen aus den originären Themenfeldern neue Themenkategorien entstehen, die im Folgenden die Überschriften des Ergebnisteils bilden:

- Basis der Personalisierten Ernährung
- Personalisierte Ernährung digital
- Personalisierte Ernährung aus Verbrauchersicht
- Personalisierte Ernährung im Blickpunkt der Verbraucherpolitik
- Personalisierte Ernährung im Handel

Obwohl für qualitative Methoden die klassischen Gütekriterien Reliabilität, Validität und Objektivität nur begrenzt angewendet werden können (Kuckartz 2005), gibt es in der vorliegenden Studie Kriterien, die für die Qualität bezeichnend sind.

So ist die Auswahl der Teilnehmer für Interviews und Fragebogen nicht willkürlich: Expert*innen, die sich bereits mit dem Thema Personalisierte Ernährung in Zusammenhang mit ihrem jeweiligen Fachgebiet beschäftigt hatten, wurden gezielt ausgewählt. Sowohl die Berücksichtigung der Meinung mehrerer Expert*innen aus einem Themengebiet in den Interviews, als auch der stufenartige Aufbau der Methode, wodurch die Thesen aus der ersten Runde durch weitere Expert*innen bewertet wurden, erhöhen die Verlässlichkeit der Ergebnisse. Dabei handelt es sich um Einschätzungen der Expert*innen, die deren aktuellen Wissensstand wiedergeben. Der im Interview verwendete Leitfaden und der teilstandardisierte Fragebogen schaffen einen hohen Grad an Objektivität der Ergebnisse. Darüber hinaus wurde die Methode und Vorgehensweise transparent und nachvollziehbar dargestellt.

Detaillierte Informationen zum Datenmaterial, wie Interview-Leitfaden, Fragebogen und weiterführende Datenauswertung, können bei den Autor*innen eingesehen werden.

4. Studienergebnisse und Interpretation

Aus den 28 Expert*innen-Interviews entstanden 107 Items zur Abfrage im standardisierten Fragebogen in der Delphi-Studie Teil 2. Die Ergebnisse der Fragebogenrunde sind nachfolgend beschrieben.

4.1 Basis der Personalisierten Ernährung

Der Schlüssel zum Erfolg: Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Es wurde bereits während der Interviews in der ersten Phase der Delphi-Studie deutlich, dass die abgefragten Themenfelder stark miteinander verknüpft sind, voneinander abhängen und sich gegenseitig bedingen.

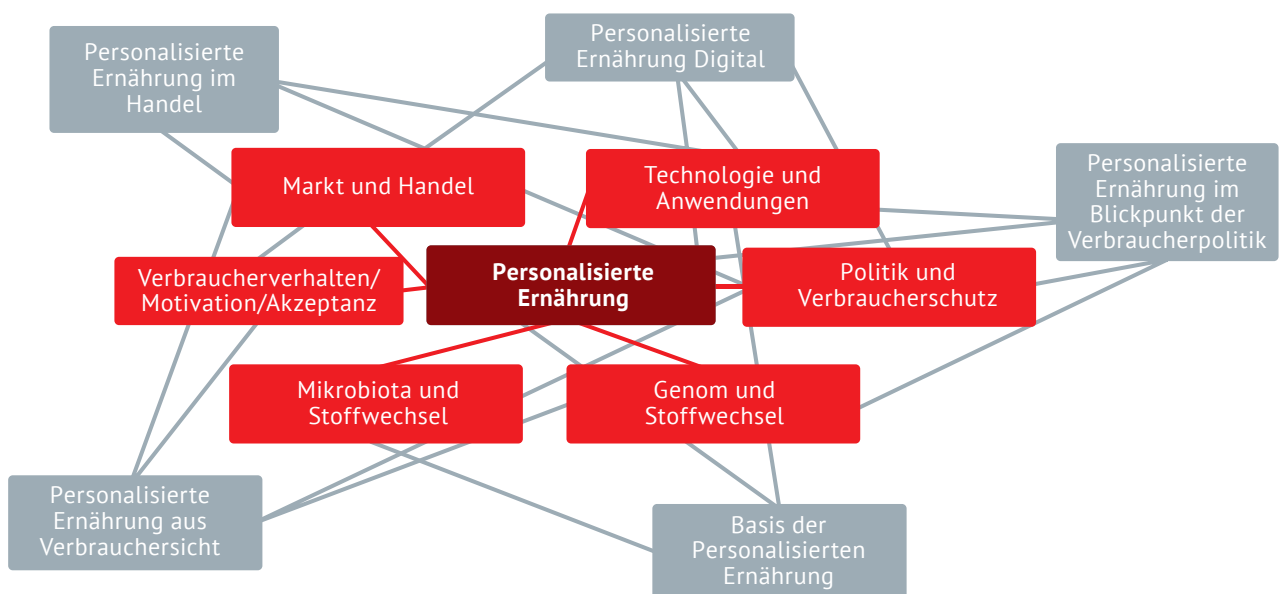


Abbildung 4: Komplexität und Zusammenspiel der Themenfelder. Ursprüngliche Themenfelder (hellrot) und nach der Analyse neu geclusterte Themenkomplexe (grau).

Es wurde offensichtlich, dass sich die oben gezeigten Disziplinen verzahnen und die beteiligten Akteur*innen eng zusammenarbeiten müssen, um die Personalisierte Ernährung voranzutreiben. Die Zusammenarbeit über angrenzende Fachgebiete hinweg, wie zum Beispiel Technologie, Ernährung, Kommunikation, Verbraucherschutz, Medizin, Handel und Industrie, wird ein wichtiger Faktor, um die Weichen richtig zu stellen.

Personalisierte Ernährung: relevant in vielen Lebensbereichen

Expert*innen sehen die Rolle der Personalisierten Ernährung in den Bereichen Profisport (75 %), Therapie (72 %) und Prävention (63 %).

Personalisierte Ernährung wird...



Abbildung 5: Anwendungsbereiche von Personalisierter Ernährung. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=32).

Die Personalisierte Ernährung als therapeutische Maßnahme ist nicht neu. Die Ernährungsberatung durch Fachkräfte der Diätassistenz, Ökotrophologie und Ernährungswissenschaft ist im Grunde die klassische Form der Personalisierten Ernährung. Sie wird als therapeutische Maßnahme bei speziellen Lebensumständen, wie zum Beispiel Schwangerschaft oder bei Erkrankungen, wie etwa Diabetes mellitus eingesetzt. Sie handelt auf Basis medizinischer Diagnosen und hat zum Ziel, therapiebedürftige Personen hinsichtlich der individuell passenden Lebensmittel- und Getränkeauswahl und der praktischen Umsetzung der Ernährungstherapie zu unterstützen (Lotz 2022). Die therapeutische Unterstützung entwickelt sich auf der digitalen Ebene weiter und ist bereits teilweise als digitale Gesundheitsanwendung (DiGA) auf Rezept erhältlich. Durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) geprüft, kommen diese Produkte als zertifizierte, erstattungsfähige Medizinprodukte auf den Markt (BfArM 2022). Laut einem Bericht der Consulting Firma Ernst&Young gibt es bereits DiGAs in 10 von 17 Anwendungsgebieten (nach ICD 10 der WHO, Stand Mai 2022). Es wird erwartet, dass sich das Feld der Anwendungsfälle weiter verbreitert und sich DiGAs als Teil der Gesundheitsversorgung etablieren werden. Einer repräsentativen Befragung vom Januar 2022 zufolge sind etwa 10,5 Millionen gesetzlich Versicherte bereit, DiGAs zu nutzen (EY 2022).

Mit der Rolle der Personalisierten Ernährung als Methode der Prävention findet sie Einzug in die breite Bevölkerung. Der Megatrend Gesundheit trägt zu einem hohen Interesse an Unterstützung zur Umsetzung einer gesunden Lebensweise bei. Laut dem Zukunftsinstitut stellt Gesundheit einen Fundamentalwert dar und wurde zu einem Synonym für Lebensqualität. Gesundheitsvorsorge oder „Preventive Health“

gehört als ein Faktor zum Megatrend Gesundheit und fokussiert darauf, den individuellen Gesundheitszustand zu erhalten (Zukunftsinstitut 2022). Wird Personalisierte Ernährung zur Prävention eingesetzt, muss sie, um effektiv wirken zu können, jedem zugänglich gemacht werden (66 % Zustimmung) und als dauerhafte Ernährungsweise gewährleistet sein (58 % Zustimmung).

Um als präventive Maßnahme effektiv wirken zu können, muss Personalisierte Ernährung ...

66 %

... jedem zugänglich gemacht werden

58 %

... als dauerhafte Ernährungsweise gewährleistet sein

*Abbildung 6: Um als präventive Maßnahme effektiv wirken zu können, muss Personalisierte Ernährung ... jedem zugänglich gemacht werden (links) ... als dauerhafte Ernährungsweise gewährleistet sein (rechts). Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=32).*

Im Profisport ist Personalisierte Ernährung seit langem in der Anwendung. Hierbei geht es neben der gesunden Ernährung hauptsächlich um Selbstoptimierung und Leistungssteigerung. Dabei hilft ein personalisierter Ansatz, individuelle Bedürfnisse der einzelnen Sportler*innen in Bezug auf Gesundheit, Nährstoffbedarf, Leistungsziele, körperliche Merkmale und Ernährungsvorlieben zu berücksichtigen. Zusätzlich zu den individuellen Bedürfnissen gibt es sowohl sportartspezifische Bedarfe als auch unterschiedliche Herangehensweisen, je nach Trainings- und Wettkampfphasen der Sportler*innen. (Nutrition and Athletic Performance 2016).

Die vielfältigen Anwendungsbereiche in Therapie, Prävention und Profisport schaffen eine Relevanz für Personalisierte Ernährung in allen Altersgruppen der Bevölkerung. Aus Sicht der Expert*innen der Delphi-Studie besonders für die 30-59-Jährigen.

Für diese Altersgruppen wird die Personalisierte Ernährung in den nächsten Jahren besonders interessant:

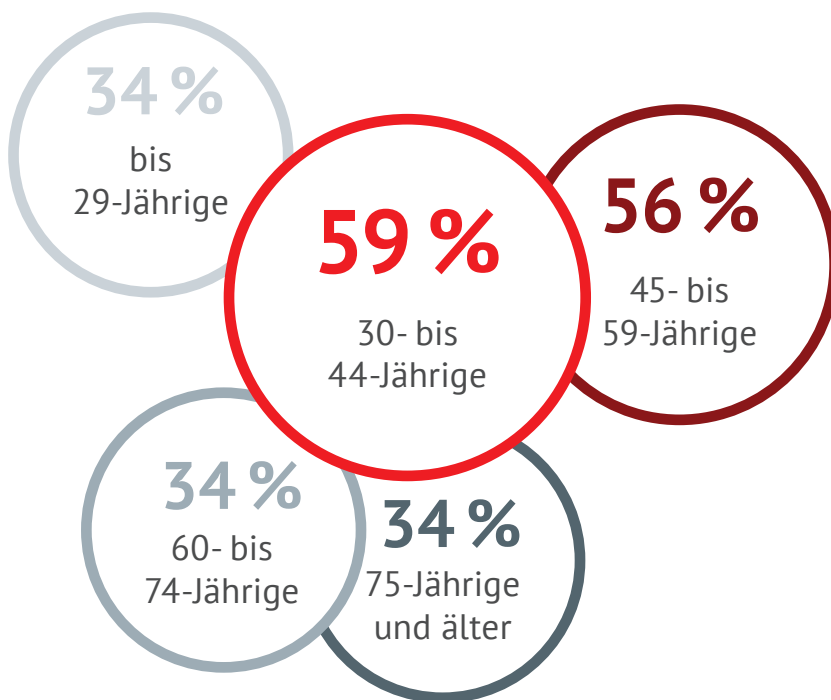


Abbildung 7: Für welche der Altersgruppen wird Ihrer Meinung nach Personalisierte Ernährung in den nächsten Jahren besonders interessant? (Angaben in %, n=32, Mehrfachnennungen möglich).

Da Personalisierte Ernährung stark mit der Nutzung digitaler Endgeräte und Produkte in Verbindung gebracht wird, liegt die niedrigere Nennung der 60-75-Jährigen und >75-Jährigen möglicherweise an der geringeren digitalen Kompetenz älterer Menschen (siehe auch 4.2 Personalisierte Ernährung digital). Jedoch sind die heute 30-59-Jährigen die zukünftigen Senioren und werden eine wesentlich bessere digitale Kompetenz mitbringen. Höhere Zustimmungen für die Altersgruppe der 30-59-Jährigen hängen einerseits sicherlich mit der höheren digitalen Kompetenz der Generation X, Y und den Babyboomern zusammen, aber möglicherweise auch, weil durch erste Erkrankungen der Leidensdruck steigt. So steigt beispielsweise die Prävalenz von Diabetes mellitus Typ 2 ab 40 Jahren in der deutschen Bevölkerung an (DDG 2022). Für die bis 29-Jährigen steht der Leidensdruck wahrscheinlich noch nicht im Vordergrund, aber möglicherweise der Wunsch nach Gesundheit und Selbstopтимierung (siehe auch 4.3 Personalisierte Ernährung aus Verbrauchersicht). Im Megatrend Gesundheit verschwimmen die beiden genannten Themen auf der Suche nach einer Steigerung des Wohlbefindens und der Leistungsfähigkeit immer mehr miteinander (Zukunftsinstitut 2022).

Doch wo wird Personalisierte Ernährung stattfinden? In der Gemeinschaftsverpflegung, Zuhause oder doch im Einzelhandel? Die Expert*innen sind der Meinung, dass Personalisierte Ernährung vor allem im eigenen Haushalt, innerhalb der Familie (78 %)

stattfinden wird. Dem Einzelhandel (38%), den Delivery Services und der Gemeinschaftsverpflegung (jeweils 34%) wird eher eine nachrangige Rolle beigemessen. Dennoch essen nach Schätzungen täglich 16 Millionen Menschen in einer Einrichtung für Gemeinschaftsverpflegung wie zum Beispiel der Firmenkantine, Mensen in Schulen, Kitas, Universitäten und Krankenhäusern (Pfefferle et al. 2021). Auch die Nutzung von Lieferdiensten (Delivery Services) stieg über die letzten Jahre kontinuierlich. Rund 8,14 Millionen Personen bestellten im Jahr 2021 mehrmals im Monat fertige Mahlzeiten bei einem Lieferservice (Statista 2022). Dadurch ergibt sich ein großes Potential für präventive Maßnahmen in der Gemeinschaftsverpflegung und bei Delivery Services.

In welchen der folgenden Bereiche wird Ihrer Meinung nach Personalisierte Ernährung hauptsächlich stattfinden?

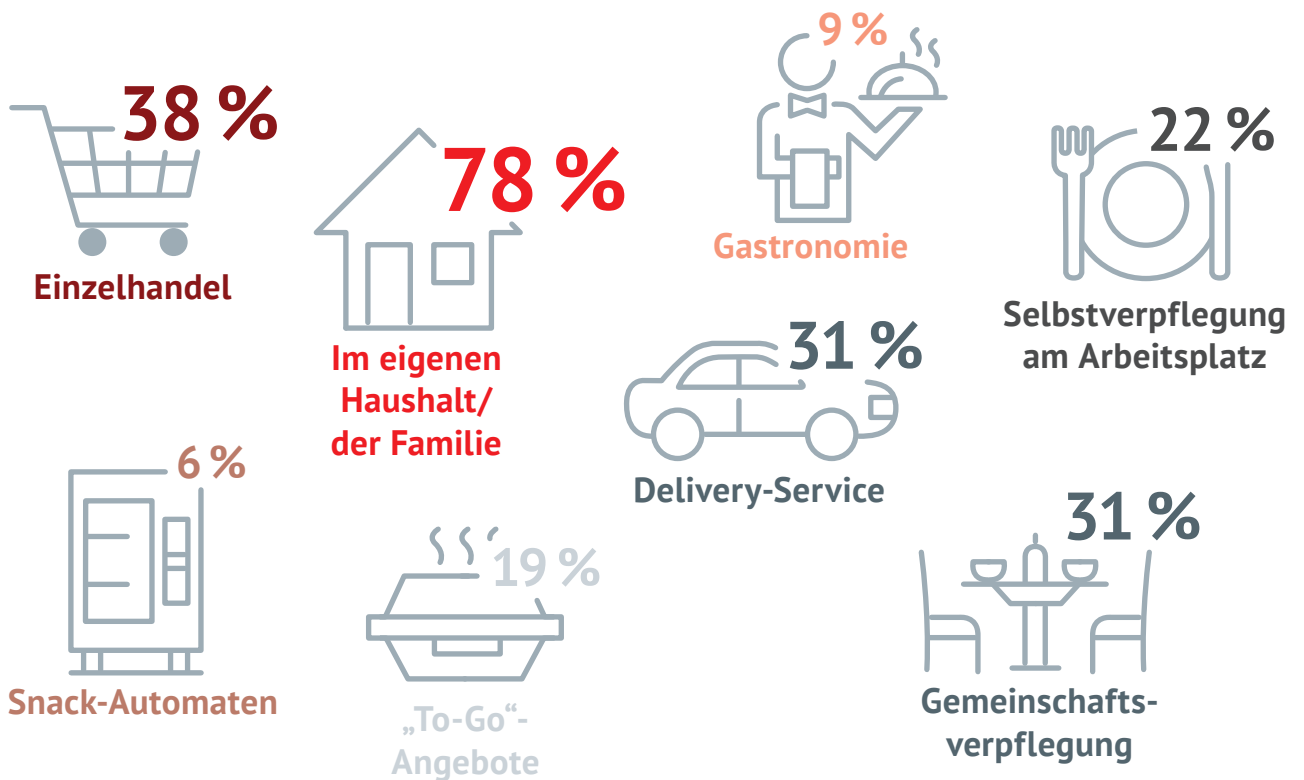


Abbildung 8: In welchen Bereichen wird Personalisierte Ernährung Ihrer Meinung nach hauptsächlich stattfinden? (Angaben in %, n=32, Mehrfachnennungen möglich).

Ein Beispiel für Personalisierte Ernährung in der Gemeinschaftsverpflegung im Krankenhaus wurde auf dem VEÖ-Kongress in Wien 2022 vorgestellt. Ein neues Versorgungssystem bietet Patient*innen im Franziskusspital in Wien die Möglichkeit, ihre Mahlzeiten aus Menükomponenten individuell zusammenzustellen und zeitlich unabhängig von vorgegebenen Essenszeiten à la carte zu bestellen. Neben der Zufriedenheit der Patient*innen können mit diesem System bei gleichbleibenden Kosten Ressourcen geschont und Speisenabfälle vermieden werden (Ronge 2022).

Aber kann ein Konzept, das individuelle Präferenzen und gegebenenfalls Unverträglichkeiten berücksichtigt, bereits als Personalisierte Ernährung bezeichnet werden?

Phänotyp und Lebensumstände sind wichtiger als (Epi-)Genom und Mikrobiom

Im Zusammenhang mit Personalisierter Ernährung wird häufig von einem holistischen oder ganzheitlichen Ansatz gesprochen. Im besten Fall bedeutet dies, die Ernährung unter Berücksichtigung aller möglichen Faktoren zu individualisieren. 72 % der Expert*innen in der Delphi-Studie stimmen zu, dass ein ganzheitlicher, alle Faktoren berücksichtigender Ansatz notwendig ist, um das Ernährungsverhalten individuell gesünder zu gestalten. Welche Faktoren sind dabei von besonderer Relevanz?

Im Überblick – von den 32 Befragten nannten ...

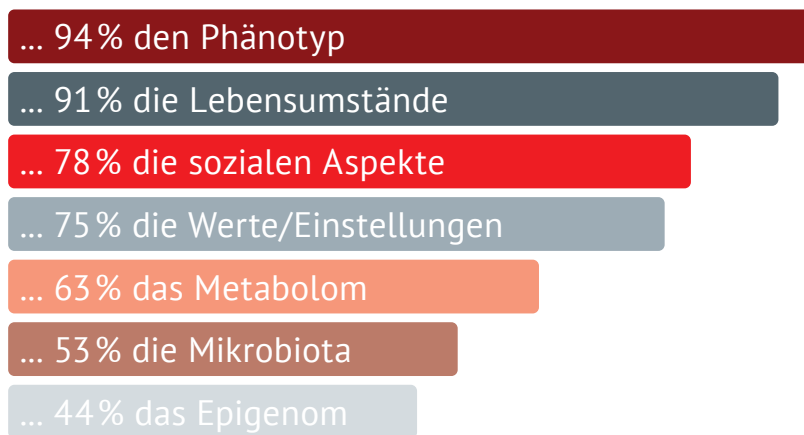


Abbildung 9: Häufigkeit der Nennung relevanter Faktoren für einen ganzheitlichen Ansatz der Personalisierten Ernährung (Angaben in %, n=32, Mehrfachnennung möglich). Zusätzliche freie Nennungen: tatsächliches Ernährungsverhalten, Genetik, andere Omics-Ansätze, bestehende Erkrankungen, körperliche Anamnese, besondere Bedarfe, physiologische Einschränkungen – nicht alle unter Metabolom, Phänotyp zuzuordnen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Phänotypisierung als Baustein einer Personalisierten Ernährung besonders hervorgehoben wird: 94 % der Teilnehmer*innen sprachen sich für den Phänotyp aus, dicht gefolgt von den Lebensumständen mit 91 %. Auch soziale Aspekte (78 %) und Werte/Einstellungen (75 %) sind für Expert*innen relevante Faktoren.

Physiologische und genetische Faktoren, wie das Metabolom, die Mikrobiota und das (Epi-)Genom spielen aktuell, laut Expert*innen, für einen ganzheitlichen Ansatz der Personalisierten Ernährung eine eher untergeordnete Rolle. Vielmehr sollten der Phänotyp sowie die Faktoren der Lebenssituation berücksichtigt werden. Beim Vergleich dieser Angaben mit dem Schalenmodell der Forschungsgruppe der DHBW sind diese Faktoren vor allem in den äußeren drei Schalen als Lebensumstände, Anthropometrie und klinische Parameter abgebildet. Unter anderem sind auch Lebensmittelpreferenzen (und gegebenenfalls Unverträglichkeiten) Bestandteil dieser

Faktoren, wie sie das Konzept des Franziskusspitals in Wien in seiner Form der Personalisierten Ernährung widerspiegelt. So ist die Berücksichtigung von nur einer oder zwei Ebenen bereits ein guter Start, um den Einzelnen zu unterstützen, seine Ernährung gesünder zu gestalten, und kann je nach Bedarf oder Verfügbarkeit um weitere Faktoren erweitert werden. Im Wesentlichen meint „ganzheitlich“, dass biomedizinische Parameter nicht mehr losgelöst betrachtet werden, sondern auch das psychische Empfinden, Verhaltensmuster, der Lebensstil, Gewohnheiten, die soziale Eingebundenheit, die Arbeitsumgebung und die Umwelt einfließen (Zukunftsinstitut 2022)

Verbraucher*innen verbinden Personalisierte Ernährung häufig noch mit auf die DNA abgestimmten Empfehlungen; die Nachfrage nach solchen Empfehlungen steigt laut dem Trendreport Ernährung 2022 (BZfE und Nutrition Hub 2022). In einer Marktanalyse zu digitalen Produkten der Personalisierten Ernährung der Arbeitsgruppe an der DHBW zeigte sich, dass Genomanalysen bei 36 % der betrachteten Produkte als Basis für personalisierte Ernährungskonzepte, personalisierte Lebensmittel und Nahrungsergänzungsmittel genutzt werden (Lotz et al. 2022). 53 % der Expert*innen der Delphi-Studie stimmen zu, dass der Stand der Grundlagenforschung bisher noch zu gering ist, als dass das (Epi-)Genom in naher Zukunft eine fundierte Basis für die Personalisierte Ernährung liefern kann.

Die Personalisierte Ernährung auf Basis des Genoms wird nach Einschätzung von rund 69 % der Expert*innen eher ein Nischenprodukt bleiben.

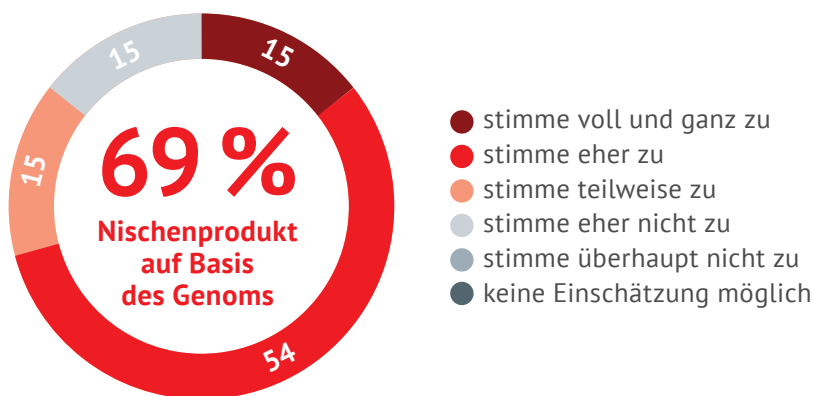


Abbildung 10: Personalisierte Ernährung auf Basis des Genoms wird ein Nischenprodukt bleiben (Angaben in %, n=13).

Einige Expert*innen halten die weitere Erforschung des Genoms und des Epigenoms dennoch für vielversprechend. Wobei die Betrachtung einzelner Gene laut 47 % der Expert*innen keinen Sinn mehr ergibt. In der Zukunft würden sogenannte Gen-Scores herangezogen, durch die mehrere Gene zusammengefasst und verlässlichere Vorhersagen getroffen werden können.

Auch im Themenfeld Mikrobiota und Stoffwechsel fehlen aktuell noch evidenzbasierte Erkenntnisse. Die Zusammenhänge zwischen Mikrobiom, Gesundheit und Krankheit sind komplex. Der Grundstein des Mikrobioms wird bereits durch den Geburtsweg und während der ersten Lebensjahre gelegt. Es ist ebenfalls wissenschaftlicher Konsens, dass die Zusammensetzung des Darm-Mikrobioms sehr individuell ist und einem Fingerabdruck gleicht (Simon 2020, Bechthold 2021, Kviatcovsky 2021). Es gibt noch viele Unklarheiten, wie sieht zum Beispiel ein so genanntes gutes oder gesundes Mikrobiom aus? Ist die Veränderung des Mikrobioms Ursache oder Folge einer Erkrankung?

Dennoch ergibt sich aus den Interviews die These, dass Ernährungsempfehlungen basierend auf Mikrobiota-Analysen, verglichen mit jenen auf DNA-Analysen, eher als massenmarkttauglich eingestuft werden. Diese Aussage findet allerdings in der Fragebogen-Runde nur bei 33 % der Expert*innen Zustimmung. Ganz im Gegenteil stimmen auch in diesem Themenfeld 53 % der Expert*innen der Aussage zu, dass Personalisierte Ernährung auf Basis des Mikrobioms ein Nischenprodukt bleiben wird.

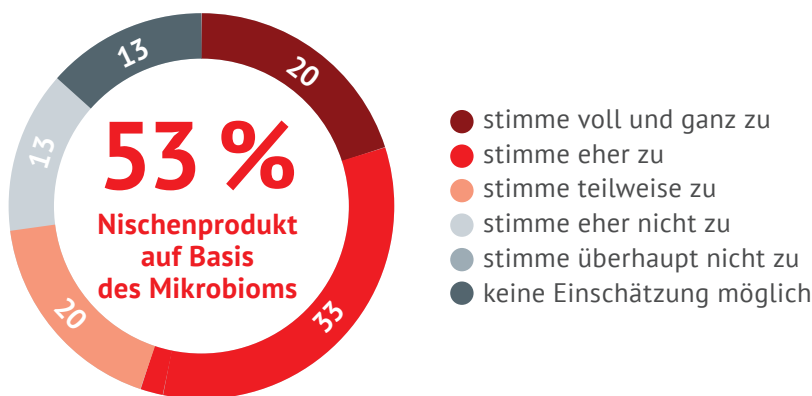


Abbildung 11: Personalisierte Ernährung auf Basis des Mikrobioms wird ein Nischenprodukt bleiben (Angaben in %, n=15).

Es werden bei der Beurteilung der Mikrobiota nicht nur deren Zusammensetzung, sondern auch die Funktionen und Stoffwechselprodukte der Mikroorganismen, die Änderung der Mikrobiota durch Lebensstilfaktoren, Ernährungsweise und Stoffwechselprodukte des Wirts sowie die Darmpermeabilität und Transitzeit als weitere Faktoren genannt.

Diese holistische Betrachtung von mehreren Parametern beschränkt sich nicht auf die Mikrobiota und das Genom mit der Betrachtung von Gen-Scores. Laut den Expert*innen der Delphi-Studie werden Biomarkersignaturen (Kombinationen von diversen Biomarkern) die Personalisierte Ernährung unterstützen. Zudem können durch stratifizierte Ernährungsanalysen Metabol- und Nutritypen entwickelt werden.

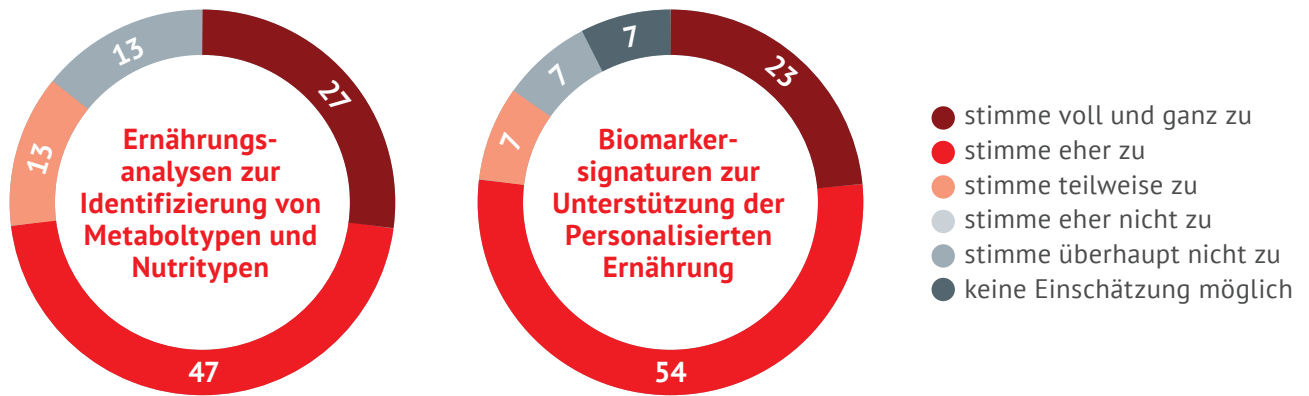


Abbildung 12: Links: Stratifizierte Ernährungsanalysen zur Identifizierung von Metaboltypen und Nutritypen sollen zukünftig entwickelt werden (Angaben in %, n=15). Rechts: In Zukunft werden Biomarkersignaturen die Personalisierte Ernährung unterstützen (Angaben in %, n=13).

Verbraucher*innen stehen der Analyse von Genom und Mikrobiota als Basis für personalisierte Ernährungsempfehlungen noch eher skeptisch gegenüber. In einer DLG-Studie von 2019 wurden 1000 Verbraucher*innen zu ihrer Bereitschaft befragt, verschiedene Analyseinstrumente zu nutzen. Jeweils 38 % der Befragten gaben ihre Bereitschaft für Genom- und Mikrobiom-Analysen an. 58 % erklärten sich zum Ausfüllen eines Fragebogens bezüglich Lebensstil, Lebensmittelpräferenzen, Anthropometrie bereit. Das temporäre Tragen eines Blutzuckermessgeräts konnten sich 28 % der Befragten vorstellen (DLG e.V. 2019).

Genom, Epigenom und Mikrobiota als Basis für individuelle Ernährungsempfehlungen werden sehr kontrovers diskutiert und von einigen Expert*innen auch in Zukunft nicht als Basis für Personalisierte Ernährung betrachtet. Diese Faktoren liegen im Schalenmodell auf den inneren Schalen und zeigen einen höheren Individualisierungsgrad. Die wissenschaftliche Evidenz ist noch zu gering, um seriöse Empfehlungen auszusprechen. Möglicherweise hängt dies damit zusammen, dass die Erhebung dieser Parameter komplexer und wesentlich kostenintensiver ist, verglichen mit der Abfrage oder Messung der Parameter der äußeren Schalen.

Durch den technologischen Fortschritt werden die Kosten für die Erhebung der Daten sinken, dies zeigt sich am Beispiel der Kostenentwicklung der Gensequenzierung. Lagen die Kosten für die Sequenzierung eines humanen Genoms 2001 noch bei über 10 Millionen USD, kann heute die Analyse des gesamten Genoms schon für weniger als 1000 USD in Auftrag gegeben werden (National Human Genome Institute 2021). Ein Großteil der Expert*innen stimmt zu, dass, sobald Technologien zu einem günstigeren Preis erhältlich sind, diese die Entwicklung der Personalisierten Ernährung vorantreiben werden. Eine weitere wichtige Entwicklung sehen 60% der Expert*innen in der Standardisierung der Technologien (zum Beispiel Omics-Technologien und Gensequenzierung), damit Daten reproduzierbar sind und zum Erkenntnisgewinn genutzt werden können, selbst wenn sie aus verschiedenen Quellen stammen.

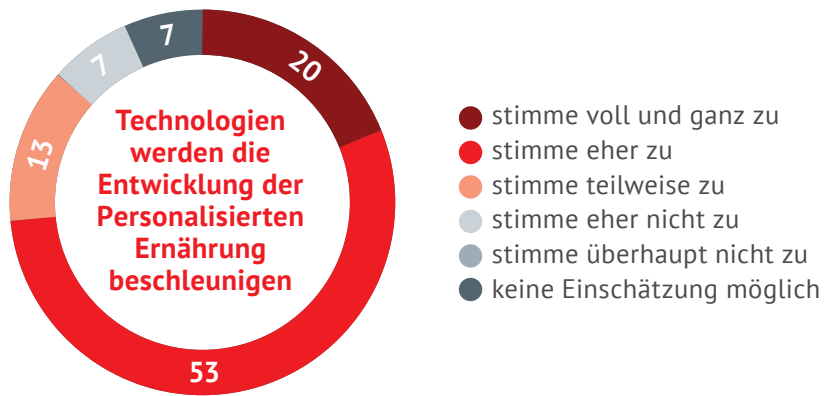


Abbildung 13: Sobald Technologien zu einem günstigeren Preis erhältlich sind, werden diese die Entwicklung der Personalisierten Ernährung beschleunigen (Angaben in %, n=15).

4.2 Personalisierte Ernährung digital

Die Expert*innen der Delphi Studie sind sich einig, dass die Technologie in der Personalisierten Ernährung sowohl bei der Messung benötigter Daten (Sensoren, Wearables, elektronische Kassenzettel etc.), bei der Aufarbeitung von Daten (mittels KI/Algorithmen/Big Data) als auch bei der Abgabe von individuellen Empfehlungen (Anwendungen/Apps/Wearables) eine wichtige Rolle spielen wird. Die Technologie ist aus dem Gesundheitsbereich nicht mehr wegzudenken: „Gesundheit ist digital“ so auch das Zukunftsinstitut (Zukunftsinstitut 2022).

Technologie wird in der personalisierten Ernährung eine signifikante Rolle spielen, vor allem in Hinblick auf ...



Abbildung 14: Einsatzbereiche von Technologien in der Personalisierten Ernährung. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=15).

Real World-Daten unauffällig erfasst durch Sensoren

Bei der Messung von Daten wird Sensoren eine große Bedeutung vorhergesagt. Expert*innen prognostizieren, die Erhebung gesundheitsrelevanter Daten würde in der Zukunft mit Hilfe von Sensoren vereinfacht. Sensoren würden es zunehmend ermöglichen, große gesundheitsrelevante Datenmengen zu erheben und zusammenzuführen (67 % Zustimmung).



Abbildung 15: Die Erhebung gesundheitsrelevanter Daten wird in der Zukunft mit Hilfe von Sensoren vereinfacht. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=15).

Bereits heute gibt es Wearables von unterschiedlichen Anbietern, die u.a. Bewegung, Puls und Blutdruck messen und sogar ein EKG ableiten können. Die Nutzung so genannter „Real World-Daten“ wird die Personalisierte Ernährung, so die Expert*innen, voranbringen. Real World-Daten werden statt in randomisierten klinischen Studien (RCTs), im Versorgungsalltag generiert und können aus verschiedenen Quellen stammen, wie z. B. elektronischen Patientenakten oder mobilen Geräten (Land der Gesundheit 2022).

Mehr als die Hälfte der Delphi-Expert*innen stimmen zu, dass Real World-Daten auf einer unabhängigen Plattform gesammelt werden sollten. Diesen zustimmenden Expert*innen wurde zur Auswahl gestellt, wem diese Daten zur Verfügung gestellt werden sollten:

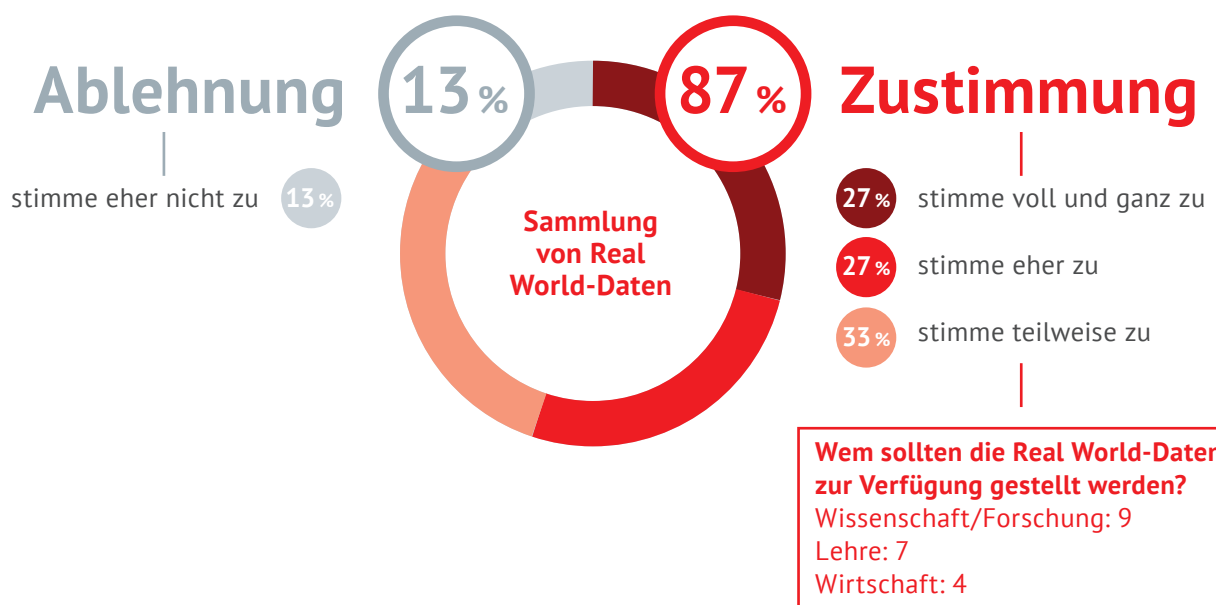


Abbildung 16: Real World-Daten sollen zukünftig von übergeordneten Institutionen auf einer Plattform gesammelt werden (Angaben in %, n=15). Filterfrage: Wem sollen diese Daten zur Verfügung gestellt werden? (Nennungen, n=10, Mehrfachnennungen möglich).

Demnach sollen vor allem Wissenschaft und Forschung sowie lehrende Institutionen diese Daten nutzen dürfen.

KI und Algorithmen als Treiber in der Personalisierten Ernährung

Technologien werden auch für die Verarbeitung der Daten im Vordergrund stehen. Künstliche Intelligenz (KI) wird in diesem Zusammenhang eine verlässliche Auswertung von großen Datenmengen ermöglichen. Durch die Analyse von großen Datenmengen werden Algorithmen entstehen, die genauere Vorhersagen individueller biomedizinischer Reaktionen ermöglichen. Durch die Option, viele Daten zu verarbeiten, wird Technologie dazu beitragen, dass der oben beschriebene ganzheitliche Ansatz des Schalenmodells, der viele Faktoren berücksichtigt, verlässlicher umgesetzt werden kann.



Abbildung 17: Links: Künstliche Intelligenz wird eine verlässliche Auswertung von großen Datenmengen ermöglichen (Angaben in %, n=15). Rechts: Algorithmen werden genauere Vorhersagen individueller biomedizinischer Reaktionen ermöglichen (Angaben in %, n=15).

Smartphones und Apps: Personalisierte Ernährung für alle?

Sowohl Sensoren für die Messung von Daten als auch Technologien wie Smartphones, Apps und Wearables für die Abgabe individueller Empfehlungen werden die Personalisierte Ernährung praxistauglicher machen. Die Anzahl der Smartphone-Nutzer in Deutschland wächst weiter und beläuft sich im Jahr 2021 auf rund 62,6 Millionen (Statista 2022). Folglich werden das Smartphone von Expert*innen als das primäre Medium für Personalisierte Ernährung und Apps als die kostengünstigste massentaugliche Lösung angesehen.



Abbildung 18: Aufgrund der Verfügbarkeit und Nachfrage stellt das Smartphone in Zukunft das primäre Medium für die Personalisierte Ernährung dar. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=15).

Das Smartphone hat sich in Kombination mit vielfältigen Apps zum Gerät multipler Funktionen entwickelt. Auch Apps zu Gesundheitsthemen wie Fitness und Ernährung sind gefragte Anwendungen. Laut einer aktuellen Studie der Initiative D21 nutzen bereits 38% der Befragten (n=2024) digitale Gesundheits- und Fitnessanwendungen (Initiative D21 e.V. 2022). „Oviva – Dein persönlicher Ernährungscoach“ ist beispielsweise eine App, die mit über 100.000 Downloads auf Interesse stößt.

Dennoch sehen einige Expert*innen vor allem die Entwicklung der Personalisierten Ernährung in Form digitaler Konzepte, z. B. als App, oder unter Verwendung von Wearables, als kritisch für die gesundheitliche Chancengleichheit. Die Aussagen, dass durch die Entwicklung der personalisierten Ernährung auf digitaler Ebene nicht alle sozialen Schichten und Altersstufen erreicht werden, erhielt große Zustimmung.

Durch die Entwicklung der Personalisierten Ernährung auf digitaler Ebene werden nicht erreicht ...



*Abbildung 19: Durch die Entwicklung der Personalisierten Ernährung auf digitaler Ebene werden nicht alle sozialen Schichten (links) und nicht alle Altersgruppen (rechts) erreicht. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).*

Die Digitalisierung in unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen findet nicht gleichermaßen statt, was zu einer sogenannten digitalen Spaltung führt. Studien zeigen, dass die Spaltung zwar weiter fortbesteht, die Lücke aber kleiner wird. Laut dem deutschen Alterssurvey ist zwischen 2017 und 2020 der Anteil der 76-90-Jährigen mit Zugang zum Internet angestiegen und liegt bei 52 % (davon 36 % mobiles Internet). In der nächst jüngeren Altersgruppe, den 61-75-Jährigen, haben bereits 92 % einen Internetzugang (davon 63 % mobiles Internet). Der häufigste Nutzungszweck ist die Suche nach Informationen (DZA 2021; Initiative D21 e.V. 2022). Bei unterschiedlichem sozialen Status sind weiterhin Nutzungsunterschiede zu erkennen, jedoch steigt sowohl die Internetnutzung allgemein als auch die mobile Internetnutzung besonders in der Gruppe mit niedrigem Bildungsstatus, die bisher eine niedrigere Nutzung aufwiesen (Initiative D21 e.V. 2022). Dies sagt zunächst noch nichts über die Nutzungszwecke aus, aber es zeigt, dass zumindest generell die Möglichkeit besteht, dass digitale Konzepte der Personalisierten Ernährung genutzt werden können.

Aus den Interviews der ersten Runde der Delphi-Studie kristallisierten sich die Aussagen heraus, dass die Verbraucher*innen durch Personalisierte Ernährung als digitale Anwendung nicht motiviert werden, oder zumindest die Motivation der Nutzer*innen nicht langfristig gehalten werden kann. Beide Aussagen wurden von der zweiten, größeren Expert*innenrunde nicht unterstützt, wobei einige Expert*innen noch eher zustimmen, dass die Motivation durch digitale Anwendungen nicht langfristig gehalten wird.

Personalisierte Ernährung in Form einer digitalen Anwendung (z. B. einer Smartphone App) ...

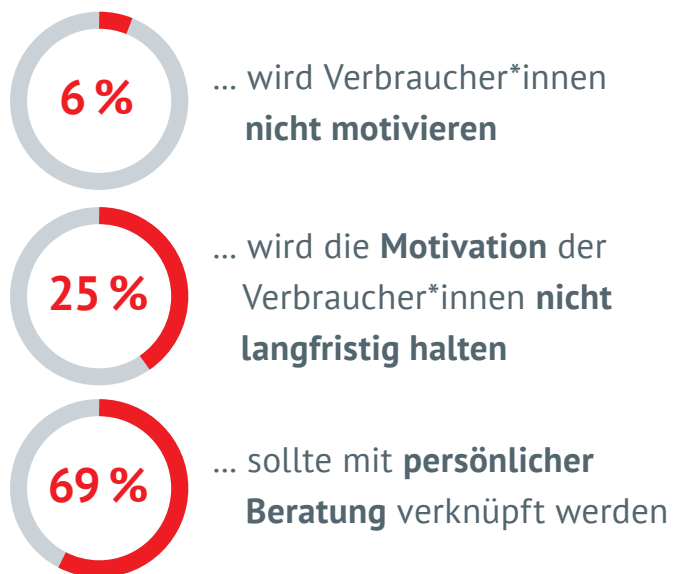


Abbildung 20: Personalisierte Ernährung in Form einer digitalen Anwendung (z. B. einer Smartphone App) ... wird Verbraucher*innen nicht motivieren (oben), ... wird die Motivation der Verbraucher*innen nicht langfristig halten (mitte), ... sollte mit persönlicher Beratung verknüpft werden (unten). Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).

Ganz im Gegenteil zeigen Studien, dass durch den Einbau von Gamification-Elementen in digitalen Anwendungen Motivation sogar gefördert werden kann. Im Bereich der Gesundheitsförderung kann Gamification zu Lernerfolg, Motivation und Verhaltensänderung beitragen (Tolks et al. 2020).

Überwiegend zustimmend äußern sich die Expert*innen aber zu der Aussage, dass eine digitale Anwendung mit persönlicher Beratung kombiniert werden sollte.

Offen bleibt, wie persönliche Beratung hier definiert ist, schließt persönliche Beratung auch den Austausch per Chat oder Video-Chat ein? Dies ist besonders dann von Bedeutung, wenn die digitale Anwendung als Medizinprodukt in die Liste der digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGa) aufgenommen werden soll und damit durch Krankenkassen erstattet wird. Laut den Kriterien des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) beruht die Hauptfunktion einer DiGa in der digitalen Technologie. Eine persönliche Beratung in Zusammenhang mit dieser Funktion kann angeboten werden, findet aber für die Erstattung durch die Krankenkassen keine Berücksichtigung (BfArM 2022). Als Beispiel kann hier Zanadio, eine digitale Gesundheitsanwendung zur Gewichtsreduktion, genannt werden. Die Anwendung basiert überwiegend auf digitaler Technologie, Inhalte basieren auf den S3-Leitlinien und fußen auf den Therapiesäulen Ernährung, Bewegung und Verhalten. Bei Bedarf kann das Support-Team per Chat kontaktiert werden.

Wird eine Anwendung als vom BfArm zugelassene DiGa angeboten, kann davon ausgegangen werden, dass das Vertrauen in die Sicherheit und Wirksamkeit bei Verbraucher*innen hoch ist. Das Vertrauen in eine digitale Anwendung (zum Beispiel Smartphone-App) im Rahmen einer Personalisierten Ernährung ist für deren Erfolg wesentlich. Dass sie vor allem von der wissenschaftlichen Konformität und den daran beteiligten Institutionen wie zum Beispiel Technologiefirmen, Instituten, Mediziner*innen, DGE, Ernährungsberater*innen abhängt, fand unter den Expert*innen der Delphi-Studie hohe Zustimmung. Der Kommerzialisierungsgrad der Anwendungen beeinflusst das Vertrauen eher weniger.

Das Vertrauen in eine digitale Anwendung (z. B. Smartphone App) im Rahmen einer personalisierten Ernährung ist für deren Erfolg wesentlich und hängt ab von ...

50 % ... den daran beteiligten Institutionen (Technologiefirmen, Institute)

25 % ... deren Kommerzialisierung

56 % ... der wissenschaftlichen Konformität.

*Abbildung 21: Das Vertrauen in eine digitale Anwendung (z.B. Smartphone App) im Rahmen einer Personalisierten Ernährung ist für deren Erfolg wesentlich und hängt ab von ... Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).*

Vertrauen der Konsument*innen in den Datenschutz ist erfolgsentscheidend

Vor allem der Datenschutz ist laut den Expert*innen eine Hürde für Personalisierte Ernährung und für die Technologien, die hinter den digitalen Anwendungen stehen. Eine besondere Herausforderung besteht vor allem im Schutz sensibler, persönlicher Daten beim Austausch und der Weiterleitung (93 % Zustimmung) und der erforderlichen Transparenz bei der Datenverarbeitung (87 % Zustimmung).

»Der Missbrauch von sensiblen persönlichen Informationen soll in Zukunft unter Strafe gestellt und geahndet werden.« —

*Expert*innen-Aussage aus Teil 1 der Delphi-Studie*

Die Aussage oben, dass Missbrauch von persönlicher Information unter Strafe gestellt und geahndet werden soll, fand bei 93 % der Teilnehmer*innen Zustimmung.

Der Schutz von Daten ist insbesondere bei einem zentralen Datenmanagement wichtig, wenn Daten z. B. von Wearables generiert oder durch eine Omics-Technologie gemessen, an ein Netzwerk zur Weiterverarbeitung oder an eine Cloud zur Speicherung übertragen werden. Eine weitere Möglichkeit ist die dezentrale Verarbeitung und Speicherung von persönlichen Daten, etwa direkt auf dem persönlichen Smart Device (Reinfurth 2022). 53 % der Expert*innen der Delphi-Studie stimmen der Aussage zu, dass smarte Technologien mit dezentraler Datenberechnung in der Zukunft für tagesaktuelle Empfehlungen zu Verfügung stehen werden.

Die Transparenz für Verbraucher*innen, wofür ihre Daten genutzt, wo sie gespeichert werden und wer Zugang zu diesen Daten hat, spielt eine wichtige Rolle. Das Vertrauen in den Datenschutz wird als erfolgsentscheidend für die Etablierung der Personalisierten Ernährung erkannt.



Abbildung 22: Vertrauen in den Datenschutz wird für Personalisierte Ernährung erfolgsentscheidend sein. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=15).

Breite Zustimmung fand die Aussage, dass das Interesse von Versicherungen (zum Beispiel Lebensversicherungen) und Krankenkassen (privat und gesetzlich) an Gesundheitsdaten ethische Bedenken aufwerfen wird (86 % Zustimmung). Die Nutzung von Gesundheitsdaten, um sie in Bonussysteme einfließen zu lassen (73 % Zustimmung) oder um Beitragssätze anzupassen (93 % Zustimmung), wird Verbraucher*innen unter Druck setzen. Die Frage der Entsolidarisierung des Gesundheitssystems ist nicht neu, wird aber durch den steigenden Einsatz von digitalen Gesundheitsanwendungen befeuert. Die Möglichkeit, mit erhobenen Daten Risikoprofile zu erstellen, sieht auch der deutsche Ethikrat als kritisch an (Deutscher Ethikrat 2017). Laut einer Studie im Auftrag des Kompetenzzentrums Verbraucherforschung NRW wurde festgestellt, dass Personen, die bereits Gesundheits-Apps nutzen, häufiger sowohl Beitragsermäßigungen als auch Risikozuschläge befürworten im Vergleich zu Nicht-Nutzer*innen (KVF NRW 2020).

4.3 Personalisierte Ernährung aus Verbrauchersicht

Gesunde Ernährung und Individualität – Motoren der Personalisierten Ernährung

Was sind die Beweggründe für Personalisierte Ernährung für Verbraucher*innen überhaupt? Was motiviert zur Umsetzung einer personalisierten Ernährungsweise? Den häufigsten Beweggrund für die Anwendung von Personalisierter Ernährung sehen Expert*innen im Wunsch nach gesunder Ernährung. Auch der Trend der Individualisierung spielt hier als Motiv eine Rolle. Die reine Verfolgung eines Trends erachten hingegen nur wenige Expert*innen als Beweggrund. Zusätzlich zu den vorgegebenen Antworten wurde Selbstoptimierung, Leistungssteigerung und Wohlbefinden von Expert*innen genannt.

Das stärkste Motiv für die Nutzung Personalisierter Ernährung ist der Wunsch nach ...

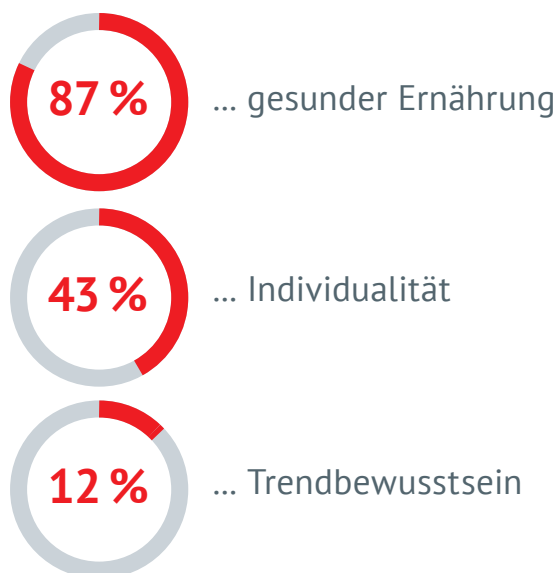


Abbildung 23: Stärkste Motive für die Nutzung Personalisierter Ernährung. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).

Die oben gezeigte Darstellung beschreibt die grundlegende Motivation der Verbraucher*innen, Ernährung zu personalisieren.

Was führt schlussendlich zu einer Verhaltensänderung? Expert*innen sind sich einig, dass spürbare Erfolge bezüglich Gesundheit und Wohlbefinden der Gradmesser sind. Ein spürbarer Erfolg kann nur dann eintreten, wenn bereits ein gewisser Leidensdruck oder eine ausgeprägte Selbstwahrnehmung bestehen. Dies spricht laut einigen Expert*innen dafür, dass Personalisierte Ernährung im Rahmen der Prävention eine Begleitung mit persönlichem Austausch benötigt, um die Verbraucher*innen dauerhaft zu motivieren. Wie in Abschnitt „Personalisierte Ernährung digital“ bereits beschrieben, können hier digitale Anwendungen in Verbindung mit persönlicher Beratung unterstützend wirken.



Abbildung 24: Links: Spürbarer Erfolg durch Personalisierte Ernährung, bezüglich Gesundheit und Wohlbefinden, sorgt für langfristige Motivation bei Nutzer*innen (Angaben in %, n=16). Rechts: Wird Personalisierte Ernährung zur Gesundheitsförderung eingesetzt, ist eine langfristige Begleitung mit persönlichem Austausch notwendig (Angaben in %, n=16).

Personalisierte Ernährung: Gesundheit, Genuss und Emotionen

Neben den oben genannten Beweggründen spielen die Aspekte Gesundheit, Genuss und Emotionen eine besondere Rolle. Dem Aspekt Kultur wird hingegen vergleichsweise geringe Bedeutung beigemessen.

Folgende Aspekte für Personalisierte Ernährung werden von den Expert*innen für wichtig gehalten:

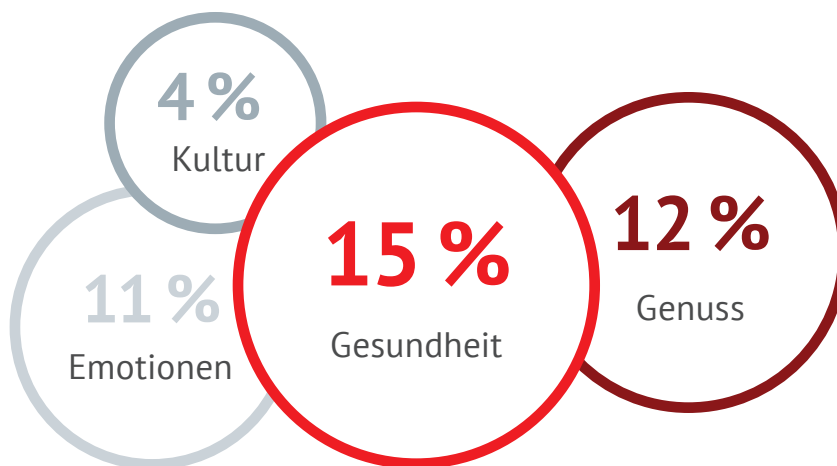


Abbildung 25: Für wie wichtig halten Sie folgende Aspekte für Personalisierte Ernährung? Anteil der Expert*innen, die diese Aspekte für sehr wichtig oder wichtig halten (Angaben in %, n=16).

Gesunde Ernährung muss also auch schmecken und emotional ansprechen. Dies spiegelt den ganzheitlichen Ansatz der Faktoren einer Personalisierten Ernährung wider.

Die Nennung von Gesundheit als Motivator weist darauf hin, dass Personen ohne Bezug zu bewusster Ernährung durch Angebote der Personalisierten Ernährung schwerer zu erreichen sind als solche, die sich bereits mit dem Thema Ernährung auseinandersetzen.



Abbildung 26: Personen ohne Bezug zu bewusster Ernährung sind durch Angebote der Personalisierten Ernährung schwerer zu erreichen, als solche, die sich bereits mit dem Thema Ernährung auseinandersetzen. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).

Hindernisse für Personalisierte Ernährung bei Verbraucher*innen

Fehlender Wille und mangelndes Interesse der Verbraucher*innen können laut den Expert*innen höhere Hindernisse für Personalisierte Ernährung darstellen als Technologiefeindlichkeit und Kosten.

Ein Hindernis für Personalisierte Ernährung ...

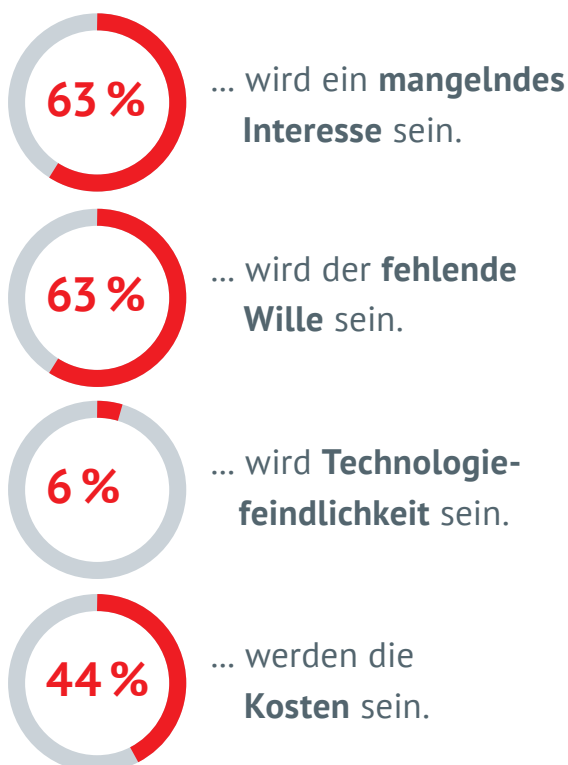


Abbildung 27: Hindernisse für Personalisierte Ernährung bei Verbraucher*innen. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).

Neben der Identifizierung von Hindernissen wurde auch Kritik an Personalisierter Ernährung laut. 29% der Expert*innen befürchten, dass der Nutzen personalisierter Ernährung überinterpretiert und so eine falsche Erwartungshaltung bei Verbrauchern*innen geweckt wird.

4.4 Personalisierte Ernährung im Blickpunkt der Verbraucherpolitik

Um verbraucherseitige Hindernisse zu überwinden, kann das Bewusstsein für Relevanz, Nutzen und Umsetzung der Personalisierten Ernährung durch zielgruppengerechte Information und Kommunikation geweckt werden.

83 % **»Das Bewusstsein für Relevanz, Nutzen und Umsetzung der personalisierten Ernährung muss durch zielgruppengerechte Kommunikation und Information geweckt werden.«** —

*Abbildung 28: Das Bewusstsein für Relevanz, Nutzen und Umsetzung der Personalisierten Ernährung muss durch zielgruppengerechte Kommunikation und Information geweckt werden. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=12).*

Die Politik trägt hier hohe Verantwortung:



*Abbildung 29: Es wird die Aufgabe der Politik sein, Verbraucher*innen transparent über Chancen und Risiken einer Personalisierten Ernährung aufzuklären. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=15).*

Außerdem wird es darauf ankommen zugängliche und bezahlbare Konzepte der Personalisierten Ernährung besser zu vermarkten (67 % Zustimmung).

Ärzt*innen und Ernährungsberater*innen als wichtige Bezugspunkte für Personalisierte Ernährung

Nach Meinung der Expert*innen stellen Ärzt*innen und Ernährungsberater*innen vorrangige Bezugspunkte für Personalisierte Ernährung dar, gefolgt von der DGE, den Krankenkassen und dem BZfE.

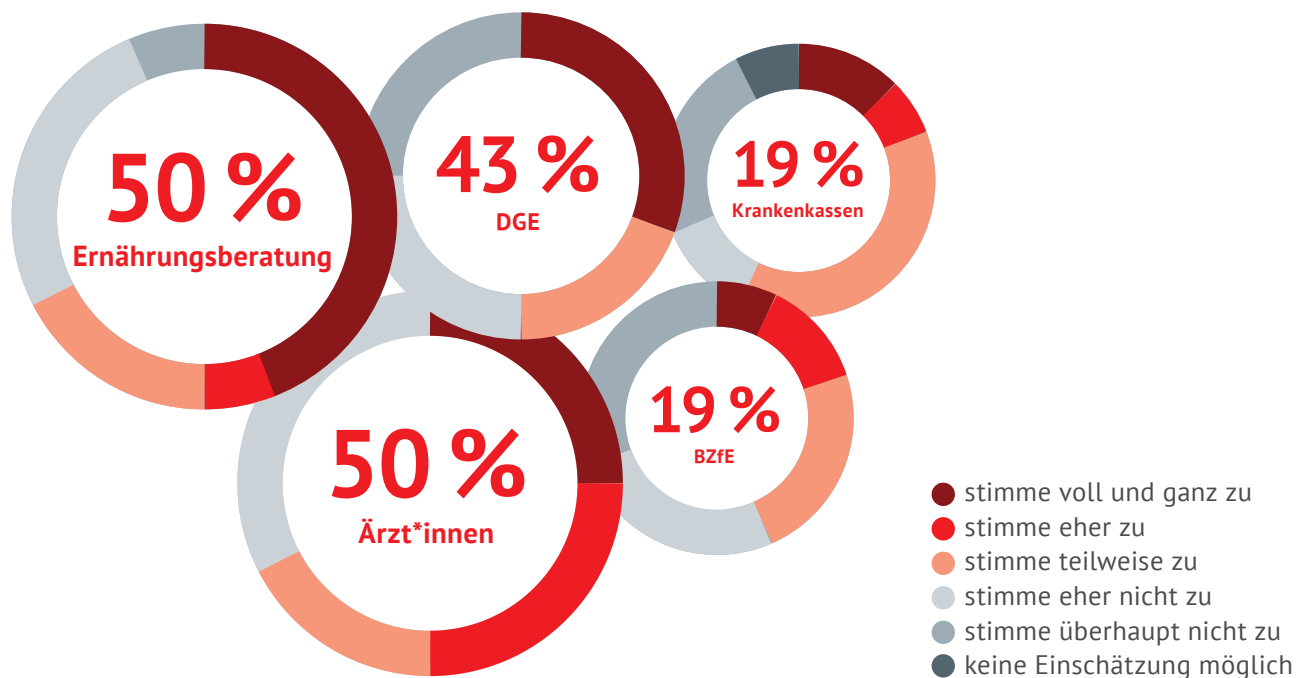


Abbildung 30: Welche der folgenden Institutionen/Funktionen stellen Ihrer Meinung nach einen wichtigen Bezugspunkt für Personalisierte Ernährung dar? (Angaben in %, n=16). Zusätzliche freie Nennungen: Fachverbände/-vereine (VDOe, DGG, DGEM), Freunde und Bekannte sowie Medien, Start-Ups in dem Bereich.

Darüber hinaus wird der Schulung von Vermittlern der Personalisierten Ernährung Bedeutung beigemessen.



Abbildung 31: Die Schulung von Vermittlern der Personalisierten Ernährung (z. B. Ärzt*innen, Krankenkassen) wird erfolgsentscheidend sein. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).

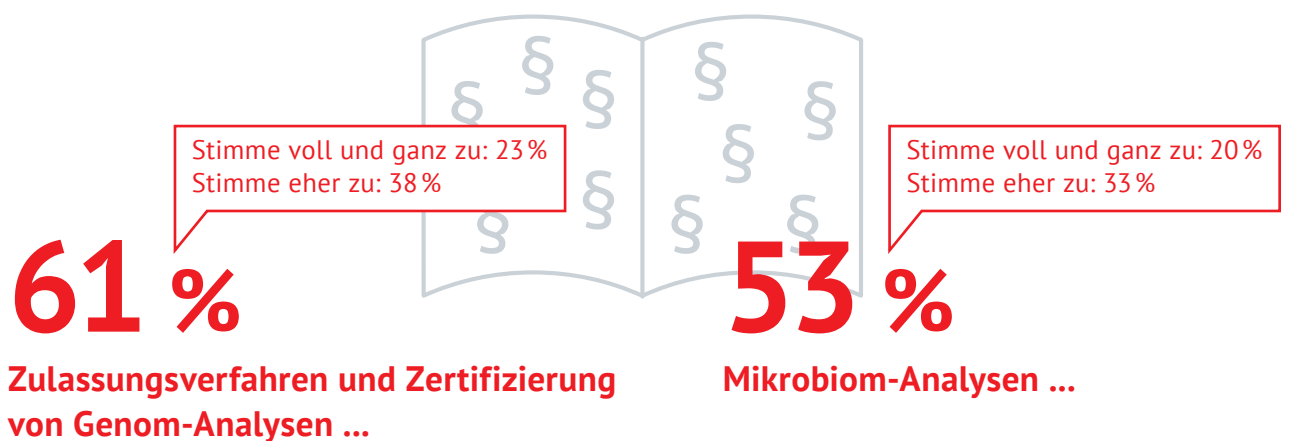
Besonders bei DiGas sehen die Autoren des EY-Whitepapers „Digitale Gesundheitsanwendungen“ Arztpraxen als Schnittstelle und wichtigsten Vertriebskanal für die Verschreibung von DiGas (EY 2022).

Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) plant ein bundesweites Netz von Gesundheitskiosken, um vor allem in sozial benachteiligten Regionen und Stadtvierteln Gesundheitsberatung und -versorgung sowie Prävention zu stärken (bvpg 2022). Hier könnte Personalisierte Ernährung zielführend implementiert werden.

Doch wie sollen Inhalte der Personalisierten Ernährung an die Bevölkerung weitergegeben werden? Am besten geeignet sind hierfür einfache Basisinformationen (75 % Zustimmung) und einfach umsetzbare Empfehlungen (75 % Zustimmung). Aber auch die Weitergabe wissenschaftlicher Informationen wurde von 44 % der Expert*innen befürwortet. Diese Einschätzung der Expert*innen verdeutlicht den Aspekt, dass auch die Art der Kommunikation zielgruppengerecht erfolgen muss, und nicht einem „one size fits all-Prinzip“ folgen kann.

Mikrobiom und Genomanalysen: Forderung nach gesetzlichen Zulassungsverfahren und Zertifizierungen

Neben der Zugänglichkeit von Konzepten für Verbraucher*innen wird auch die Validität von wissenschaftlichen Grundlagen aus politischer Sicht betrachtet. Über 50 % der Expert*innen befürworten, dass Genom - und Mikrobiom-Analysen im Rahmen einer personalisierten Ernährung durch Zulassungsverfahren und Zertifizierung gesetzlich geregelt werden.



... für Personalisierte Ernährung sollen durch den Gesetzgeber geregelt werden.

Abbildung 32: Zulassungsverfahren und Zertifizierung von Genom-Analysen (links, n=13) und Mikrobiom-Analysen (rechts, n=15) für Personalisierte Ernährung sollen durch den Gesetzgeber geregelt werden. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %).

Außerdem stimmen mehr als die Hälfte der Expert*innen der Aussage zu, dass Qualitätskriterien und Konsequenzen biomedizinischer Analysen der Personalisierten Ernährung in einem Regelwerk festgehalten werden sollten. An der Erstellung des Regelwerks sollten vor allem Vertreter aus den Fachgebieten Wissenschaft, Ethik, Recht, der DGE und der Öffentlichkeit beteiligt sein.

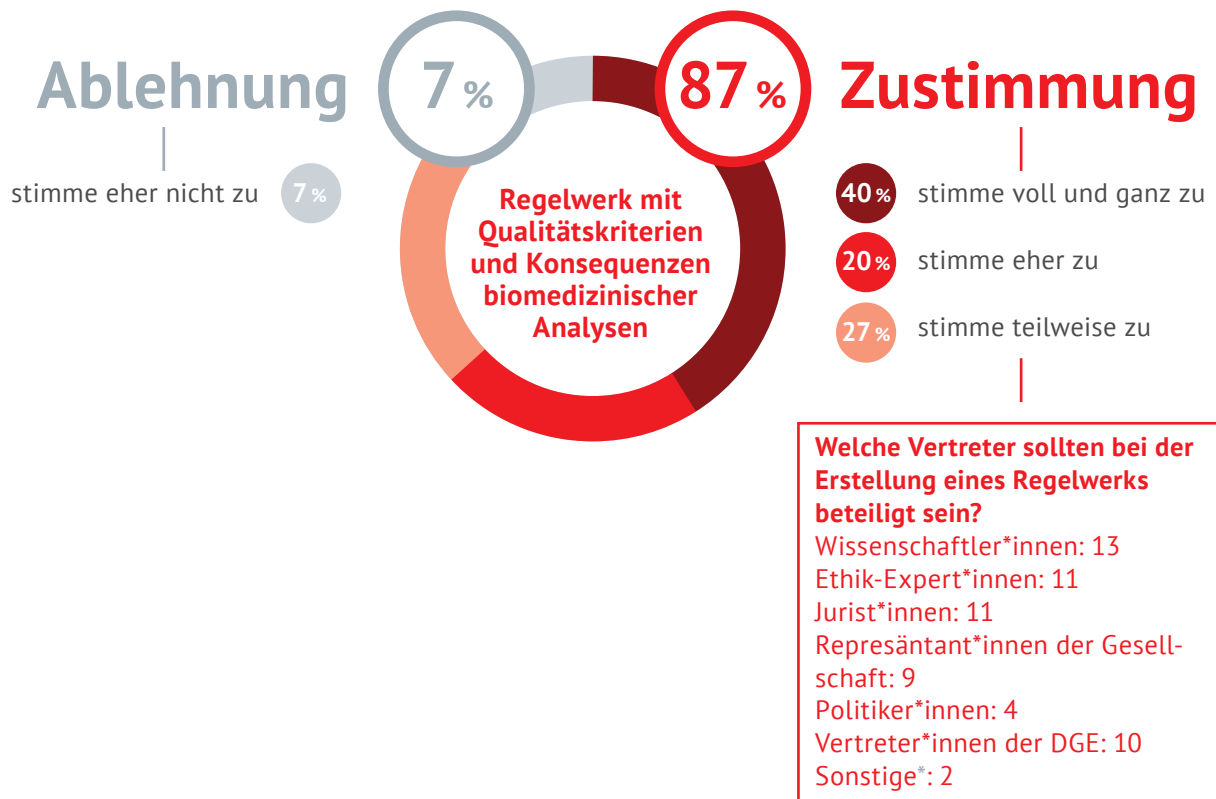


Abbildung 33: Zukünftig sollte ein umfassendes Regelwerk mit Qualitätskriterien und Konsequenzen biomedizinischer Analysen der Personalisierten Ernährung zu Grunde liegen (Angaben in %, n=15). Filterfrage: Das genannte Regelwerk sollte erstellt werden durch die Mitwirkung von ... (Nennungen, n=13, Mehrfachnennungen möglich).

Zudem sollte die Validität der Konzepte zu Personalisierter Ernährung durch unabhängige Institutionen kommuniziert werden.



Abbildung 34: Die Validität der Konzepte zu Personalisierter Ernährung sollte durch unabhängige Institutionen kommuniziert werden. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=12).

Die Validität digitaler Gesundheitsanwendungen im therapeutischen Bereich wird vom BfArm geprüft. Die Prüfstelle für Prävention (PfP) zertifiziert analoge und digitale Präventionsprogramme zu den Themen Bewegung, Ernährung, Stressmanagement und Sucht. Ist die Validität durch die PfP gesichert, werden die Programme

von Krankenkassen bezuschusst oder übernommen (PfP 2022). Offen bleibt, von welcher Stelle Konzepte validiert werden können, die weder als DiGa oder Präventionsprogramm von Krankenkassen angeboten werden, wie zum Beispiel Einkaufshilfen oder Rezepte-Apps.

Bürokratie und Datenschutz – Systemseitige Hürden für die Personalisierte Ernährung

Auf die oben genannten Hindernisse von Verbraucher*innen treffen systemseitige Hürden, die die Etablierung der personalisierten Ernährung erschweren können.

Im Überblick – als Hürden nannten von den 15 Expert*innen des Themengebiets ...

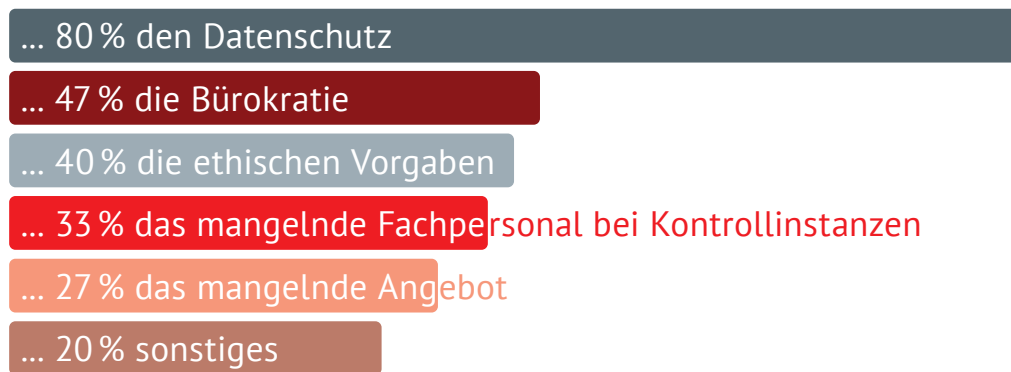
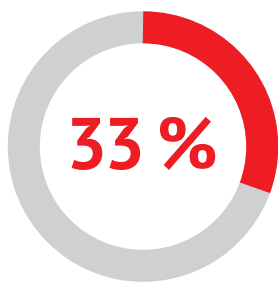


Abbildung 35: Hürden, die die Etablierung von Personalisierter Ernährung erschweren werden (Angaben in %, n=15, Mehrfachnennung möglich). Zusätzliche freie Nennungen: Fehlender Nutzen vs. Etablierte Ansätze, Mangelnde Information und Aufklärung, Vernünftiges Kosten-Nutzen-Verhältnis, Mangelndes Fachwissen von Gesundheitspersonal.

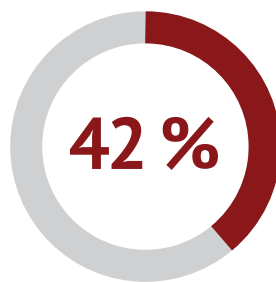
Der Datenschutz wird als größte Hürde betrachtet, dicht gefolgt von Bürokratie, ethischen Vorgaben und mangelndem Fachpersonal.

4.5 Personalisierte Ernährung im Handel

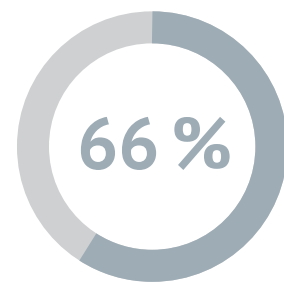
Personalisierte Ernährung könnte auch im Einzelhandel stattfinden. Genauer nachgefragt, gehen Expert*innen eher nicht von einer Anwendung der Personalisierten Ernährung im stationären Handel wie Supermärkten aus. Einerseits wird von 42 % der Expert*innen das Potential des Handels erkannt, durch den direkten Kontakt zu Verbraucher*innen eine neutrale Vermittlerrolle in der Personalisierten Ernährung einnehmen zu können. Andererseits wird von 67 % zustimmend bewertet, dass mangelndes Vertrauen zum Lebensmitteleinzelhandel ein Hindernis für die Etablierung von personalisierten Angeboten im Handel sein könnte.



Personalisierte Ernährung wird in Supermärkten vor Ort stattfinden.



Der Handel kann durch den direkten Kontakt zu Verbraucher*innen eine neutrale Vermittler-Rolle in der Personalisierten Ernährung einnehmen.



Mangelndes Vertrauen zum Lebensmitteleinzelhandel kann ein Hindernis für die Etablierung von personalisierten Angeboten im Handel sein.

Abbildung 36: Links: Personalisierte Ernährung wird in Supermärkten vor Ort stattfinden. Mitte: Der Handel kann durch den direkten Kontakt zu Verbraucher*innen, eine neutrale Vermittler-Rolle in der Personalisierten Ernährung einnehmen. Rechts: Mangelndes Vertrauen zum Lebensmitteleinzelhandel kann ein Hindernis für die Etablierung von personalisierten Angeboten im Handel sein. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=12).

Online-Handel und Lebensmittel-Lieferservices – Erfassungsmöglichkeiten für Real World-Daten

Der Umsatz mit Lebensmitteln im Online-Handel in Deutschland steigt kontinuierlich an. Besonders die vergangenen zwei Pandemie-Jahre haben dem Online-Lebensmittelhandel starke Umsatzsteigerungen beschert. Trotz der Steigerung lag der Marktanteil des Online-Handels am Umsatz mit Lebensmitteln zuletzt bei etwa zwei Prozent (Statista 2022). Prognosen gehen von steigenden Marktanteilen in den nächsten Jahren aus (IFH 2020). Online-Handel und Lebensmittellieferservice können den Datenzugang für personalisierte Ernährungskonzepte vereinfachen.



Abbildung 37: Online-Handel und Lebensmittellieferservice sind neue Vertriebskanäle und werden den Datenzugang für personalisierte Ernährungskonzepte vereinfachen (Angaben in %, n=12).

Die Weichen für Personalisierte Ernährung werden in den kommenden fünf Jahren gestellt, dieser Aussage stimmen 50% der Expert*innen zu.



Abbildung 38: Die Weichen für Personalisierte Ernährung werden in den kommenden 5 Jahren gestellt. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=12).

5. Fazit

Personalisierte Ernährung ist ein Forschungsfeld mit wachsender Bedeutung, das sich schnell entwickelt und sich in der Delphi-Studie als sehr facettenreich gezeigt hat. Die Zusammenarbeit von Akteuren interdisziplinärer Bereiche über die Ernährungswissenschaften hinaus aus Technologie, Kommunikation, Datenschutz, Verbraucherpolitik, Medizin und Handel ist für die Weiterentwicklung Personalisierter Ernährung von zentraler Bedeutung.

Der in Zusammenhang mit Personalisierter Ernährung häufig genannte ganzheitliche Ansatz wird im Wesentlichen durch die Einbeziehung individueller Lebenswelten neben biomedizinischen Parametern widergespiegelt. Für Parameter mit hohem Individualisierungsgrad wie Genom, Epigenom und Mikrobiota ist die wissenschaftliche Evidenz noch vergleichsweise gering, um tragfähige Empfehlungen auszusprechen zu können. Faktoren wie Lebenswelt, anthropometrische Daten sowie klinische Parameter stehen bisher noch im Fokus von Ernährungsempfehlungen. Durch die weitere Grundlagenforschung von biomedizinischen Zusammenhängen ergibt sich Potential für die Weiterentwicklung von Personalisierter Ernährung in der Zukunft.

Die Personalisierung der Ernährung hat Potential als präventive und therapeutische Maßnahme und wird dadurch interessant für die ganze Bevölkerung. Personalisierte Ernährung wird zunächst im eigenen Haushalt stattfinden. Der Einzelhandel, die Delivery Services und die Gemeinschaftsverpflegung stellen weitere Versorgungswege mit großer Reichweite für personalisierte Ernährungskonzepte dar. Personalisierte Ernährung findet aktuell im stationären Handel, wie zum Beispiel in Supermärkten, noch keine breite Akzeptanz; aber die Digitalisierung des Handels wird die Erfassung von Real World-Daten erleichtern und so personalisierte Ernährungskonzepte forcieren können.

Digitalisierung spielt über den Handel hinaus eine zentrale Rolle bei der Personalisierten Ernährung. Die Messung mithilfe von Sensoren und die Aufbereitung von Daten durch Künstliche Intelligenz bzw. Algorithmen ermöglichen in der Zukunft eine Real Time-Messung von Parametern und darauf basierende Empfehlungen. Als Medien für die Abgabe von individuellen Empfehlungen an Verbraucher werden Smartphone oder Wearables zunehmende Bedeutung gewinnen. Hier spielt die Entwicklung von vertrauenswürdigen Datenschutzkonzepten eine Schlüsselrolle, um Verbraucher*innen von digitalen Anwendungen Personalisierter Ernährung zu überzeugen.

Jedoch werden durch die Entwicklung der Personalisierten Ernährung auf digitaler Ebene noch nicht alle Bevölkerungsgruppen erreicht. Vor allem über 60-Jährige und Personen aus benachteiligten sozialen Schichten sind durch digitale Konzepte aktuell

weniger erreichbar. Auch wenn die Entwicklung auf digitaler Ebene befürwortet wird, bleibt der persönliche Austausch weiterhin bedeutend. Ob Kontakt in digitaler Form, zum Beispiel als Chat oder Video-Chat, eine mögliche Alternative zu face-to-face-Treffen darstellt, bleibt noch offen.

Für die Nutzung von Personalisierter Ernährung als präventive Maßnahme spielt die Entwicklung und das Angebot von für alle in der Bevölkerung erreichbaren, nutzbaren und finanzierbaren Konzepten eine zentrale Rolle.

Neben Digitalisierung ist ein weiteres Schlüsselthema die Kommunikation. Zur Förderung von Akzeptanz und Vertrauen in Personalisierte Ernährung wird es wichtig werden, dass Relevanz, Nutzen und Umsetzung zielgruppengerecht kommuniziert werden. Zugängliche und bezahlbare Konzepte führen durch vertrauenswürdige Multiplikatoren zu besserer Akzeptanz. Auch politische Werkzeuge wie die Validierung von Konzepten und zertifizierte Zulassungsverfahren für Analysemethoden sind ausschlaggebend für deren Glaubwürdigkeit.

Grundlagenforschung, Technologie, Digitalisierung und Datenschutz sowie Kommunikation bzw. Vermarktung sind Themenfelder, die sich in den nächsten Jahren in Bezug auf Personalisierte Ernährung weiter entwickeln werden.

Hieraus leitet sich weiterer Forschungsbedarf ab für eine intensivere Analyse der Bereiche „privater Haushalt“, „Handel“, „Gemeinschaftsverpflegung“, „Delivery Services“ und auch der Lebensmittelindustrie, um Anwendungsmöglichkeiten für Personalisierte Ernährung zu erschließen und Kriterien für die Planung und Umsetzung von Konzepten der Personalisierten Ernährung in diesen Bereichen abzuleiten.

6. Literatur

- Bechthold A (2021): Das Mikrobiom im Darm – Ein ernährungsabhängiges Ökosystem. In: DGEwissen 9, S. 120-124
- Berry SE, Valdes AM, Drew DA et al. (2020): Human postprandial responses to food and potential for precision nutrition. Nat Med 26. S. 964-973
- BfArM – Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (2022): Das Fast-Track-Verfahren für digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) nach § 139e SGB V. Ein Leitfaden für Hersteller, Leistungserbringer und Anwender. Version 3.1. www.bfarm.de/diga (eingesehen am 12.10.2022)
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (o.D.): Unserer Gesundheit – Unsere Zukunft. Das Rahmenprogramm Gesundheitsforschung der Bundesregierung. <https://gf-bmbf.de/> (eingesehen am 14.09.2022)
- Bundesministerium für Gesundheit (2020): Ärzte sollen Apps verschreiben können. Gesetz für eine bessere Versorgung durch Digitalisierung und Innovation (Digitale-Versorgung-Gesetz - DVG). <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/digitale-versorgung-gesetz.html> (eingesehen am 05.08.2022)
- Bvpg – Bundesvereinigung Prävention und Gesundheitsförderung e.V. (2022): Gesundheitskioske bundesweit geplant. <https://bvpraevention.de/cms/index.asp?inst=newbv&snr=13786> (eingesehen am 12.10.2022)
- BZfE und Nutrition Hub (2022): Trendreport Ernährung 2022 – Die 10 wichtigsten Ernährungstrends. <https://www.nutrition-hub.de/post/trendreport-ernaehrung-10-top-ernaehrungstrends-2022> (eingesehen am 21.06.2022)
- Cuhls K (2019): Die Delphi Methode – Eine Einführung. In: Delphi-Verfahren in Den Sozial- und Gesundheitswissenschaften: Konzept, Varianten und Anwendungsbeispiele, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, S. 3-31
- DDG – Deutsche Diabetes Gesellschaft (2021): Deutscher Gesundheitsbericht – Diabetes 2022 Eine Bestandsaufnahme. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe (Hrsg.) https://www.ddg.info/fileadmin/user_upload/Gesundheitsbericht_2022_final.pdf (eingesehen am 12.10.2022)
- Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (2019): Die Zukunft der Ernährung liegt in der Personalisierung – Individuelle Optimierungskonzepte. <https://www.dlg.org/de/lebensmittel/themen/publikationen/magazin-dlg-lebensmittel/personalisierte-ernaehrung> (eingesehen am 12.10.2022)
- Deutscher Ethikrat (2017): Big Data und Gesundheit – Datensouveränität als informationelle Freiheitsgestaltung: Stellungnahme. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-big-data-und-gesundheit.pdf> (eingesehen am 17.10.2022)
- Deutsches Zentrum für Altersfragen (2021): Deutscher Alterssurvey. DZA aktuell, Heft 5
- DLG e.V. Fachzentrum Lebensmittel (2019): My Food – Personalisierung und Ernährung. DLG-Studie Teil 2: Personalisierte Ernährung. https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/lebensmittel/themen/publikationen/studien/Studie_MyFood_Teil2_2019.pdf (eingesehen am 23.06.2022)
- Europäische Kommission (o.D.): Shaping Europes digital Future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ehealth> (eingesehen am 05.08.2022)
- EY Ernest&Young (2022): Digitale Gesundheitsanwendungen – Ausgebremst durch Höchstpreis oder jetzt auf der Überholspur? https://www.ey.com/de_de/consulting/wachstumsmarkt-digitale-gesundheitsanwendungen (eingesehen am 21.07.2022)
- Häder M, Häder S (2000): Die Delphi-Methode als Gegenstand methodischer Forschung. In: Die Delphi-Technik in den Sozialwissenschaften. Häder, M/Häder, S (Hrsg.) Wiesbaden

IFH Köln (2020): Pressemitteilung IFH-Prognose: Onlinelebensmittelhandel steigt bis 2030 auf bis zu 9 Prozent. <https://www.ifhkoeln.de/ifh-prognose-onlinelebensmittelhandel-steigt-bis-2030-auf-bis-zu-9-prozent/> (eingesehen am 18.10.2022)

Initiative D21 e.V. (2022): D21 Digital Index 2021/2022. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft. <https://initiated21.de/d21index21-22/> (eingesehen am 21.08.2022)

Kirk-Mechtel M, Bundeszentrum für Ernährung (2022): Digitale Anwendungen unterstützen die Selbstoptimierung Personalisierte Ernährung und Biohacking <https://www.bzfe.de/service/news/aktuelle-meldungen/news-archiv/meldungen-2022/februar/personalisierte-ernaehrung-und-biohacking/> (eingesehen am 12.10.2022)

Kuckartz U, Rädiker S, Stefer C et al. (2005). Computergestützte Analyse qualitativer Daten – Tagungsband 2005: winMAX/MAXqda Anwenderkonferenz, Philipps-Universität Marburg, 10.-11. März 2005. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-9472> (eingesehen am 26.10.2022)

Kviatcovsky D, Zheng D, Elinav E (2021): Gut microbiome and its potential link to personalized nutrition. *Current Opinion in Physiology*, Vol. 23

Land der Gesundheit (o.D.): Real World Data: Das Potenzial besser nutzen. <https://www.landdergesundheit.de/fortschritt/real-world-data%20-potenzial-besser-nutzen> (eingesehen am 17.10.2022)

Landeta J (2006): Current validity of the Delphi method in social sciences, *Technological Forecasting and Social Change*. Volume 73, Issue 5, S. 467-482

Lotz K, Stoll-Hertrampf A, Antor S et al. (2022): Personalisierte Ernährung – State of the Art. *Ernährung im Fokus* 02, S. 74-79

Maier-Rigaud, R, & Böning, S-L (2020): Gesundheitsmonitoring mit Gesundheits-Apps und Wearables: Eine empirische Analyse der Nutzerinnen- und Nutzerprofile und ihrer Auswirkungen auf Selbstbestimmung und Solidaritätseinstellungen. *Working Papers des KVF NRW*, 13. <https://doi.org/10.15501/kvfw13> (eingesehen am 29.08.2022)

Mayring P (2012): *Qualitative Inhaltsanalyse – ein Beispiel für Mixed Methods*. In: *Mixed Methods in der empirischen Bildungsforschung*. Waxmann Verlag GmbH Münster

National Human Genome Institute (2021): DNA Sequencing Costs: Data. <https://www.genome.gov/about-genomics/fact-sheets/DNA-Sequencing-Costs-Data> (eingesehen am 24.06.2022)

Pfefferle H, Hagspihl S, Clausen K (2021): Gemeinschaftsverpflegung in Deutschland – Stellenwert und Strukturen. *ErnährungsUmschau* 8, S. 470-483

PwC (o.D.): Digitalisierung im Gesundheitswesen - Künstliche Intelligenz und Big Data sind die Schlüsseltechnologien der Zukunft. <https://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/digitalisierung-im-gesundheitswesen.html> (eingesehen am 05.08.2022)

Reinfurth M, Qbeyond (2021): Die Vor- und Nachteile von zentraler und dezentraler Datenspeicherung. <https://blog.qbeyond.de/2021/06/die-vor-und-nachteile-von-zentraler-und-dezentraler-datenspeicherung/#:~:text=Was%20hei%C3%9Ft%20dezentrale%20Datenspeicherung%3F,%2DWarn%2DApp%20der%20Bundesregierung.> (eingesehen am 18.10.2022)

Ronge M, Ronge & Partner GmbH, GV-Austria (2022): Vortrag: À la carte im Krankenhaus? Individualisierung durch digitale Tools. *Verbands der Ernährungswissenschaften Österreichs: Personalisierte Ernährung auf dem Prüfstand – Forschung, Fortschritt, Grenzen. Jahrestagung des Verbands der Ernährungswissenschaften Österreichs am 19. und 20. Mai*

Simon MC, Seel W, Becks S (2020): Personalisierte Diät basierend auf dem Mikrobiom als Konzept der Zukunft? *Info Diabetologie* 14, S. 35-40

Statista (2021): Dossier: Smartphone Nutzung in Deutschland <https://de.statista.com/statistik/studie/id/71707/dokument/smartphone-nutzung-in-deutschland/> (eingesehen am 05.10.2022)

Statista (2022) Umsatz mit Lebensmitteln im Online-Handel in Deutschland von 2014 bis 2021. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/894997/umfrage/umsatz-mit-lebensmitteln-im-deutschen-online-handel> (eingesehen am 18.10.2022)

Statista (2022): Bevölkerung in Deutschland nach Häufigkeit der Nutzung von Lieferdiensten für fertige Mahlzeiten (Pizza etc.) in den Jahren 2018 bis 2021 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/290947/umfrage/umfrage-in-deutschland-zu-haeufigkeit-der-nutzung-von-pizza-lieferdiensten/> (eingesehen am 26.10.2022)

Tolks D, Lampert C, Dadaczynski K et al. (2020): Spielerische Ansätze in Prävention und Gesundheitsförderung: Serious Games und Gamification. Bundesgesundheitsbl. 63, S. 698-707. <https://doi.org/10.1007/s00103-020-03156-1> (eingesehen am 17.10.2022)

Thomas DT, Erdman KA, Burke LM (2016): Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. Volume 116, Issue 3.

World Health Organisation (2021): Global strategy on digital health 2020-2025. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/344249/9789240020924-eng.pdf> (eingesehen am 05.08.2022)

Zanadio (o.D.): Deine digitale Adipositas-Therapie. <https://zanadio.de/> (eingesehen am 06.10.2022)

Zoe Science (2020): Whitepaper Rethinking the future of nutrition. Using large-scale biological data, AI and novel digital technologies to improve human health. <https://joinzoe.com/whitepapers/overview> (eingesehen am 29.08.2022)

ZPP Zentrale Prüfstelle für Prävention (o.D.): <https://www.zentrale-pruefstelle-praevention.de/> (eingesehen am 12.10.2022)

Zukunftsinstitut (2022): Megatrend Gesundheit <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrend-gesundheit/> (eingesehen am 21.07.2022)

7. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Das Schalenmodell der Personalisierten Ernährung unter Beachtung des Individualisierungsgrades (DHBW 2021).	8
Abb. 2 Aufbau Delphi-Studie Personalisierte Ernährung mit Themenfeldern und Anzahl der (eingeladenen) Expert*innen (Delphi-Studie Teil 1), bzw. Teilnehmer, die angaben, sich mindestens gut oder sehr gut im Themengebiet auszukennen (Delphi-Studie Teil 2).	12
Abb. 3 Dropouts, Completer und Rücklaufquote pro Themenblock in der 2. Runde der Delphi-Studie.	13
Abb. 4 Komplexität und Zusammenspiel der Themenfelder. Ursprüngliche Themenfelder (hellrot) und nach der Analyse neu geclusterte Themenkomplexe (grau).	16
Abb. 5 Anwendungsbereiche von Personalisierter Ernährung, Prozentualer Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=32).	17
Abb. 6 Um als präventive Maßnahme effektiv wirken zu können, muss Personalisierte Ernährung ... jedem zugänglich gemacht werden (links) ... als dauerhafte Ernährungsweise gewährleistet sein (rechts). Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=32).	18
Abb. 7 Für welche der Altersgruppen wird Ihrer Meinung nach Personalisierte Ernährung in den nächsten Jahren besonders interessant? (Angaben in %, n=32, Mehrfachnennungen möglich).	19
Abb. 8 In welchen Bereichen wird Personalisierte Ernährung Ihrer Meinung nach hauptsächlich stattfinden? (Angaben in %, n=32, Mehrfachnennungen möglich).	20
Abb. 9 Häufigkeit der Nennung relevanter Faktoren für einen ganzheitlichen Ansatz der Personalisierten Ernährung (Angaben in %, n=32, Mehrfachnennung möglich).	21
Abb. 10 Personalisierte Ernährung auf Basis des Genoms wird ein Nischenprodukt bleiben (Angaben in %, n=13).	22
Abb. 11 Personalisierte Ernährung auf Basis des Mikrobioms wird ein Nischenprodukt bleiben (Angaben in %, n=15).	23
Abb. 12 Links: Stratifizierte Ernährungsanalysen zur Identifizierung von Metaboltypen und Nutritypen sollen zukünftig entwickelt werden (Angaben in %, n=15). Rechts: In Zukunft werden Biomarkersignaturen die Personalisierte Ernährung unterstützen (Angaben in %, n=13).	24
Abb. 13 Sobald Technologien zu einem günstigeren Preis erhältlich sind, werden diese die Entwicklung der Personalisierten Ernährung beschleunigen (Angaben in %, n=15).	25
Abb. 14 Einsatzbereiche von Technologien in der Personalisierten Ernährung. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=15).	26
Abb. 15 Die Erhebung gesundheitsrelevanter Daten wird in der Zukunft mit Hilfe von Sensoren vereinfacht. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=15).	26

Abb. 16 Real World-Daten sollen zukünftig von übergeordneten Institutionen auf einer Plattform gesammelt werden (Angaben in %, n=15). Filterfrage: Wem sollen diese Daten zur Verfügung gestellt werden? (Nennungen, n=10, Mehrfachnennungen möglich).	27
Abb. 17 Links: Künstliche Intelligenz wird eine verlässliche Auswertung von großen Datenmengen ermöglichen (Angaben in %, n=15). Rechts: Algorithmen werden genauere Vorhersagen individueller biomedizinischer Reaktionen ermöglichen (Angaben in %, n=15).	28
Abb. 18 Aufgrund der Verfügbarkeit und Nachfrage stellt das Smartphone in Zukunft das primäre Medium für die Personalisierte Ernährung dar. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=15).	28
Abb. 19 Durch die Entwicklung der Personalisierten Ernährung auf digitaler Ebene werden nicht alle sozialen Schichten (links) und nicht alle Altersgruppen (rechts) erreicht. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).	29
Abb. 20 Personalisierte Ernährung in Form einer digitalen Anwendung (z. B. einer Smartphone App) ... wird Verbraucher*innen nicht motivieren (oben), ... wird die Motivation der Verbraucher*innen nicht langfristig halten (mitte), ... sollte mit persönlicher Beratung verknüpft werden (unten). Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).	30
Abb. 21 Das Vertrauen in eine digitale Anwendung (z. B. Smartphone App) im Rahmen einer personalisierten Ernährung ist für deren Erfolg wesentlich und hängt ab von ... Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).	31
Abb. 22 Vertrauen in den Datenschutz wird für Personalisierte Ernährung erfolgsscheidend sein. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=15).	32
Abb. 23 Stärkste Motive für die Nutzung Personalisierter Ernährung. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).	33
Abb. 24 Links: Spürbarer Erfolg durch Personalisierte Ernährung, bezüglich Gesundheit und Wohlbefinden, sorgt für langfristige Motivation bei Nutzer*innen (Angaben in %, n=16). Rechts: Wird Personalisierte Ernährung zur Gesundheitsförderung eingesetzt, ist eine langfristige Begleitung mit persönlichem Austausch notwendig (Angaben in %, n=16).	34
Abb. 25 Für wie wichtig halten Sie folgende Aspekte für Personalisierte Ernährung? Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).	34
Abb. 26 Personen ohne Bezug zu bewusster Ernährung sind durch Angebote der Personalisierten Ernährung schwerer zu erreichen, als solche, die sich bereits mit dem Thema Ernährung auseinandersetzen. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).	35
Abb. 27 Hindernisse für Personalisierte Ernährung bei Verbraucher*innen. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).	35

Abb. 28 Das Bewusstsein für Relevanz, Nutzen und Umsetzung der personalisierten Ernährung muss durch zielgruppengerechte Kommunikation und Information geweckt werden. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=12).	36
Abb. 29 Es wird die Aufgabe der Politik sein, Verbraucher*innen transparent über Chancen und Risiken einer Personalisierten Ernährung aufzuklären. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=15).	36
Abb. 30 Welche der folgenden Institutionen/Funktionen stellen Ihrer Meinung nach einen wichtigen Bezugspunkt für Personalisierte Ernährung dar? (Angaben in %, n=16).	37
Abb. 31 Die Schulung von Vermittlern der Personalisierten Ernährung (z. B. Ärzt*innen, Krankenkassen) wird erfolgsentscheidend sein. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=16).	37
Abb. 32 Zulassungsverfahren und Zertifizierung von Genom-Analysen (links, n=13) und Mikrobiom-Analysen (rechts, n=15) für Personalisierte Ernährung sollen durch den Gesetzgeber geregelt werden. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %).	38
Abb. 33 Zukünftig sollte ein umfassendes Regelwerk mit Qualitätskriterien und Konsequenzen biomedizinischer Analysen der Personalisierten Ernährung zu Grunde liegen (Angaben in %, n=15). Filterfrage: Das genannte Regelwerk sollte erstellt werden durch die Mitwirkung von ... (Nennungen, n=13, Mehrfachnennungen möglich).	39
Abb. 34 Die Validität der Konzepte zu Personalisierter Ernährung sollte durch unabhängige Institutionen kommuniziert werden. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=12).	39
Abb. 35 Hürden, die die Etablierung von Personalisierter Ernährung erschweren werden (Nennungen absolut, n=15, Mehrfachnennungen möglich).	40
Abb. 36 Links: Personalisierte Ernährung wird in Supermärkten vor Ort stattfinden. Mitte: Der Handel kann durch den direkten Kontakt zu Verbraucher*innen, eine neutrale Vermittler-Rolle in der Personalisierten Ernährung einnehmen. Rechts: Mangelndes Vertrauen zum Lebensmitteleinzelhandel kann ein Hindernis für die Etablierung von personalisierten Angeboten im Handel sein. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=12).	41
Abb. 37 Online-Handel und Lebensmittellieferservice sind neue Vertriebskanäle und werden den Datenzugang für personalisierte Ernährungskonzepte vereinfachen (Angaben in %, n=12).	42
Abb. 38 Die Weichen für Personalisierte Ernährung werden in den kommenden 5 Jahren gestellt. Anteil der Expert*innen, die voll und ganz oder eher zustimmen (Angaben in %, n=12).	42

8. Anhang/Datentabelle

In folgender Tabelle sind alle abgefragten Thesen der Delphi-Studie aufgelistet. Zur besseren Übersichtlichkeit sind die im Bericht verwendeten Thesen fett markiert. Aus der zweiten Spalte können die jeweiligen Zustimmungswerte, angegeben als Mittelwert (1 = „stimme überhaupt nicht zu“ bis 5 „stimme voll und ganz zu“) entnommen werden. In der letzten Spalte ist die Themenfeldzugehörigkeit der jeweiligen These/Item des Erhebungsinstruments angegeben.

Insbesondere bei Fragetypen, die eine Mehrfachnennung erlauben, ist dies vermerkt und die Anzahl der Nennungen in % angegeben. Bei den „Sonstigen“ oder „Anderen“ Nennungen und den dazugehörigen Freitextnennungen ist die Anzahl den Klammern zu entnehmen.

Die Anzahl der teilnehmenden Experten pro Themenfeld des Fragebogens können der unteren Auflistung entnommen werden.

- Themenfeldübergreifend (32 Experten) – **Tü**
- Genom und Stoffwechsel (13 Experten) – **G**
- Mikrobiota und Stoffwechsel (15 Experten) – **M**
- Technologie und Anwendung (15 Experten) – **T**
- Verbraucherverhalten, Motivation und Akzeptanz (16 Experten) – **V**
- Politik und Verbraucherschutz (15 Experten) – **PV**
- Markt und Handel (12 Experten) – **MH**

Basis der Personalisierten Ernährung

Zielgruppen/Anwendungsbereiche	Mittelwert	TF Fragebogen
Für welche der Altersgruppen wird Ihrer Meinung nach Personalisierte Ernährung in den nächsten Jahren besonders interessant? <i>(Mehrfachnennung möglich)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Bis 29-Jährige (34 %) • 30-44-Jährige (59 %) • 45-59-Jährige (56 %) • 60-74-Jährige (34 %) • 75-Jährige und ältere (34 %) 		Tü
Personalisierte Ernährung wird... ... besonders im Profisport Anwendung finden. ... besonders in der Prävention eine Rolle spielen. ... in der Therapie von Krankheiten eine Rolle spielen.	4,14 3,90 4,17	Tü
In welchen der folgenden Bereiche wird Ihrer Meinung nach Personalisierte Ernährung hauptsächlich stattfinden? <i>(Mehrfachnennung möglich)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Snack Automaten (6 %) • Gastronomie (9 %) 		Tü

Zielgruppen/Anwendungsbereiche	Mittelwert	TF Fragebogen
<ul style="list-style-type: none"> • To-go Angebote (19 %) • Selbst Verpflegung am Arbeitsplatz (22 %) • Gemeinschaftsverpflegung (31 %) • Delivery-Service (31 %) • Einzelhandel (38 %) • Im eigenen Haushalt (78 %) 		
Rahmenbedingung und Bewertungskriterien/ Potential der PersE	Mittelwert	TF Fragebogen
Um als präventive Maßnahme effektiv wirken zu können, muss Personalisierte Ernährung... ... als dauerhafte Ernährungsweise gewährleistet sein. ... jedem zugänglich gemacht werden.	3,76 3,68	Tü
Personalisierte Ernährung wird seriös umgesetzt, wenn es das Potential eines anerkannten Beratungsverfahrens hat.	3,54	
Personalisierte Ernährung wird seriös umgesetzt, wenn der Erfolg einer konventionellen Ernährungsberatung übertroffen wird.	3,63	Tü
Fundament Grundlagenforschung	Mittelwert	TF Fragebogen
Weitere Erkenntnisse im Bereich der Grundlagenforschung sind bis zur Marktreife einer personalisierten Ernährung nötig.	3,87	Tü
Für die Personalisierte Ernährung verwendbare evidenzbasierte Ergebnisse in der Grundlagenforschung wird es geben in den nächsten ... <ul style="list-style-type: none"> • 0-5 Jahren (31 %) • 6-10 Jahren (19 %) • 11-20 Jahren (28 %) • Nie (3 %) • Keine Einschätzung möglich (19 %) 		Tü
Messung von Daten – Diagnostik	Mittelwert	TF Fragebogen
Technologien aus der Grundlagenforschung wie z. B. Sequenzierung und Omics-Technologien müssen standardisiert werden, sodass sie reproduzierbar sind.	4,27	T
In Zukunft werden Biomarkersignaturen die Personalisierte Ernährung unterstützen.	3,92	G
Stratifizierte Ernährungsanalysen zur Identifizierung von Metaboltypen und Nutritypen sollen zukünftig entwickelt werden.	3,73	M
Personalisierte Ernährung auf Basis vom Genom wird ein Nischenprodukt bleiben.	3,69	G
Statt einzelne Gene zu beobachten werden in Zukunft Gen-Scores herangezogen.	3,30	G

Messung von Daten – Diagnostik	Mittelwert	TF Fragebogen
Genomsequenzierung als Standard im Rahmen von klinischen Studien wird sich durchsetzen in den nächsten <ul style="list-style-type: none"> • 6-10 Jahren (1; 8 %) • 11-20 Jahren (1, 8 %) • > 30 Jahren (1, 8 %) • Nie (10, 76 %) 		G
Personalisierte Ernährung auf Basis der Genomanalyse wird hauptsächlich im therapeutischen Bereich Anwendung finden.	2,31	G
Genom-Sequenzierung ist essenziell für die optimale Durchführung der personalisierten Ernährung zur Krankheitsprävention.	1,77	G
Der aktuelle Forschungsstand zeigt, dass das Epigenom in naher Zukunft keine Basis für Personalisierte Ernährung sein wird.	3,38	G
Die Genomanalyse wird bei der Personalisierten Ernährung künftig keine Rolle spielen.	3,33	G
Neben der Zusammensetzung der Mikrobiota müssen in der personalisierten Ernährung folgende Faktoren analysiert werden (Mehrfachnennung möglich): <ul style="list-style-type: none"> • Funktion der Mikroorganismen (60 %) • entstehende Stoffwechselprodukte (73 %) • keine Einschätzung möglich (20 %) Sonstige Nennungen: <ul style="list-style-type: none"> • Änderung der Mikrobiota durch Lebensstilfaktoren (1) • Blutzucker (1) • Ernährungsweise, Darmpermeabilität, Transitzeit (1) • Stoffwechselprodukte des Wirts (1) 		M
Personalisierte Ernährung auf Basis vom Mikrobiom wird ein Nischenprodukt bleiben.	3,69	M
Mikrobiom-Analysen müssen in Zukunft günstiger zu Verfügung stehen.	3,29	M
Die Analyse und Bewertung von Mikrobiota in der Allgemeinmedizin muss in Zukunft verstärkt werden.	3,00	M
Personalisierte Ernährungsempfehlungen auf Basis einer Mikrobiom-Analyse im klinischen Umfeld werden Standard in den nächsten ... <ul style="list-style-type: none"> • 0-5 Jahren (2; 13 %) • 6-10 Jahren (2; 13 %) • 11-20 Jahren (3; 20 %) • 21-30 Jahren (1; 7 %) • Nie (5; 33 %) • Keine Einschätzung möglich (2; 13 %) 		M

Messung von Daten – Diagnostik	Mittelwert	TF Fragebogen
Methoden für Mikrobiom-Analysen müssen in Zukunft einfacher in der Handhabung werden.	3,15	M
Personalisierte Ernährung auf Basis des Mikrobioms wird sich in der Zukunft unauffällig in den Alltag integrieren.	2,08	M
In Zukunft sollte jedem Krankenversicherten einmal pro Jahr eine Mikrobiom-Analyse und eine darauf abgestimmte Ernährungsberatung zustehen.	2,20	M
Die Personalisierte Ernährung auf Basis vom Mikrobiom wird besonders bei der Ernährungstherapie Anwendung finden.	2,86	M
Mikrobiota-Analysen werden zukünftig eher massenmarkttauglich sein als DNA-Analysen.	2,64	M
Tägliche, auf das individuelle Mikrobiom basierende Ernährungsempfehlungen sind vielversprechender für die Gesundheit als generelle Ernährungsempfehlungen für Personengruppen.	2,93	M
Die Personalisierte Ernährung auf Basis des Mikrobioms wird sich zuerst etablieren.	2,71	M
Für die Phänotypisierung sind folgende Technologien wichtig, um möglichst schnell viele Daten zu erheben: • Gen Sequenzierung • Omics-Technologie	2,90 3,90	T
Faktoren	Mittelwert	TF Fragebogen
Ein ganzheitlicher (alle Faktoren berücksichtigender) Ansatz der personalisierten Ernährung ist notwendig, um das Ernährungsverhalten individuell gesünder zu gestalten.	4,00	Tü
Welche Faktoren sind Ihrer Meinung nach für einen ganzheitlichen Ansatz in der personalisierten Ernährung relevant? (Mehrfachnennung möglich) • Phänotyp (94 %) • Lebensumstände (91 %) • Soziale Aspekte (78 %) • Werte/Einstellungen (75 %) • Metabolom (63 %) • Mikrobiota (53 %) • Epigenom (44 %) Sonstige Nennungen (5): • Blutzucker (1) • Tatsächliches Ernährungsverhalten (1) • Genetik (1) • Andere Omics-Ansätze (1) • Bestehende Erkrankungen (1)		Tü

Faktoren	Mittelwert	TF Fragebogen
Körperliche Anamnese, besondere Bedarfe, physiologische Einschränkungen – nicht alle unter Metabolom, Phänotyp zuzuordnen (1)		

Personalisierte Ernährung digital

Fundament Technologie	Mittelwert	TF Fragebogen
Bis zur Marktreife der personalisierten Ernährung ist der technische Fortschritt maßgeblich.	3,71	Tü
Ein ganzheitlicher Ansatz einer personalisierten Ernährung wird durch den technologischen Fortschritt effizienter erreicht.	4,00	Tü
Die derzeitigen Fortschritte in der Digitalisierung stehen der Weiterentwicklung der Personalisierten Ernährung im Weg.	2,08	T
Technologische Hilfsmittel werden die Personalisierte Ernährung praxistauglicher machen.	3,93	T
Sobald Technologien zu einem günstigeren Preis erhältlich sind, werden diese die Entwicklung der Personalisierten Ernährung beschleunigen.	3,86	T
Preiswertere Technologien haben das Potential, für das Thema „Personalisierte Ernährung“ zu sensibilisieren.	3,27	T
Die Entwicklung von Technologien zum Einsatz in der Personalisierten Ernährung wird noch lange dauern.	3,07	T
Datenmessung	Mittelwert	TF Fragebogen
Technologie wird in der personalisierten Ernährung eine signifikante Rolle spielen, vor allem im Hinblick auf die Messung der benötigten Daten.	4,71	T
Die Erhebung gesundheitsrelevanter Daten wird in der Zukunft mit Hilfe von Sensoren vereinfacht.	4,00	T
Sensoren werden es zunehmend ermöglichen, große gesundheitsrelevante Datenmengen zu erheben und zusammenzuführen.	3,79	T
Die Erhebung bzw. Messung von Daten wird uns in der Zukunft im Alltag gar nicht mehr auffallen.	3,13	T
Personalisierte Ernährung auf Basis des Genoms wird sich in der Zukunft unauffällig in den Alltag integrieren.	1,85	G
Die Nutzung von Real-World Daten wird die Entwicklung der Personalisierten Ernährung voranbringen.	4,00	T
Real-World Daten sollen zukünftig von einer unabhängigen übergeordneten Institution auf einer Plattform gesammelt werden.	3,74	T

Datenmessung	Mittelwert	TF Fragebogen
<p>Filterfrage: Wem sollen diese Daten zur Verfügung gestellt werden? (weitere Berücksichtigung von Experten die „stimme teilweise zu“, „stimme eher zu“ und „stimme voll und ganz zu“ gewählt haben – 10 Experten)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diese Daten sollen der Wissenschaft/Forschung zur Verfügung gestellt werden (9; 90 %) • Diese Daten sollen der Lehre zur Verfügung gestellt werden (7; 70 %) • Diese Daten sollen der Wirtschaft zur Verfügung gestellt werden (4; 40 %) • Diese Daten sollen keinem zur Verfügung gestellt werden (1; 10 %) 		T
Datenaufbereitung	Mittelwert	TF Fragebogen
Technologie wird in der Personalisierten Ernährung eine signifikante Rolle spielen, vor allem im Hinblick auf die Aufbereitung von Daten.	4,57	T
Künstliche Intelligenz wird eine verlässliche Auswertung von großen Datenmengen ermöglichen.	3,87	T
In Zukunft werden Cloud-gestützte Technologien bei individualisierten Mikrobiom-Analysen eine breitere Anwendung finden.	3,58	T
Smarte Technologien mit dezentraler Daten-Berechnung werden in der Zukunft für tagesaktuelle Empfehlungen zu Verfügung stehen.	3,64	T
Algorithmen werden genauere Vorhersagen individueller biomedizinischer Reaktionen ermöglichen.	4,00	T
Datenabgabe	Mittelwert	TF Fragebogen
Technologie wird in der Personalisierten Ernährung eine signifikante Rolle spielen, vor allem im Hinblick auf die Abgabe von Empfehlungen an individuelle Nutzer*innen.	4,29	T
Smart Phone und Apps	Mittelwert	TF Fragebogen
Digitale Möglichkeiten wie Apps sind am kostengünstigsten für eine massentaugliche Lösung der Personalisierten Ernährung.	3,86	T
Aufgrund der Verfügbarkeit und Nachfrage stellt das Smartphone in Zukunft das primäre Medium für die Personalisierte Ernährung dar.	3,93	T
Personalisierte Ernährung in Form einer digitalen Anwendung (z. B. einer Smartphone App) wird die Motivation der Verbraucher*innen nicht langfristig halten.	2,53	V

Smart Phone und Apps	Mittelwert	TF Fragebogen
... sollte mit persönlicher Beratung verknüpft werden. ... wird Verbraucher*innen nicht motivieren.	3,88 1,80	
Das Vertrauen in eine digitale Anwendung (z. B. Smartphone App) im Rahmen einer Personalisierten Ernährung ist für deren Erfolg wesentlich und hängt ab von der wissenschaftlichen Konformität. ... von deren Kommerzialisierung. ... von den daran beteiligten Institutionen (Technologiefirmen, Institute, Mediziner*innen, DGE, Ernährungsberater*innen	3,79 2,79 3,73	V
Herausforderungen an die Personalisierten Ernährung digital	Mittelwert	TF Fragebogen
Durch die Entwicklung der Personalisierten Ernährung auf digitaler Ebene werden nicht alle sozialen Schichten erreicht. ... werden nicht alle Altersgruppen erreicht.	3,93 4,07	V
Datenschutz	Mittelwert	TF Fragebogen
Transparenz ist ein wichtiges Kriterium für Nutzer*innen, wenn es um Erhebung von Daten und deren Schutz geht.	4,67	PV
Ist der Datenschutz gewährleistet, werden Verbraucher*innen ihre Daten freigeben, wenn sie einen Nutzen für sich sehen.	3,47	PV
Vertrauen in den Datenschutz wird für personalisierte Ernährung erfolgsentscheidend sein.	4,21	PV
Schutz von persönlichen sensiblen Daten wird eine Herausforderung für technologische Systeme beim Austausch/der Weiterleitung der Daten.	4,53	T
Schutz von persönlichen sensiblen Daten wird eine Herausforderung für technologische Systeme bezüglich der erforderlichen Transparenz, um mit den Daten arbeiten zu können.	4,47	T
Der Missbrauch von sensibler persönlicher Informationen soll in Zukunft unter Strafe gestellt und geahndet werden.	4,79	PV
In Zukunft wird das Thema Datenschutz im Zusammenhang mit Genom & Stoffwechsel eine noch größere Rolle als heute spielen.	3,50	G

Personalisierte Ernährung aus Verbrauchersicht

Motivation/Akzeptanz:	Mittelwert	TF Fragebogen
Personen ohne Bezug zu bewusster Ernährung sind durch Angebote der Personalisierten Ernährung schwerer zu erreichen, als solche, die sich bereits mit dem Thema Ernährung auseinandersetzen.	4,31	V
Das stärkste Motiv für die Nutzung personalisierter Ernährung ist der Wunsch nach Individualität ... gesunder Ernährung ... Trendbewusstsein Andere (3): • Leistungssteigerung/-erhalt, Selbstoptimierung (1) • Verbesserung von Empfinden/Leistungssteigerung (1) • Selbstoptimierung (1)	3,40 4,25 2,69	V
Der Wunsch nach klimaneutralen und regionalen Produkten wird kein Treiber der Personalisierten Ernährung sein.	3,09	MH
Spürbarer Erfolg durch Personalisierte Ernährung, bezüglich Gesundheit und Wohlbefinden, sorgt für langfristige Motivation bei Nutzer*innen.	4,60	V
Wird Personalisierte Ernährung zur Gesundheitsförderung eingesetzt, ist eine langfristige Begleitung mit persönlichem Austausch notwendig.	3,53	V
Für wie wichtig halten Sie folgende Aspekte für Personalisierte Ernährung? • Gesundheit • Genuss • Emotionen • Kultur	4,93 4,20 3,80 2,86	V
Bildung und Information wird das Vertrauen in Personalisierte Ernährung fördern.	3,93	V
Risiken und Verbraucherschutz	Mittelwert	TF Fragebogen
Der Nutzen personalisierter Ernährung wird überinterpretiert und so eine falsche Erwartungshaltung bei Verbrauchern*innen geweckt.	3,19	Tü
Personalisierte Ernährung hat im Vergleich zur konventionellen Ernährungsberatung keine Vorteile und dient vor allem der Gewinnerzielung.	1,96	Tü
Durch die Anwendung Personalisierter Ernährung könnte zukünftig der Eindruck entstehen, dass ärztliche Vorsorgeuntersuchungen nicht mehr nötig sind.	2,06	V
Die Entscheidung sollte in Zukunft bei jeder*m Einzelnen liegen, ob er/sie das Recht wahrnimmt, das eigene Genom	4,62	PV

Risiken und Verbraucherschutz	Mittelwert	TF Fragebogen
zu sequenzieren und diese Information zu nutzen, um Gesundheitsfragen anzugehen und das persönliche Optimum zu erreichen.		
Genotypisierung für Personalisierte Ernährung birgt das Risiko Menschen mit der Diagnose potenzieller Krankheiten in Panik zu versetzen/zur Verunsicherung.	3,00	G
Hürden aus Verbrauchersicht	Mittelwert	TF Fragebogen
Ein Hindernis für Personalisierte Ernährung wird sein ...		V
... der fehlende Wille	3,53	
... mangelndes Interesse	3,56	
... Kosten	2,75	
... Technologiefreundlichkeit	2,31	

Personalisierte Ernährung digital

Rechtliches	Mittelwert	TF Fragebogen
Zulassungsverfahren und Zertifizierung von Genom-Analysen für Personalisierte Ernährung sollen durch den Gesetzgeber geregelt werden.	3,58	G
Zulassungsverfahren und Zertifizierung von Mikrobiom-Analysen für Personalisierte Ernährung sollen durch den Gesetzgeber geregelt werden.	3,14	M
Haftungsrechtliche Fragen werden in Zukunft im Zusammenhang mit Genomanalysen an Bedeutung gewinnen.	3,25	G
Zukünftig sollte ein umfassendes Regelwerk mit Qualitätskriterien und Konsequenzen biomedizinischer Analysen der Personalisierten Ernährung zu Grunde liegen.	3,93	PV
Filterfrage: Das genannte Regelwerk sollte erstellt werden durch die Mitwirkung von (Mehrfachnennung möglich) (weitere Berücksichtigung von Experten die „stimme teilweise zu“, „stimme eher zu“ und „stimme voll und ganz zu“ gewählt haben – 13 Experten) <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftler*innen (13; 100 %) • Ethik-Expert*innen (11; 73 %) • Jurist*innen (11; 73 %) • Repräsentant*innen aus der Gesellschaft (9; 60 %) • Politiker*innen (4; 27 %) • Vertreter*innen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (10; 67 %) • Sonstige (2; 13 %) 		PV
Um die Personalisierte Ernährung auf Basis gendiagnostischer Analysen in der Zukunft aus der rechtlichen Grauzone zu führen, ist ein klarer rechtlicher Rahmen nötig.	4,46	PV

Gesundheitsmonitoring	Mittelwert	TF Fragebogen
Das Interesse von Versicherungen (z. B. Lebensversicherung) und Krankenkassen (privat und gesetzlich) an Gesundheitsdaten wird ethische Bedenken aufwerfen.	4,27	PV
Die Nutzung von Daten aus Personalisierter Ernährung für Bonussysteme (z. B. Rückzahlung oder Beitragsreduzierung) wird Nutzer*innen unter Druck setzen.	4,07	PV
Die Nutzung von Daten aus Personalisierter Ernährung für eine mögliche Erhöhung der Krankenkassenbeiträge wird Nutzer*innen unter Druck setzen.	4,40	PV
Vermarktung – Kommunikation	Mittelwert	TF Fragebogen
Die Angebote zur Personalisierten Ernährung müssen für alle finanzierbar sein.	3,82	MH
Es wird darauf ankommen zugängliche und bezahlbare Konzepte der Personalisierten Ernährung besser zu vermarkten.	4,00	MH
Die Validität der Konzepte zu Personalisierter Ernährung sollte durch unabhängige Institutionen kommuniziert werden.	4,42	MH
Es wird die Aufgabe der Politik sein, Verbraucher*innen transparent über Chancen und Risiken einer Personalisierten Ernährung aufzuklären.	3,60	PV
Die Schulung von Vermittlern der Personalisierten Ernährung (z. B. Ärzte, Krankenkassen) wird erfolgsentscheidend sein.	3,94	V
Das Bewusstsein für Relevanz, Nutzen und Umsetzung der Personalisierten Ernährung muss durch zielgruppengerechte Kommunikation und Information geweckt werden.	4,17	MH
Der Fokus sollte eher bei Verbraucherinformation und Aufklärung (Transparenz) liegen, statt bei Verbraucherschutz.	2,87	PV
Für die Kommunikation der Inhalte einer Personalisierten Ernährung ist am besten geeignet ...		V
... einfach umsetzbare Empfehlungen.	4,47	
... wissenschaftliche Information.	3,38	
... leicht verständliche Basisinformation.	4,27	
Welche der folgenden Institutionen/Funktionen stellen Ihrer Meinung nach einen wichtigen Bezugspunkt für Personalisierte Ernährung dar?		V
• Ärzte*innen	3,37	
• Krankenkassen	2,67	
• Deutsche Gesellschaft für Ernährung	2,87	
• Ernährungsberater*innen	3,56	
• Bundeszentrum für Ernährung	2,38	

Vermarktung – Kommunikation	Mittelwert	TF Fragebogen
Andere (3): <ul style="list-style-type: none"> • Fachverbände/-vereine (VDOe, DGG, DGEM, ...) (1) • Freunde und Bekannte sowie Medien (1) • Start-Ups in dem Bereich (1) 		
Organisatorische Hürden	Mittelwert	TF Fragebogen
Folgende Hürden werden die Etablierung der Personalisierten Ernährung erschweren (Mehrfachnennung möglich): <ul style="list-style-type: none"> • Bürokratie (47 %) • Datenschutz (80 %) • Mangelndes Fachpersonal bei Kontrollinstanzen (33 %) • Ethische Vorgaben (40 %) • Mangelndes Angebot (27 %) • Keine Einschätzung möglich (20 %) Andere (3): <ul style="list-style-type: none"> • Fehlender Nutzen vs. Etablierte Ansätze (1) • Mangelnde Information und Aufklärung (1) • Vernünftiges Kosten-Nutzen-Verhältnis, mangelndes Fachwissen von Gesundheitspersonal (1) 		PV
Eine Etablierung der Personalisierten Ernährung in der Gesamtbevölkerung ist nicht absehbar, da ethische Fragen offen sind.	2,38	PV
Die Personalisierte Ernährung kann sich momentan noch nicht im Massenmarkt etablieren, weil rechtliche Rahmenbedingungen fehlen.	3,33	PV

Personalisierte Ernährung im Handel

	Mittelwert	TF Fragebogen
Die Weichen für Personalisierte Ernährung werden in den kommenden 5 Jahren gestellt.	3,45	MH
Die steigende Nachfrage nach gesundheitsorientierten Angeboten wird einen starken Einfluss auf den Markterfolg von Personalisierter Ernährung haben.	4,36	MH
Der Handel kann durch den direkten Kontakt zu Verbraucher*innen, eine neutrale Vermittler-Rolle in der Personalisierten Ernährung einnehmen.	2,83	MH
Personalisierte Ernährung wird in Supermärkten vor Ort stattfinden.	2,17	MH
Durch Innovationen wie z. B. den 3D-Druck wird die Personalisierte Ernährung im Lebensmittelhandel umgesetzt werden.	2,27	MH

	Mittelwert	TF Fragebogen
Um in Zukunft ein adäquates und individuelles Angebot im Lebensmitteleinzelhandel machen zu können, bedarf es eines höheren Lebensmittelangebots.	1,67	MH
Personalisierte Empfehlungen werden durch die Digitalisierung des Lebensmittelhandels vereinfacht werden.	3,83	MH
Personalisierte Ernährung wird in Zukunft zu einer Kompetenzerweiterung des Handels führen.	2,67	MH
Der Handel soll sich von politischen Vorgaben lösen, um selber aktiv die Gesundheit der Verbraucher*innen zu validieren.	2,25	MH
Online-Handel und Lebensmittellieferservice sind neue Vertriebskanäle und werden den Datenzugang für personalisierte Ernährungskonzepte vereinfachen.	4,00	MH
Mangelndes Vertrauen zum Lebensmitteleinzelhandel kann ein Hindernis für die Etablierung von personalisierten Angeboten im Handel sein.	3,42	MH

Die Autor*innen und Kontakt



Kathrin Friedrichs

Researcherin
Forschungsteam Personalisierte
Ernährung



Isabella Bauer

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Forschungsteam Personalisierte
Ernährung



Dr.in Cornelia Klug

Leitung Forschungszentrum
Forschungsteam
Personalisierte Ernährung



Prof. Dr. Günter Käßer-Pawelka

Leiter Forschung
Forschungsteam Personalisierte
Ernährung



Prof.in Dr.in Katja Lotz

Projektleitung
Forschungsteam Personalisierte
Ernährung

**Duale Hochschule Baden-
Württemberg Heilbronn**
Bildungscampus 4
74076 Heilbronn
<http://bit.ly/3EsHURQ>

„Together shaping the future of food“ – so lautet das Motto des Studiengangs BWL-Food Management an der DHBW Heilbronn. Hier werden Wirtschaftswissenschaften mit Inhalten der Ernährungswissenschaften kombiniert. Neben klassischen BWL-Fächern (z. B. Rechnungswesen, Marketing oder Personal) stehen Vorlesungen mit Bezug zur Food Branche im Fokus (z. B. „From-Farm-to-Fork“, Warenkunde, Aromenkunde oder Ernährungslehre). Ein besonderes Highlight der DHBW Heilbronn ist unsere Laborlandschaft, in der praktische Versuche rund um Sensorik, Produktentwicklung und Marktforschung das Studium noch lebendiger gestalten.

Wir verknüpfen an der DHBW Heilbronn Forschung durch deren Integration in das duale Studium. Dadurch bewirken wir, dass die aus der Forschung abgeleiteten Erkenntnisse Eingang in die unternehmerische Praxis und letztlich zu Verbraucher*innen finden. Das Forschungsprojekt Personalisierte Ernährung formierte sich 2020.

STUDIENGANG BWL-FOOD MANAGEMENT



Online verfügbar ab 16. November 2022 unter
<https://www.food-management.online>

Zitiervorschlag:

Friedrichs K, Bauer I, Klug C, Käßer-Pawelka G, Lotz K (2022): Wie sieht die Zukunft der Personalisierten Ernährung aus? Ergebnisse einer Delphi-Studie. In: Schriftenreihe Food Management, Research Paper #4, Duale Hochschule Baden-Württemberg Heilbronn (DHBW) (Hrsg.)