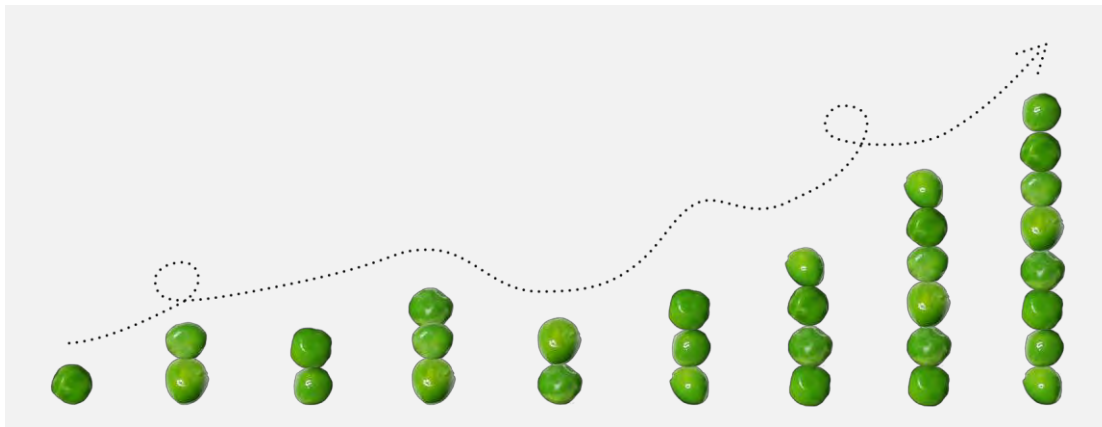


Sozialökologische **T**ransformation des **E**rnährungssystems



Ziele und Indikatoren für die Proteinwende in Deutschland

Inputpapier für den STERN Expert*innenworkshop
am 30. November 2021

von:

Stephanie Wunder
Ecologic Institut, Berlin

Eva Langerova
Ecologic Institut, Berlin

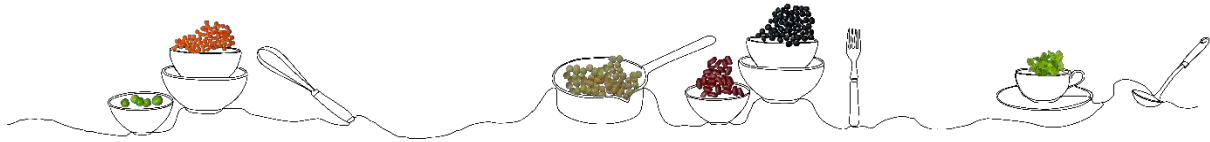
Dietlinde Quack
Öko-Institut, Darmstadt

24.11.2021

Gefördert von

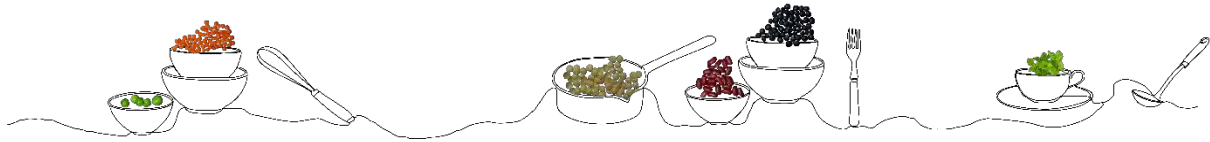


Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	3
Abkürzungsverzeichnis.....	4
Zusammenfassung.....	5
1. Einleitung.....	7
2. Anforderungen an Indikatoren und Begriffsverständnis.....	9
2.1 Inhaltliche Grundausrichtung.....	9
2.2 Technisch-administrative Anforderungen an Indikatoren.....	10
2.3 Begriffswahl Proteinwende.....	11
3. Ausgangslage: Ernährungsempfehlungen und Verzehrsmengen.....	14
4. Darstellung möglicher Indikator-Optionen.....	19
4.1 Lebensmittelgruppen-Index: Orientierung an Lebensmittelgruppen.....	19
4.1.1 Konzept und Vorgehensweise bei der Erstellung des Lebensmittelgruppen-Index.....	20
4.1.2 Übersicht berücksichtigter Lebensmittelgruppen.....	21
4.1.3 Fleisch.....	22
4.1.4 Eier.....	23
4.1.5 Milchprodukte.....	24
4.1.6 Gemüse.....	24
4.1.7 Hülsenfrüchte.....	24
4.1.8 Nüsse.....	25
4.1.9 Potentielle Verlagerungseffekte bei sinkendem Fleischkonsum.....	26
4.1.10 Sonderfall: Alternative und „grüne“ Proteine.....	27
4.2 Proteinquellen-Indikator: Verschiebung der Proteinversorgung.....	30
4.2.1 Relevanz und Eignung einer Herangehensweise über Proteine.....	30
4.2.2 Konzept des Proteinquellen-Indikators.....	31
5. Schaffen geeigneter Datengrundlagen.....	34
5.1 Überblick bestehender und laufender Studien zum Ernährungsverhalten in Deutschland.....	34
5.2 Zukünftige Analysen zum Lebensmittelkonsum.....	37
6. Vorläufige Schlussfolgerungen.....	38
7. Quellenverzeichnis.....	40

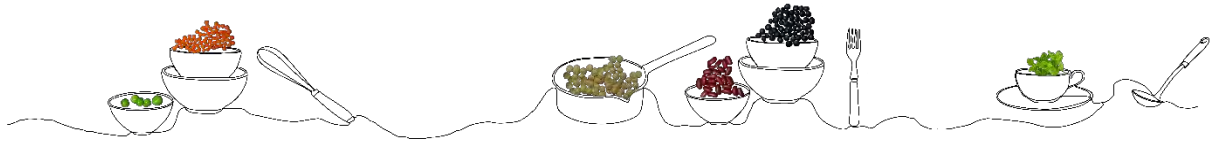


Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Weltweiter Proteinkonsum differenziert nach pflanzlichen und tierischen Proteinen	31
Abbildung 2:	Hauptquellen für Protein in Deutschland.....	32

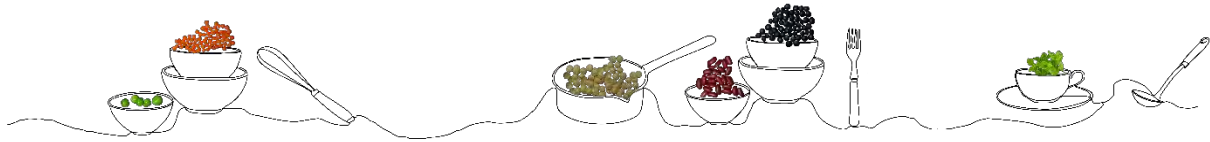
Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Speiseplan der Zukunft gemäß der „Planetary Health Diet“	15
Tabelle 2:	Lebensmittelmengen Planetary Health Diet und vollwertige Ernährung der DGE	16
Tabelle 3:	Vergleich der empfohlenen Verzehrsmengen für Gemüse, Obst, Milch/-produkte und Fleisch gemäß der Planetary Health Diet und der vollwertigen Ernährung nach DGE mit den Ergebnissen der Nationalen Verzehrsstudie II.....	17
Tabelle 4:	Eignung der vorgeschlagenen Indikatoren in Bezug auf die STErn Anforderungen	38



Abkürzungsverzeichnis

BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
NVS	Nationale Verzehrsstudie
PHD	Planetary Health Diet
STErn	Sozial-Ökologische Transformation des Ernährungssystems
UBA	Umweltbundesamt
WBAE	Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz



Zusammenfassung

Dieses Papier diskutiert, welcher Indikator sich eignet, um die Änderung von Ernährungsstilen hin zu weniger tierischen und mehr pflanzenbasierten Produkten – hier „Proteinwende“ genannt – für den politischen und wissenschaftlichen Diskurs zu konkretisieren. Die vorgestellten Ergebnisse sind Teil der Arbeiten des im Auftrag von UBA/BMU durchgeführten Ressortforschungsprojektes „Sozial-ökologische Transformation des Ernährungssystems“¹ (Akronym STErn).

Für die konzeptionelle Ausrichtung des Indikators werden zwei Optionen vorgestellt:

- 1) **„Lebensmittelgruppen-Index“**: Indikator, der die Verzehrsmengen in einigen umwelt- und gesundheitspolitisch wichtigen Lebensmittelgruppen zusammenfasst und es ermöglicht, Veränderungen der Verzehrsmengen aggregiert abzubilden.
- 2) **„Proteinquellen-Indikator“**: Indikator, der die Zusammensetzung der konsumierten Proteine differenziert nach tierischer und pflanzlicher Herkunft abbildet und es ermöglicht, Veränderungen der jeweiligen Anteile an der Proteinversorgung in der deutschen Bevölkerung sichtbar zu machen.

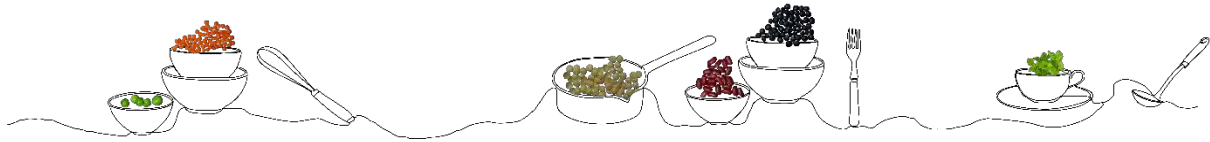
In beiden Fällen werden Grundkonzeption und Ausgestaltungsmöglichkeiten der vorgeschlagenen Optionen sowie die jeweiligen Vor- und Nachteile, auch in Bezug auf die Datenlage, vorgestellt.

Die Analyse zeigt, dass die zwei Indikatorenansätze grundsätzlich geeignet sind, beide jedoch spezifische Herausforderungen in der Umsetzung haben: Dabei steht die Weiterentwicklung eines **Lebensmittelgruppen-Index** vor allem vor der Herausforderung, dass eine klare evidenzbasierte Ableitung zur Festlegung der Wahl von Teilindikatoren, Gewichtungen und Referenzdaten/Baselines nicht eindeutig möglich ist. Ein Vorteil dieses Indexes ist allerdings, dass bereits eine recht gute Datenlage in Bezug auf den Konsum der relevantesten Lebensmittelgruppen besteht, die direkt für das Monitoring der Proteinwende genutzt werden kann.

Beim **Proteinquellen-Indikator** wiederum steht zwar nur ein Aspekt - die Verschiebung von tierischen und pflanzlichen Proteinquellen – im Fokus. Die Datenlage zur Proteinversorgung der Bevölkerung in Bezug auf pflanzliche und tierische Anteile ist jedoch schlecht und wird bislang nur in sehr großen Jahresabständen erhoben (zuletzt 2008 in der Nationalen Verzehrsstudie, ab ca. 2022 wieder mit der „gern“ Studie). Ohne weitere Datenerhebungen oder -modellierungen ist es aktuell damit nicht möglich, mit diesem Indikator ein aussagekräftiges Monitoring der Proteinwende vorzunehmen.

Eine Empfehlung für einen konkreten, politisch festzusetzenden **Zielwert** und ein zeitliches Ambitionslevel - also bis wann eine Änderung in welchem Umfang eintreten soll – wird in diesem Inputpapier noch nicht vorgenommen. Als Grundausrichtung wird sich jedoch auf die Empfehlungen der EAT-Lancet-Kommission und der von ihr entwickelten „Planetary Health Diet“ (PHD) bezogen. Der dort berechnete Speiseplan zeigt einen Rahmen, wie die bis zum Jahr

¹ Langtitel: Nachhaltiges Wirtschaften: Sozialökologische Transformation des Ernährungssystems- Zukunftsgestaltung durch Beteiligung von Pionieren des Wandels und ökonomisch relevanten Akteuren (FKZ: 3720311020)



2050 auf ca. 10 Milliarden Menschen angewachsene Weltbevölkerung² gesund innerhalb der planetaren Grenzen ernährt werden kann.

Das Inputpapier dient als **Input für den online Workshop "Ziele und Indikatoren für die Proteinwende in Deutschland"** am 30.11.2021, in dem die vorgeschlagenen Optionen mit Expert*innen unterschiedlicher Disziplinen diskutiert werden sollen. Die Rückmeldungen der Teilnehmer*innen des Workshops sollen bei der Weiterentwicklung zu einem Diskussionspapieres und bei der Entwicklung von politischen Empfehlungen berücksichtigt werden.

² unter der Annahme der Halbierung der Lebensmittelabfälle und -verschwendung und Ausnutzung umweltverträglicher Verbesserungen der Produktivität

1. Einleitung

Einer der wirkungsvollsten Hebel, um Ernährungssysteme und Ernährungsstile nachhaltiger zu gestalten, ist die Erhöhung des Anteils pflanzlicher Produkte, bei gleichzeitiger Verringerung des Anteils tierischer Produkte. Grund ist, dass die Produktion tierischer Produkte in Bezug auf den Nährwert ein Vielfaches an Ressourcen benötigt.

Die ökologische und gesundheitlich vorteilhafte Wirkung von pflanzenbasierten Ernährungsweisen konnte bereits in zahlreichen Studien nachgewiesen werden (Willett u. a. 2019; Springmann u. a. 2018; Clark und Tilman 2017; Stehfest u. a. 2009; Hallström, Carlsson Kanyama, und Börjesson 2015; Tilman und Clark 2014; Westhoek u. a. 2014; Stoll-Kleemann und O’Riordan 2015; Chaudhary und Krishna 2019; Godfray u. a. 2018; FAO u. a. 2020).

Für die konkrete Ausgestaltung von Ernährungsempfehlungen gibt es wissenschaftliche Grundlagen, die durchschnittliche Versorgungsmengen und die anzustrebende Zusammensetzung der verschiedenen Lebensmittelgruppen aufzeigen. Ein häufig genutzter internationaler Referenzrahmen, der sowohl ökologische als auch gesundheitliche Wirkungen berücksichtigt, ist die 2019 durch die von der EAT-Lancet-Kommission entwickelte „Planetary Health Diet“ (PHD) (Willett u. a. 2019). Sie zeigt auf, wie die bis zum Jahr 2050 auf ca. 10 Milliarden Menschen angewachsene Weltbevölkerung gesund innerhalb der planetaren Grenzen ernährt werden kann. Die PHD enthält vorwiegend pflanzliche Lebensmittel und tierische in nur sehr geringen Mengen³. Eine wesentliche wissenschaftliche Grundlage zur Zielrichtung der notwendigen Änderung von Ernährungsweisen ist damit in ihren Kernelementen gelegt.

Noch zu klären ist, unter welchen Bedingungen und bis zu welchem Grad regionale bzw. kulturelle Besonderheiten in der Ernährung eine Anpassung der Zielwerte rechtfertigen, wenn dies mit einer höheren Ressourcenbeanspruchung einhergeht und mit dem Kriterium der Vereinbarkeit mit den planetaren Grenzen in Konflikt treten kann.

Zudem stellt sich die Frage, wie eine Änderung von Ernährungsstilen hin zu mehr pflanzlichen und weniger tierischen Lebensmitteln politisch zu verankern ist, wenn die Veränderung nicht in jeder Lebensmittelgruppe einzeln, d.h. anhand einer Vielzahl von Messgrößen, nachvollzogen werden soll, sondern nur ein Indikator für die Änderung der Ernährungsweise genutzt werden kann bzw. soll. Anschließend geht es um die Fragen der Zielsetzung, der Messung und des Monitorings. Nur mit einem kontinuierlichen Monitoring und klaren Zielwerten kann es gelingen, den Erfolg von Instrumenten und Maßnahmen überprüfbar zu machen. Hierfür benötigt es Indikatoren.

Mögliche Szenarien für die Nutzung von entsprechenden Indikatoren sind z.B. die potentielle Erstellung einer nationalen Ernährungsstrategie, wie sie von diversen Akteur*innen gefordert wird (WBAE 2020; WWF Deutschland 2021; Meredith u. a. 2021; Slow Food Deutschland 2021), oder die Entwicklung eines „Leitbilds für ein nachhaltiges Ernährungssystem“, wie es der

³ Die hier, d.h. für das Ernährungssystem betrachteten planetaren Grenzen beziehen sich auf Parameter des Klimawandels (Treibhausgasemissionen), des Stickstoff- und Phosphorkreislaufs (Stickstoff- und Phosphoreintrag), der Wassernutzung (Wasserverbrauch), der Biodiversität (Rückgang der biologischen Vielfalt) und der Landnutzungsänderung (Anbauflächennutzung), die durch die Lebensmittelproduktion beeinflusst werden. Aufgrund der Komplexität der Interaktion zwischen Erdsystem und menschlicher Aktivität sind die entwickelten (Grenz-)Werte als Richtwerte bzw. Entscheidungshilfen zu verstehen unter deren Berücksichtigung mit hoher Wahrscheinlichkeit die Lebensmittelproduktion für eine Win-Win-Ernährungsweise im Sinne der Tragfähigkeit des Erdsystems und dem Rückgang ernährungsbedingter Krankheiten realisiert werden kann (Willett u. a. 2019; DGE 2019).

Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung im Juli 2020 formuliert hat. Konkrete Zielwerte sind auch hilfreich als Orientierung dafür, wann Angebote der Gemeinschaftsverpflegung gleichermaßen zum Erhalt von Gesundheit und planetaren Grenzen beitragen.

Ziel des Inputpapiers ist es, zu eruieren, welche Indikatoren sich eignen, um die Änderung von Ernährungsstilen hin zu mehr pflanzlichen und weniger tierischen Lebensmitteln – hier „Proteinwende“ genannt – politisch zu verankern und die Fortschritte des politischen Prozesses zu überprüfen. Es ist Grundlage für den Expert*innenworkshop „Ziele und Indikatoren für die Proteinwende in Deutschland“ am 30.11.2021.

In Kapitel 2 werden zunächst strukturelle und inhaltliche Anforderungen an die Wahl eines Indikators festgelegt, zentrale Begriffe erläutert und die Wahl des Begriffs „Proteinwende“ erklärt.

Kapitel 3 benennt wichtige Grundlagen, die für die Indikatorensuche einen Rahmen bieten – konkret (1) die Empfehlungen der PHD, (2) die Ernährungsleitlinien der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) und (3) ein Vergleich zu beobachteten Verzehr- und Konsummengen bestimmter Lebensmittel.

Kapitel 4 stellt den Kern des Inputpapiers dar, und stellt die Indikatorenansätze vor, die vom Projektteam als potentiell geeignet erachtet werden.

Kapitel 5 setzt sich mit den vorhandenen Datengrundlagen auseinander, die bei der Erhebung von Indikatoren eine Rolle spielen können.

Kapitel 6 zieht aufbauend auf den Erkenntnissen der Kapitel 2-5 vorläufige Schlussfolgerungen und erörtert, welcher Indikator in Anbetracht der vorliegenden Argumente als besonders geeignet erscheint.

2. Anforderungen an Indikatoren und Begriffsverständnis

In diesem Kapitel werden die im Projekt definierten Anforderungen für die Indikatorensuche diskutiert, um den nötigen Referenzrahmen für die Indikatoren-Vorauswahl zu schaffen. Zudem wird der hierfür etablierte Begriff „Proteinwende“ erläutert.

2.1 Inhaltliche Grundausrichtung

Für die Suche nach einem Indikator für die Proteinwende auf Bundesebene spielen neben dem im Projekt erarbeiteten Leitbild für nachhaltige Ernährungssysteme und nachhaltige Ernährung (siehe Box⁴) insbesondere folgende **inhaltliche Kriterien** eine Rolle: Der Indikator soll...

- aussagekräftig in Bezug auf ernährungsbedingten **Umweltbe- und -entlastungen** sein,
- Rückschlüsse erlauben, ob die Ernährung sich einer **gesundheitsförderlichen Ernährung** annähert und
- grundsätzlich geeignet sein, um auch auf den **globalen Maßstab** übertragen zu werden, (unter Berücksichtigung des prognostizierten Bevölkerungswachstums), ohne dass dadurch die Einhaltung der Planetaren Grenzen des Ernährungssystems gefährdet wird

Aufgrund der inhaltlichen Deckung mit diesen Zielen und Kriterien bilden die Berechnungen und Empfehlungen zur „**Planetary Health Diet**“ der EAT Lancet Kommission (Willett u. a. 2019) die wichtigste Grundlage für die Konkretisierung der Indikatorensuche (siehe Tabelle 1 in Kapitel 2). Die Ergebnisse der EAT Lancet Kommission bilden zudem eine aktuelle, wissenschaftsbasierte Basis für die Entwicklung von auf die deutschen Rahmenbedingungen abgestimmte Indikatoren.

⁴ Die Herleitung des STErn Leitbildes zu nachhaltigen Ernährungssystemen und nachhaltiger Ernährung baut auf einer Reihe von politischen und wissenschaftlichen Definitionen auf (unter anderem SAPEA 2020; HLPE 2017; CFS 2021; WBAE 2020; Wunder et al. 2018; Öko Institut und ISOE 2007). Diese sind im unveröffentlichten STErn Arbeitspapier „Leitbild nachhaltige Ernährungssysteme und Screening der wichtigsten ernährungspolitischen Strategien, Ziele und Prozesse in Deutschland“ näher erläutert.

STErn Leitbild: Nachhaltige Ernährungssysteme und nachhaltige Ernährung

Das Leitbild, innerhalb dessen im STErn Projekt politische Empfehlungen entwickelt werden, orientiert sich an folgendem Verständnis von nachhaltigen Ernährungssystemen und nachhaltiger Ernährung:

Ein **nachhaltiges Ernährungssystem** ist ein System, das die Bereitstellung gesunder, nahrhafter und sicherer Lebensmittel für alle gegenwärtigen und zukünftigen in einem bestimmten Gebiet lebenden Menschen gewährleistet, ohne die Verfügbarkeit von und den Zugang zu sicheren, nahrhaften und gesunden Lebensmitteln für Menschen, die heute und in Zukunft innerhalb und außerhalb dieses Gebiets leben, zu gefährden. Nachhaltige Ernährungssysteme sind inklusiv, gerecht und widerstandsfähig.

In einem nachhaltigen Ernährungssystem ist das Menschenrecht auf Nahrung, ebenso wie das durch die UN anerkannte Recht auf eine "saubere und gesunde Umwelt" für alle Menschen weltweit gewährleistet. Ein nachhaltiges Ernährungssystem ermöglicht demokratische, ernährungspolitische Mitbestimmung aller Akteur*innen im Ernährungssystem. Das Prinzip der Ernährungsdemokratie bzw. Ernährungssouveränität ist auch Voraussetzung dafür, dass Verbraucher*innen die Wahl haben, die Lebensmittel zu konsumieren, die sie entsprechend ernährungsphysiologischer Kriterien oder ihrer kulturellen Herkunft bevorzugen. Es bietet Ernährungsumgebungen, die Menschen ermöglichen und erleichtern, sich unabhängig von ihrem sozio-ökonomischen Status nachhaltig und gesund zu ernähren. Nachhaltige Ernährungssysteme sind regional unterschiedlich ausgestaltet. Innerhalb der Ziele kann es zu Zielkonflikten kommen. Entsprechend eines starken Nachhaltigkeitsverständnisses hat die Erhaltung der ökologischen Tragfähigkeit der Erde Priorität, um soziales Wohlergehen und wirtschaftliche Aktivitäten langfristig zu ermöglichen.

Nachhaltige Ernährung ist Teil von nachhaltigen Ernährungssystemen und kann definiert werden als:

- (a) umweltfreundlich, durch Förderung der biologischen Vielfalt sowie Wasser-, Boden- und Klimaschutz in allen Wirtschaftsbereichen
- (b) gesundheitsfördernd im Sinne von körperlichem, geistigen und sozialen Wohlbefinden sowie mehr Lebensqualität.
- (c) ethisch verantwortlich, d.h. sozial gerecht, fair gehandelt sowie dem Tierwohl verpflichtet.
- (d) alltagsadäquat gestaltet, so dass sich alle Bürger*innen mit alltäglichen Routinen nachhaltig ernähren können.
- (e) soziokulturelle Vielfalt ermöglichend und sozialverträglich in allen Schichten der Gesellschaft umsetzbar.
- (f) ökonomisch tragfähig und somit langfristig bestehend.

2.2 Technisch-administrative Anforderungen an Indikatoren

Um die (Vor-)Auswahl der Indikatorensuche transparent zu gestalten, werden nachfolgend Vorüberlegungen bezüglich der Anforderungen an Indikatoren aufgeführt:

- Gesucht wird im Idealfall **ein Indikator**, da die Wahrscheinlichkeit für die politische Etablierung eines einzelnen Indikators höher ist, als von einer Vielzahl von Indikatoren.
- Bei der Betrachtung wird ein Schwerpunkt auf **konsumseitige Veränderungen** gelegt. Produktionsseitige Veränderungen (z.B. im Ausbau des Anbaus von Eiweißpflanzen für

die Lebensmittelnutzung) sind zwar sehr relevant, ohne Änderung der Konsumgewohnheiten wird aber nicht die Nachfrage als Treiber der Entwicklungen adressiert. Produktionsseitige Veränderungen spielen daher nur eine indirekte Rolle, etwa wenn es um die Verfügbarkeit von Alternativen zu tierischen Produkten geht.

- Die Erfassung soll sich auf **Deutschland** beziehen; Aussagen sollen auf **Bundesebene** getroffen werden können.
- Der Indikator soll **möglichst leicht kommunizierbar** sein. Zum einen betrifft dies die Verständlichkeit in der Wortwahl und Erläuterung des Indikators. Zum anderen sollen gleichzeitig zu **Reduktionszielen** (die potentiell negativ assoziiert sind) immer auch **Ausbauziele** (die potentiell positiv assoziiert sind) mitkommuniziert werden können.
- Die Ableitung geeigneter Indikatoren soll auf vorhandenen **wissenschaftlichen** Arbeiten und bereits erhobenen Daten aufbauen. Wo diese fehlen, sollen zugrundeliegende Annahmen und Entscheidungskriterien transparent sein.
- Bei der Auswahl des Indikators werden **verschiedene Arten von Indikatoren** in Betracht gezogen⁵: In Frage kommen sowohl Ergebnisindikatoren für spezielle Fragestellungen (etwa pro Kopf Konsum einer bestimmten Lebensmittelgruppe), als auch Prozessindikatoren⁶, aggregierte Indikatoren, wie auch Proxy- bzw. Stellvertreterindikatoren⁷.

Da **noch kein konkreter Nutzungskontext** für den entwickelten Indikator bekannt ist (denkbar sind z.B. die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, eine mögliche Ernährungsstrategie für den Bund, die Weiterentwicklung des „Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit“ der Bundesregierung etc.), werden zunächst unabhängig von der letztlichen Nutzung Indikatoren gesucht. Dies hat jedoch zur Folge, dass keine kontextspezifische Anpassung erfolgen kann (z.B. Suche nach einem komplementäreren Indikator für das Indikatorenset der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie).

2.3 Begriffswahl Proteinwende

Eng verbunden mit der Definition eines Ziels und Indikators ist die **Wahl eines passenden Namens bzw. Titels für dieses Ziel**. Da es – im Sinne der Planetary Health Diet – nicht um eine rein pflanzliche Ernährungsweise geht, kommen unter anderem folgende Begriffe in Betracht und werden in unterschiedlichen Kontexten schon genutzt:

- **Pflanzenbasierte Ernährung**: Der Begriff „pflanzenbasierte Ernährung“ wird verwendet, um eine Vielzahl von Ernährungsgewohnheiten zu beschreiben, die von einer rein pflanzlichen/veganen Ernährung bis zu Ernährungsweisen reichen, die arm an

⁵ Innerhalb der Indikatoren muss zwischen Zustandsindikatoren (z.B. pro-Kopf-Verbrauch von Obst und Gemüse) und Verlaufsindikatoren unterschieden werden (z.B. Zunahme des Konsums pflanzlicher Proteine) Zunahme von Kohlenstoff pro Monat/ Jahr, Flächenneuanspruchnahme etc.). Im Sinne einer Trendabschätzung sind insbesondere Verlaufsindikatoren wichtig. Im Sinne der Überprüfung der Zielerreichung eher Zustandsindikatoren.

⁶ Prozessorientierte Indikatoren messen in der Regel den Einsatz von Maßnahmen, Ressourcen und Geldern, die für die Zielerreichung aufgewendet werden (z.B. Förderung von Flächen, zur Erzeugung von Hülsenfrüchten). Ergebnisorientierte Indikatoren setzen hingegen direkter an der Zielstellung an und messen den Fortschritt, der im Hinblick auf einen zuvor klar bezifferten Zielwert erreicht wurde.

⁷ Proxy Indikatoren messen Eigenschaften, die in der Regel der direkten Messung nicht, nicht objektiv, nicht zuverlässig (reliabel), nicht valide oder nicht mit vertretbarem Aufwand zugänglich sind (z.B. die Messung der Bestände ausgewählter Vogelarten zur Erfassung des Ziels „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie).

tierischen Produkten sind. Somit geht es nicht um die vollständige Vermeidung tierischer Produkte. Die Beschreibungen einer pflanzenbasierten Ernährung konzentrieren sich zumeist und hauptsächlich auf die Förderung gesunder, pflanzlicher Lebensmittel wie Obst, Gemüse, Vollkornprodukte, Bohnen, Hülsenfrüchte, Nüsse und Samen (EUFIC 2021). Der Begriff der „pflanzenbasierten Ernährung“ wird zum Beispiel von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) und vom Vegetarierbund (vebu) genutzt. In der öffentlichen Diskussion wird „pflanzenbasiert“ jedoch häufig missinterpretiert als „rein pflanzlich“ bzw. „vegan“.

- **Flexitarische Ernährung:** Eine feste Definition der flexitarischen Ernährung gibt es nicht. In der Tendenz sind Flexitarier*innen flexible Vegetarier*innen, die ihren Fleischkonsum bewusst einschränken und möglichst wenig, nur selten oder nur bestimmte Qualitäten von Fleisch essen (DGE 2021c).
- **Planetarisch-kulinarisch:** Um zu zeigen, wie die Empfehlungen der EAT-Lancet-Kommission an die Ernährungsgewohnheiten in Deutschland angepasst werden können, hat der WWF aufbauend auf Berechnungen der corsus – corporate sustainability GmbH Szenarien entwickelt, in denen gezeigt wird, wie eine vegane, vegetarische und flexitarische Ernährung innerhalb der Vorgaben der EAT-Lancet-Kommission aussehen kann. Diese werden unter dem Titel „Besseresser:innen – planetarisch kulinarisch“ kommuniziert (WWF 2021).
- **Protein shift/Protein transition:** Während das deutsche Wort „Proteinwende“ noch kaum im wissenschaftlichen und öffentlichen Diskurs genutzt wird, ist das englische Pendant „protein shift“ bzw. „protein transition“ international sehr weit verbreitet und gebräuchlich und bezieht sich auf die Änderung von Ernährungsstilen hin zu mehr pflanzlichen und weniger tierischen Lebensmitteln. Häufig geht es dabei nicht nur um eine bessere Balance zwischen tierischen und pflanzlichen Proteinen in Lebensmitteln, sondern auch um die Nutzung neuer Proteinquellen (Insekten, Präzisionsfermentation, In-vitro-Fleisch etc. – siehe auch nächster Punkt „Alternative Proteine“)
- **Alternative Proteins/alt protein/Alternative Proteine:** Ähnlich wie bei der Nutzung des Begriffs „protein shift“ ist in der aktuellen internationalen Diskussion bezüglich der Suche nach alternativen Proteinen der englische Begriff der „alternative proteins“ oder kurz „alt protein“ gängig. Aber auch der deutsche Begriff der „alternativen Proteine“ nimmt im Diskurs zu. Darunter werden Substitute für tierische Proteine (Milch, Eier, Fleisch und daraus hergestellte Produkte) verstanden - auch unter Nutzung neuer Protein-Quellen (Pflanzen, Pilze, Insekten, Bakterien bzw. Einzeller) - die der Ergänzung gängiger pflanzlicher Rohstoffe wie Sojabohnen oder Getreide für die Futtermittel- und Lebensmittelproduktion dienen sollen (Daniel 2021). Nutrition Hub und EIT Food (2021) unterteilen alternative Proteinquellen in vier Kategorien und beziehen dabei die Herstellungsweise mit ein: 1) Pflanzenbasierte Proteine, 2) Zellbasierte Proteine⁸, 3) Fermentierte Proteine und 4) Insektenproteine.
- **Ernährungswende/„diet shift“/„dietary shift“:** Leitprinzipien der Ernährungswende umfassen in der Regel die Gesamtheit der notwendigen Änderungen zur Ausgestaltung nachhaltiger Ernährungssysteme (siehe Box zu „Nachhaltiger Ernährung“). So spricht etwa die „Farm to Fork Strategy“ der Europäischen Kommission von 2020 von einem „shift towards healthy and sustainable diets“ (European Commission 2020). Pflanzenbasierte Ernährungsstile – um die es in diesem Inputpapier gehen soll - sind ein Teil der Ernährungswende, darüber hinaus sind aber viele weitere Aspekte wichtig (u.a. Reduktion von Fett, Zucker und Salz). Wir verwenden daher im Weiteren nicht den

⁸ Herstellung durch Entnahme von Stammzellen aus einem Tier, welche anschließend unter nährstoffreichen Bedingungen gezüchtet und in Bioreaktoren in die gewünschte Form gebracht werden.

Begriff der „Ernährungswende“, da er für die hier erörterten Fragestellungen zu breit gesetzt.

Im Kontext dieses Projektes bzw. der Suche nach Zielen und Indikatoren für die Änderung von Ernährungsstilen hin zu mehr pflanzlichen und weniger tierischen Lebensmitteln, nutzen wir nachfolgend den Begriff der „**Proteinwende**“. Die Vorteile dieser Begriffswahl werden wie folgt gesehen:

1. Tierische Proteine machen einen **großen Anteil an der Proteinversorgung** aus. Laut Detzel (Detzel u. a. 2021) stammen in der EU durchschnittlich 60% der Proteinversorgung aus tierischen Quellen. Das bedeutet, dass eine signifikante Reduktion tierischer Lebensmittel zwangsläufig mit der Frage der Substituierbarkeit durch pflanzlichen Proteinquellen mit hoher Wertigkeit verknüpft ist. Insofern ist es naheliegend, den Schwerpunkt auf Proteine bereits im Titel in den Mittelpunkt zu stellen, wenn es um veränderte Ernährungsweisen gehen soll.
2. Die „Proteinwende“ ist ein kurzes, weitestgehend selbsterklärendes Schlagwort. Es ist **leicht kommunizierbar** und es erschließt sich auch Laien schnell, dass es um die Themen Ernährung bzw. um eine Veränderung von Ernährungsstilen in Bezug auf tierische und pflanzliche Lebensmittel geht. Prägnante, kurze und eindeutige Formulierungen um komplexe Themen auf den Punkt zu bringen, sind im öffentlichen Diskurs vielfach von Vorteil.
3. Politische Steuerungsimpulse mit Bezug auf Ernährungsstile- und Umgebungen werden häufig in Diskursen und öffentlichen Debatten emotional aufgeladen. Dadurch werden Handlungsmöglichkeiten das Thema politisch anzugehen, eingeschränkt. Beispiele für solche emotional aufgeladenen Debatten waren der „Veggie-Day“ in öffentlichen Kantinen im Jahr 2013⁹ oder die Ankündigung einer Betriebskantine im Herbst 2021 die Curry-Wurst aus dem Angebot zu nehmen.¹⁰ Mit dem – jenseits der Start up Scene - noch wenig etablierten Schlagwort der „Proteinwende“ besteht die Chance, den Diskurs so zu rahmen, bzw. zu „framen“¹¹, dass er **nicht ganz so stark emotional aufgeladen** ist.

⁹ Im Wahlkampf für die Bundestagswahl 2013 haben sich Bündnis 90/Die Grünen für die Einführung eines Veggie Days als fleischlosen Wochentag in öffentlichen Kantinen eingesetzt und dafür vehementen Widerspruch erfahren. Die BILD-Zeitung eröffnete die Debatte mit der Überschrift „Die Grünen wollen uns das Fleisch verbieten“. (5.8.2013). Die Partei selbst hat die ablehnende Diskussion zum Veggie Day als einen der wichtigen Gründe für ihr schwaches Abschneiden bei der Wahl benannt (Linz 2018).

¹⁰ Die Entscheidung des Autokonzerns VW im August 2021, die Currywurst vom Speiseplan einer Kantine zu streichen, erregte unter anderem den Unmut von Altbundeskanzler Gerhard Schröder, der sich öffentlich mit dem Zitat „Wenn ich noch im Aufsichtsrat von VW säße, hätte es so etwas nicht gegeben“ äußerte und eine umfangreiche mediale Diskussion nach sich zog (Der Spiegel 2021).

¹¹ Framing, oder zu Deutsch die „Rahmung“ von Informationen bedeutet, dass Wortwahl und unterschiedliche Formulierungen einer Botschaft bei gleichem Inhalt das Verhalten des Empfängers unterschiedlich beeinflussen.

3. Ausgangslage: Ernährungsempfehlungen und Verzehrsmengen

Die nachfolgenden Kapitel werden sich in vielen Fällen auf die PHD beziehen, da diese die inhaltlichen Anforderungen an Zielwerte für die Indikatorenwahl bereits gut abdeckt (vgl. Kapitel 2.1) und auf die Ernährungsleitlinien der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), die in Deutschland bereits etabliert sind.

Nachfolgend werden die Kernelemente beider Empfehlungen dargestellt und zudem mit beobachteten Verzehr- und Konsummengen bestimmter Lebensmittel (gemäß der Nationalen Verzehrsstudie II) verglichen:

- Tabelle 1 fasst die Kernempfehlungen der Planetary Health Diet zusammen.
- Tabelle 2 vergleicht die empfohlenen Lebensmittelmengen aller Lebensmittelgruppen der Planetary Health Diet mit den Ernährungsleitlinien für vollwertige Ernährung der DGE. Sie ist in der Darstellung der Empfehlungen für Lebensmittelgruppen differenzierter als Tabelle 3.
- Tabelle 3 stellt für eine Auswahl von Lebensmittelgruppen (Gemüse, Obst, Milch/-produkte und Fleisch) die *empfohlenen* Verzehrsmengen gemäß der Planetary Health Diet und der DGE den *erhobenen* Verzehrsmengen der Nationalen Verzehrsstudie II gegenüber.

Aktuell werden – auch unter dem Eindruck der erst 2019 veröffentlichten Empfehlungen der Planetary Health Diet - die Ernährungsleitlinien der DGE für eine vollwertige Ernährung weiterentwickelt¹² (DGE 2021b).

¹² Dies erfolgt „mithilfe eines mathematischen Optimierungsmodells unter gleichzeitiger Berücksichtigung von Ernährungs-, Gesundheits - und Umweltaspekten“ (DGE 2021b).

Tabelle 1: Speiseplan der Zukunft gemäß der „Planetary Health Diet“

Täglich empfohlene Mengen pro Lebensmittelgruppe bezogen auf eine angenommene Kalorienaufnahme von 2500 Kalorien pro Tag, Quelle: Willett et al. 2019, Tabelle 1/ S.451, Übersetzung: eigene

Lebensmittelgruppe	Empfohlene Menge pro Tag in Gramm (in Klammern: mögliche Spannweiten)	Kalorienaufnahme pro Tag (in kcal)
<u>Vollkornprodukte</u>		
Weizen, Reis, Mais und andere	232 g (Trockengewicht)	811 Kalorien
<u>Knollen oder stärkehaltiges Gemüse</u>		
Kartoffeln und Maniok	50 g (0–100 g)	39 Kalorien
<u>Gemüse</u> 300 g (200g-600g)		
Dunkelgrünes Gemüse	100g	23 Kalorien
Rotes und oranges Gemüse	100g	30 Kalorien
Anderes Gemüse	100g	25 Kalorien
<u>Obst und Früchte</u> 200 g (100–300 g) 126 Kalorien		
<u>Milchprodukte</u>		
Milch(produkte) in Vollmilchäquiv.	250 g (0–500 g)	153 Kalorien
<u>Proteinquellen</u>		
Rind und Lamm	7 g (0-14 g)	15 Kalorien
Schweinefleisch	7 g (0-14 g)	15 Kalorien
Hühnchen und anderes Geflügel	29 g (0–58 g)	62 Kalorien
Eier	13 g (0-25 g)	19 Kalorien
Fisch und Meeresfrüchte	28 g (0–100 g)	40 Kalorien
<u>Hülsenfrüchte</u>		
Bohnen, Linsen und Erbsen	50 (0-100g)	172 Kalorien
Sojalebensmittel:	25 (0–50g)	112 Kalorien
Erdnüsse	25 g (0–75 g)	142 Kalorien
(Baum)Nüsse	25 g	149 Kalorien
<u>Hinzugefügte Fette</u>		
Palmöl	6 g (0–6 g)	60 Kalorien
Ungesättigte Öle	40 g (20–80 g)	354 Kalorien
Schmalz oder Talg	5 g (0–5 g)	36 Kalorien
<u>Zugefügter Zucker</u>		
Alle Süßungsmittel	31g (0–31g)	120 Kalorien

Tabelle 2: Lebensmittelmengen Planetary Health Diet und vollwertige Ernährung der DGE

Quelle: DGE 2019

Planetary Health Diet, EAT-Lancet-Kommission (Willet et al. 2019)		Vollwertige Ernährung, Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (Oberritter et al. 2013)	
Lebensmittelgruppe	Menge (g/Tag) (bei einer Energiezufuhr von 2500 kcal/Tag)	Lebensmittelgruppe	Orientierungswert (g/Tag) (bei einer Energiezufuhr von 1600-2400 kcal/Tag)
Getreide	232 (0-60% der Gesamtenergiemenge)	Getreide(-produkte)	200-300
Kartoffeln	50 (0-100)	Kartoffeln, Nudeln, Reis	150-250
Gemüse	300 (200-600)	Gemüse und Salat (inkl. Hülsenfrüchte)	≥ 400
Hülsenfrüchte	100		
Obst	200 (100-300)	Obst	≥ 250
Nüsse	25	davon Nüsse	25
Rind-, Lamm- oder Schweinefleisch	14 (0-28)	Fleisch, Wurst	43-86
Geflügel	29 (0-58)		
Fisch	28 (0-100)	Fisch	21-31
Eier	13 (0-25)	Eier	< 25
Milch (Vollmilch oder daraus hergestellte Produkte)	250 (0-500)	Milch(-produkte)	200-250
ungesättigte Fettsäuren (Öle)	40 (20-80)	Käse	50-60
gesättigte Fettsäuren (Palmöl, Schmalz)*	11,8 (0-11,8)	Öle	10-15
Alle Süßungsmittel (inklusive Zucker)		Butter, Margarine	15-30
		freie Zucker	≤ 50 (Ernst et al. 2018)
		Getränke	Rund 1,5l/Tag, bevorzugt Wasser

* Milchfett schon in „Milch“ enthalten

Tabelle 3: Vergleich der empfohlenen Verzehrsmengen für Gemüse, Obst, Milch/-produkte und Fleisch gemäß der Planetary Health Diet und der vollwertigen Ernährung nach DGE mit den Ergebnissen der Nationalen Verzehrsstudie II

Tabelle und Erläuterungen aus DGE 2021b

Planetary Health Diet, EAT-Lancet-Kommission (Willet et al. 2019)		Vollwertige Ernährung, Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (Oberritter et al. 2013)		Nationale Verzehrsstudie (NVS) II (Krems et al. 2012)	
Lebensmittelgruppe	Menge (g/Tag) (bei einer Energiezufuhr von 2500 kcal/Tag)	Lebensmittelgruppe	Orientierungswert (g/Tag) (bei einer Energiezufuhr von 1600-2400 kcal/Tag)	Lebensmittelgruppe	Mittlere Verzehrmenge von Lebensmitteln (g/Tag) (Energiezufuhr von 1968 kcal/Tag)
Gemüse	300 (200-600)	Gemüse und Salat (inkl. Hülsenfrüchte)	≥ 400	Gemüse inkl. Hülsenfrüchte	124
Hülsenfrüchte	100 (100-225)				
Obst	200 (100-300)	Obst inkl. Nüsse	≥ 250	Obst inkl. Nüsse	166
Nüsse	25				
Milch (Vollmilch oder daraus hergestellte Produkte in Milchäquivalenten (g MÄq)	250 (0-500)	Milch(-produkte) in MÄq	596-728 ^a	Milch und Milchprodukte in MÄq	443 ^a
		Käse	50-60		
Rind-, Lamm- oder Schweinefleisch	14 (0-28)	Fleisch, Wurst	43/86 ^b	Fleisch, Fleischerzeugnisse und Wurstwaren	120
Geflügel	29 (0-58)				

a) Für die Berechnung von Milchäquivalenten (MÄq) wurde das Verhältnis von Milch zu Milchprodukten der NVS II zugrunde gelegt (55% zu 45%) sowie folgende Umrechnungsfaktoren von Milchprodukten zu MÄq: Milch, Milchmischgetränke: 1,0; Joghurt/Milchmischerzeugnisse: 1,4; Käse und Quark mit durchschnittlicher Trockenmasse: 7,2
 b) Für Menschen, die Fleisch essen, beträgt der Orientierungswert für Fleisch und Wurst insgesamt 300g pro Woche für Erwachsene mit niedrigem Energiebedarf und bis zu 600g pro Woche für Erwachsene mit hohem Energiebedarf

Wie in den Tabellen 1-3 zu sehen ist, ähneln sich die Werte der PHD und DGE in den meisten Lebensmittelgruppen. Problematisch für direkte Vergleiche ist jedoch, dass die Gruppierungen von Lebensmittelgruppen nicht immer identisch sind. So werden z.B. Hülsenfrüchte bei der DGE in der Lebensmittelgruppe Gemüse erfasst, in der PHD separat. Auch die Erfassung von Milch und Milchprodukten bzw. die Umrechnung in Milchäquivalente führt je nach Quelle zu unterschiedlichen Werten.

Der Vergleich zu den Daten der Nationalen Verzehrstudie II (NVS II) wiederum zeigt, dass der durchschnittliche Konsum von den empfohlenen Verzehrsmengen deutlich abweicht – sowohl in Bezug auf die PHD, als auch in Bezug auf die Ernährungsleitlinien der DGE.

In Folgeuntersuchungen zur NVS, die von 2008-2015 im Rahmen der Längsschnittstudie NEMONIT (vgl. Kapitel 5 zu Datengrundlagen) durchgeführt wurden, zeigten sich im Zeitverlauf keine konsistenten Verbesserungen. Insgesamt hat sich der Lebensmittelverzehr der Teilnehmer*innen im Hinblick auf die lebensmittelbasierten Empfehlungen der DGE nicht verbessert, sondern z. T. sogar verschlechtert (MRI 2021). Auch bei den beiden wichtigsten ernährungsmitbedingten Erkrankungen Adipositas und Diabetes mellitus Typ 2 konnte noch keine Trendwende erreicht werden (PEN 2021).

4. Darstellung möglicher Indikator-Optionen

Nachfolgend sollen die Indikatoren vorgestellt werden, die vom Projektteam als potentiell geeignet erachtet werden. Dabei handelt es sich um zwei Optionen:

- 1) **„Lebensmittelgruppen-Index“**: Indikator, der die Verzehrsmengen in einigen umwelt- und gesundheitspolitisch wichtigen Lebensmittelgruppen zusammenfasst und es ermöglicht, Veränderungen der Verzehrsmengen aggregiert abzubilden.
- 2) **„Proteinquellen-Indikator“**: Indikator, der die Zusammensetzung der konsumierten Proteine differenziert nach tierischer und pflanzlicher Herkunft abbildet und es ermöglicht, Veränderungen der jeweiligen Anteile an der Proteinversorgung in der deutschen Bevölkerung sichtbar zu machen.

Die nachfolgenden Unterkapitel beschreiben den Ansatz bzw. die Funktionsweise sowie die Relevanz der entsprechenden Indikatoren, um dann die mögliche Eignung anhand der in Kapitel 2 dargestellten Kriterien zu prüfen und Vor- bzw. Nachteile der einzelnen Indikatoren zu erläutern.

4.1 Lebensmittelgruppen-Index: Orientierung an Lebensmittelgruppen

Ein Index berechnet sich aus den Werten mehrerer Indikatoren („Teilindikatoren“). Ziel der Indexbildung ist es, verschiedene **Indikatoren zu einer Messgröße zusammenzufassen**.

Beispiele für Index-Berechnungen bzw. aggregierte Indikatoren sind u.a. der ökologische Fußabdruck, der Human Development Index und der Welthungerindex. Auch in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie gibt es Index-Indikatoren, z.B. einen mehrere Luftschadstoffe summierenden Indikator für „Emissionen von Luftschadstoffen“ (Indikator 3.2) oder den Artenschutzindex 15.1, der den Bestand repräsentativer Vogelarten in verschiedenen Hauptlebensraum- und Landschaftstypen zusammenfasst und ein Erreichen des „Indexwertes 100“ bis 2030 vorsieht.

Im Fall der Proteinwende gibt es für die einzelnen Lebensmittelgruppen Empfehlungen – diese können alle einzeln als mögliche Indikatoren herangezogen werden oder sie können zu einem **„Lebensmittelgruppen-Index“ aggregiert** werden.

Im Prozess der Aggregation bzw. der Herstellung des Indexes aus mehreren Teilindikatoren ist die relevante Frage, wie die verschiedenen Indikatoren in den Index einfließen sollen. Dabei gibt es unterschiedliche Möglichkeiten:

- **Einfacher Summenindex**: Verschiedene Indikatoren können alle ‚gleich‘ einfließen – dabei handelt es sich dann um einen ungewichteten Summenindex. Das heißt alle Teilindikatoren – z.B. die Entwicklung der Lebensmittelgruppen Fleisch, Milch, Gemüse und Hülsenfrüchte - wiegen gleich viel.
- **Gewichteter Summenindex**: Sollen einige Indikatoren schwerer wiegen (z.B. die Entwicklung des Fleischkonsums), bietet sich auch ein gewichteter Summenindex an.

4.1.1 Konzept und Vorgehensweise bei der Erstellung des Lebensmittelgruppen-Index

Die Entwicklung eines Lebensmittelgruppen-Index kann **konzeptionell in folgenden Schritten** angegangen werden.

- 1) **Spezifizierung der Lebensmittelgruppen, die als Teilindikatoren in den Index einfließen sollen:** Auswahl der wichtigsten Lebensmittelgruppen, bei denen absehbar eine große Änderung im Verzehrverhalten notwendig ist (oder deren Integration aus anderen Gründen notwendig und sinnvoll ist) und die innerhalb eines Indexindikators zusammengefasst werden sollen. Hierbei ist die Definition wichtig, welche Produkte genau unter welche Lebensmittelgruppe fallen.
 - Beispiel: In die Berechnung des aggregierten Indikators sollen Fleisch und Gemüse (inklusive Hülsenfrüchte) eingehen.
- 2) **Gewichtung:** Jede Lebensmittelgruppe – also jeder Teilindikator – wird mit einer Gewichtung versehen – je nachdem wie wichtig eine Lebensmittelgruppe in Bezug auf die Proteinwende ist und wie stark Veränderungen in diesem Bereich deshalb im Index widerspiegelt werden sollen.
 - Beispiel: Beiden Lebensmittelgruppen wird das gleiche Gewicht zugeordnet (50%).
- 3) **Zielwert definieren:** Für jeden Teilindikator wird ein Zielwert definiert. Als Grundlage bietet sich die Ableitung über Ernährungsempfehlungen, insbesondere die PHD an.
 - Beispiel: In Bezug auf Fleisch könnte ein Zielwert in Anlehnung an die PHD ein Maximalwert von 15,7kg pro Kopf und Jahr als Ziel definiert werden. Dieser Zielwert wird dann als Indexzielwert 100 hinterlegt. In Bezug auf Gemüse könnte (basierend einer mit PHD und DGE kompatiblen Empfehlung von 400g) der Indexzielwert auf einen Jahreskonsum von 146kg ausgerichtet sein.
- 4) **Baseline/Indexwert null definieren:** Um den Fortschritt der Zielerreichung zu messen, muss für jeden Teilindikator eine Baseline hinterlegt werden, bzw. definiert werden, welcher Konsum von Lebensmittelgruppen dem Indexwert null entspricht und welches Jahr (für alle Indikatoren gleich) als Referenz gewählt werden soll.
 - Beispiel: Der Indexwert null für Gemüseverzehr wird bei 0kg festgelegt. Schwieriger ist die Definition einer Lebensmittelgruppe deren Verzehr nicht steigen, sondern sinken soll – wie Fleisch. Hier bietet sich als Indexwert null an, den aktuellen Verbrauchswert des Jahres zu wählen, das als Baseline ausgewählt wird. Für Fleisch beträgt der Verbrauchswert von Fleisch laut Statista für das Jahr 2020 57,3 kg (BLE 2021). Denkbar ist aber auch, den Wert zu nutzen, der in der Nationalen Verzehrsstudie II ermittelt wurde (44,3 kg pro Kopf und Jahr) oder der Wert, der von Statista für das Jahr 2008 ermittelt wurde (64kg), wenn schon Trendentwicklungen aus Vorjahren einbezogen werden sollen. Für das vorliegende Beispiel sollen die ermittelten Daten von Statista für 2020 für den Indexwert null genutzt werden, d.h. 57,3 kg Fleisch pro Jahr und Person.
- 5) **Baseline/Jahresreferenz definieren:** Um einen Trend abzeichnen zu können, muss sich auf ein Baseline-Jahr bezogen werden. Dieses muss für alle Teilindikatoren einheitlich sein, da die jeweiligen Indexwerte verrechnet werden.
 - Beispiel: Als Bezugsjahr wird das Jahr 2020 gewählt werden, da hierfür (anders als für 2021) für die meisten Kategorien bereits Daten vorliegen. Auch das Jahr

2008 bietet sich an, da in diesem Jahr mit der Nationalen Verzehrsstudie II die letzte umfassende Erhebung der Ernährungsweise in Deutschland vorgenommen wurde.

6) Ist-Wert definieren: Um im nächsten Schritt einen Abgleich zwischen Ziel- und Ist-Wert vorzunehmen, muss definiert werden, welche Daten aus welchen Erhebungen aus welchem Jahr als Referenz gewählt werden sollten.

- Beispiel: Für das vorliegende Beispiel soll das Jahr 2020 und der Fleischkonsum laut Statista in diesem Jahr als Baseline für die Lebensmittelgruppe Fleisch gewählt werden (57,3 kg). Für Gemüse werden ebenfalls Statista Daten genutzt (105,6 kg Gemüse für das Jahr 2019/2021)¹³.

7) Abgleich des Zielwertes („Soll-Wert“) mit dem „Ist-Wert“: Unter Bezugnahme auf aktuelle Verbrauchsdaten wird nun errechnet, in welchem Verhältnis Ist- und Zielwert für einen bestimmten Teilindikator (hier: Lebensmittelgruppe) stehen.

- Beispiel: Der Fleischkonsum von aktuell 57,3 kg entspricht dem festgelegten Indexwert null. Sofern der Fleischverbrauch im Jahr 2025 auf z.B. 36 kg gefallen ist, entspräche dies dem Indexwert 50, da die Hälfte des Zielwertes erreicht wäre. Für das Beispiel Gemüse wäre ein Indexwert von 72 anzusetzen, da die Empfehlung des Gemüseverzehr etwas über zwei Drittel erreicht ist (105kg gemäß Statista¹⁴ versus der angenommenen 146 kg aus Schritt 3).

Dabei muss beachtet werden, dass die Kategorien der Lebensmittelempfehlungen, bzw. die dort integrierten Lebensmittel/Produkte nicht immer mit den Kategorien der erhobenen Verzehrsdaten übereinstimmen (z.B. in Bezug auf die Frage ob mit Gemüse auch Hülsenfrüchte erfasst werden) und auch Konsumdaten aus unterschiedlichen Quellen (z.B. NVS II und Statista Erhebungen) voneinander abweichen können. Um die Datenaussage nicht zu verzerren, sollte daher mit so einheitlichen Datenquellen wie möglich gearbeitet werden.

8) Verrechnung/Summierung mit anderen Teilindikatoren: Die Resultate der Ist-Soll-Wert-Verrechnung der einzelnen Lebensmittelgruppen (Teilindikatoren) werden dann zusammengefügt. Abhängig davon, ob ein einfacher oder ein Summenindex angestrebt wird, werden die Werte einfach summiert oder gewichtet summiert. Die Veränderung des Index kann dann auf einer Skala von 0 bis 100 abgelesen werden.

- Beispiel: Die Teilindikatoren Fleisch (Indexwert 0) und Gemüse (Indexwert 72) sind gleich gewichtet. Sie gehen also zu 50% in den Indexwert ein. Der Lebensmittelgruppen-Index zeigt daher nur eine Zielerreichung von 36 von 100 an.

4.1.2 Übersicht berücksichtigter Lebensmittelgruppen

Nachfolgend sollen für die Konkretisierung des ersten Schritts die Lebensmittelgruppen erläutert werden, die für die Erfassung eines Indexindikators am relevantesten erscheinen. Der Fokus liegt hier besonders auf den Lebensmittelgruppen, die a) besonders relevant für die Proteinversorgung sind und b) bei denen ein besonders großer Unterschied zwischen den

¹³ (Statista 2021c; BLE 2021)

¹⁴ (Statista 2021c)

Empfehlungen der PHD und den aktuellen Verzehrsmustern besteht, und die daher besonders in den Blick genommen werden sollten:

- **Fleischkonsum** pro Kopf (in kg/Jahr)
- **Eierkonsum** pro Jahr
- **Milchkonsum** pro Jahr
- Erhöhung des **Gemüseanteils** (in kg pro Jahr)
- **Hülsenfrüchte** (in kg pro Jahr)
- **Nüsse** (in kg pro Jahr)

Ein Unterkapitel widmet sich der Frage, inwiefern **Verlagerungseffekte** zu anderen tierischen Produkten bei sinkendem Fleischkonsum wahrscheinlich sind.

Zudem wird ein möglicher Teilindikator vorgestellt, der „**alternative Proteinquellen**“ erfassen könnte– auch wenn es hierzu kein Pendant in der PHD gibt.

Ein Teilindikator „**tierische Lebensmittel**“, der alle tierischen Produkte umfasst, wurde erwogen, aber nicht weiterverfolgt. Grund ist, dass die Obergruppe „tierische Produkte“ sich zwar aus Umweltsicht als Indikator eignet, nicht aber aus Gesundheitssicht (siehe Box).

Obergruppe „Tierische Lebensmittel“ als Teilindikator?

Tierische Produkte – vor allem Fleisch - haben in der Regel einen wesentlich höheren Ressourcenbedarf als pflanzliche Lebensmittel, da bei der Umwandlung pflanzlicher Proteine in tierische Proteine (die sogenannte „Veredelung“) eingesetzte Energie bzw. Kalorien verloren gehen. Dies hat zur Folge, dass die Produktion tierischer Produkte 83% der weltweit verfügbaren landwirtschaftlichen Flächen in Anspruch nimmt, aber nur 37% der Proteine und 18% der Kalorien beiträgt (Poore und Nemecek 2018).

Aus Umweltsicht sind damit Ziele sinnvoll, die die Reduzierung des Konsums und ggf. auch der Produktion tierischer Lebensmittel insgesamt in den Blick nehmen. Das internationale Netzwerk „50 by 40“¹⁵ aus über 60 NGOs und Forschungsinstituten hat aus diesem Grund als gemeinsames Ziel, die globale Produktion und den Konsum von tierischen Produkten auf 50% bis 2040 zu reduzieren.

Da die gesundheitlichen Wirkungen tierischer Lebensmittel (in Hinblick auf Milchprodukte, Eier, Fisch, weißes und rotes Fleisch etc.) unterschiedlich sind, ist eine für die verschiedenen tierischen Produkte differenzierte Vorgehensweise sinnvoll.

4.1.3 Fleisch

Der pro-Kopf -Konsum von Fleisch ist ein einfach zu kommunizierender Indikator. Die Daten sind verfügbar und werden bereits jährlich erhoben. Zudem hat der Konsum von Fleisch einen signifikanten Anteil an negativen Umwelt- und Gesundheitswirkungen.

Jährlich aktualisierte Daten des Statistischen Bundesamtes ermöglichen, sich ändernde Ernährungsmuster schnell zu erkennen und Trends zu erfassen. Im Jahr 2020 wurden in

¹⁵ Ziel im Original: „Reduce the global production and consumption of animal products by 50% by 2040.“ Eine Basisreferenz für ein Vergleichsjahr wird nicht angegeben. Auch eine Konkretisierung, welche Lebensmittel genau hierunter erfasst werden sollen und ob sich das Ziel auf die Menge oder die Proteine bezieht, wird nicht spezifiziert. Website des Netzwerks: <https://50by40.org/our-network>

Deutschland pro Kopf rund 57,3 Kilogramm Fleisch nachgefragt¹⁶. Der Gesamtverbrauch, in dem der Verbrauch von Tierfutter, die industrielle Verwertung sowie Verluste berücksichtigt sind, summierte sich auf etwa 84,5 Kilogramm pro Kopf (BLE 2021).

Trotz leicht sinkender Tendenz – der pro-Kopf -Konsum sank in den letzten 20 Jahren um ca.7% - ist der Konsum von Fleisch in Deutschland beinahe doppelt so hoch, wie die maximale empfohlene Menge gemäß der DGE-Empfehlungen und fast viermal höher als der Referenzwert der PHD¹⁷ (in beiden Referenzen wird auch die Möglichkeit einer gesunden, fleischfreien Ernährung benannt, so dass die kommunizierten Mengen Maximalwerte darstellen).

Trotz grundsätzlicher Eignung des Teilindikators, haben reine Kilogramm-Angaben des Fleischkonsums pro Jahr den Nachteil, dass sie die unterschiedliche Wirkung verschiedener Fleischarten und Produktionsweisen in Bezug auf Umwelt und Gesundheit nicht wiedergeben. In Bezug auf ökologische Nachhaltigkeitsaspekte des Ernährungssystems ist etwa die Erzeugung aus ökologischer Landwirtschaft vorteilhafter – ein rein auf Fleischgewicht orientierter Indikator unterscheidet aber nicht zwischen konventionellem oder biologisch erzeugtem Fleisch und auch Haltungs- bzw. Tierwohlfragen werden so nicht dargestellt. In Bezug auf Treibhausgasemissionen gibt es signifikante Unterschiede vor allem zwischen Rindfleisch (höchste Emissionen, höchster Landnutzungsbedarf) und Geflügelfleisch (geringste Emissionen, geringster Landnutzungsbedarf), während Rinder in extensiver Weidehaltung auch zum Erhalt von artenreichen Weidelandschaften beitragen können (Noleppa 2012; Grethe u. a. 2021).

Aus Gesundheitssicht ist insbesondere relevant, ob es sich um rotes Fleisch handelt und um (stark) verarbeitete Fleisch- und Wurstwaren: Die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC), eine Einrichtung der Weltgesundheitsorganisation (WHO), stuft den Verzehr von rotem Fleisch als „wahrscheinlich karzinogen für den Menschen“ (Gruppe 2A) ein, verarbeitete Fleischwaren sogar als definitives Gruppe 1-Karzinogen in die gleiche Kategorie wie Tabakrauchen (IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans 2018).

Varianten/Unterindikatoren eines auf den Fleischkonsum orientierten Indikators könnten zudem folgende Differenzierungen enthalten:

- Rotes Fleisch
- stark verarbeitetes Fleisch
- Fleischverzehr je nach Tierart
- Produktionsart (Bio, Haltungsform etc.)

Sofern ein Teilindikator auf der Ebene „Verbrauch pro Kopf“ gewählt wird, sind diese Herausforderungen und Unschärfen in der Aussagekraft zu bedenken.

4.1.4 Eier

Der Eierkonsum nimmt in Deutschland stetig zu. 2020 wurden im Durchschnitt 239 Eier konsumiert (Statista 2021b). Geht man von einem Durchschnittswert von ca. 60Gramm pro Ei aus, so ergibt das pro Jahr mehr als 14 kg Eier. Ein Konsum gemäß der PHD beträgt pro Jahr

¹⁶ Die in Deutschland am meisten konsumierte Fleischsorte ist Schweinefleisch, über die Hälfte der konsumierten Fleischmenge entfällt auf das Schweinefleisch. Es folgen Geflügel mit rund 13,3 Kilogramm sowie Rindfleisch mit etwa zehn Kilogramm pro Kopf (BLE 2021). Der Verbrauch von Lamm, Ziege und Wild ist in diesem Indikator jedoch nicht enthalten ist, so dass die Gesamtmenge ausfallen müsste.
¹⁷ Wert basiert auf der Addition der in der PHD für den täglichen Verzehr empfohlenen Menge Rind-oder Lammfleisch (7g), Schweinefleisch (7g) und Geflügel (29g) - hochgerechnet auf 365 Tage im Jahr (entspricht 15 kg Fleisch pro Jahr und Kopf).

jedoch nur 4,7 kg. Dies entspricht einer notwendigen **Reduktion des Eierkonsums um den Faktor drei**. Somit zählt auch der Eierkonsum zu den geeigneten Teilindikatoren für Lebensmittelgruppen, die sinnvoll in einen Index einbezogen werden können.

4.1.5 Milchprodukte

Die Abbildung von Milchprodukten in einem Teilindikator sollte vor allem aus zwei Gründen vorgenommen werden: Erstens stellen Milchprodukte aktuell eine der relevantesten Proteinquellen in Deutschland dar (vgl. Kapitel 4.2). Zweitens sollte geprüft werden, ob es zu Verlagerungseffekten kommt, wenn Ernährungsmuster sich ändern (vgl. Kapitel 4.1.9. unten).

Ein Vergleich der Empfehlungen zum Konsum von Milchprodukten in Milchäquivalenten zwischen der PHD (empfohlene Tageszufuhr: 250 g Vollmilch-Äquivalente/Tag bei einer tgl. Energiezufuhr von 2500 Kalorien, bzw. aufzeigen einer Spannbreite von 0-500g pro Tag) und den höheren Empfehlungen der DGE (596-728 g Vollmilch-Äquivalente/Tag bei einer tgl. Energiezufuhr von 1600-2400 Kalorien) zeigt einen Unterschied in den Zielwerten.

Eine Begründung für die im Vergleich zur PHD höheren Empfehlungen für Milch und Milchprodukte ist laut DGE (2021b) der zugrunde gelegte Calciumbedarf¹⁸. Zudem weist die DGE daraufhin, dass Milch und Milchprodukte in Deutschland eine wichtige Quelle für weitere kritische Nährstoffe wie z. B. Jod und Vitamin B2 darstellen. Gleichzeitig erkennt die DGE an, dass Milch und Milchprodukte besonders „klimaintensiv“ sind. Bei der anstehenden Überarbeitung der DGE Empfehlungen soll daher „ein Kompromiss gefunden werden, der beide Dimensionen – Umwelt und Gesundheit - berücksichtigt“.

Gemäß der Daten der Nationalen Verzehrsstudie II, die 443g konsumierte Milch bzw. Milchäquivalente pro Tag ausweist (vgl. Tabelle3), entsprechen die durchschnittlichen Verzehrsmengen in etwa den Orientierungswerten der DGE.

4.1.6 Gemüse

Der aktuelle Verzehr von Gemüse gemessen an Statista beträgt mit 105,6 kg Gemüse¹⁹ für das Jahr 2019/2021 ca. drei Viertel der in der PHD empfohlenen Menge (bei einer Annahme von 400g pro Tag). Der Vergleich zwischen DGE Empfehlungen und den 2006/2007 erhobenen Daten der NVS II (die beide den Gemüsekonsum gekoppelt mit dem Konsum von Hülsenfrüchten angeben) fällt jedoch gravierender aus und ergibt, dass weniger als ein Drittel der von der DGE empfohlenen Menge konsumiert wird (vgl. Tabellen 2 und 3 in Kapitel 3). Der Anstieg von Gemüsekonsum gehört somit ebenfalls zu den relevanten Lebensmittelgruppen, deren Wachstum im Rahmen eines Index bzw. Teilindikators erfasst werden sollte.

4.1.7 Hülsenfrüchte

Hülsenfrüchte sind als wichtiger pflanzlicher Proteinlieferant ein wesentlicher Bestandteil der PHD. Sie werden dort separat aufgeführt, während in den DGE- Angaben die Empfehlungen für Hülsenfrüchte mit denen zu Gemüse zusammengefasst sind.

Derzeit werden in Deutschland sehr wenige Hülsenfrüchte angebaut und aktuell zum Großteil als Futter genutzt. Nur etwa ein Drittel der Produktion wird direkt als Nahrungsmittel genutzt. Die letzten Erhebungen für die Nutzung von Hülsenfrüchten als Lebensmittel der Bundesanstalt

¹⁸ In der Planetary Health Diet wurde eine Zufuhr von 500 mg Calcium pro Tag als adäquat für die globale Bevölkerung berücksichtigt. Der D-A-CH-Referenzwert für die deutschsprachige Bevölkerung für eine adäquate Calciumversorgung liegt mit 1000 mg/Tag bei Erwachsenen doppelt so hoch (DGE 2021b).

¹⁹ (BLE 2021; Statista 2021c)

für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) aus den Jahren 2010 bis 2017 zeigen, dass der Konsum von Hülsenfrüchten als Lebensmittel rückläufig ist: Von 288.000 Tonnen in der Erfassung 2010/2011 (Gesamtnutzung 468.000 Tonnen) auf 284.000 Tonnen im Jahr 2016/2017 (Gesamtnutzung 621.000 Tonnen). Pro Kopf ist damit in den sechs Jahren bis zur letzten Erhebung bis 2017 der pro Konsum in kg von 3,6 Kilogramm auf 2,5 kg zurückgegangen²⁰.

Im Vergleich dazu empfiehlt die EAT Lancet Kommission in der PHD einen täglichen Konsum von 100g Hülsenfrüchten (Trockengewicht) bzw. entsprechende Mengen daraus hergestellter Produkte. Dies ergibt einen jährlichen Konsum von 36,5 kg. Das entspricht einer **massiven Erhöhung des pro-Kopf-Verzehrs** um den Faktor 15. Gemäß der Berechnungen des WWF, in denen die aktuellen Ernährungsgewohnheiten in Deutschland mit drei Szenarien zur flexitarischen, vegetarischen und veganen Ernährungsweise gemäß PHD verglichen werden, ist der Faktor sogar noch höher anzusetzen: so müsste sich bei flexitarischer Ernährungsweise der Konsum von Hülsenfrüchten um den Faktor 18 erhöhen, bei veganer Ernährungsweise gemäß PHD sogar um den Faktor 25 (WWF 2021).

Bei der Interpretation der Zahlen ist zu beachten, dass diese zum Teil unterschiedliche Datengrundlagen haben. So erfasst die BLE unter den Hülsenfrüchten z.B. keine Erdnüsse, die botanisch ebenfalls zu den Hülsenfrüchten zählen, aber in der Statistik über „Schalenobst“ bzw. Nüsse geführt werden. Die Berechnungsgrundlage ist hier deshalb entscheidend.

Ein Vorteil von Hülsenfrüchten - in Bezug auf übergeordnete Ziele der Transformation der Ernährungssysteme - ist auch, dass sie zur Bodenverbesserung beitragen: Durch eine Symbiose mit bestimmten Bakterien, den Rhizobien, können Hülsenfrüchte (auch Leguminosen genannt) den Stickstoff aus der Luft fixieren und damit auch ohne Stickstoffdüngung gute Erträge bringen. Hülsenfrüchte tragen zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit bei, reichern Kohlenstoff im Boden an und eine Ausweitung ihres Anbaus wäre eine ökologisch günstige Aufweitung der Fruchtfolgen. Die quantitativ bisher untergeordnete Rolle von Leguminosen vor allem in der konventionellen Landwirtschaft²¹ hat dazu geführt, dass ein großes Potential für die Verbesserung von Ernährung und Klima bisher ungenutzt gelassen wurde (Bioökonomierat 2017).

Da der Verzehr von Hülsenfrüchten um ein Vielfaches geringer ist, als in der PHD empfohlen, stellt eine starke Steigerung der verzehrten Mengen an Hülsenfrüchten ein wichtiges Handlungsfeld dar und sollte durch das Monitoring eines auf Hülsenfrüchten ausgerichteten Indikators gestützt werden.

4.1.8 Nüsse

Zu den besonders proteinreichen pflanzlichen Lebensmitteln zählen auch Nüsse. Walnüsse, Haselnüsse, Mandeln, Paranüsse, Cashewnüsse, Pistazien, Esskastanien, Erdnüsse und Kokosnüsse, werden in der Ernährungsstatistik der BLE nicht als Nüsse, sondern als „Schalenobst“ geführt²². Zwischen der Erhebung 2010/2011 und 2018/2019 ist der pro-Kopf-Konsum an Schalenobst von 4,5 kg auf 5,0 kg pro Kopf und Jahr (BLE 2020b) gestiegen. Die PHD nennt einen Tageskonsum von 25 Gramm „Baumnüsse“, das heißt einen Jahreskonsum von 9,1 kg. Der Anteil an Nüssen in der Ernährung sollte daher mindestens verdoppelt werden.

²⁰ Zu Beginn der Industrialisierung lag die Höhe des Konsums noch bei über 20 kg pro Kopf und Jahr.

²¹ Bio-Betriebe nutzen Klee gras vielfach als Zwischenfrucht und Gründünger.

²² Besonders hoch ist laut BLE der Konsum von Erdnüssen (1,3 kg pro Person), Mandeln (800 g) und Haselnüssen (700 g). Dahinter folgen Cashewkerne mit rund 500 g sowie Walnüsse und Pistazien mit je rund 400 g. In die Statistik zur Versorgung mit Schalenfrüchten fließen unter anderem auch Esskastanien und Kokosnüsse ein (BLE 2020a)

Auch hier gilt es bei der Interpretation der Zahlen zu beachten, dass die BLE unter den Schalenfrüchten Erdnüsse - ca. 1,3kg pro Jahr (BLE 2020a)- mitzählt, obwohl diese eigentlich Hülsenfrüchte sind.

4.1.9 Potentielle Verlagerungseffekte bei sinkendem Fleischkonsum

Für die Überlegung, welche Lebensmittelgruppen in einen Indexindikator einbezogen werden sollten, stellt sich auch die Frage, ob Verlagerungseffekte zu vermuten sind, wenn sich der Konsum einzelner Lebensmittelgruppen verringert. Vor allem stellt sich die Frage, ob mit sinkendem Fleischkonsum der Verzehr von Eiern und Milchprodukten steigt²³. Hierzu ist die Datenlage in Studien, die das Essverhalten von Vegetarier*innen mit nicht vegetarisch lebenden Menschen vergleichen, nicht eindeutig. Sie **lassen nicht den Schluss zu, dass bei geringerem Fleischkonsum ein starker Anstieg des Konsums von Eiern, Fisch oder Milchprodukten zu erwarten ist** – sondern zeigen entweder keinen Anstieg, einen moderaten Anstieg oder sogar einen sinkenden Konsum anderer tierischer Produkte bei sinkendem Fleischkonsum. Einige der Studien – aus Deutschland aber auch dem Ausland – sind nachfolgend aufgeführt.

- In der zwischen 2008 und 2011 durchgeführte **Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS 1)** wurde in einer repräsentativen Stichprobe von 6.933 Personen im Alter von 18 bis 79 Jahren ein validierter Fragebogen eingesetzt, um die Verzehrhäufigkeiten und -mengen von 53 Lebensmittelgruppen über vier Wochen zu erfassen und auch eine Frage zur vegetarischen Ernährungsweise gestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass Vegetarierinnen und Vegetarier etwas weniger Milch, aber etwas mehr Milchprodukte konsumieren, wobei es in der Ausprägung geschlechtsspezifische Unterschiede zwischen Vegetariern und Vegetarierinnen gibt (Mensink, Barbosa, und Brettschneider 2016)²⁴.
- Die 2020 veröffentlichte „**VeChi-Youth-Studie**“ zum Thema „Vegetarische und vegane Ernährung bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland“ zeigt, dass der durchschnittliche Konsum an Milch- und Milchprodukten bei den sich omnivor ernährenden Kindern und Jugendlichen mit über 200g pro/Tag deutlich höher als bei Vegetarier*innen war, die je nach Altersgruppe 102g/Tag bis 169g/Tag verzehrten (DGE 2020).
- Eine 2021 veröffentlichte **finnische Studie** (Lehto u. a. 2021) unter Erwachsenen verglich das Essverhalten von drei Gruppen: Vegetarier*innen, Verbraucher*innen mit einem geringen Fleischkonsum (konkret: rotem und stark verarbeiteten Fleisch) und Verbraucher*innen mit einem hohen Konsum an Fleisch. Der Milchkonsum der Vegetarier*innen war in etwa auf dem gleichen Niveau wie der der Viel-Fleischesser,

²³ Zudem gibt es eine teilweise „Kopplung“ zwischen Milch- und Rindfleischproduktion²³. Ein Rückgang des Konsums von Fleisch sollte daher auch mit einem Rückgang des Konsums an Milchprodukten gekoppelt sein. Bereits jetzt besteht ein Überangebot an Kälbern, die quasi als „Nebenprodukt“ der Milch auf Milchviehbetrieben geboren werden. Ihre Aufzucht ist bei den gängigen Marktpreisen kaum mehr kostendeckend möglich und führt zu unter Tierschutzaspekten hochproblematischen Transport- und Haltungsbedingungen (agrarheute 2020; PROVIEH 2021). Auch in Bio-Betrieben bleiben immer mehr Kälber „übrig“, die in den konventionellen Handel gehen, weil die Nachfrage an Biofleisch gering ist (Lettenbauer 2021).

²⁴ Vegetarierinnen konsumieren im Schnitt etwas weniger Milch (239g/d statt 265g/d) und Eier (10g/d statt 14g/d), dafür aber mehr Milchprodukte (155g im Vergleich zu 123 g) im Vergleich zu Nicht-Vegetarierinnen. Ebenso konsumieren männliche Vegetarier weniger Milch (219g/d statt 276g/d), aber mehr Milchprodukte (159g/d statt 112g/d) und deutlich mehr Eier (32g statt 19 g) im Vergleich zu nicht-vegetarisch lebenden Männern.

aber geringer als der Milchkonsum von Wenig-Fleischessern. Bei Eiern und Butter war die Höhe des Konsums der Vegetarier*innen ähnlich zu dem der Wenig-Fleischesser, aber geringer als der von Viel-Fleischessern.

- In einer 2014 veröffentlichten **niederländischen Studie** zum Fleischkonsum (de Boer, Schösler, und Aiking 2014) wurden Teilnehmer*innen, die angaben, weniger als vier Mal die Woche Fleisch zu essen, gefragt, ob sie dieses mit einem anderen Nahrungsmittel substituierten. Dies traf für 81% der Teilnehmer*innen zu. Die am häufigsten genannten Substitute waren Fisch (76%), Eier (49%), Käse (34%) und Fleischersatzprodukte (26%).
- Eine Studie, die sich zwischen 2002 und 2007 mit Ernährungsmustern über 96.000 Vegetarier*innen in den **USA und Kanada** auseinandersetzte, kam zu dem Ergebnis, dass Vegetarier*innen im Vergleich zu nicht vegetarisch lebenden Menschen weniger Fleisch, Eier und Milchprodukte aßen (Orlich u. a. 2014).
- Eine 2019 durchgeführte **US-amerikanische Studie** (Faunalytics 2019) mit 1431 Teilnehmer*innen ergab, dass Vegetarier*innen weniger Milchprodukte und Eier als Nicht-Vegetarier*innen aßen. Es wurde zudem eine Korrelation zwischen dem Konsum von Milchprodukten & Eiern und dem Fleischkonsum gefunden, d.h. je weniger Fleisch die Teilnehmer*innen aßen, desto geringer war auch ihr Konsum an Eiern und Milchprodukten, und je höher ihr Fleischkonsum, desto höher auch ihr Konsum an Eiern und Milchprodukten.
- Eine 2015 veröffentlichte Studie über **Ernährungsmuster bei Vegetarier*innen in der US-amerikanischen Bevölkerung** wertete Gesundheitsstudien zwischen 2007 und 2010 mit über 15.000 Teilnehmer*innen aus. Sie fand keine Unterschiede im Verzehr von Fisch/Meeresfrüchten, Eiern und Milchprodukten – weder nach der konsumierten Menge noch differenziert nach Kaloriengehalt im Vergleich zu nicht vegetarisch lebenden Menschen (Juan, Yamini, und Britten 2015).

4.1.10 Sonderfall: Alternative und „grüne“ Proteine

Da der Konsum von Proteinen in Deutschland und der EU im Durchschnitt etwas über den Ernährungsempfehlungen der DGE und WHO liegt (Westhoek et al. 2011; Ranganathan et al. 2016; DGE 2021a; Detzel u. a. 2021) macht eine Reduktion des Konsums tierischer Lebensmittel aus ernährungsphysiologischer Sicht nicht unbedingt den Ersatz tierischer Proteine durch Alternativen erforderlich.

Alternative Proteinquellen (vergleiche Kapitel 2.3) für die menschliche Ernährung werden jedoch wichtiger, wenn der Konsum tierischer Nahrungsmittel aus umwelt-, gesundheits- und/oder tierschutzpolitischen Erwägungen stark gesenkt werden soll (Bioökonomierat 2017), und sie können helfen, die Reduktion tierischer Proteine ernährungspsychologisch attraktiver zu machen.

Weitere Gründe, warum alternative Proteine mehr Aufmerksamkeit am Markt, in der Forschung und im öffentlichen Diskurs erfahren, sind:

- Alternative Proteinquellen können zu Produkten verarbeitet werden, die in Geschmack, Konsistenz, Zubereitungsart und Proteingehalt oft tierischen Produkten ähneln. Ihre Nutzung erleichtert damit die **Integration neuer Lebensmittel in noch wenig veränderte Ernährungsgewohnheiten** und Zubereitungsrouinen.

- Je nach Produkt bestehen Potenziale einer **höheren Ressourceneffizienz** und/oder geringeren negativen Auswirkung auf Umwelt, Klima im Vergleich zur Produktion von konventionellen, tierischen Nahrungsmitteln (Jetzke u. a. 2020; CE Delft 2021; Santo u. a. 2020).
- Mit der Nutzung alternativer Proteine erschließen sich **neue Märkte**, deren Wachstumspotential umso größer wird, je weiter die konventionelle Nutztierhaltung und der Konsum tierischer Proteine zurückgeht (AT Kearney 2019; Jetzke u. a. 2020; Rethinkx 2019).

Die Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit dieser Alternativen sind stark abhängig von klimatischen, ökonomischen, technologischen und sozialen Faktoren sowie der Verfügbarkeit von Rohstoffen (Jetzke u. a. 2020; Bioökonomierat 2017).

Um die **Wachstumsdynamik dieses Zukunftsmarktes** und das dahinterliegende anzunehmende veränderte Ernährungsverhalten gesondert beobachten zu können, kann auch für diese spezielle Lebensmittelgruppe ein Teilindikator definiert werden. Hierfür liegen für die verschiedenen Produktgruppen jedoch noch kaum Daten vor. Ausnahme bildet der 2021 veröffentlichte Vergleich der Marktentwicklung für **Fleischersatzprodukte**²⁵ zwischen den Jahren 2019 und 2020, der mit 39% ein starkes Wachstum in der Produktion von Fleischersatzprodukten (gemessen in produzierten Tonnen) feststellte²⁶.

Bei der Erfassung der Daten zu alternativen Proteinen ist zu beachten, dass einige der alternativen Proteine (z.B. Insekten und Algen) nicht direkt verzehrt werden, sondern als Beimischungen (etwa in Nudeln, Backwaren und Snacks) das Nährwertprofil konkreter Produkte ändern wird. Dies muss berücksichtigt werden, sofern bei der Erfassung von Konsumdaten ausschließlich mit Durchschnittswerten pro Produktgruppe gerechnet wird.

Schließlich muss definiert werden, welche alternativen Proteinquellen in einem aggregierten Indikator (etwa in Tonnen pro Jahr) erfasst werden. So ist **kritisch zu prüfen**, ob ein **Verzehr von Insekten** mit aufgenommen werden soll, da die Umweltauswirkungen nur wenig unter denen für Geflügelfleisch liegen, bzw. die Nutzung von Insekten²⁷ als Lebensmittel erst dann umweltpolitisch sinnvoll ist, wenn diese mit (Lebensmittel-)Abfällen gefüttert werden können. Die Fütterung von Insekten mit Lebensmittelresten ist aufgrund EU rechtlicher Vorgaben aktuell jedoch nur eingeschränkt möglich (Jetzke u. a. 2020). Auch die Nutzung eines Indikators zum Konsum von **in vitro Fleisch**²⁸ und anderen zellbasierten Produkten ist kritisch zu prüfen. Aktuell (Stand Oktober 2021) ist zellulär gewonnenes Fleisch nur in Singapur zugelassen und erhältlich. Eine Zulassung gemäß der „Novel Food Regulation“ in der EU steht noch aus. Ebenso werden bessere Daten zur Umweltverträglichkeit der Herstellung von in vitro Fleisch (vor allem in Hinblick auf die Nutzung des Nährmediums und den Energiebedarf) benötigt, bevor das

²⁵ Im Rahmen der Produktionsstatistik werden Fleischersatzprodukte in der Kategorie „Vegetarische und vegane Lebensmittelzubereitungen, zum Beispiel vegetarischer Brotaufstrich, Tofuprodukte, vegetarische oder vegane Lebensmittel, die dem äußeren Anschein nach Wurst ähneln“ erfasst. Dazu zählen neben vegetarischen Brotaufstrichen, Sojabratlinge oder Tofu zum Beispiel auch vegetarische Wurst. (Statistisches Bundesamt 2021b)

²⁶ Als Grundlage der Erhebung und der Gliederung der Daten dient das Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, Ausgabe 2019. Die Ergebnisse zum Fleischkonsum von Haushalten stammen aus der alle fünf Jahre stattfindenden Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS), bei der rund 60 000 private Haushalte freiwillige Angaben zu ihren Einkommen und Einnahmen sowie ihren Konsumausgaben machen. (Statistisches Bundesamt 2021b)

²⁷ Auch Fragen des Tierwohls sind bei der Haltung und Tötung von Insekten noch wenig erforscht (Jetzke u. a. 2020)

²⁸ Auch „cultured meat“, „clean meat“ oder „zelluläre Landwirtschaft“ genannt.

Wachstum des Marktes von in vitro Fleisch in einen „alternative Proteine“ Indikator eingehen kann.

Grundsätzlich könnte ein Indikator zu alternativen Proteinen auch andere „**grüne**“ **Proteinquellen** beinhalten, die aus Sicht des Umweltschutzes anderen (tierischen) Proteinquellen vorzuziehen sind, etwa der Konsum herbivorer – also pflanzenfressender - Fische (z.B. Karpfen), Fische aus nachhaltiger Aquakultur²⁹, Bio- und Naturschutzfleisch etc. Sofern deren Konsum gefördert werden soll, braucht es einen Teilindikator, der auf Wachstum statt auf Reduktion ausgerichtet ist, auch wenn es sich um tierische Lebensmittel handelt.

²⁹ Eine Konsumverschiebung tierischer Produkte zugunsten von Fisch aus nachhaltiger Aquakultur wurde aus Klimaschutzgründen bereits von diversen Akteuren empfohlen (Grethe u. a. 2021; WBAE 2020; Bioökonomierat 2017).

4.2 Proteinquellen-Indikator: Verschiebung der Proteinversorgung

Wenn der Konsum von Fleisch und anderen tierischen Produkten zurückgeht, stellt die Substitution von tierischen Proteinen durch pflanzliche Proteine die größte Herausforderung dar. Da tierische Lebensmittel einen hohen Anteil an der Proteinversorgung haben und tierische Lebensmittel in der Regel einen hohen Proteingehalt haben, ist die Aussagekraft eines Indikators, der die **Verschiebung des Anteils pflanzlicher und tierischer Proteinquellen** an der Proteinversorgung der Bevölkerung zugunsten pflanzlicher Quellen in den Fokus stellt, hoch.

4.2.1 Relevanz und Eignung einer Herangehensweise über Proteine

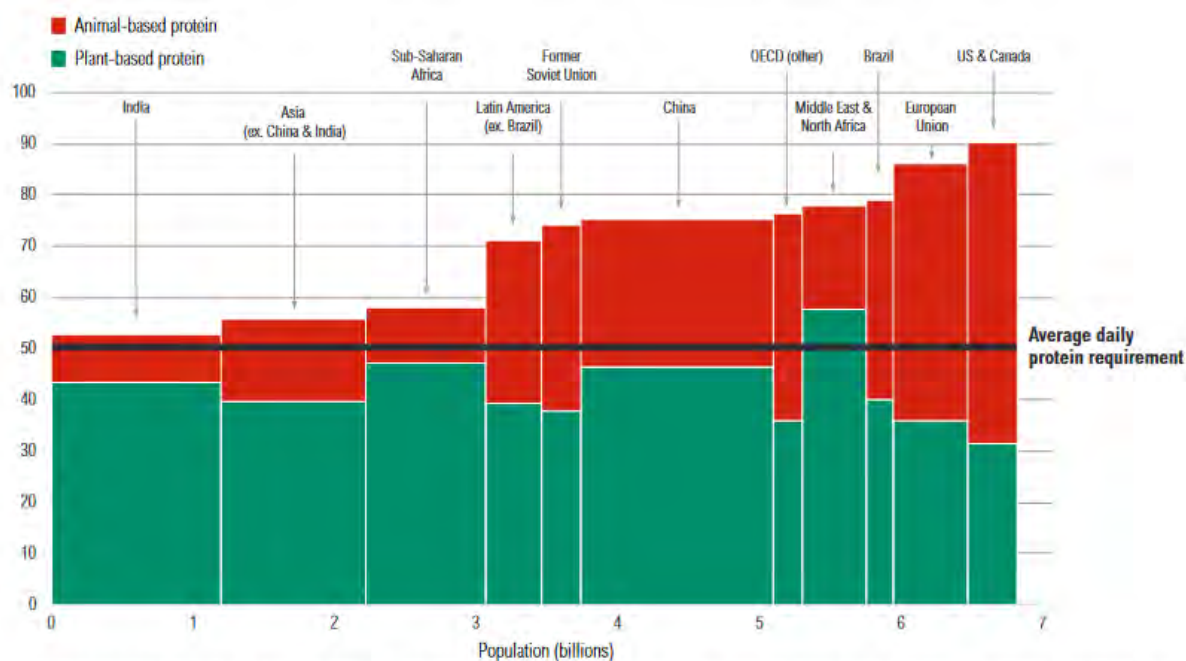
Proteine, auch Eiweiße genannt, sind der zentrale Baustoff aller Zellen. Damit kommt ihnen eine besondere Rolle in der Ernährung zu. Proteine finden sich in tierischen wie in pflanzlichen Nahrungsmitteln. Tierisches Eiweiß ist dem Menschen ähnlicher und enthält die essenziellen Aminosäuren meist in einer gut verdaulichen Form. Viele pflanzliche Proteine weisen einen Mangel an einer oder mehreren essentiellen Aminosäuren auf (z. B. Lysin im Weizenprotein) und haben deshalb eine sogenannte „geringere biologische Wertigkeit“³⁰ für die menschliche Ernährung. Die richtige Kombination diverser pflanzlicher Proteinquellen kann jedoch zu einer gleichwertigen, teilweise sogar höherwertigen Aufnahme von Aminosäuren führen (Bioökonomierat 2017; Melina, Craig und Levin 2016). Der hohe Anteil tierischer Proteine führt außerdem auch zu gesundheitlich nachteiligen Auswirkungen, u.a. Störungen der Nieren- und Leberfunktion (Delimaris 2013).

Da in vielen industrialisierten Ländern aber keine Unter-, sondern bereits eine Überversorgung mit Proteinen die Regel ist (vgl. Abbildung 1), stellt ein Mangel an einzelnen Aminosäuren keinen großen Risikofaktor dar und die Bewertung tierischer Nahrungsmittel relativiert sich (Westhoek et al. 2011; Bioökonomierat 2017; Ranganathan u. a. 2016; Detzel u. a. 2021). Auch in Bezug auf die Eiweißversorgungslage der Bevölkerung in Deutschland besteht eine Überversorgung von ca. 10% gegenüber den Bedarfswerten (Frauen mit etwa 56 g/Tag in etwa in der Höhe des Bedarfs, Männer mit 80 g/Tag bei etwa 12 g/Tag Überversorgung)(DGE 2021a; Grethe u. a. 2021). Gleichzeitig sind geringe Teile der Bevölkerung auch unterversorgt an Proteinen: Nach den Auswertungen der Nationalen Verzehrsstudie II haben insgesamt 11 % der Männer und 15 % der Frauen in Deutschland eine zu geringe Proteinzufuhr (DGE 2021a).

³⁰ Biologische Wertigkeit ist ein Maß dafür, wie gut ein Nahrungseiweiß in körpereigenes Protein umgewandelt werden kann.

Abbildung 1: Weltweiter Proteinkonsum differenziert nach pflanzlichen und tierischen Proteinen

Angaben in Gramm pro Kopf und Tag, 2009



Source: GlobAgri model with source data from FAO (2015) and FAO (2011a). Width of bars is proportional to each region's population. Average daily protein requirement of 50 g/day is based on an average adult body weight of 62 kg (Walpole et al. 2012) and recommended protein intake of 0.8 g/kg body weight/day (Paul 1989). Individuals' energy requirements vary depending on age, gender, height, weight, pregnancy/lactation, and level of physical activity.

Titel der Originalabbildung: „Protein consumption exceeds average estimated daily requirements in all the world regions, and is highest in developed countries“ (Ranganathan u. a. 2016) Die Daten wurden mit dem GlobAgri Model basierend auf FAO Statistiken aus den Jahren 2011 und 2015 gewonnen.

4.2.2 Konzept des Proteinquellen-Indikators

Bei rückläufigem Konsum tierischer Produkte stellt aus den oben genannten Gründen die Substitution von tierischen Proteinen durch pflanzliche Proteine die größte Herausforderung dar. Durch die bei den meisten Bevölkerungsgruppen bestehende leichte Überversorgung an Proteinen, müssen i.d.R. zwar nicht alle Proteine substituiert werden. Jedoch gilt es sicherzustellen, dass in der Praxis die (kalorische) Substitution nicht über minderwertigere Kohlenhydrate und Fette erfolgt, sondern über pflanzliche Proteine.

Für einen Indikator soll sich dabei nicht auf die Menge der verzehrten Proteine je nach Körpergewicht bezogen werden (wie in den DGE (2021a) Empfehlungen verankert). Diese bieten zwar für die **individuelle Änderung** von Ernährungsgewohnheiten einen geeigneten Anhaltspunkt. Um wünschenswerte Veränderungen zu erfassen werden für ein bundesweites Monitoring jedoch aggregierte Zielwerte benötigt, um die Gesamtbevölkerung in den Blick zu nehmen.

Hierfür eignet sich die Darstellung einer veränderten Proteinzufuhr, bei der der Anteil der Versorgung durch pflanzliche Proteine prozentual in Verhältnis zur Versorgung mit tierischen Proteinen gesetzt wird. Diese „**Protein-Mix**“ Darstellung ermöglicht die erwünschte Trendbeobachtung, inwiefern sich die Proteinversorgung qualitativ ändert. Sie zeigt jedoch nicht

an, ob eine Proteinüber- oder -unterversorgung besteht. Hierfür müssen separate Daten erhoben bzw. analysiert werden.

Um zu klären, welche konkreten Zielwerte für die Verschiebung der Proteinzusammensetzung zugunsten einer stärker pflanzenbasierten Proteinversorgung gewählt werden sollten, soll auch hier auf die Empfehlungen der PHD Bezug genommen werden:

Die Empfehlungen der PHD wurden entlang von Lebensmittelgruppen getroffen.

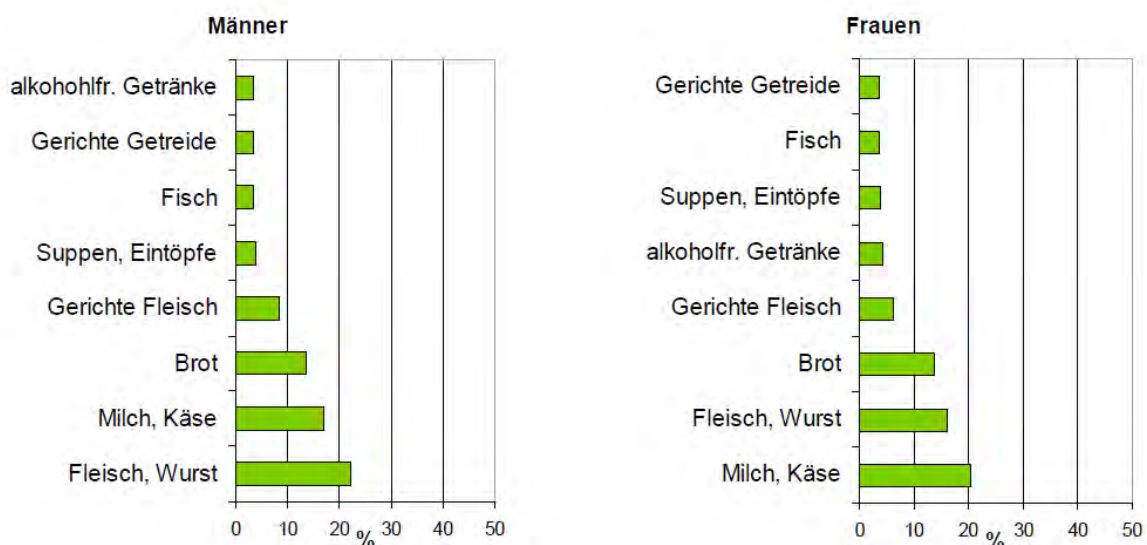
„**Proteinquellen**“ (siehe Tabelle 1 in Kapitel 3) bilden eine dieser Gruppen. Die Übersicht zeigt, dass der Summe der **empfohlenen Kalorienaufnahme** aus den dort genannten „tierischen Proteinquellen“ (zu denen Fleisch, Fisch und Eier, allerdings nicht Molkereiprodukte gezählt werden) mit 151 empfohlenen Kalorien pro Tag aus diesen Quellen, die Summe aus 575 Kalorien aus pflanzlichen Proteinquellen (bestehend aus Hülsenfrüchten und Nüssen) gegenübersteht. Bezogen auf die gesamte Kalorienaufnahme aus Proteinquellen von 726 Kalorien pro Tag, sollten **pflanzliche Proteine damit 79% der Kalorienaufnahme aus proteinreichen Lebensmitteln** ausmachen, **tierische Proteine hingegen nur 21%**.

In Bezug auf das **Gewicht** beträgt die empfohlene Summe der in der PHD als pflanzliche Proteine eingestuften Lebensmittel 125g pro Tag. Sie stehen 84 Gramm aus tierischen Proteinquellen gegenüber. In Bezug auf das Gewicht ist das empfohlene **Verhältnis daher 40% (tierisch) zu 60% (pflanzlich)**.

Dieser klaren Ableitung von Zielwerten aus der PHD steht jedoch entgegen, dass neben den in der PHD genannten Proteinquellen auch **weitere Nahrungsmittel Proteine enthalten**: Der konkrete Blick auf deutsche Konsummuster zeigt, dass Milchprodukten in der Proteinversorgung aktuell eine große Rolle zukommt: So zeigen die Ergebnisse der letzten „Nationalen Verzehrsstudie II“ von 2008 (vgl. Abbildung 2), dass große Mengen an Proteinen neben Fleisch- und Wurstwaren über Milchprodukte aufgenommen werden – bei Frauen sind sie sogar die Hauptgruppe der Proteinlieferanten. Auf Platz drei folgt sowohl bei Männern als auch bei Frauen Brot als Proteinquelle.

Abbildung 2: Hauptquellen für Protein in Deutschland

Aus MRI 2008, S.103



Mit Einbezug von Getreide und Milch als wichtige Proteinquellen würde sich damit das (wünschenswerte) Verhältnis von pflanzlichen zu tierischen Proteinen noch einmal ändern, wie genau kann aber aus der PHD nicht klar abgeleitet werden.

Die Festlegung konkreter **Zielwerte für die Proteinversorgung bzw. das Verhältnis pflanzlicher und tierischer Proteinquellen** auf nationaler Ebene ist damit **nicht klar** herzuleiten und auch ohne Beispiel in anderen **Ländern**. Das einzige Land, in dem ein Beratungsgremium der Regierung eine Empfehlung für ein Ziel in Bezug auf die Proteinzusammensetzung der Ernährung gegeben hat, sind die Niederlande. Hier hat der „Council for the Environment and Infrastructure (RLI)“ der Regierung empfohlen, bis 2030 im Sinne des Klimaschutzes den Anteil von pflanzenbasierten Proteinen an der Ernährung auf 60% anzuheben und den Anteil an tierischen Proteinen auf 40% zu reduzieren (RLI 2018). Auch die Circular Economy Strategy der Stadt Amsterdam enthält das Ziel, den Anteil tierischer Proteine auf ein Maximum von 40 % zu begrenzen – allerdings bis 2050 (City of Amsterdam 2020). Auch der Handel engagiert sich in den Niederlanden schon für die Proteinwende (vgl. Abschnitt „Statistiken zum Einzelhandel“ zur Datenerfassung in Kapitel 5).

5. Schaffen geeigneter Datengrundlagen

5.1 Überblick bestehender und laufender Studien zum Ernährungsverhalten in Deutschland

Die nachfolgende Übersicht benennt zunächst die wichtigsten abgeschlossenen und laufenden Studien die – je nach Zusammensetzung des ausgewählten Indikatorenansatzes – gegebenenfalls empirische Daten für das Monitoring des Indikators liefern könnten.

- **Nationale Verzehrsstudie**

Die Nationale Verzehrsstudie (NVS) ist eine regelmäßig durchgeführte bundesweite Erhebung zur Ernährungssituation von Jugendlichen und Erwachsenen. Sie wurden zum ersten Mal zu Beginn der 1980er Jahre durchgeführt (NVS I). 1998 wurde als Ergänzung zum Bundes-Gesundheits-survey in einer Unterstichprobe von 4030 Teilnehmer*innen der Ernährungssurvey 1998 durchgeführt. Dieser ermittelte auch den Verzehr von Proteinen. Die durchschnittliche tägliche Proteinaufnahme betrug dabei 73 g für Frauen und 101 g für Männer – damit lag beim Mittelwert für Männer eine über dem Bedarf liegende Proteinaufnahme vor (Robert Koch Institut 1999).

Die zweite Nationale Verzehrsstudie (NVS II) wurde im Zeitraum November 2005 bis Januar 2007 durchgeführt und 2008 veröffentlicht. Hierfür wurden über 20.000 Bürger*innen zwischen 14 und 80 Jahren in allen Teilen Deutschlands befragt (BMEL 2021).

Anzumerken ist, dass die über die NVS II erhobenen Verzehrswerte nicht mit den statistischen Daten zur Markt- und Versorgungslage übereinstimmen – so ist z.B. der über die NVS erhobene Fleischkonsum wesentlich geringer als der über Marktstatistiken erhobene Wert.

- **NEMONIT**

Die langfristige Beobachtung des Ernährungsverhaltens in Deutschland erfolgte in den Jahren 2008 - 2015 im Rahmen des Nationalen Ernährungsmonitorings (NEMONIT). In der NVS II und in der NEMONIT-Studie wurden dafür sogenannte 24-Stunden-Recalls (zweimal pro Jahr) für die Erfassung des Lebensmittelverzehr eingesetzt. Bei dieser Methode zählen die Befragten alle Lebensmittel auf, die sie in den letzten 24 Stunden vor dem Befragungstermin verzehrt haben.

NEMONIT wurde mit dem Ziel durchgeführt, Entwicklungen und Veränderungen im Lebensmittelverzehr, der Nährstoffzufuhr und von verschiedenen Lebensstilfaktoren aufzuzeigen. Im Auftrag des BMEL befragte das MRI einmal im Jahr ein Panel aus etwa 2.000 Personen zwischen 18 und 80 Jahren, die bereits an der NVS II teilgenommen hatten. Von Juli 2008 bis Februar 2015 wurden in jährlichen Abständen etwa 2.000 Personen sechs Mal zu ihrem Ernährungsverhalten telefonisch befragt.

- **Gesundheitsmonitoring**

In der DEGS (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland) erhebt das Robert Koch-Institut bundesweit repräsentative Gesundheitsdaten zu den in Deutschland lebenden Erwachsenen. DEGS gehört neben KiGGS (Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland) und GEDA (Gesundheit in Deutschland aktuell) zu den drei Studien des Gesundheitsmonitorings.

Die Datenerhebungen zu DEGS1 fanden von 2008 bis 2011 statt. Die Studie lieferte bundesweit repräsentative Daten zur gesundheitlichen Situation der in Deutschland lebenden Erwachsenen. Durch die erneute Einbeziehung von Studienpersonen aus dem Bundes-Gesundheitssurveys 1998, einer früheren bundesweiten Gesundheitsstudie des RKI, können zudem Erkenntnisse

über die gesundheitliche Entwicklung verschiedener Personengruppen gewonnen werden (Längsschnitt). Im Vordergrund stehen hier Fragestellungen zu den Ursachen und Bedingungen gesundheitlicher Veränderungen. Ein weiterer Survey zur Gesundheit von Erwachsenen befindet sich derzeit in der Planungsphase RKI (RKI 2021).

- **Gesundheits- und Ernährungsstudie in Deutschland (gern)**

Deutschlandweit repräsentative Daten zu Ernährungszustand und Ernährungsweise der erwachsenen Bevölkerung soll die Gesundheits- und Ernährungsstudie in Deutschland (gern) liefern. Die vom MRI durchzuführende Studie, die eigentlich schon 2020 starten sollte, sich durch die Corona Pandemie jedoch verzögert hat, soll 12.500 Erwachsene zwischen 18 und 79 Jahre befragen und untersuchen. Mit der gern-Studie werden die Nationalen Verzehrstudien (NVS) I und II fortgeführt, ebenso wie das Nationale Ernährungsmonitoring (NEMONIT, 2008-2015) und das Gesundheitsmonitoring (DEGS/GEDA, 2008-2019). Teilnehmer*innen werden per Zufallsverfahren aus den Einwohnermelderegistern ausgewählt und dann zur Teilnahme eingeladen (MRI 2020).

- **Ernährungsbericht der DGE**

Der Ernährungsbericht der DGE erscheint alle vier Jahre. Der 2020 erschienene 14. DGE-Ernährungsbericht liefert die Fortschreibung der Daten zur Ernährungssituation und Adiposithäufigkeit in Deutschland. Weiterhin wird die Verpflegung in Kindertageseinrichtungen und die Verpflegungssituation in Senioreneinrichtungen vorgestellt. Der Bericht umschreibt unter anderem auch die Ernährungssituation von Kindern und Jugendlichen (EsKiMo-II) geht auf die VeChi-Youth-Studie zur vegetarischen Ernährung bei Kindern und Jugendlichen ein.

- **AdiMon**

AdiMon liefert bevölkerungsweit aussagekräftige und regelmäßig aktualisierte Daten zu den Einflussfaktoren der Adipositas u.a. aus den Bereichen Verhalten, Verhältnisse. Außerdem werden Informationen zu umgesetzten Maßnahmen der Prävention und Gesundheitsförderung sowie zur Verbreitung von Adipositas im Kindes- und Jugendalter bereitgestellt (RKI 2020).

- **NAKO und DONALD**

Ernährungsverhalten und Ernährungsstatus werden auch in der NAKO Gesundheitsstudie erfasst, einer 2013 initiierten bundesweiten Longitudinalstudie, die über einen Zeitraum von 20-30 Jahren 200.000 erwachsene Teilnehmer*innen einschließen soll. Im Rahmen der DONALD (Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed) -Studie werden Ernährungsverhalten und -status von TeilnehmerInnen vom Säuglings- bis ins Erwachsenenalter longitudinal erfasst (PEN 2020).

- **BMEL-Ernährungsreport**

Das BMEL veröffentlicht seit 2016 in jährlichen Abständen den Ernährungsreport „Deutschland, wie es isst“, der auf repräsentativen Befragungen von rund 1000 Personen ab 14 Jahren beruht.

- **Mikrozensus**

Das Statistische Bundesamt erhebt im Rahmen des Mikrozensus selbstberichtete Daten zum Körpergewicht, und stellt Daten zur Produktion und dem Absatz von Lebensmitteln bereit.

- **Markt- und Versorgungslage**

Die Analyse der Markt- und Versorgungslage in Deutschland basiert auf Daten der amtlichen Statistik und Marktbeobachtung sowie Berechnungen der BLE. Die Berichte zur Markt- und Versorgungslage geben einen Überblick über die Produktion wichtiger landwirtschaftlicher Erzeugnisse sowie deren weiteren Verarbeitung und Verwendung im Inland. Zu den erfassten Produkten gehören u.a. Fleisch, Eier, Milch und Milcherzeugnisse sowie Getreide.

- **Einkommens- und Verbrauchsstichprobe**

Die Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS) ist eine amtliche Statistik über die Lebensverhältnisse privater Haushalte in Deutschland. Sie liefert unter anderem statistische Informationen über die Ausstattung mit Gebrauchsgütern, die Einkommens-, Vermögens- und Schulden-situation sowie die Konsumausgaben privater Haushalte. Einbezogen werden dabei die Haushalte aller sozialen Gruppierungen, so dass die EVS ein repräsentatives Bild der Lebenssituation nahezu der Gesamtbevölkerung in Deutschland zeichnet. Ein Erhebungsteil der EVS bildet das Haushaltsbuch, in dem die teilnehmenden Haushalte drei Monate lang alle ihre Einnahmen und Ausgaben registrieren. Einen abschließenden Erhebungsteil stellt das Feinaufzeichnungsheft für Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren dar. Jeder fünfte an der EVS beteiligte Haushalt listet dabei jeweils einen Monat lang detailliert alle Ausgaben für Speisen und Getränke nach Mengen und Preisen auf (Statistisches Bundesamt 2021a).

- **Nährwertkennzeichnung für Produkte**

Für die Erhebung von Daten für den Protein-Mix Indikator kann die „Nährwertkennzeichnung“ von Produkten einen Ansatzpunkt darstellen. Die Nährwertkennzeichnung macht auch Aussagen zum prozentualen Anteil von Proteinen und ist laut EU-Lebensmittelinformationsverordnung Nr. 1169/2011 (LMIV) für nahezu alle vorverpackten Lebensmittel EU-weit verpflichtend³¹. Jedoch differenzieren die Angaben nicht zwischen pflanzlichen und tierischen Proteinen. Ohne über die Nährwertkennzeichnung hinausgehende Produktangaben durch die Herstellerseite können daher keine korrekten Rückschlüsse auf den pflanzlichen und tierischen Proteingehalt gezogen werden. Ohne die Bereitstellung auf Handelsebene kann aus den Daten kein Rückschluss auf die Gesamtversorgungslage der Bevölkerung gezogen werden.

- **Statistiken zum Einzelhandel in Deutschland**

Den größten Teilmarkt des Einzelhandels stellt der Handel mit Lebensmitteln dar. Einzelhandelsstatistiken liefern u.a. Daten zum Umsatz im Einzelhandel. Für die in diesem Diskussionspapier skizzierten Indikatoren und die dafür erforderlichen Daten (u.a. Verkaufsmenge konkreter Produkte und Aussagen zu Proteinzusammensetzung) werden jedoch keine Daten veröffentlicht (Statista 2020).

³¹ Danach müssen in Tabellenform sieben Nährwerte bezogen auf 100 Gramm oder 100 Milliliter in Tabellenform auf dem Etikett stehen: (1) der Energiegehalt und die Gehalte an (2) Fett, (3) gesättigten Fettsäuren, (4) Kohlenhydraten, (5) Zucker, (6) Eiweiß und (7) Salz. Einige verpackte Lebensmittel sind von der Pflicht zur Nährwertkennzeichnung befreit. Beispielsweise dürfen sogenannte „unverarbeitete Monoprodukte“ – also Lebensmittel, die nur aus einer Zutat oder Zutatengruppe bestehen wie Obst und Gemüse, Mehl oder Reis - ohne Nährwerttabelle auf dem Etikett verkauft werden (Rempe 2020).

Jedoch ist möglich, dass der Einzelhandel zukünftig diese Daten selbst erhebt und veröffentlicht, sei es durch eine freiwillige Verpflichtung oder regulatorische Vorgaben. Ein Beispiel hierfür kann die Entwicklung in den Niederlanden sein (siehe Box).

Nutzbarkeit von Daten des Einzelhandels für die Proteinwende – das Beispiel Niederlande

Eine aktuelle Studie der Nichtregierungsorganisation „Feedback“ in den Niederlanden hat untersucht, inwieweit der Handel in den Niederlanden die Proteinwende unterstützt. Die Ergebnisse zeigen, dass mehrere Supermärkte die Rolle von Fleisch in ihrer Klimabilanz erkannt haben und die Umstellung auf 40% tierisches und 60 % pflanzliches Eiweiß bis 2030 unterstützen. Dies würde das aktuelle Verhältnis von 60% tierischen Proteinen und 40% pflanzlichen Proteinen in der Proteinversorgung umdrehen. Die Handelskette Albert Heijn beispielsweise ist Teil der Green Protein Alliance und hat sich dem gemeinsamen Ziel verschrieben, dass jeder Mensch in den Niederlanden 50% seines Proteins aus tierischen und 50 % aus pflanzlichen Quellen beziehen soll. Darüber hinaus haben die Handelsketten Albert Heijn, Jumbo und Aldi ihre vegetarischen Abteilungen erweitert. Albert Heijn will seinen Umsatz mit pflanzlichen Alternativen bis 2021 gegenüber 2020verdoppeln. Aldi hat den Absatz von vegetarischen und veganen Produkten 2020 um 27% erhöht (gegenüber 2019) und plant, sein vegetarisches und veganes Angebot zu erweitern. Auch Jumbo hat angegeben, dass es den Umsatz mit pflanzlichen Alternativen steigern will: von 4% im Jahr 2020 auf 10% im Jahr 2025. Bei allen fünf großen Supermärkten in den Niederlanden fehlen jedoch noch spezifische Ziele zur Reduzierung des Angebots an tierischen Produkten (Feedback 2021).

5.2 Zukünftige Analysen zum Lebensmittelkonsum

Für weitere Erhebungen und Analysen zum Lebensmittelkonsum und zur Ernährung kommt das Max Rubner Institut (Krems 2017) in Hinblick für die in diesem Inputpapier relevanten Fragestellungen zu folgenden Schlussfolgerungen:

- Um Ergebnisse zum Lebensmittelkonsum mit ausreichender statistischer Genauigkeit und eine detaillierte Beschreibung des Ernährungsverhalten der deutschen Bevölkerung zu liefern, eine Stichprobengröße von 10.000 Teilnehmern angemessen ist.
- Für Aussagen zum Ernährungszustand, insbesondere zu kritischen Nährstoffen, die Bestimmung von physiologischen Proben (Blut und Urin) entscheidend ist.
- Es für die Bewertung der aktuellen Verzehrdaten ausreichend ist, repräsentative Ernährungsstudien in Abständen von etwa 8 Jahren³² durchzuführen (Krems 2017)

Gerade in Bezug auf den letzten Punkt – einer Erhebung im Abstand von acht Jahren – ist jedoch zu hinterfragen, welche Eignung eine nur so selten erhobene Datenbasis hat, um Änderungen im Ernährungsverhalten zu erfassen. Entsprechend vielversprechender scheinen daher Marktdaten, da diese in kürzeren Abständen vorliegen.

³² Siehe auch PEN 2020. So werden durch die Bundesregierung „[r]epäsentative Verzehrerhebungen (...) zukünftig im Einklang mit europäischen Empfehlungen alle acht Jahre angestrebt, um in regelmäßigen Abständen aktuelle Informationen über den Lebensmittelverzehr, die Nährstoffzufuhr (unter anderem Zucker, Fett und Salz) sowie die Energiezufuhr in der Bevölkerung zur Verfügung zu haben“.

6. Vorläufige Schlussfolgerungen

Der Vergleich der beiden Optionen zum Lebensmittelgruppen-Index und Proteinquellen-Indikator mit den in Kapitel 2 formulierten Anforderungen an einen Indikator zeigt, dass grundsätzlich beide Ansätze geeignet sind, um einen Proteinwende-Indikator zu etablieren (siehe Tabelle unten).

Tabelle 4: Eignung der vorgeschlagenen Indikatoren in Bezug auf die STErn Anforderungen

Kriterium für die Indikatorwahl	Lebensmittelgruppen-Index (bezogen auf Produktgruppen)	Proteinquellen-Indikator (bezogen auf das Verhältnis pflanzlicher und tierischer Proteine an der Proteinversorgung)
Zusammenfassung in <i>einem</i> Indikator	✓	✓✓
Konsumseitige Veränderungen	✓✓	✓✓
Aussagen auf Bundesebene möglich	✓✓	(✓)
Leicht kommunizierbar	✓	✓
Wissenschaftsbasierte Ableitung/Datengrundlage	(✓)	(✓)

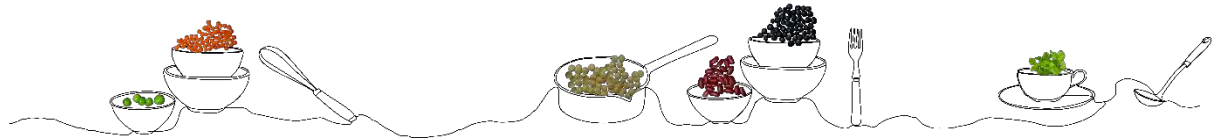
Wie oben ausgeführt, besteht für die vorgeschlagenen Indikatoren-Optionen jedoch **noch keine optimale Datengrundlage**. Dies gilt insbesondere für den Proteinquellen-Indikator: Da Verzehrsstudien wie die NVS II und die ihr folgende „gern Studie“ (siehe Kapitel 5) bislang bundesweit nur in sehr langen Abständen von über 8 Jahren durchgeführt werden, ermöglichen die Aussagen eines **Proteinquellen-Indikators** alleine auf dieser Datengrundlage auch keine Abschätzung von jährlichen Entwicklungstrends. Somit ist es aktuell trotz grundsätzlicher Eignung des Proteinquellen-Indikators ohne weitere Datenerhebungen oder -modellierungen nicht möglich, ein gutes Monitoring der Proteinwende vorzunehmen, den Erfolg von Maßnahmen einzuschätzen und politische Instrumente ggf. anzupassen bzw. weiterzuentwickeln.

Einfacher ist hier die Nutzung bestehender Markt- und Handelsdaten zur Erfassung von konsumierten Lebensmittelgruppen wie im **Lebensmittelgruppen-Index** vorgeschlagen. Hier können Aussagen zur Trendentwicklung in kürzeren Jahresabständen getroffen und auch rückliegend Entwicklungstrends aufgezeigt werden. Dafür sind für die Konkretisierung des Lebensmittelgruppen-Index **herausfordernde Abstimmungen über die Wahl von Teilindikatoren**, deren **Gewichtung** und die Setzung der **Baselines** zu erwarten, da eine klare evidenzbasierte Ableitung aus wissenschaftlichen Studien und Datengrundlagen nicht eindeutig möglich ist.

Offen sind in beiden Indikator-Optionen noch die Erarbeitung einer Empfehlung eines konkreten **Zielwertes** und eines zeitlichen **Ambitionslevels** für die Zielerreichung. In Bezug auf die Formulierung von Zielwerten kann der aktuell laufende Prozess der Weiterentwicklung der DGE Kriterien (vgl. Kapitel 2) hilfreich sein, sofern die weiterentwickelten DGE Kriterien Anforderungen aus Umweltsicht - wie in der PHD - entsprechend berücksichtigt und bezogen auf deutsche Rahmenbedingungen konkretisiert werden.

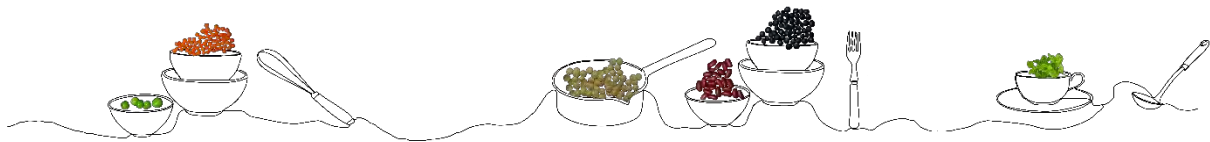
Fokus des Expert*innenworkshops ist zunächst die Diskussion der Chancen und Herausforderungen der einzelnen Indikatorenansätze.

Die Weiterentwicklung von Empfehlungen zur Indikatorenwahl im STErn Projekt erfolgt - aufbauend auch auf den Workshopergebnissen - im Frühjahr 2022. Gleichzeitig wird dann auch mit der Entwicklung von Empfehlungen für geeignete politische Instrumente für die Umsetzung der Proteinwende in Deutschland begonnen.

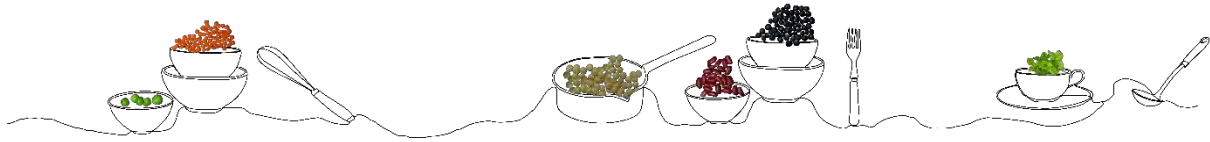


7. Quellenverzeichnis

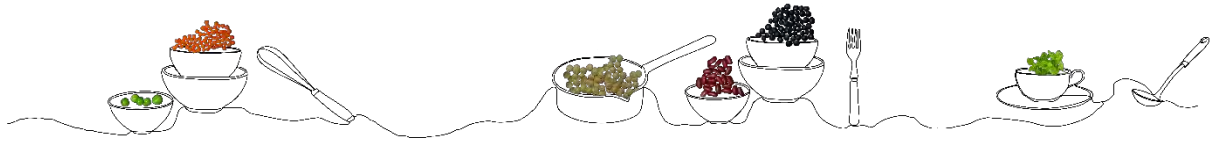
- agrarheute. 2020. „Drama am Kälbermarkt – Preise am Tiefpunkt“.
<https://www.agrarheute.com/markt/tiere/drama-kaelbermarkt-preise-tiefpunkt-569966>.
- AT Kearney. 2019. „How Will Cultured Meat and Meat Alternatives Disrupt the Agricultural and Food Industry?“
<https://www.atkearney.com/documents/20152/2795757/How+Will+Cultured+Meat+and+Meat+Alternatives+Disrupt+the+Agricultural+and+Food+Industry.pdf/06ec385b-63a1-71d2-c081-51c07ab88ad1?t=1559860712714>.
- Bioökonomierat. 2017. „Bioökonomie für eine nachhaltige Proteinversorgung – Zur Bedeutung tierischer Produkte und biobasierter Innovationen. Autoren: Lang, C., Daniel, H., Birner, R. und Reich, M., August 2017“.
https://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/Hintergrundpapier_zur_Proteinproblematik_final.pdf.
- BLE. 2020a. „Nussbilanz 2019: Fünf Kilogramm Nüsse pro Person, Presseinformation 23.10.2020“.
https://www.ble.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2020/201023_Nuesse.html.
- . 2020b. „Statistisches Jahrbuch, Kapitel D Ernährungswirtschaft, Unterkapitel V. Versorgung mit Schalenobst“.
<https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung-fischerei/tabellen-kapitel-d-und-hiv-des-statistischen-jahrbuchs>.
- . 2021. „Bericht zur Markt- und Versorgungslage mit Fleisch 2021“. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.
https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/Fleisch/2021BerichtFleisch.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- BMEL. 2021. „Nationale Verzehrsstudie II: Wie sich Verbraucher in Deutschland ernähren. Artikel auf der Website des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), 21. August 2021“.
<https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/gesunde-ernaehrung/nationale-verzehrsstudie-zusammenfassung.html>.
- Boer, Joop de, Hanna Schösler, und Harry Aiking. 2014. „‘Meatless Days’ or ‘Less but Better’? Exploring Strategies to Adapt Western Meat Consumption to Health and Sustainability Challenges“. *Appetite* 76 (Mai): 120–28. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.02.002>.
- CE Delft. 2021. „LCA of cultivated meat Future projections for different scenarios. Autor*innen: Pelle Sinke, Ingrid Odegard.“
https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/04/CE_Delft_190107_LCA_of_cultivated_meat_Def.pdf.
- CFS. 2021. „The CFS Voluntary Guidelines on Food Systems and Nutrition (VGFSyN), adopted at the 47th session of the Committee on World Food Security (CFS), 8.-11-February 2021“.
<http://www.fao.org/3/ne982en/ne982en.pdf>.
- Chaudhary, Abhishek, und Vaibhav Krishna. 2019. „Country-Specific Sustainable Diets Using Optimization Algorithm“. *Environmental Science & Technology* 53 (13): 7694–7703.
<https://doi.org/10.1021/acs.est.8b06923>.
- City of Amsterdam. 2020. „Amsterdam Circular Strategy 2020-2050“.
<https://www.amsterdam.nl/en/policy/sustainability/circular-economy/>.
- Clark, Michael, und David Tilman. 2017. „Comparative Analysis of Environmental Impacts of Agricultural Production Systems, Agricultural Input Efficiency, and Food Choice“ 12 (6): 064016. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa6cd5>.
- Daniel, Hannelore. 2021. „Wie alternativlos sind alternative Proteine? Beitrag von Hannelore Daniel, Ernährungsumschau, Heft 5, Mai 2021“.
<https://www.ernaehrungs->



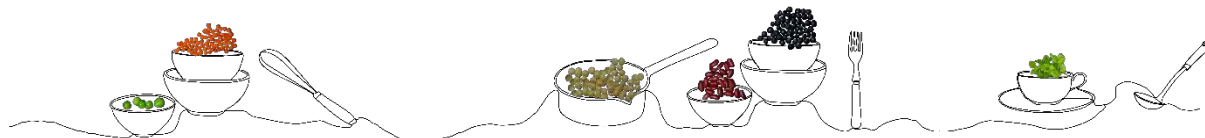
- umschau.de/news/14-05-2021-wie-alternativlos-sind-alternative-proteine/?type=98&cHash=c03f931caf2f4387d0e27db4c2be036e.
- Delimaris, Ioannis. 2013. „Adverse Effects Associated with Protein Intake above the Recommended Dietary Allowance for Adults“. *ISRN Nutrition* 2013 (Juli): 126929. <https://doi.org/10.5402/2013/126929>.
- Der Spiegel. 2021. „Schröder wettet gegen Aus für Currywurst in VW-Kantine. Beitrag am 11. August 2021 im Magazin ‚Der Spiegel‘“. <https://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/gerhard-schroeder-wettet-gegen-aus-fuer-currywurst-in-vw-kantine-a-dfb9214e-d7ef-40c5-b698-0cf9cc350c4e>.
- Detzel, Andreas, Martina Krüger, Mirjam Busch, Irene Blanco-Gutiérrez, Consuelo Varela, Rhys Manners, Jürgen Bez, und Emanuele Zannini. 2021. „Life Cycle Assessment of Animal-Based Foods and Plant-Based Protein-Rich Alternatives: An Environmental Perspective“. *Journal of the Science of Food and Agriculture* n/a (n/a). <https://doi.org/10.1002/jsfa.11417>.
- DGE. 2019. „Vollwertige Ernährung nach den Empfehlungen der DGE ist auch ökologisch nachhaltig. Deutsche Gesellschaft für Ernährung.“ <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/fm/dgeinfo/DGEinfo-06-2019-Vollwertige-Ernaehrung.pdf>.
- . 2020. „Vegetarische und vegane Ernährung bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. VeChi-Youth-Studie im 14. Ernährungsbericht der DGE. Autor*innen: Ute Alexy, Morwenna Fischer, Stine Weder, Alfred Längler, Andreas Michalsen, Markus Keller. Veröffentlicht von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)“. <https://www.vechi-youth-studie.de/ergebnisse/>.
- . 2021a. „Ausgewählte Fragen und Antworten zu Protein und unentbehrlichen Aminosäuren. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), Januar 2021“. <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/faq/FAQs-Protein.pdf>.
- . 2021b. „DGE-Positionspapier zur nachhaltigeren Ernährung. Autor*innen: Britta Renner, Ulrike Arens-Azevêdo, Bernhard Watzl, Margrit Richter, Kiran Virmani, Jakob Linseisen für die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), DOI: 10.4455/eu.2021.030“. https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2021/07_21/EU07_2021_PR_DGE_Position_neu.pdf.
- . 2021c. „Flexitarier. Die flexiblen Vegetarier. Fachinformationen auf der Website der Deutschen Gesellschaft für Ernährung.“ <https://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/flexitarier-die-flexiblen-vegetarier/>.
- EUFIC. 2021. „Was ist eine pflanzenbasierte Ernährung und hat sie Vorteile? European Food Information Council, Januar 2021“. <https://www.eufic.org/de/gesund-leben/artikel/was-ist-eine-pflanzenbasierte-ernaehrung-und-hat-sie-vorteile/>.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, und WHO. 2020. „The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome, FAO.“ <http://www.fao.org/3/ca9692en/online/ca9692en.html>.
- Faunalytics. 2019. „Associations Between Consumption Of Meats And Animal Product Alternatives“. 2019. <https://faunalytics.org/associations-between-consumption-of-meats-and-animal-product-alternatives/#>.
- Feedback. 2021. „Less meat and dairy in our daily groceries: Why supermarkets urgently need to reduce their climate footprint. Summary of Feedback EU report (in Dutch): Minder vlees en zuivel in onze dagelijkse boodschappen. November 2021“. https://feedbackglobal.org/wp-content/uploads/2021/10/English-summary_NL-report_November2021.pdf.



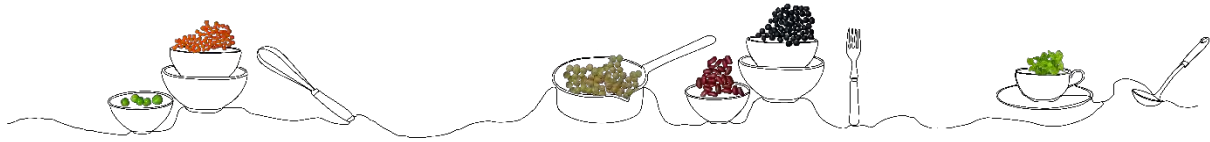
- Godfray, H. Charles J., Paul Aveyard, Tara Garnett, Jim W. Hall, Timothy J. Key, Jamie Lorimer, Ray T. Pierrehumbert, Peter Scarborough, Marco Springmann, und Susan A. Jebb. 2018. „Meat consumption, health, and the environment“. *Science* 361 (6399): eaam5324. <https://doi.org/10.1126/science.aam5324>.
- Grethe, Harald, José Martinez, Bernhard Osterburg, Friedhelm Taube, und Ferike Thom. 2021. „Klimaschutz im Agrar- und Ernährungssystem Deutschlands: Die drei zentralen Handlungsfelder auf dem Weg zur Klimaneutralität.“, 110.
- Hallström, Elinor, Annika Carlsson Kanyama, und Pål Börjesson. 2015. „Environmental impact of dietary change: A systematic review“. *Journal of Cleaner Production* 91 (März). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.008>.
- HLPE. 2017. „Nutrition and food systems. 12th report by the High Panel of Experts on Food Security and Nutrition. Rome 2017.“ http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-12_EN.pdf.
- IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. 2018. *Red Meat and Processed Meat*. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507971/>.
- Jetzke, Tobias, Stephanie Wunder, Stephan Richter, Benno Keppner, Lena Domröse, und Arianna Ferrari. 2020. „Die Zukunft im Blick: Fleisch der Zukunft. Trendbericht zur Abschätzung der Umweltwirkungen von pflanzlichen Fleischersatzprodukten, essbaren Insekten und In-vitro-Fleisch“. Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-25_trendanalyse_fleisch-der-zukunft_web_bf.pdf.
- Juan, WenYen, Sedigheh Yamini, und Patricia Britten. 2015. „Food Intake Patterns of Self-Identified Vegetarians Among the U.S. Population, 2007-2010“. *Procedia Food Science*, The 38th National Nutrient Databank Conference, 4 (Januar): 86–93. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2015.06.013>.
- Krems, Caroline. 2017. „Experiences from German National Nutrition Monitoring; Carolin Krems Max Rubner-Institut; Max Rubner Conference 2017, 9.-11. Oktober 2017“. https://www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Events/MRC/MRI_MRC2017_Abstracts_final_web-c.pdf.
- Lehto, Elviira, Niina E. Kaartinen, Katri Sääksjärvi, Satu Männistö, und Piia Jallinoja. 2021. „Vegetarians and Different Types of Meat Eaters among the Finnish Adult Population from 2007 to 2017“. *British Journal of Nutrition*, Juni, 1–13. <https://doi.org/10.1017/S0007114521001719>.
- Lettenbauer, Susanne. 2021. „Milchkälber – jung, männlich, überflüssig? Beitrag im Deutschlandfunk von Susanne Lettenbauer, 1.6.2021“. https://www.deutschlandfunk.de/mastbetriebe-milchkaelber-jung-maennlich-ueberfluessig.697.de.html?dram:article_id=498135.
- Linz, Manfred. 2018. „Der Veggie–Day der Grünen. Eine politische Analyse“. https://institut-fuer-welternaehrung.org/wp-content/uploads/2018/01/Manfred-Linz_Der-Veggie-Day-der-Gru%CC%88nen.pdf.
- Melina, Vesanto, Winston Craig, und Susan Levin. 2016. „Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets“. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 116 (12): 1970–80. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025>.



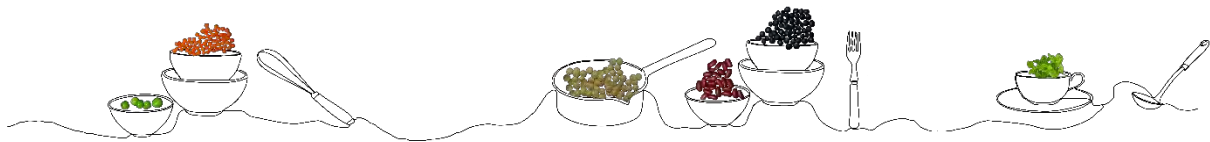
- Mensink, Gert, Clarissa Lage Barbosa, und Anna-Kristin Brettschneider. 2016. „Verbreitung der vegetarischen Ernährungsweise in Deutschland“, Dezember.
<https://doi.org/10.25646/2413>.
- Meredith, Steffen, Ben Allen, Elisa Kollenda, Anne Maréchal, Kaley Hart, Jean-Francois Hulot, Ana Frelih-Larsen, und Stephanie Wunder. 2021. „European food and agriculture in a new paradigm: Can global challenges like climate change be addressed through a farm to fork approach? Think 2030 policy paper by the Institute for European Environmental Policy and the Ecologic Institute. Authors: Stephen Meredith, Ben Allen, Elisa Kollenda, Anne Maréchal, Kaley Hart, Jean-Francois Hulot, Ana Frelih Larsen and Stephanie Wunder“.
<https://think2030.eu/wp-content/uploads/2021/02/European-food-and-agriculture-in-a-new-paradigm-WEB.pdf>.
- MRI. 2008. „Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht, Teil 2; Max Rubner Institut“.
https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ernaehrung/NVS_Ergebnisbericht_Teil2.pdf;jsessionid=3B454E9070CC6666A095F5073D7A6726.live852?__blob=publicationFile&v=2.
- . 2020. „Die gern-Studie hat begonnen – Harte Fakten zur Ernährung und Gesundheit. Pressemitteilung des Max-Rubner-Instituts“.
<https://nachrichten.idw-online.de/2020/02/18/die-gern-studie-hat-begonnen-harte-fakten-zur-ernaehrung-und-gesundheit/>.
- . 2021. „Längsschnittstudie NEMONIT. Website des Max Rubner Instituts, letzter Zugriff 16. Oktober 2021“.
https://www.mri.bund.de/de/institute/ernaehrungsverhalten/forschungsprojekte/nemonit/?sword_list%5B0%5D=nemonit&cHash=32a172d8244b95eea8b6816c31db7d1e.
- Noleppa, Steffen. 2012. „Klimawandel auf dem Teller. Herausgeber: WWF Deutschland“.
http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf.
- Nutrition Hub und EIT Food. 2021. „Pflanzenbasierte und Alternative Proteine: Der Weg in die Zukunft. Market Map, 1. Oktober 2021“.
<https://www.nutrition-hub.de/post/70-akteure-pflanzenbasierte-alternative-proteine#viewer-af0oq>.
- Öko Institut und ISOE. 2007. „Ernährungswende. Eine Herausforderung für Politik, Unternehmen und Gesellschaft. Herausgeber: Öko-Institut e.V. und Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE)“.
<https://www.oeko.de/oekodoc/1166/2007-228-de.pdf>.
- Orlich, Michael J., Karen Jaceldo-Siegl, Joan Sabaté, Jing Fan, Pramil N. Singh, und Gary E. Fraser. 2014. „Patterns of food consumption among vegetarians and non-vegetarians“. *The British journal of nutrition* 112 (10): 1644–53.
<https://doi.org/10.1017/S000711451400261X>.
- PEN. 2020. „Food Environment Policy Index (Food-EPI) Evidenzbericht für Deutschland. Bericht des Policy Evaluation Network (PEN)“.
https://www.jpi-pen.eu/images/reports/Food-EPI_Germany_Evidence_Report.pdf.
- . 2021. „Politik für eine gesunde Ernährung: Ausgangslage und Reformvorschläge. Der Food Environment Policy Index (Food-EPI) Ergebnisbericht für Deutschland, Policy Evaluation Network (PEN), Autor*innen: Peter von Philipsborn, Karin Geffert, Carmen Klinger, Antje Hebestreit, Jan Stratil, Eva Rehfuess; Oktober 2021“.
https://www.jpi-pen.eu/images/reports/Food-EPI_Ergebnisbericht_V11.pdf.
- Poore, J., und T. Nemecek. 2018. „Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987-992“.



- PROVIEH. 2021. „Die überschüssigen Kälber der Milchviehhaltung“. <https://www.provieh.de/2021/05/die-ueberschuessigen-kaelber-der-milchviehhaltung/>.
- Ranganathan et al. 2016. „Shifting Diets for a Sustainable Food Future. Working Paper, Installment 11 of Creating a Sustainable Food Future. Washington, DC: World Resources Institute.“ https://files.wri.org/d8/s3fs-public/Shifting_Diets_for_a_Sustainable_Food_Future_1.pdf.
- Ranganathan, Janet, Daniel Vennard, Richard Waite, Brian Lipinski, Tim Searchinger, und Patrice Dumas. 2016. „Shifting Diets for a Sustainable Food Future“, April. <https://www.wri.org/research/shifting-diets-sustainable-food-future>.
- Rempe, Christina. 2020. „Nährwertkennzeichnung: Pflichten und freiwillige Informationen. Online-Portal des Bundeszentrums für Ernährung. 9.Oktober 2020“. <https://www.bzfe.de/lebensmittel/einkauf-und-kennzeichnung/kennzeichnung/naehrwertkennzeichnung/>.
- Rethinkx. 2019. „Rethinking Food and Agriculture 2020-2030: The Second Domestication of Plants and Animals, the Disruption of the Cow, and the Collapse of Industrial Livestock Farming“. <https://www.rethinkx.com/food-and-agriculture#food-and-agriculture-download>.
- RKI. 2020. „AdiMon – Bevölkerungsweites Monitoring adipositasrelevanter Einflussfaktoren im Kindes- und Jugendalter“. https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Adipositas_Monitoring/adi_mon_node.html.
- . 2021. „DEGS: Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“. https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Degs/degs_node.html.
- RLI. 2018. „Sustainable and healthy. Working better towards a sustainable food system. Bericht des niederländischen ‚Council for the Environment and Infrastructure‘ (RLI), März 2018“. https://en.rli.nl/sites/default/files/advisory_report_pdf_3_mb.pdf.
- Robert Koch Institut. 1999. „Die Ernährung in Deutschland 1998, S. 146 ff; Autor*innen; G. B. M. Mensink, M. Thamm, K. Haas; Robert Koch-Institut, Berlin, In: Gesundheitswesen 61 (1999) Sonderheft 2“. https://www.thieme.de/statics/dokumente/thieme/final/de/dokumente/zw_das-gesundheitswesen/gesu-suppl_klein.pdf#page=146.
- Santo, Raychel E., Brent F. Kim, Sarah E. Goldman, Jan Dutkiewicz, Erin M. B. Biehl, Martin W. Bloem, Roni A. Neff, und Keeve E. Nachman. 2020. „Considering Plant-Based Meat Substitutes and Cell-Based Meats: A Public Health and Food Systems Perspective“. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 4: 134. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00134>.
- SAPEA. 2020. „A Sustainable Food System for the European Union. SAPEA Evidence Review Report No 7. ISBN 978-3-9820301-7-3, DOI 10.26356/sustainablefood, published by SAPEA (Scientific Advice for Policy by European Academies)“. <https://www.sapea.info/topics/sustainable-food/>.
- Slow Food Deutschland. 2021. „Zukunft würzen. Für eine Ernährungspolitik, die schmeckt.“ https://www.slowfood.de/publikationen/broschueren/210908_zukunft-wuerzen_broschuere.pdf.
- Springmann, Marco, Michael Clark, Daniel Mason-D’Croz, Keith Wiebe, Benjamin Leon Bodirsky, Luis Lassaletta, Wim de Vries, u. a. 2018. „Options for Keeping the Food System within Environmental Limits“. *Nature* 562 (7728): 519–25. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>.



- Statista. 2020. „Statistiken zum Einzelhandel in Deutschland. Artikel auf der statista Website, veröffentlicht von Sandra Ahrens, 03.11.2020“.
<https://de.statista.com/themen/136/einzelhandel-in-deutschland/#dossierKeyfigures>.
- . 2021a. „Fleischverbrauch in Deutschland pro Kopf in den Jahren 1991 bis 2020 (in Kilogramm). Veröffentlicht von Sandra Ahrens, 08.09.2021“.
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36573/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-fleisch-in-deutschland-seit-2000/>.
- . 2021b. „Pro-Kopf-Konsum von Eiern in Deutschland in den Jahren 2006 bis 2020 (in Stück)“.
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/208591/umfrage/eier-nahrungsverbrauch-pro-kopf-seit-2004/>.
- . 2021c. „Pro-Kopf-Konsum von Gemüse in Deutschland in den Jahren 1950/51 bis 2019/20“.
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/176731/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-gemuese-in-deutschland/>.
- Statistisches Bundesamt. 2021a. „Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS), online Präsenz des Statistischen Bundesamts, letzter Zugriff 10. Oktober 2021“.
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/Einkommen-Einnahmen-Ausgaben/Methoden/einkommens-verbrauchsstichprobe.html>.
- . 2021b. „Vegetarische und vegane Lebensmittel: Produktion stieg 2020 um mehr als ein Drittel gegenüber dem Vorjahr. Pressemitteilung Nr. N 033 vom 14. Mai 2021“.
https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/05/PD21_N033_42.html
- Stehfest, Elke, Lex Bouwman, Detlef P. van Vuuren, Michel G. J. den Elzen, Bas Eickhout, und Pavel Kabat. 2009. „Climate Benefits of Changing Diet“. *Climatic Change* 95 (1): 83–102.
<https://doi.org/10.1007/s10584-008-9534-6>.
- Stoll-Kleemann, Susanne, und Timothy O’Riordan. 2015. „The Sustainability Challenges of Our Meat and Dairy Diets“. *Environment Science and Policy for Sustainable Development* 57 (April): 34–48. <https://doi.org/10.1080/00139157.2015.1025644>.
- Tilman, David, und Michael Clark. 2014. „Global Diets Link Environmental Sustainability and Human Health“. *Nature* 515 (7528): 518–22. <https://doi.org/10.1038/nature13959>.
- WBAE. 2020. „Politik für eine nachhaltigere Ernährung: Eine integrierte Ernährungspolitik entwickeln und faire Ernährungsumgebungen gestalten. Gutachten des Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE), Juni 2020“.
https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/wbae-gutachten-nachhaltige-ernaehrung.html.
- Westhoek et al. 2011. „The Protein Puzzle. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague. Autoren: Westhoek, H., Rood, T., van den Berg, M., Janse, J., Nijdam, D., Reudink, M., Stehfest, E. 2011.“
- Westhoek, Henk, Jan Peter Lesschen, Trudy Rood, Susanne Wagner, Alessandra De Marco, Donal Murphy-Bokern, Adrian Leip, Hans van Grinsven, Mark A. Sutton, und Oene Oenema. 2014. „Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe’s meat and dairy intake“. *Global Environmental Change* 26 (Supplement C): 196–205.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.02.004>.
- Willett, Walter, Johan Rockström, Brent Loken, Marco Springmann, Tim Lang, Sonja Vermeulen, Tara Garnett, u. a. 2019. „Food in the Anthropocene: The EAT–Lancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems“. *The Lancet* 393 (10170): 447–92.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).



- Wunder et al. 2018. „Handlungsansätze zur Förderung nachhaltiger Ernährungssysteme. Ergebnispapier von BMBF-Forschungsprojekten zum Thema Ernährung“. https://nachhaltigeswirtschaftensoef.de/sites/default/files/NaWiKo_Ergebnispapier_Ern%C3%A4hrung_180906.pdf (abgerufen 09.11.2018).
- WWF. 2021. „Besseresser:innen – planetarisch kulinarisch. Ernährung in den Grenzen unseres Planeten. Website des WWF, Stand: 21.09.2021“. <https://www.wwf.de/themenprojekte/landwirtschaft/ernaehrung-konsum/besseresserinnen>.
- WWF Deutschland. 2021. „So schmeckt Zukunft. Gesunde Ernährung für eine gesunde Erde. WWF Positionspapier“. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/wwf-position-so-schmeckt-zukunft.pdf>.