

Leitfaden zu den Ernährungsdaten der Erst- und Zweituntersuchung

Nina Wawro, Sven Knüppel, Matthias B. Schulze, Katharina S. Weber, Paula Stürmer, Jakob Linseisen für die Expertengruppe Ernährung

Dieser Leitfaden erläutert den Hintergrund der erhobenen Ernährungsdaten der Erst- und Zweituntersuchung, beschreibt die Ableitung von Variablen und gibt die entsprechenden Referenzen an. Wichtiger Bestandteil sind außerdem Hinweise zur korrekten Verwendung der Daten in Analysen und zur Interpretation der Ergebnisse.

In der NAKO Gesundheitsstudie wird das Ernährungsverhalten als wichtiger Einflussfaktor auf die Gesundheit erhoben. Aufgrund des hohen Zeitaufwands des gesamten Untersuchungsprogramms galt für die Ernährungserhebung ein strenges Zeitlimit, weshalb seit der Basiserhebung zwei verschiedene Instrumente zum Einsatz kommen.

1) **24-Stunden-Lebensmittelliste (24-hour food list, 24h-FL)**: Dieses effiziente Instrument erfasst den Lebensmittelverzehr **am Vortag** ohne Mengenangabe. Ziel war es, dass die Teilnehmenden diese Liste im Abstand von drei Monaten insgesamt **viermal** online ausfüllen.

2) **Fragebogen zur Verzehrshäufigkeit (Food frequency questionnaire, FFQ)**: Dieser validierte Fragebogen bildet das Ernährungsverhalten **der letzten zwölf Monate** ab. Die Teilnehmenden wählten hierbei aus vorgegebenen Kategorien (von nie bis mehrmals am Tag) die Häufigkeit für feste Portionsgrößen aus. Dieses Instrument wurde von den Teilnehmenden nur **einmal** online ausgefüllt.

Die Rohdaten umfassen somit einerseits wiederholte binäre Variablen zu einzelnen Lebensmitteln (Verzehr ja/nein via 24h-FL) und andererseits Angaben zur Verzehrshäufigkeit für Lebensmittel für feste Portionsgrößen (FFQ).

Abgeleitete Variablen: Gewöhnlicher Verzehr (usual intake)

Referenz: Wawro et al. (2026) Usual dietary intake estimation in the German National Cohort (NAKO) [submitted]

Unter dem gewöhnlichen Lebensmittelverzehr versteht man die mittlere Verzehrsmenge eines Lebensmittels bzw. Aufnahmemenge eines Nährstoffs über einen längeren Zeitraum. Da der gewöhnliche Verzehr aufgrund der täglichen Variation in der Nahrungsauswahl und -menge nicht direkt messbar ist, wird der gewöhnliche Lebensmittelverzehr auf Basis der zwei Ernährungserhebungsmethoden statistisch geschätzt.

Die Modellierung des **gewöhnlichen Lebensmittelverzehrs** erfolgt mittels der adaptierten Multiple Source Methode (MSM). Das Grundprinzip dieser Methode besteht darin, den gewöhnlichen Verzehr als Produkt aus der **Verzehrwahrscheinlichkeit** und der **Verzehrsmenge** (an den Tagen, an denen das Lebensmittel verzehrt wird) zu definieren.

Die **Verzehrwahrscheinlichkeit** wird auf der Basis der wiederholten 24h-FL-Angaben (Verzehr ja/nein) unter Einbeziehung der Häufigkeitsangaben aus dem FFQ geschätzt. Es werden also beide Ernährungserhebungsinstrumente zur Schätzung verwendet. Da in der **Erstuntersuchung (Basiserhebung)** nur rund 22.000 Teilnehmende die 24h-FL viermal ausgefüllt hatten, wurden die Teilnehmenden während der **Zweituntersuchung (1. Follow-up-Untersuchung d.h. 4-5 Jahre nach der Basisuntersuchung)** gebeten, ihre **Angaben zu vervollständigen**. Zur Schätzung der Verzehrwahrscheinlichkeit wurden alle verfügbaren 24h-FL aus beiden Erhebungswellen verwendet.

Da keines der beiden in der NAKO eingesetzten Instrumente die **Verzehrsmenge** erfasst, wurde diese über eine externe Datenquelle modelliert: Auf Basis der in der Nationalen Verzehrstudie II (NVS II) geschätzten Mengen wurden die Verzehrsmengen für die NAKO-Teilnehmenden unter Berücksichtigung von Alter, Geschlecht, Bildungsstatus, Rauchstatus und BMI geschätzt (vgl. Freese J, Pricop-Jeckstadt M, Heuer T, et al. Determinants of consumption-day amounts applicable for the estimation of usual dietary intake with a short 24-h food list. *Journal of Nutritional Science*. 2016;5:e35. doi:10.1017/jns.2016.26).

Der gewöhnliche Lebensmittelverzehr wurde somit für alle Teilnehmenden geschätzt, die mindestens eine 24h-FL und einen FFQ vorliegen hatten. Bei Teilnehmenden, die in allen 24h-FL den Lebensmittelverzehr **verneinten** und auch im FFQ die Angabe „verzehre ich **nie**“ machten, wurde der Verzehr auf Null gesetzt (**Nichtverzehrer**).

Zur Berechnung der **Nährstoffaufnahme** wurden die Lebensmittelitems mit dem Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) Version 3.02 verknüpft und die Nährstoffgehalte mit den geschätzten Verzehrsmengen multipliziert. Die Summation über alle verzehrten Lebensmittel ergibt die gewöhnliche Nährstoffaufnahme.

Die Daten zum gewöhnlichen Lebensmittelverzehr werden nicht für Einzelebensmittel, sondern in **Lebensmittelhaupt- und Untergruppen nach der EPIC-Soft-Klassifikation** (einem standardisierten System zur Lebensmittelgruppierung) bereitgestellt, welche durch die Summation der zugehörigen Lebensmittelitems berechnet wurde.

Die vollständigen Fragebögen sind unter den folgenden Links einsehbar:

24h-FL: <https://sms.dife.de/tool/sv24/de>

FFQ: <https://sms.dife.de/tool/ffq2/de>

Die verschiedenen Seiten des Fragebogens sind über die Tabs am rechten Rand anwählbar.

Hinweise zur Verwendung

Die Daten zum gewöhnlichen Verzehr stellen eine weitestgehende Annäherung an die tatsächliche Ernährung der Studienteilnehmenden dar. Sie sind für Analysen zur Untersuchung der Assoziation zwischen Ernährung und klinischen Outcomes (z. B. Krankheitsentwicklung) bzw. zur Berücksichtigung als Confounder geeignet.

Aufgrund der oben beschriebenen Herleitung kann für die Gesamtkohorte davon ausgegangen werden, dass der gewöhnliche Lebensmittelverzehr über einen Zeitraum von 4-5 Jahren abgebildet wird.

In den Studienzentren Berlin-Süd und Freiburg wurde die Ernährung zur Erstuntersuchung und in der Zweituntersuchung weitgehend komplett jeweils über einen FFQ und vier 24-h FLs erhoben. In Analysen aus diesen beiden Studienzentren zeigten die Schätzungen der üblichen Aufnahme von Energie, Makronährstoffen und den meisten Lebensmittelgruppen zwischen der Basiserhebung und der ersten Nachuntersuchung eine hohe Übereinstimmung (Wawro et al., under review). Obwohl Veränderungen in zwei spezifischen Lebensmittelgruppen beobachtet wurden, blieben die Gesamtaufnahme von Makronährstoffen und Energie über den Zeitraum von fünf Jahren stabil. Diese Ergebnisse legen nahe, dass bei unvollständigen Ernährungsdaten zum Ausgangszeitpunkt die Daten beider Untersuchungswellen herangezogen werden können, um die übliche Nahrungsaufnahme einer Person abzuschätzen.

Einschränkung: Die Daten sollten **nicht zur Schätzung der Verteilung** von Ernährungsvariablen auf Populationsebene verwendet werden. Aufgrund der statistischen Modellierung können die Extremwerte (sehr niedrige und sehr hohe Werte) nicht zuverlässig abgebildet werden.

Die Expertengruppe Ernährung empfiehlt die Durchführung folgender **Sensitivitätsanalysen**:

- Stratifizierung nach der Anzahl verfügbarer 24h-FL: insbesondere sollte die Sensitivität gegenüber dem Ausschluss von Teilnehmenden geprüft werden, für die lediglich eine 24h-FL vorliegt.
- Berücksichtigung des Erhebungszeitpunktes (Untersuchungswelle): z.B. durch Beschränkung der Analysen auf Personen, deren Ernährungsschätzung ausschließlich auf Daten aus der Basiserhebung beruht.

Die für die Sensitivitätsanalysen benötigten Variablen finden sich auf dem **Transferhub** <http://trasnfer.nako.de> unter dem Punkt „Sonstige Fragebögen > Ernährung > Abgeleitete Variablen Ernährung Info“.

Sonstige Fragebögen > Ernährung > Abgeleitete Variablen Ernährung Info

- ▾ ☐ Abgeleitete Variablen Ernährung Info
 - ▾ ☐ Fehlerstatus Variablen, Dauer der Erhebung der Ernährungsdaten und weitere Zusatzinformationen
 - ☐ Probanden Identifikation
 - ☐ Fehlerstatus Variablen FFQ
 - ▾ ☐ Zusatzinformationen: Dauer der Ernährungserhebung, Anzahl ausgefüllte Fragebögen (gesamt und nach Untersuchungswelle)"
 - ☐ Abstand des Ausfülldatums des FFQ-Fragebogens zum Untersuchungsdatum der Baseline Untersuchung
 - ☐ Dauer der Erhebung der Ernährungsdaten
 - ☒ Anzahl der in der Baselineerhebung ausreichend ausgefüllten 24h-FL
 - ☒ Anzahl der in der Zweituntersuchung ausreichend ausgefüllten 24h-FL
 - ☒ Anzahl der in der insgesamt ausreichend ausgefüllten 24h-FL
 - ☐ Anzahl der zu >=70% ausgefüllten FFQ2 Fragebögen.
 - ☐ Ausfüllstatus des FFQ (Verzehrhäufigkeitsfragebogen)
 - ☐ Ausfüllstatus der 1. sv24 (24-Stunden-Lebensmittelliste, 24h-FL)
 - ☐ Ausfüllstatus der 2. sv24 (24-Stunden-Lebensmittelliste, 24h-FL)
 - ☐ Ausfüllstatus der 3. sv24 (24-Stunden-Lebensmittelliste, 24h-FL)
 - ☐ Ausfüllstatus der 4. sv24 (24-Stunden-Lebensmittelliste, 24h-FL)

Die Daten zur Nährstoff- und Lebensmittelaufnahme finden sich auf dem Transferhub unter dem Punkten

Sonstige Fragebögen > Ernährung > Abgeleitete Variablen Nährstoffaufnahme

- ▾ ☐ Ernährung
 - ▾ ☐ Abgeleitete Variablen Nährstoffaufnahme
 - ▾ ☐ Die Nährstoffaufnahme wurde aus den Angaben in den FFQ2 und SV24 Fragebögen zur Ernährung ermittelt.
 - ☐ Makronährstoffe
 - ☐ Vitamine
 - ☐ Mineralstoffe
 - ☐ Kohlenhydrate (Zucker und Zuckeralkohole) und Ballaststoffe
 - ☐ Aminosäuren und andere stickstoffhaltige Verbindungen
 - ☐ Fette, Fettsäuren und fettähnlichen Moleküle
 - ☐ Status des Untersuchungsmoduls "Abgeleitete Variablen Ernährung (Nährstoffaufnahme)

und

Sonstige Fragebögen > Ernährung > Abgeleitete Variablen Lebensmittelverzehr

- ▼ ☐ Ernährung
 - ▶ ☐ Abgeleitete Variablen Nährstoffaufnahme
 - ▼ ☐ Abgeleitete Variablen Lebensmittelverzehr
 - ▼ ☐ Der gewöhnliche Lebensmittelverzehr wurde aus den Angaben in den FFQ2 und SV24 Fragebögen zur Ernährung ermittelt.
 - ▶ ☐ Kartoffeln, andere Knollen
 - ▶ ☐ Gemüse
 - ▶ ☐ Hülsenfrüchte
 - ▶ ☐ Früchte, Nüsse
 - ▶ ☐ Milchprodukte
 - ▶ ☐ Getreide, Getreideprodukte
 - ▶ ☐ Fleisch, Fleischprodukte
 - ▶ ☐ Fisch, Schalentiere
 - ▶ ☐ Eier, Eiprodukte
 - ▶ ☐ Fette
 - ▶ ☐ Zucker, Süßigkeiten
 - ▶ ☐ Kuchen
 - ▶ ☐ Nicht-alkoholische Getränke
 - ▶ ☐ Alkoholische Getränke
 - ▶ ☐ Speisewürzen, Soßen
 - ▶ ☐ Suppen, Bouillon
 - ▶ ☐ Verschiedenes
- ▶ ☐ ☐ Status des Untersuchungsmoduls "Abgeleitete Variablen Ernährung (gewöhnlicher Lebensmittelverzehr)"

Abgeleitete Variablen: Ernährungsmuster

Hypothesenbasierte Ernährungsmuster wurden basierend auf den EPIC-Soft-Lebensmittelgruppen sowie ergänzenden Lebensmittelgruppen, die basierend auf Lebensmittelitems der Rohdaten neu generiert wurden, abgeleitet. Bereits abgeleitet und aktuell verfügbare Ernährungsmuster sind:

- der Modified Mediterranean Diet Score (MMDS),
- die Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-Diät,
- die Mediterranean-Dietary Approach to Systolic Hypertension (DASH) diet intervention for neurodegenerative delay (MIND)-Diät,
- der Healthy Nordic Food Index (HNFI) und
- der Plant-based diet index (PDI), der in den drei Ausprägungen - overall PDI, healthful PDI (hPDI) und unhealthful PDI (uPDI) - vorliegt.

Alle genannten Ernährungsmuster wurden so erstellt, dass sie den ursprünglich publizierten Ernährungsmustern möglichst genau entsprechen. Eine Ausnahme wurde bei der MIND-Diät vorgenommen. Hier wurde aufgrund von Sicherheitsbedenken gegenüber dem Konsum von Alkohol die Lebensmittelgruppe „Wein“ aus dem Ernährungsmuster exkludiert (<https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/healthy-weight/diet-reviews/mind-diet>).

Eine ausführliche Auflistung der zugehörigen Lebensmittelgruppen je Ernährungsmuster inklusive der zugrundeliegenden Lebensmittel-Items je Lebensmittelgruppe finden sich in den Tabellen 1–5. In den Tabellen sind zudem die jeweiligen Referenzen zu den einzelnen Ernährungsmustern aufgeführt.

Die einzelnen Ernährungsmuster wurden auf Grundlage aller Probanden abgeleitet, für die – wie oben beschrieben – Daten zum üblichen Verzehr vorlagen. Die Ernährungsmuster beziehen sich somit auf diese Gesamtpopulation und werden nicht spezifisch für Subpopulationen einzelner Analyseprojekte generiert.

Die Daten zu den Ernährungsmustern finden sich auf dem Transferhub unter den Punkten

Sonstige Fragebögen > Ernährung > Abgeleitete Variablen Ernährungsmuster

- ▼ ☒ Abgeleitete Variablen Ernährungsmuster
 - ▶ ☒ Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)
 - ▶ ☒ Healthy Nordic Food Index (HNFI)
 - ▶ ☒ Mediterranean-Dietary Approach to Systolic Hypertension (DASH) diet intervention for neurodegenerative delay (MIND)
 - ▶ ☒ Modified Mediterranean Diet Score (MMDS)
 - ▶ ☒ Overall plant-based diet index (PDI)
 - ▶ ☐ ☒ Status des Untersuchungsmoduls "Ernährungsmuster"

Auf den Gesamtscore jedes Ernährungsmusters folgend finden sich im Transferhub je Ernährungsmuster die zugrundeliegenden Lebensmittelgruppen unter den Punkten

Sonstige Fragebögen > Ernährung > Abgeleitete Variablen Ernährungsmuster > [Name des Ernährungsmusters]

- ▼ ☐ Abgeleitete Variablen Ernährungsmuster
 - ▼ ☐ Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)
 - › ☐ ☐ Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)
 - › ☐ ☐ Food group "fruits" used to derive DASH
 - › ☐ ☐ Food group "legumes, nuts, soy" used to derive DASH
 - › ☐ ☐ Food group "low-fat dairy products" used to derive DASH
 - › ☐ ☐ Food group "meat" used to derive DASH
 - › ☐ ☐ Food group "sodium" used to derive DASH
 - › ☐ ☐ Food group "sugar-sweetened beverages" used to derive DASH
 - › ☐ ☐ Food group "vegetables" used to derive DASH
 - › ☐ ☐ Food group "wholegrains" used to derive DASH

Tabelle 1: Modified Mediterranean Diet Score (MMDS)
(Variablenname im Transferhub: "a_dp_mmds")

Nach Trichopoulou *et al.* (1995) *BMJ*, DOI: 10.1136/bmj.311.7018.1457, Trichopoulou *et al.* (2003) *N Engl J Med*, DOI: 10.1056/nejmoa025039 und Trichopoulou *et al.* (2005) *BMJ*, DOI: 10.1136/bmj.38415.644155.8f

Für die Punktevergabe wurden geschlechtsspezifische Mediane verwendet. Für gesundheitsförderliche Lebensmittelgruppen (grün) wurden 1 Punkt für den Verzehr $\geq$ Median und 0 Punkte für den Verzehr $<$ Median vergeben. Punkte für Lebensmittelgruppen, die als gesundheitsschädlich eingestuft werden (rot), wurden umgekehrt vergeben. Für Alkohol wurde 1 Punkt für 5–25 g/Tag bei Frauen und für 25–50 g/Tag bei Männern vergeben mit 0 Punkten für einen Alkoholkonsum unter oder über diesen Grenzen.

Lebensmittelgruppe	Variablenname	Lebensmittel aus der MSM (kombinierte 24h-FL mit FFQ; EPICSOFT Gruppen)	Neu abgeleitete Lebensmittel auf Grundlage der Rohdaten der 24h-FL
Früchte, Nüsse, Samen	a_dp_mmds_fruit_nut	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0400: Früchte unklassifiziert a_ui_f0401: Früchte a_ui_f0402: Nüsse, Samen, Nusscremeaufstrich a_ui_f0403: Gemischte Früchte 	
Gemüse	a_dp_mmds_veg	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m02: Hauptgruppe Gemüse 	
Hülsenfrüchte	a_dp_mmds_legume	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m03: Hauptgruppe Hülsenfrüchte a_ui_f1701: Sojaprodukte 	
Getreide	a_dp_mmds_cereal	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m06: Hauptgruppe Getreide, Getreideprodukte 	
Fisch	a_dp_mmds_fish	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m08: Hauptgruppe Fisch, Schalentiere 	
Verhältnis: Ungesättigte Fettsäuren / gesättigte Fettsäuren	a_dp_mmds_fat_ratio	<ul style="list-style-type: none"> a_nu_fu: Mehrfach ungesättigte Fettsäuren a_nu_fp: Einfach ungesättigte Fettsäuren a_nu_fs: Gesättigte Fettsäuren 	
Milchprodukte	a_dp_mmds_dairy	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m05: Hauptgruppe Milchprodukte 	

Fleisch	a_dp_mmds_meat	<ul style="list-style-type: none">• a_ui_m07: Hauptgruppe Fleisch, Fleischprodukte	
Alkohol	a_dp_mmds_alcohol	<ul style="list-style-type: none">• a_nu_za: Alkohol (Ethanol)	

Grün = positiver Beitrag zum Ernährungsmuster, rot = negativer Beitrag zum Ernährungsmuster,
lila = spezielle Bedingung für den Beitrag zum Ernährungsmuster

Tabelle 2: Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)

(Variablenname im Transferhub: "a_dp_dash")

Nach Fung *et al.* (2008) *Arch Intern Med*, DOI: 10.1001/archinte.168.7.713

Für die Punktevergabe wurden geschlechtsspezifische Quintile verwendet. Für gesundheitsförderliche Lebensmittelgruppen (grün) wurden Punkte positive vergeben (Quintil 5 = 5 Punkte), während Punkte für potenziell gesundheitsschädliche Lebensmittelgruppen umgekehrt vergeben wurden (Quintil 5 = 1 Punkt).

Lebensmittelgruppe	Variablenname	Lebensmittel aus der MSM (kombinierte 24h-FL mit FFQ; EPICSOFT Gruppen)	Neu abgeleitete Lebensmittel auf Grundlage der Rohdaten der 24h-FL
Früchte	a_dp_dash_fruit	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0400: Früchte unklassifiziert a_ui_f0401: Früchte a_ui_f0403: Gemischte Früchte 	
Gemüse	a_dp_dash_veg	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m02: Hauptgruppe Gemüse 	
Hülsenfrüchte, Nüsse, Soja	a_dp_dash_legume_nut	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m03: Hauptgruppe Hülsenfrüchte a_ui_f1701: Sojaprodukte a_ui_f0402: Nüsse, Samen, Nusscremeaufstrich 	
Fettarme Milchprodukte	a_dp_dash_lf_dairy		<ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L2_10_2: Milch (mit Fettgehalt 0,1%, 0,3%, 1,5%) d_sv24_L2_10_3: Naturjoghurt (mit Fettgehalt 0,1%, 0,3%, 1,5%) d_sv24_L2_10_5: Fruchtjoghurt (mit Fettgehalt 0,1%, 0,3%, 1,5%) d_sv24_L3_1_2: Frischkäse (fettarm) d_sv24_L3_1_1 and d_sv24_L3_1_3: Quark, Kräuterquark (fettarm) d_sv24_L3_1_4: Weichkäse (fettarm)

			<ul style="list-style-type: none"> • d_sv24_L3_1_5: Schnittkäse, Hartkäse (fettarm) • d_sv24_L3_1_8: Sauermilchkäse
Vollkorn	a_dp_dash_wholegrain	<ul style="list-style-type: none"> • a_ui_f0607: Vollkornprodukte (Nudeln, Müsli, Brot, Toast) 	
Fleisch	a_dp_dash_meat	<ul style="list-style-type: none"> • a_ui_f0700: Fleisch, Fleischprodukte unklassifiziert • a_ui_f070100: Frisches Fleisch unklassifiziert • a_ui_f070101: Rindfleisch • a_ui_f070103: Schweinefleisch • a_ui_f0704: Fleischprodukte • a_ui_f0705: Innereien 	
Zuckergesüßte Getränke	a_dp_dash_ssb		<ul style="list-style-type: none"> • d_sv24_L12_01_2: Limonade • d_sv24_L12_01_22: Cola
Natrium	a_dp_dash_sodium	<ul style="list-style-type: none"> • a_nu_mna: Natrium 	

Grün = positiver Beitrag zum Ernährungsmuster, rot = negativer Beitrag zum Ernährungsmuster

Tabelle 3a: Mediterranean-Dietary Approach to Systolic Hypertension (DASH) diet intervention for neurodegenerative delay (MIND)

(Variablenname im Transferhub: "a_dp_mind")

Nach Morris *et al.* (2015) *Alzheimers Dement.*, DOI: 10.1016/j.jalz.2015.04.011

Für Portionsgrößen wurden Angaben aus den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE (<https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/gut-essen-und-trinken/dge-ernaehrungskreis/>) und, für grünes Blattgemüse, aus Salesse *et al.* (2024) *Front Nutr*, DOI: 10.3389/fnut.2024.1476771 verwendet.

0, 0,5 and 1 Punkte wurden basierend auf der Anzahl an Portionen pro Zeitintervall vergeben (Vergleich Tabelle 3b).

Lebensmittelgruppe	Variablenname	Lebensmittel aus der MSM (kombinierte 24h-FL mit FFQ; EPICSOFT Gruppen)	Neu abgeleitete Lebensmittel auf Grundlage der Rohdaten der 24h-FL
Beeren	a_dp_mind_berries		<ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L4_1_6: Erdbeeren d_sv24_L4_1_20: Stachelbeeren d_sv24_L4_1_19: Himbeeren d_sv24_L4_1_7: Blaubeeren
Grünes Blattgemüse	a_dp_mind_leafy_veg	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0201: Blattgemüse (außer Kohl) 	
Anderes Gemüse	a_dp_mind_other_veg	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0200: Gemüse unklassifiziert a_ui_f0202: Fruchtgemüse a_ui_f0203: Wurzelgemüse a_ui_f0204: Kohl a_ui_f0205: Pilze a_ui_f0207: Zwiebeln, Knoblauch a_ui_f0208: Halmgemüse, Sprossen a_ui_f0209: Gemischte Salate, gemischtes Gemüse 	<ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L7_1_1: Kartoffeln d_sv24_L7_1_100: Sonstiges (Kartoffeln, Kartoffelprodukte) d_sv24_L7_1_2: Kartoffelbrei d_sv24_L7_1_3: Kartoffelklöße d_sv24_L7_1_4: Bratkartoffeln d_sv24_L7_1_6: Kartoffelpuffer d_sv24_L7_1_7: Kartoffelsalat d_sv24_L7_1_8: Gefüllte Kartoffeltaschen → entspricht a_ui_m01 ohne Pommes frites
Nüsse	a_dp_mind_nut	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0402: Nüsse, Samen, Nusscremeaufstrich 	

Hülsenfrüchte	a_dp_mind_legume	<ul style="list-style-type: none"> • a_ui_m03: Hauptgruppe Hülsenfrüchte • a_ui_f1701: Sojaprodukte 	
Vollkorn	a_dp_mind_wholegrain	<ul style="list-style-type: none"> • a_ui_f0607: Vollkornprodukte (Nudeln, Müsli, Brot, Toast) 	
Fisch	a_dp_mind_fish	<ul style="list-style-type: none"> • a_ui_m08: Hauptgruppe Fisch, Schalentiere 	
Geflügel	a_dp_mind_poultry	<ul style="list-style-type: none"> • a_ui_f070200: Geflügel 	
Olivenöl als primäres Öl (vergleichen mit anderen Pflanzenölen)	a_dp_mind_olive_oil a_dp_mind_plant_oil		<ul style="list-style-type: none"> • d_sv24_L5_2_2_1, d_sv24_L14_2_4, d_sv24_L14_11_4, d_sv24_L14_12_4: Olivenöl für Salat/Gemüse/Fisch/Fleisch • d_sv24_L5_2_2_2, d_sv24_L14_2_20, d_sv24_L14_11_20, d_sv24_L14_12_20: Leinöl für Salat/Gemüse/Fisch/Fleisch • d_sv24_L5_2_2_20, d_sv24_L14_2_5, d_sv24_L14_11_5, d_sv24_L14_12_5: Rapsöl für Salat/Gemüse/Fisch/Fleisch • d_sv24_L5_2_2_21, d_sv24_L14_2_21, d_sv24_L14_11_21, d_sv24_L14_12_21: Sonnenblumenöl für Salat/Gemüse/Fisch/Fleisch • d_sv24_L5_2_2_22, d_sv24_L14_2_22, d_sv24_L14_11_22, d_sv24_L14_12_22: Distelöl für Salat/Gemüse/Fisch/Fleisch • d_sv24_L5_2_2_23, d_sv24_L14_2_23, d_sv24_L14_11_23,

			<p>d_sv24_L14_12_23: Weizenkeimöl für Salat/Gemüse/Fisch/Fleisch</p> <ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L5_2_2_24, d_sv24_L14_2_24, d_sv24_L14_11_24, d_sv24_L14_12_24: Sonstiges Pflanzenöl für Salat/Gemüse/Fisch/Fleisch d_sv24_L5_2_2_25, d_sv24_L14_2_25, d_sv24_L14_11_25, d_sv24_L14_12_25: Traubenkernöl für Salat/Gemüse/Fisch/Fleisch
Käse	a_dp_mind_cheese	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0505: Käse (einschließlich Frischkäse) 	
Rotes Fleisch	a_dp_mind_pr_meat a_dp_mind_unpr_meat	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0700: Fleisch, Fleischprodukte unklassifiziert a_ui_f070100: Frisches Fleisch unklassifiziert a_ui_f070101: Rindfleisch a_ui_f070103: Schweinefleisch a_ui_f0704: Fleischprodukte 	
Butter, Margarine	a_dp_mind_but_mar	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f1002: Butter a_ui_f1003: Margarine 	
Fast food (frittiert)	a_dp_mind_fast_food		Häufigkeit des Verzehrs von: d_sv24_L7_1_5: Pommes frites
Gebäck und Süßigkeiten	a_dp_mind_sweets		Häufigkeit des Verzehrs von: <ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L2_10_1: Kakao d_sv24_L2_10_11: Milchshake, Milchmodischgetränk d_sv24_L11_51_6: Pudding d_sv24_L11_1_100: Sonstiges (Kuchen)

			<p>(CAVE: Variable ist leer, daher nicht berücksichtigt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • d_sv24_L11_51_5: Waffeln • d_sv24_L11_51_8: Eierpfannkuchen • d_sv24_L1_3_13: Croissant, Splitterbrötchen • d_sv24_L11_1_1: Obstkuchen • d_sv24_L11_1_2: Hefengebäck, Hefekuchen • d_sv24_L11_1_3: Sahnetorte, Cremetorte • d_sv24_L11_1_4: Rührkuchen • d_sv24_L11_1_6: Käsekuchen • d_sv24_L11_51_2: Tiramisu • d_sv24_L11_51_4: Mousse au Chocolat • d_sv24_L11_3_1: Kekse oder Kleingebäck MIT Schokoladenüberzug • d_sv24_L11_3_11: Kekse oder Kleingebäck OHNE Schokoladenüberzug • d_sv24_L1_13_8: Nougatcreme, Schokoaufstrich • d_sv24_L11_3_2: Schokoladenriegel • d_sv24_L11_3_22: Pralinen • d_sv24_L11_3_3: Sonstige Schokolade oder Süßigkeiten MIT Schokolade • d_sv24_L11_3_33: Sonstige Süßwaren OHNE Schokolade • d_sv24_L11_51_1: Speiseeis
--	--	--	--

Grün = positiver Beitrag zum Ernährungsmuster, rot = negativer Beitrag zum Ernährungsmuster

Hinweis: Die Lebensmittelgruppe "Wein" wurde aufgrund von Sicherheitsbedenken ausgelassen (please refer to <https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/healthy-weight/diet-reviews/mind-diet/>)

Tabelle 3b. Punktevergabe für MIND

	0 Punkte	0.5 Punkte	1 Punkt	Portionsgröße [g]
<i>Lebensmittel positiv für Gehirngesundheit</i>				
Beeren	< 1 Portion/Woche	≥ 1 & < 2 Portionen/Woche	≥ 2 Portionen/Woche	110 ¹
Grünes Blattgemüse	≤ 2 Portionen/Woche	> 2 & < 6 Portionen/Woche	≥ 6 Portionen/Woche	80 ²
Anderes Gemüse	< 5 Portionen/Woche	≥ 5 & < 7 Portionen/Woche	≥ 7 Portionen/Woche	110 ¹
Nüsse	< 1 Portion/Monat	≥ 1 serving/month & < 5 Portionen/Woche	≥ 5 Portionen/Woche	25 ¹
Hülsenfrüchte	< 1 Portion/Woche	≥ 1 & ≤ 3 Portionen/Woche	> 3 Portionen/Woche	125 ^{1,3}
Vollkorn	< 1 Portion/Tag	≥ 1 & < 3 Portionen/Tag	≥ 3 Portionen/Tag	60 ¹
Fisch	< 1 Portion/Monat	≥ 1 Portionen/Monat & < 1 Portion/Woche	≥ 1 Portion/Woche	120 ¹
Geflügel	< 1 Portion/Woche	≥ 1 & < 2 Portionen/Woche	≥ 2 Portionen/Woche	120 ¹
Olivenöl	Verzehr ≤ Verzehr anderer Pflanzenöle		Verzehr > Verzehr anderer Pflanzenöle	N/A
<i>Lebensmittel negativ für Gehirngesundheit</i>				
Butter, Margarine	> 2 Portionen/Tag	≥ 1 & ≤ 2 Portionen/Tag	< 1 Portion/Tag	10 ¹
Käse	≥ 7 Portionen/Woche	≥ 1 & < 7 Portionen/Woche	< 1 Portion/Woche	30 ¹
Rotes Fleisch	≥ 7 Portionen/Woche	≥ 4 & < 7 Portionen/Woche	< 4 Portionen/Woche	120 ⁴ / 30 ⁵
Fast food (frittiert)	≥ 4 Mal/Woche	≥ 1 & < 4 Mal/Woche	< 1 Mal/Woche	N/A ⁶
Gebäck und Süßigkeiten	≥ 7 Mal/Woche	≥ 5 & < 7 Mal/Woche	< 5 Mal/Woche	N/A ⁷

¹ Basierend auf den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. ("DGE-Ernährungskreis", <https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/gut-essen-und-trinken/dge-ernaehrungskreis/>, zuletzt besucht am April 27th, 2026)

² Nach Salesse F, Eldrige AL, Mak, TN et al. (2024) A global analysis of portion size recommendations in food-based dietary guidelines. Front Nutr 11:1476771. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1476771>

³ Portionsgröße ready-to-eat (gekocht)

⁴ Frisches rotes Fleisch

⁵ Verarbeitetes rotes Fleisch

⁶ Aufgrund der Heterogenität der einzelnen Lebensmittel mit unterschiedlichen Portionsgrößen wurde hier die Häufigkeit des Verzehrs betrachtet

⁷ Betrachtet als Häufigkeit des Verzehrs im Einklang mit dem Originalscore (Morris MC, Tangney CC, Wang Y et al. (2015) MIND diet slows cognitive decline with aging. Alzheimers Dement 11:1015–1022. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2015.04.011>)

Tabelle 4: Healthy Nordic Food Index (HNFI)
(Variablenname im Transferhub: "a_dp_hnfi")

Nach Olsen *et al.* (2011) *J Nutr*, DOI: <https://doi.org/10.3945/jn.110.131375>

Für die Punktevergabe wurden geschlechtsspezifische Mediane verwendet. 1 Punkt wurde für den Verzehr $\geq$ Median und 0 Punkte für den Verzehr $<$ Median vergeben.

Lebensmittel- gruppe	Variablenname	Lebensmittel aus der MSM (kombinierte 24h-FL mit FFQ; EPICSOFT Gruppen)	Neu abgeleitete Lebensmittel auf Grundlage der Rohdaten der 24h-FL
Äpfel und Birnen	a_dp_hnfi_apple_pear		<ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L4_1_1: Apfel d_sv24_L4_1_13: Birne
Kohl	a_dp_hnfi_cabbage	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0204: Kohlgemüse 	
Wurzelgemüse	a_dp_hnfi_root_veg	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0203: Wurzelgemüse 	
Roggenbrot	a_dp_hnfi_rye_bread		<ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L1_3_6: Roggenbrot, Roggenbrötchen
Hafer und Getreide	a_dp_hnfi_oat_cereal		<ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L1_21_2: Getreideflocken d_sv24_L1_21_1: Müsli
Fisch	a_dp_hnfi_fish	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m08: Hauptgruppe Fisch, Schalentiere 	

Grün = positiver Beitrag zum Ernährungsmuster

Tabelle 5a: Plant-based diet index (PDI) mit dem overall PDI, dem healthful PDI (hPDI) und dem unhealthful PDI (uPDI)

(Variablenamen im Transferhub: “a_dp_pdi”, “a_dp_pdi_hpdi”, “a_dp_pdi_updi”)

Nach Satija *et al.* (2016) PLoS Med, DOI: 10.1371/journal.pmed.1002039

Für die Punktevergabe wurden geschlechtsspezifische Quintile verwendet. Für alle PDIs wurden Lebensmittel tierischen Ursprungs negativ gewertet (Quintil 5 = 1 Punkt). Für den hPDI wurden gesunde Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs positiv (Quintil 5 = 5 Punkte) und ungesunde Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs negativ gewertet. Für den uPDI wurden ungesunde Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs positiv und gesunde Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs negativ gewertet.

Lebensmittelgruppe	Variablenname	Lebensmittel aus der MSM (kombinierte 24h-FL mit FFQ; EPICSOFT Gruppen)	Neu abgeleitete Lebensmittel auf Grundlage der Rohdaten der 24h-FL
Kartoffeln	a_dp_pdi_potatoe	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m01: Hauptgruppe Kartoffeln, andere Knollen 	
Früchte	a_dp_pdi_fruit	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0400: Früchte unklassifiziert a_ui_f0401: Früchte a_ui_f0403: Gemischte Früchte 	
Gemüse	a_dp_pdi_veg	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m02: Hauptgruppe Gemüse 	
Nüsse	a_dp_pdi_nut	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0402: Nüsse, Samen, Nusscremeaufstrich 	
Hülsenfrüchte	a_dp_pdi_legume	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m03: Hauptgruppe Hülsenfrüchte a_ui_f1701: Sojaprodukte 	
Vollkorn	a_dp_pdi_wholegrain	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f0607: Vollkornprodukte (Nudeln, Müsli, Brot, Toast) 	
Tee, Kaffee	a_dp_pdi_tea_coffee	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f130301: Kaffee a_ui_f130302: Tee a_ui_f130303: Kräutertee 	
Pflanzliche Öle	a_dp_pdi_veg_oils	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f1001: Pflanzenöle 	
Süßigkeiten, Nachtisch	a_dp_pdi_sweets	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m11: Hauptgruppe Zucker, Süßigkeiten a_ui_f1200: Kuchen unklassifiziert a_ui_f1202: Gebäck, Kekse 	<ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L11_1_1: Obstkuchen d_sv24_L11_1_2: Hegegebäck, Hefekuchen

			<ul style="list-style-type: none"> • d_sv24_L11_1_3: Sahnetorte, Cremetorte • d_sv24_L11_1_4: Rührkuchen • d_sv24_L11_1_6: Käsekuchen • d_sv24_L11_51_2: Tiramisu • d_sv24_L11_51_4: Mousse au chocolat <p>→ entspricht a_ui_f1201 ohne Croissants, Splitterbrötchen</p>
Raffiniertes Getreide	a_dp_pdi_ref_grain		<ul style="list-style-type: none"> • d_sv24_L1_21_4: Cornflakes • d_sv24_L1_21_5: Reiscrispies, Puffreis • d_sv24_L1_3_10: Fladenbrot • d_sv24_L1_3_12: Laugenbrezel, Laugengebäck • d_sv24_L1_3_13: Croissant, Splitterbrötchen • d_sv24_L1_3_3: Weizenbrot, Weizenbrötchen, Baguette • d_sv24_L1_3_8: Toastbrot • d_sv24_L7_3_1: Reis • d_sv24_L7_3_2: Nudeln
Fruchtsäfte	a_dp_pdi_fruit_juice		<ul style="list-style-type: none"> • d_sv24_L12_01_4: Apfelsaft • d_sv24_L12_01_40: Orangensaft • d_sv24_L12_01_42: Traubensaft • d_sv24_L12_01_43: Grapefruitsaft • d_sv24_L12_01_44: Holundersaft • d_sv24_L12_01_5: Multivitaminsaft • d_sv24_L12_01_6: Sonstiger Fruchtsaft
Zuckergesüßte Getränke	a_dp_pdi_ssb		<ul style="list-style-type: none"> • d_sv24_L12_01_2: Limonade

			<ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L12_01_22: Cola
Milchprodukte	a_dp_pdi_dairy	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m05: Hauptgruppe Milchprodukte 	
Fleisch	a_dp_pdi_meat	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m07: Hauptgruppe Fleisch, Fleischprodukte 	
Fisch	a_dp_pdi_fish	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m08: Hauptgruppe Fisch, Schalentiere 	
Eier	a_dp_pdi_egg	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_m09: Hauptgruppe Eier, Eiprodukte 	
Tierisches Fett	a_dp_pdi_animal_fat	<ul style="list-style-type: none"> a_ui_f1002: Butter 	
Verschiedene tierische Lebensmittel	a_dp_pdi_misc_animal		<ul style="list-style-type: none"> d_sv24_L1_13_11: Eiersalat d_sv24_L1_13_12: Fleischsalat d_sv24_L1_13_10: Heringssalat, Matjessalat d_sv24_L5_2_2_9: Cocktaildressing d_sv24_L5_2_2_10: Joghurtdressing d_sv24_L5_61_2: Eintopf mit Fleisch d_sv24_L10_01_8: Döner d_sv24_L10_01_9: Lasagne mit Hackfleisch d_sv24_L15_01_3: Mayonnaise, Remoulade

Tabelle 5b: Beitrag einzelner Lebensmittelgruppen zu den verschiedenen PDIs

Overall PDI	Healthful PDI	Unhealthful PDI
Kartoffeln	Kartoffeln	Kartoffeln
Früchte	Früchte	Früchte
Gemüse	Gemüse	Gemüse
Nüsse	Nüsse	Nüsse
Hülsenfrüchte	Hülsenfrüchte	Hülsenfrüchte
Vollkorn	Vollkorn	Vollkorn
Tee, Kaffee	Tee, Kaffee	Tee, Kaffee
Pflanzliche Öle	Pflanzliche Öle	Pflanzliche Öle
Süßigkeiten, Nachtisch	Süßigkeiten, Nachtisch	Süßigkeiten, Nachtisch
Raffiniertes Getreide	Raffiniertes Getreide	Raffiniertes Getreide
Fruchtsäfte	Fruchtsäfte	Fruchtsäfte
Zuckergesüßte Getränke	Zuckergesüßte Getränke	Zuckergesüßte Getränke
Milchprodukte	Milchprodukte	Milchprodukte
Fleisch	Fleisch	Fleisch
Fisch	Fisch	Fisch
Eier	Eier	Eier
Tierisches Fett	Tierisches Fett	Tierisches Fett
Verschiedene tierische Lebensmittel	Verschiedene tierische Lebensmittel	Verschiedene tierische Lebensmittel

Grün = positiver Beitrag zum Ernährungsmuster, rot = negativer Beitrag zum Ernährungsmuster