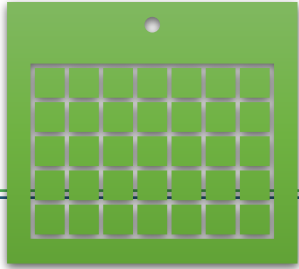


Vegan - gesund?



Mythen und Fakten





AGENDA

- Kurz zu mir...
- Vegan - worum geht's eigentlich?
- Ein paar Zahlen
- Übergewicht/Adipositas
- Diabetes mellitus
- Arterielle Hypertonie
- Dyslipoproteinämie
- Kardiovaskuläre Erkrankungen
- Krebs
- Osteoporose
- Mangelernährung
- Fragerunde



VEGAN - WORUM GEHT'S?

= “streng vegetarisch”

- Vermeiden jeglicher Lebensmittel tierischen Ursprungs
- “ Veganismus ist eine **Philosophie und Lebensweise**, die – *so weit wie möglich und praktisch durchführbar* – alle Formen der Ausbeutung und Grausamkeiten an Tieren für Essen, Kleidung oder andere Zwecke zu vermeiden sucht und darüber hinaus die Entwicklung tierfreier Alternativen zum Vorteil von Tieren, Menschen und Umwelt fördert.”

The Vegan Society



VEGAN - DIE URSPRÜNGE

Donald Watson 1944: “**veg-etari-an**”, weil
“Veganismus mit Vegetarismus beginnt und ihn zu seinem
logischen Ende führt” — Gründung der *Vegan Society (UK)*

2011 Gründung *Vegane Gesellschaft Schweiz*

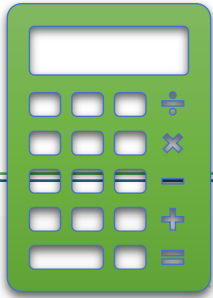
2014 *Schweizerische Vereinigung für Vegetarismus* -
Änderung Name auf *Swissveg*



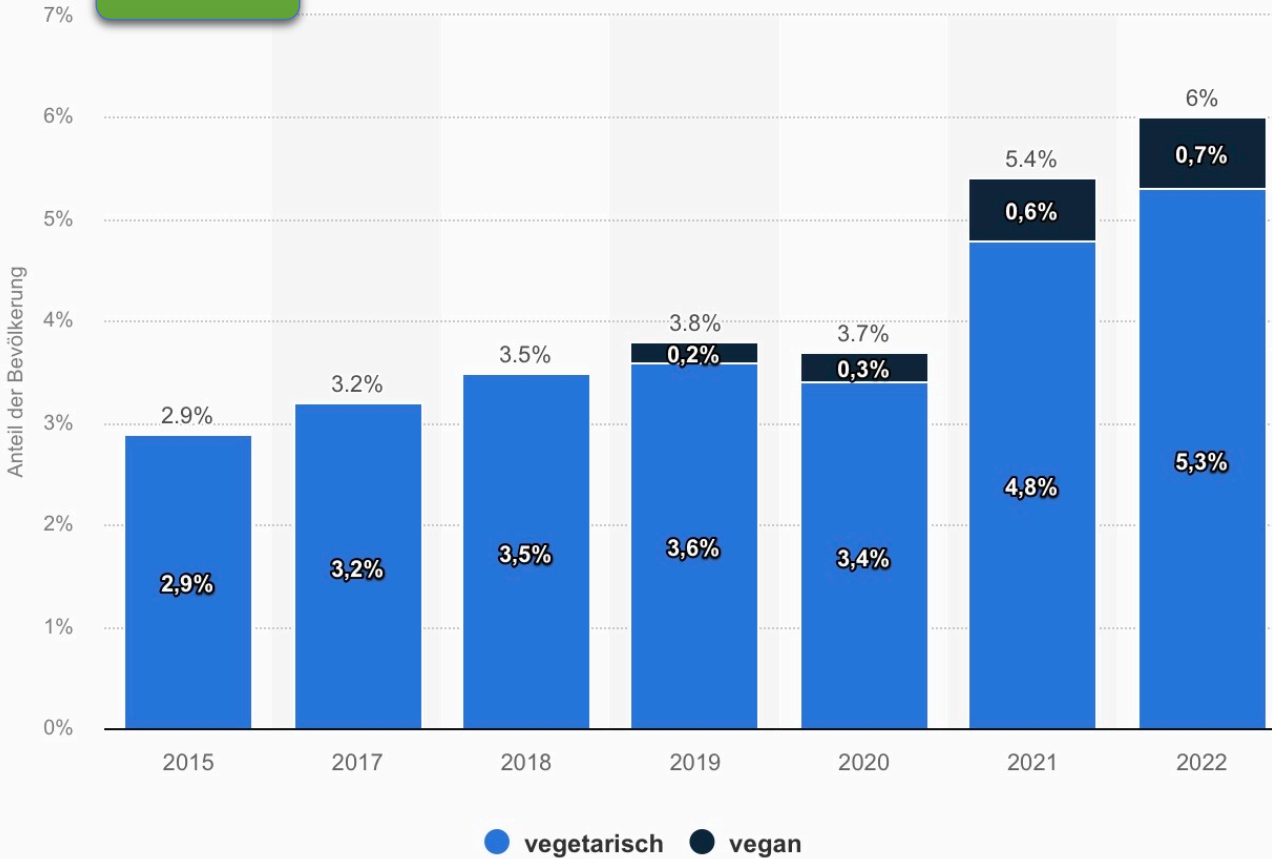
VEGAN - EIN PAAR NAMEN

- * **Bill Clinton**, 42. Präsident der Vereinigten Staaten
- * **Coretta Scott King**, US-amerikanische Bürgerrechtlerin, Ehefrau von Martin Luther King, 1927 – 2006
- * **Bill Ward**, britisches Gründungsmitglied und Schlagzeuger der Band Sabbath, *1948
- * **James Cameron**, kanadischer Regisseur („Titanic“)
- * **Michelle Pfeiffer**, US-amerikanische Schauspielerin
- * **Bryan Adams**, kanadischer Rock-Sänger, *1959
- * **Carl Lewis**, einer der erfolgreichsten Leichtathleten der Welt, *1961
- * **Brad Pitt**, US-amerikanischer Schauspieler, *1969
- * **Alanis Morissette**, kanadisch-US-amerikanische Sängerin
- * **Apu Nahasapeemapetilon**, Figur aus der Zeichentrickserie „The Simpsons“



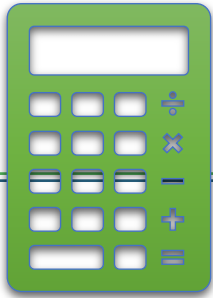


EIN PAAR ZAHLEN in CH



- Zeitraum: 2015-2022
- 30'000 Befragte
- Alter 14-74 Jahre
- Seit 2019 Anzahl der Veganer miterfasst

Quelle: statista.com, 03.05.2023



EIN PAAR ZAHLEN

Deutschschweiz 2021:

- 12% Vegetarier

- 5% Veganer

Verbreitung der vier Landessprachen in der Schweiz (2000)



* Gebiete wechselländlicher Mehrheiten, mit starken traditionellen Minderheiten anderer Landessprachen (über 30%), offiziell zweisprachige Gemeinden

Offiziell zweisprachig sind die Kantone:

- Bern / Berne (d / f)
- Fribourg / Freiburg (f / d)
- Valais / Wallis (f / d)

Offiziell dreisprachig ist der Kanton:

- Graubünden / Grigioni / Grischun (d / it / rä)

Faktisch dreisprachig sind die Kantone:

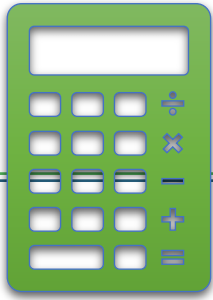
- Jura (f / d)
- Ticino / Tesin (it / d)



Quelle: Bundesamt für Statistik, www.bfs.admin.ch; Volkszählung 2000

2020 hatte die Schweiz den höchsten Anteil an Vegetariern im Vgl. zu den anderen europäischen Ländern

Quelle: statista.com, 30.08.2023



EIN PAAR ZAHLEN

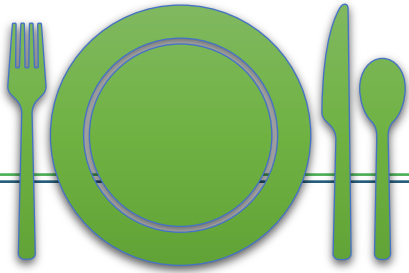
Studien zu Ernährung:

- **indirekte** Methoden (ernährungsökonomische Rahmendaten - Ernährungsberichte der Bundesregierung bzgl. Lebensmittelverbrauch)

- **direkte** Methoden

— retrospektiv (24h-Recall, Fragebogen)

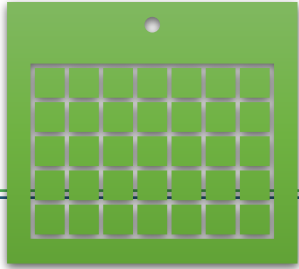
— prospektiv (Protokoll/App, Wiegemethode, computergestützte Erhebung)



KURZ ZU IHNEN...

WIE WÜRDEN SIE IHRE ERNÄHRUNG DEFINIEREN?

- Omnivor/AllesesserIn
- Flexitarisch
- Vegetarisch
- Vegan
- Weiss nicht



AGENDA

- Kurz zu mir...
- Vegan - worum geht's eigentlich?
- Ein paar Zahlen
- Übergewicht/Adipositas
- Diabetes mellitus
- Arterielle Hypertonie
- Dyslipoproteinämie
- Kardiovaskuläre Erkrankungen
- Krebs
- Hypothyreose
- Mangelernährung
- Fragerunde

HEPHAESTUS - Übergewicht / Adipositas

Führt eine vegane Ernährung zu einem niedrigeren Körpergewicht?

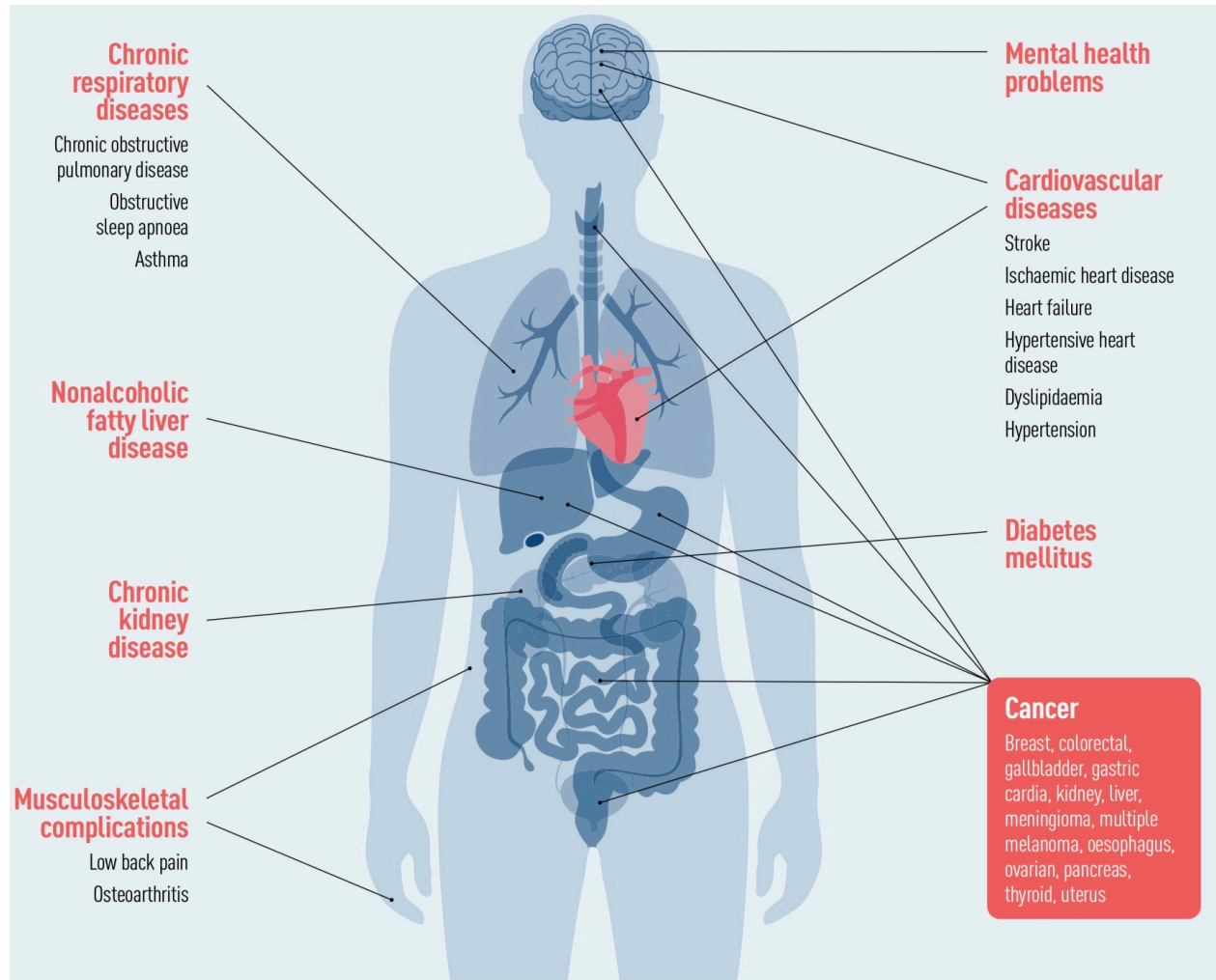


WHO CLASSIFICATION OF WEIGHT STATUS	
WEIGHT STATUS	BODY MASS INDEX (BMI), kg/m ²
Underweight	<18.5
Normal range	18.5 – 24.9
Overweight	25.0 – 29.9
Obese	≥ 30
Obese class I	30.0 – 34.9
Obese class II	35.0 – 39.9
Obese class III	≥ 40

Quelle: WHO (cdn.who.int,
30.08.2023)

HEPHAESTUS

- Übergewicht / Adipositas



Quelle: WHO (cdn.who.int,
30.08.2023)

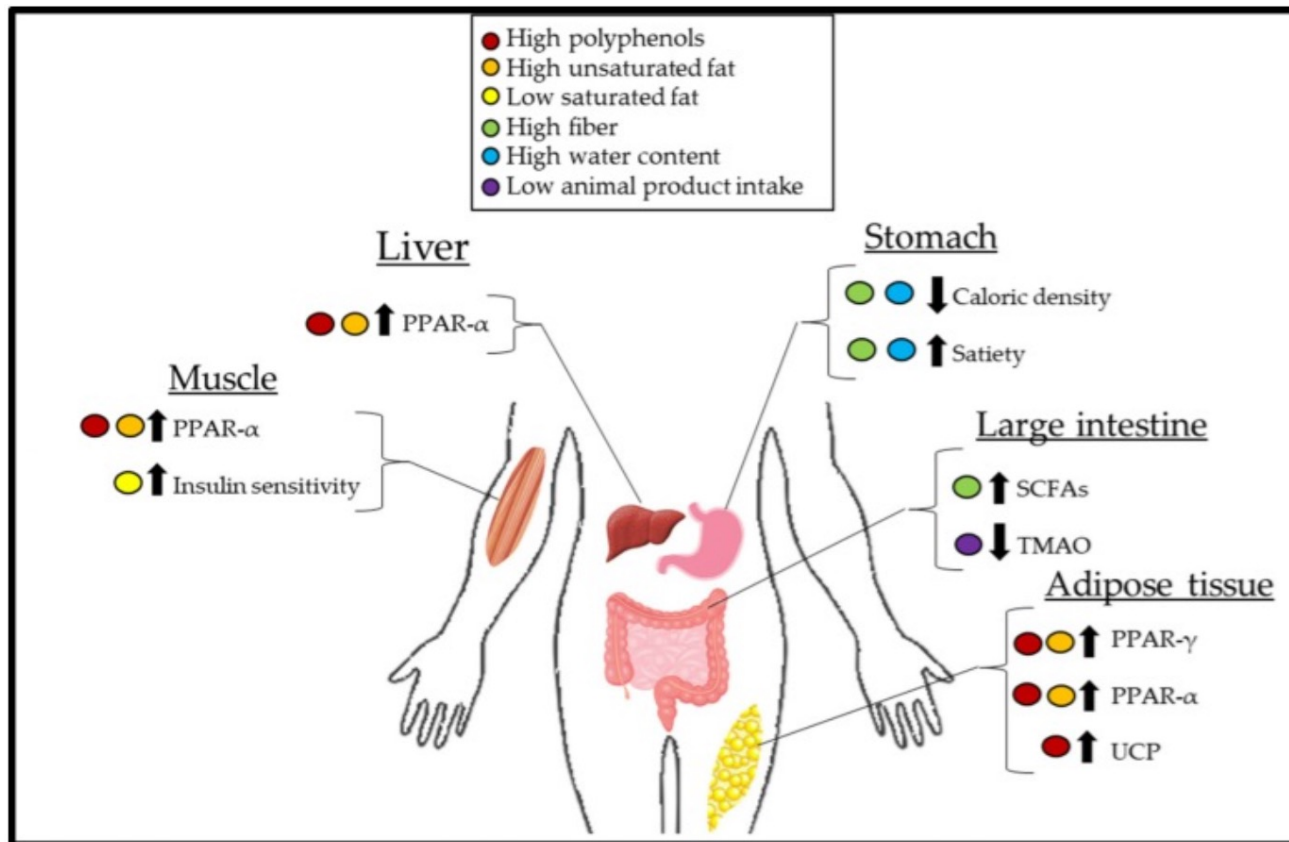
BMI (kg/m²)

	AHS 2	EPIC-Oxford m	EPIC-Oxford w
Mischköstler	28.8	24.9	24.3
Fischesser	26.3	23.6	22.9
Lacto-Ovo- Vegetarier	25.7	23.5	22.7
Veganer	23.6	22.5	21.9

Quelle: Adventist Health Study 2 und EPIC-Oxford-Studie (Davey et al. 2003; Tonstad et al. 2009)

HEPHAESTUS

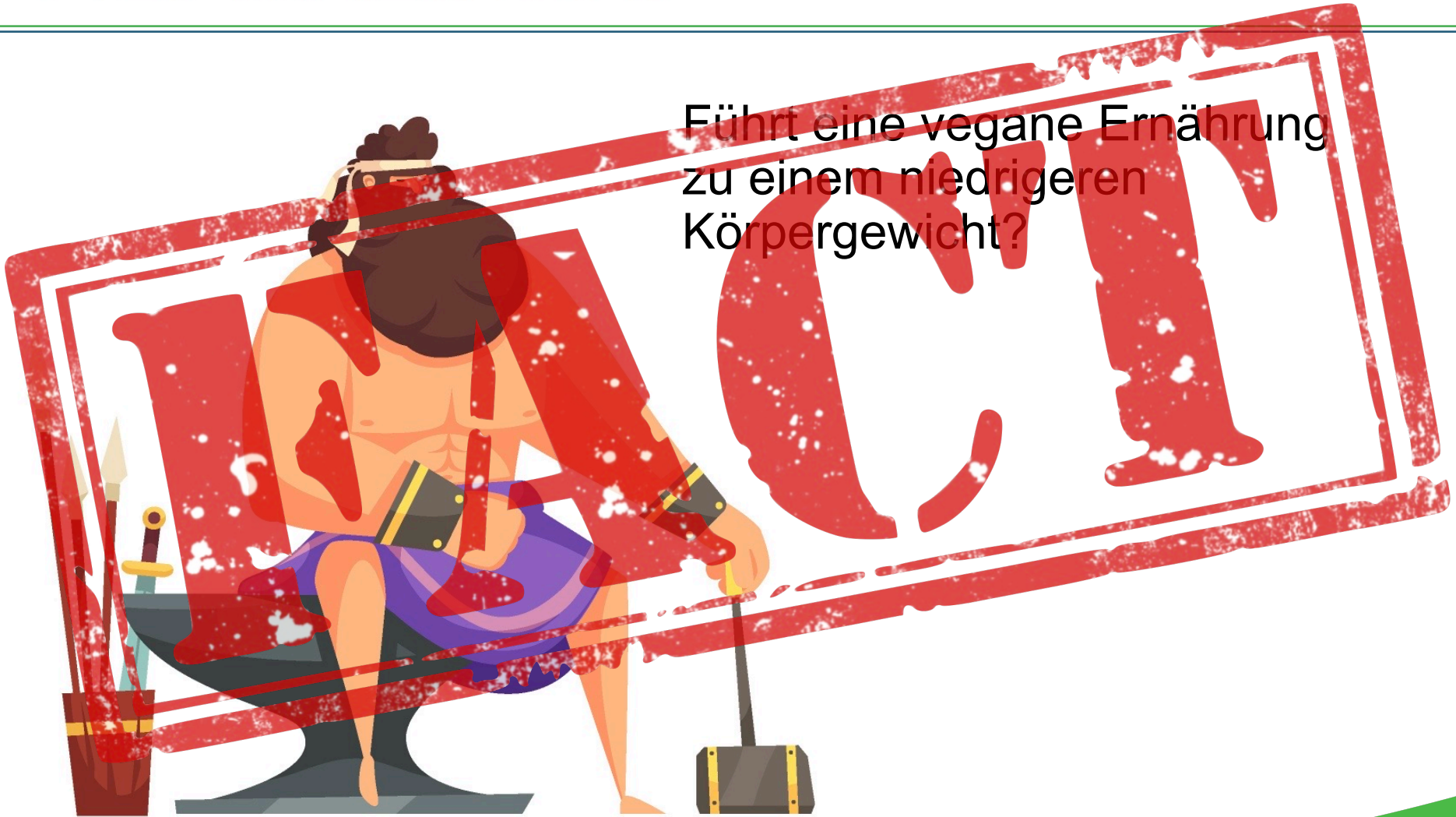
- Übergewicht / Adipositas



Quelle: Plant-Based Diets in the Reduction of Body Fat: Physiological Effects and Biochemical Insights, R. S. Najjar and Rafaela G. Feresin, Nutrients, Nov. 2019

HEPHAESTUS - Übergewicht / Adipositas

Führt eine vegane Ernährung
zu einem niedrigeren
Körpergewicht?

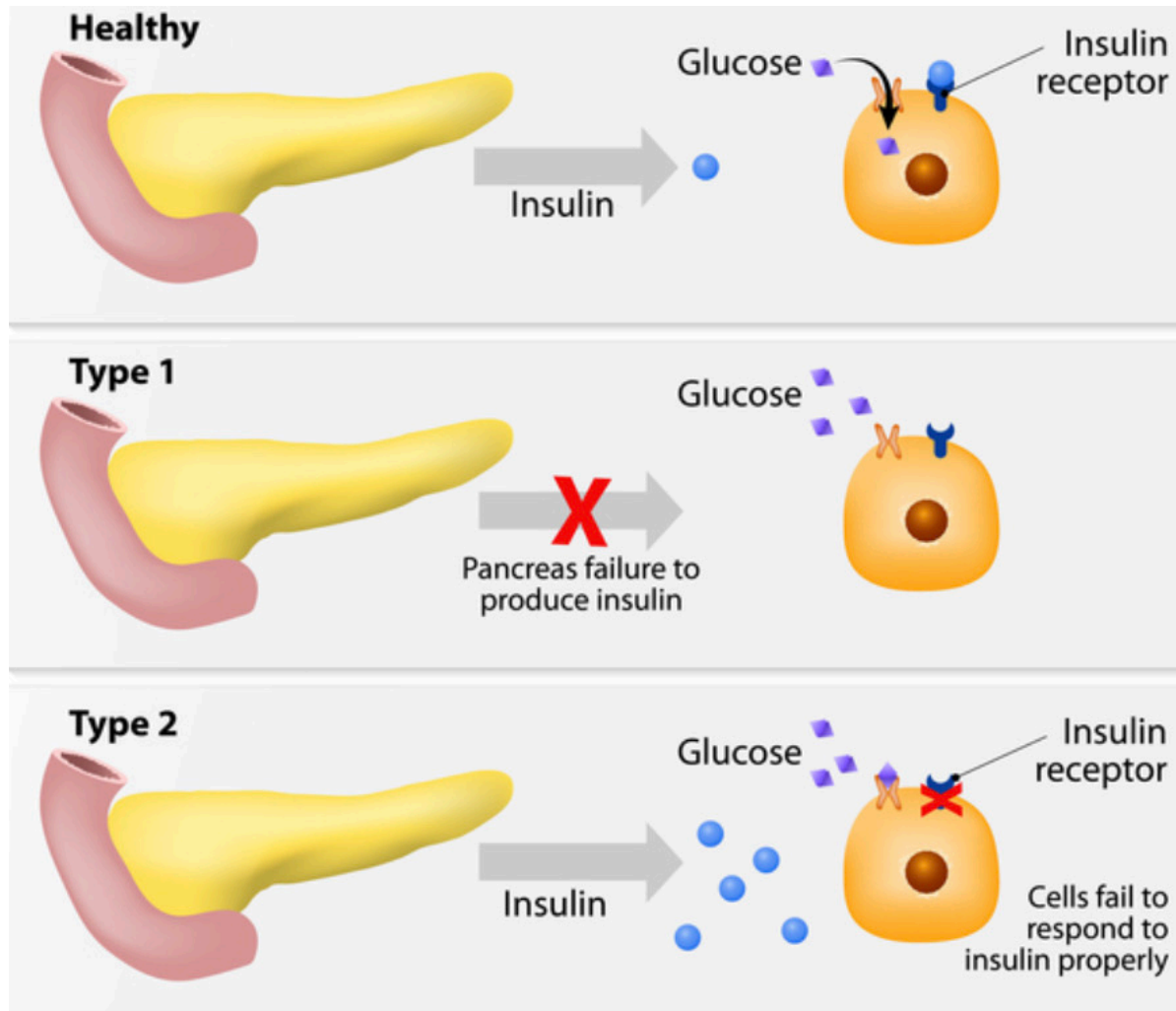


ARTEMIS - Diabetes mellitus



Führt eine vegane Ernährung zu einem niedrigeren Risiko für Diabetes mellitus?

ARTEMIS - Diabetes mellitus



Quelle: medlineplus.gov, 30.08.2023

Table 2

Unadjusted prevalence of type 2 diabetes and distribution of nondietary variables according to diet

	Vegan	Lacto-ovo vegetarian	Pesco- vegetarian	Semi- vegetarian	Nonvegetarian	<i>P</i>
<i>N</i>	2,731	20,408	5,617	3,386	28,761	
Type 2 diabetes	2.9	3.2	4.8	6.1	7.6	<0.0001
Age in years	58.1 ± 13.3	58.1 ± 14.1	57.2 ± 13.8	57.7 ± 13.6	54.9 ± 13.2	<0.0001
Female	60.1	62.3	65.9	65.7	63.2	<0.0001
Black	19.9	12.5	34.9	15.0	31.2	<0.0001
BMI (kg/m ²)	23.6 ± 4.4	25.7 ± 5.1	26.3 ± 5.2	27.3 ± 5.7	28.8 ± 6.3	<0.0001

- Adventist Health Study 2
- Ca. 61'000 Teilnehmer Nordamerika
- Erhebungszeitraum 2002-2006

Quelle: Type of Vegetarian Diet, Body Weight, and Prevalence of Type 2 Diabetes, Tonstad et al. 2009

ARTEMIS - Diabetes mellitus

Diskutiert werden:

- Folge von tieferem **BMI** und gesünderem Lebensstil
- Grössere Mengen an Obst und Gemüse mit **antioxidativer** und **antiinflammatorischer** Wirkung
- Deutlich kleinerer Konsum von **gesättigten Fettsäuren**, welche wahrscheinlich zu Insulinresistenz führen
- Vegane Ernährung reich an Lebensmitteln mit **tiefem glykämischem Index**
- **ACHTUNG: Anteil von KH einschränken**
- Unabhängig von Mechanismus: protektiver Effekt nachgewiesen

ARTEMIS - Diabetes mellitus

Führt eine vegane Ernährung zu einem niedrigeren Risiko für Diabetes mellitus?



HERMES - Arterielle Hypertonie



Führt eine vegane Ernährung zu einem niedrigeren Risiko für arterielle Hypertonie?

HERMES - Arterielle Hypertonie

“Bei beiden Studienarten stellten die Wissenschaftler einen Zusammenhang zwischen der **vegetarischen Ernährung** und einem niedrigeren Blutdruck gegenüber den Teilnehmern der Vergleichsgruppen fest. Bei den randomisierten Studien war es eine **Reduktion des systolischen Blutdrucks um im Mittel 4,8 mmHg und des diastolischen Blutdrucks um 2,2 mmHg.**“

- Dr. Y. Yokoyama - Metaanalyse (JAMA 2014)
- 21.600 TN
- Alter ab 20J.
- 32 Beobachtungsstudien

HERMES - Arterielle Hypertonie

Diskutiert werden:

- Folge von tieferem **BMI** und gesünderem Lebensstil
- Tieferer Konsum von **Natrium**
- Höherer Konsum von **Kalium** und **Magnesium**
- Wirkung von **Nitrat** - doch nicht auf 24h-BD-Werten

Insgesamt Vegetarismus, nicht unbedingt Veganismus

HERMES - Arterielle Hypertonie

Führt eine vegane Ernährung zu einem niedrigeren Risiko für arterielle Hypertonie?



POSEIDON - Dyslipidämie

Führt eine vegane Ernährung zu niedrigeren Cholesterin-Werten?



POSEIDON - Dyslipidämie

Mögliche Ursachen für Dyslipidämien:

Genetisch
h/familiär
gehäuft

Folgeerkr
ankung

Alter
Ernährung
Körpergewi
cht
C2

Medikam
entenein
nahme

Polyge
netisc
h

POSEIDON - Dyslipidämie

ESC-Leitlinien:

- Reduktion von Übergewicht
- Steigerung der körperlichen Aktivität
- Senkung des Alkoholkonsums
- Senkung der Zufuhr gesättigter Fettsäuren und trans-Fettsäuren

Zudem:

Bevorzugung von **Vollkornprodukten, Gemüse, Hülsenfrüchten, Obst**, Fisch, Geflügel ohne Haut, Magermilch und Joghurt sowie **Nüssen**.

POSEIDON - Dyslipidämie

4. Lebensstil-Modifikationen zur Verbesserung des Lipidprofils

Tabelle 4: Auswirkung bestimmter Lebensstil-Veränderungen auf die Lipidwerte

	Größe des Effekts	Evidenzgrad
Lebensstil-Veränderungen zur Senkung der TC- und LDL-C-Spiegel		
Vermeidung von Transfetten in der Nahrung	++	A
Senkung der gesättigten Fette in der Nahrung	+++	A
Erhöhung des Ballaststoff-Anteils in der Nahrung	++	A
Mit Phytosterolen angereicherte „funktionelle Lebensmittel“ nutzen	++	A
Rot fermentierten Reis als Nahrungsergänzungsmittel nutzen	++	A

©ESC

Quelle: ESC Leitlinien 2019

POSEIDON - Dyslipidämie

4.1 Einfluss des Lebensstils auf Gesamtcholesterin- und LDL-Werte

Tabelle 5: Lebensstil-Empfehlungen zur Senkung von LDL-Cholesterin und zur Verbesserung des gesamten Blutfett-Profils

Lebensmittel	Zu bevorzugen	Maßvoll konsumieren	Kann gelegentlich in begrenztem Umfang konsumiert werden
Getreide	Vollkorn	Weißbrot, Reis und Nudeln, Gebäck, Cornflakes	Backwaren, Muffins, Pasteten, Croissants
Gemüse	Rohes und gekochtes Gemüse	Kartoffeln	Gemüse in Butter oder Sahne zubereitet
Hülsenfrüchte	Linsen, Bohnen, Saubohnen, Erbsen, Kichererbsen, Sojabohnen		

©ESC

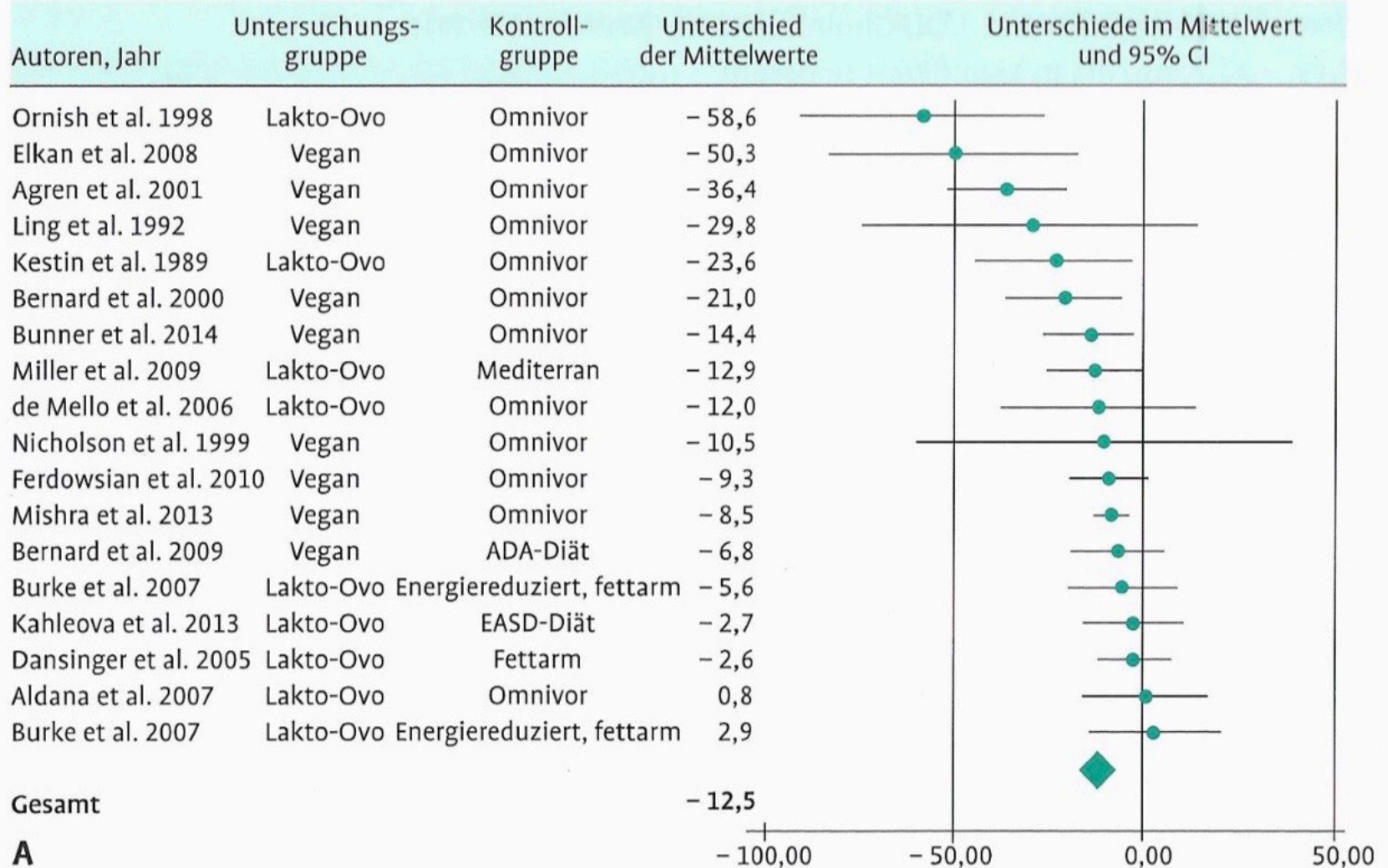
Quelle: ESC Leitlinien 2019

Tabelle 5: Lebensmittel-Auswahl zur Senkung von LDL-Cholesterin und zur Verbesserung des gesamten Blütfett-Profiles (Fortsetzung)

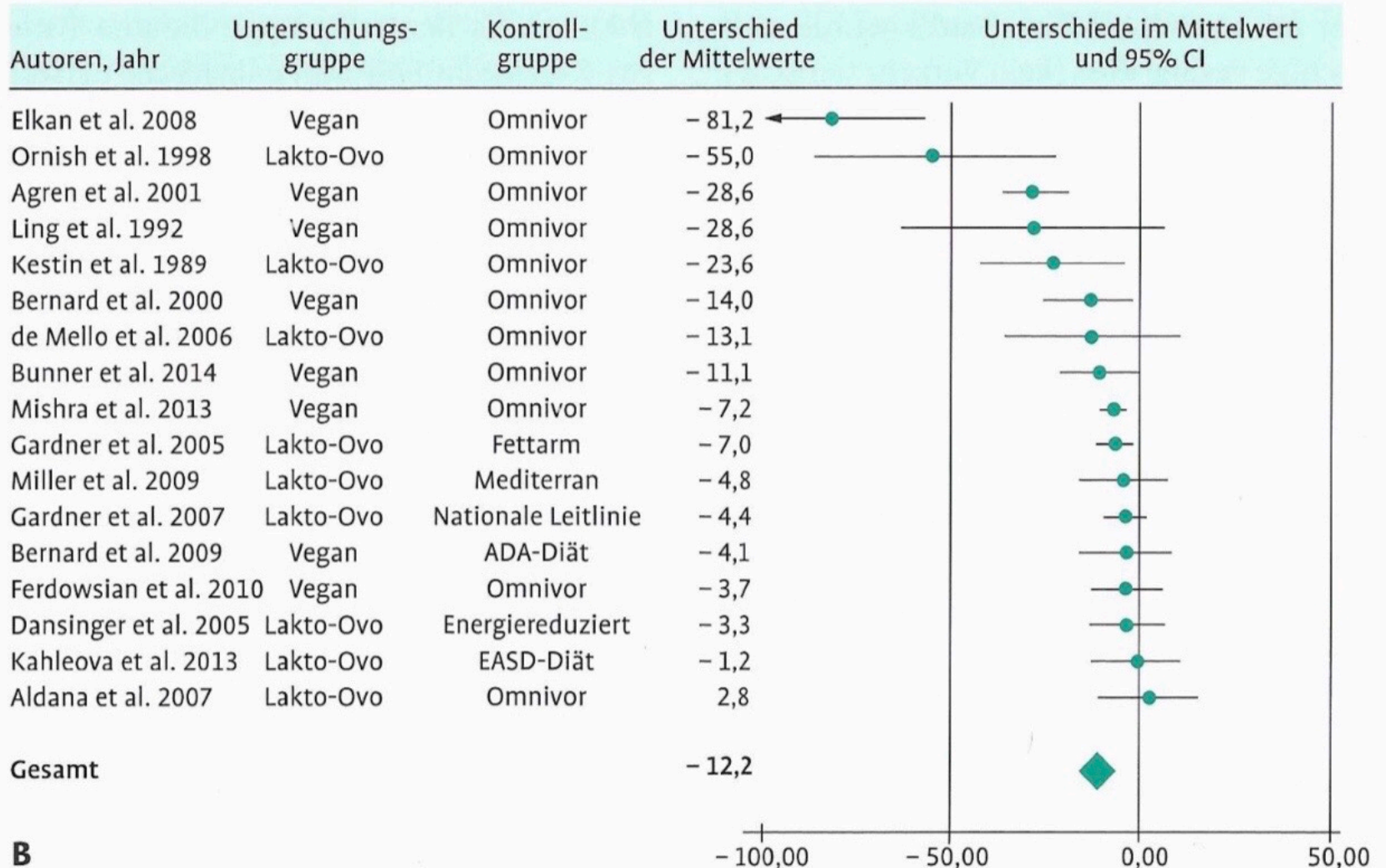
Lebensmittel	 Bevorzugen	 Maßvoll konsumieren	 Keine gelegentliche in begrenztem Umfang konsumiert werden
Früchte	FrISChe oder gefrorene Früchte	Trockenfrüchte, Gelee, Marmelade, Obstkonserven, Sorbets, Wassereis, Fruchtsaft	
Süßigkeiten und Süßstoffe	Süßstoffe ohne Kaloriengehalt	Zucker, Honig, Schokolade, Süßwaren	Kuchen, Eiscreme, Fruktose, alkoholfreie Getränke
Fleisch und Fisch	Magerer und fetter Fisch, Geflügel ohne Haut	Mageres Rind-, Lamm-, Schweine- oder Kalbfleisch, Meeresfrüchte, Schalentiere	Würstchen, Salami, Speck, Spareribs, Hotdogs, Innereien
Milchprodukte und Eier	Magermilch und -joghurt	Fettarme Milch, fettarmer Käse und andere Milchprodukte, Eier	Käse, Sahne, Vollmilch und Joghurt
Kochfett und Soßen	Essig, Senf, fettfreie Soßen	Olivenöl, nicht-tropische pflanzliche Öle, Margarine, Salatsoßen, Mayonnaise, Ketchup	Transfette und gehärtete Margarine (besser vermeiden), Palm- und Kokosnussöl, Butter, Schmalz, Schinkenspeck

Quelle: ESC Leitlinien 2019

F



Quelle: Wirkung vegetarischer/veganer Interventionen auf Gesamtcholesterin, Yokoyama et al. 2017



B

- CI = Konfidenzintervall
- ADA = American Diabetes Association
- EASD = European Association for the Study of Diabetes
- TC = total cholesterol
- LDL-C = low-density lipoprotein cholesterol

Quelle: Wirkung vegetarischer/veganer Interventionen auf LDL-Cholesterin, Yokoyama et al. 2017

POSEIDON - Dyslipidämie

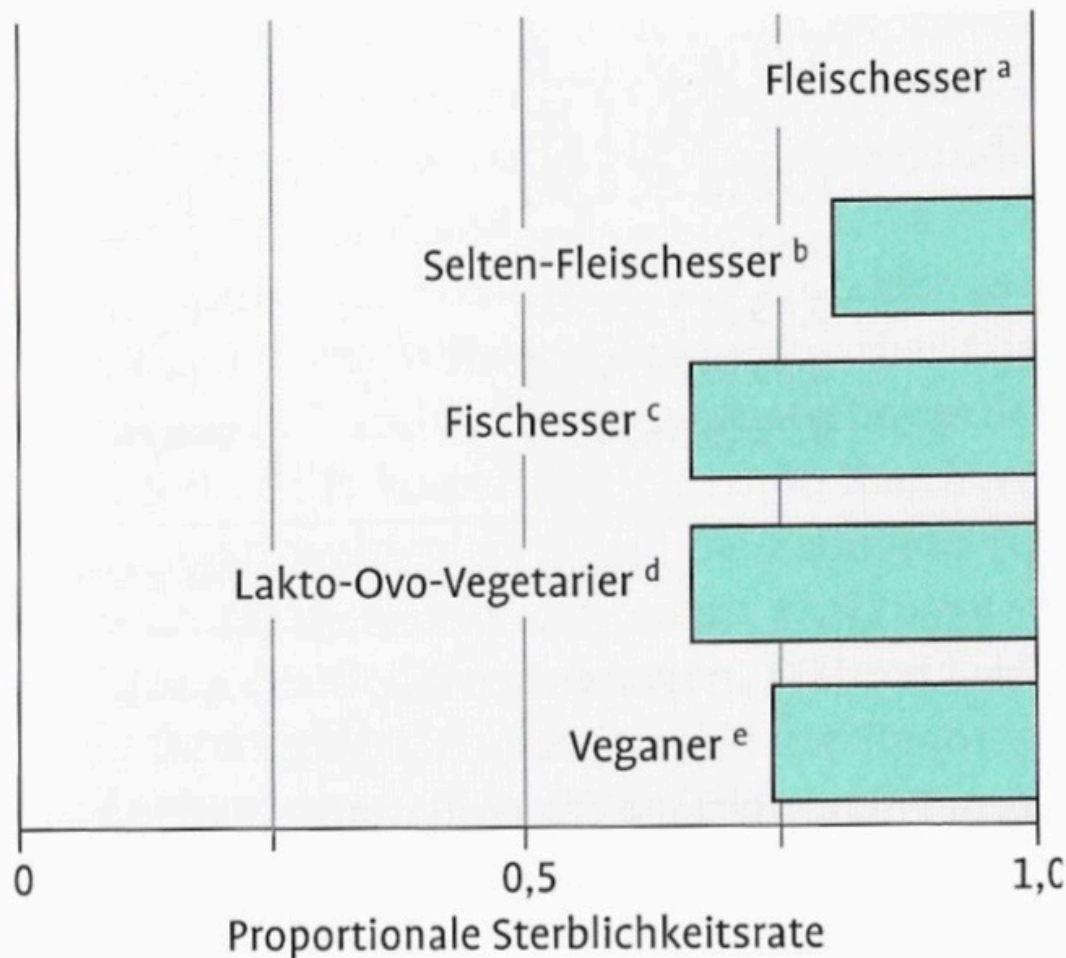
Führt eine vegane Ernährung zu niedrigeren Cholesterin-Werten?



APHRODITE - Kardiovask. Erkrankungen



Führt eine vegane Ernährung zu einem niedrigeren Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen?



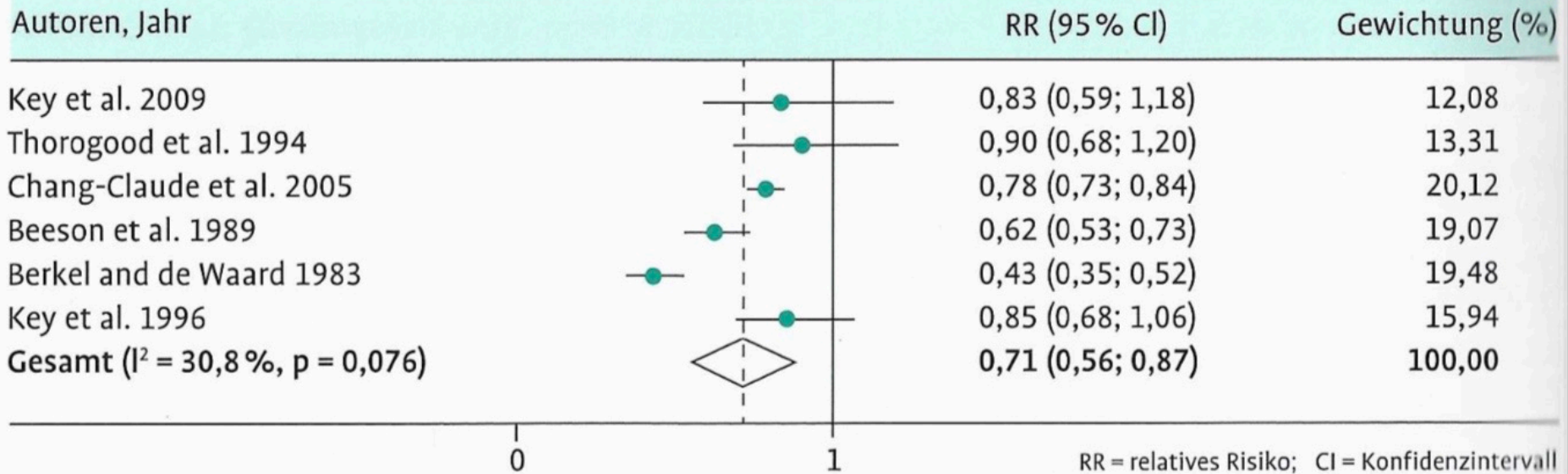
- a Referenzgruppe: Fleischverzehr ≥ 1 x / Woche
- b Fleischverzehr < 1 x / Woche
- c kein Fleisch-, aber Fischverzehr
- d kein Verzehr von Fleisch und Fisch, aber von Milchprodukten und/oder Ei
- e kein Verzehr von Fleisch, Fisch, Milchprodukten und Ei

alle Daten adjustiert für Alter, Geschlecht und Rauchen

Quelle: Vegetarische und vegane Ernährung, C. Leitzmann und M. Keller, 4. Auflage 2020

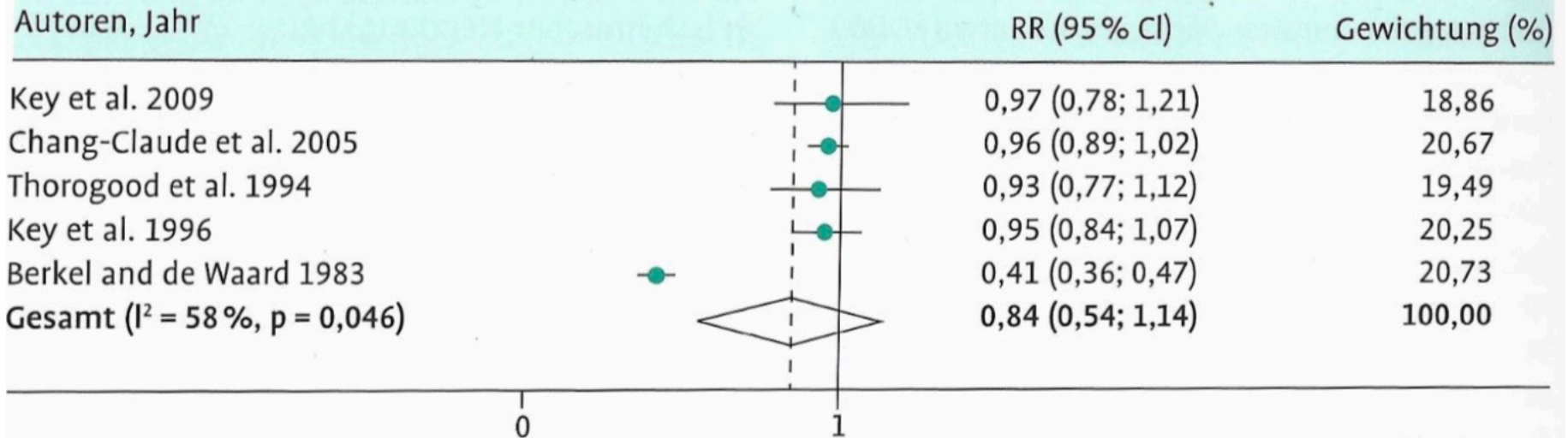
APHRODITE - Kardiovask. Erkrankungen

Mortalität an ischämischer Herzkrankheit von Vegetariern im Vergleich zu Nicht-Vegetariern
(Meta-Analyse von sechs Kohortenstudien) (Huang et al. 2012)



APHRODITE - Kardiovask. Erkrankungen

Kardiovaskuläre Mortalität (ischämische Herzkrankheit und zerebrovaskuläre Krankheiten) von Vegetariern im Vergleich zu Nicht-Vegetariern (Meta-Analyse von fünf Kohortenstudien) (Huang et al. 2012)



RR = relatives Risiko; CI = Konfidenzintervall

APHRODITE - Kardiovask. Erkrankungen

Diskutiert werden:

Zielvorgaben für wichtige kardiovaskuläre Risikofaktoren gemäß der ESC-Richtlinie zur Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Piepoli et al. 2016a)

Bereich	Zielvorgabe
Rauchen	keinerlei Tabakexposition in jeglicher Form
Ernährung	wenig gesättigte Fettsäuren und Fokus auf Vollkornprodukte, Gemüse, Obst, Fisch
körperliche Aktivität	moderat mind. 30 min an fünf Tagen pro Woche oder intensiv mind. 15 min an fünf Tagen pro Woche
Körpergewicht	BMI < 25 kg/m ² sowie Vermeidung abdominaler Adipositas (Taillenumfang: Männer < 94 cm, Frauen < 80 cm)
Blutdruck	< 140/90 mmHg
Blutlipide	LDL-Cholesterin: bei niedrigem bis moderatem Risiko < 115 mg/dl, bei erhöhtem Risiko < 100 mg/dl, bei sehr hohem Risiko < 70 mg/dl
Diabetes	HbA _{1c} < 7 %

APHRODITE - Kardiovask. Erkrankungen

Führt eine vegane Ernährung zu einem niedrigeren Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen?



ARES - Krebs



Führt eine vegane Ernährung zu einem niedrigeren Risiko für Krebs?

Krebsart	Krebsfördernde Faktoren	Krebshemmende Faktoren
Lunge	<ul style="list-style-type: none"> • Arsen (Trinkwasser), hochdosierte β-Carotin-Supplemente^a 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemüse, Obst; Lebensmittel, die Carotinoide, Vitamin C, Vitamin A oder Isoflavone enthalten^c
Dickdarm und Mastdarm	<ul style="list-style-type: none"> • Fleischwaren, Alkohol, höherer Körperfettanteil^a • rotes Fleisch^b • geringer Gemüse- und Obstverzehr; Lebensmittel, die Hämeisen enthalten^c 	<ul style="list-style-type: none"> • körperliche Aktivität^a • Vollkornprodukte, ballaststoffreiche Lebensmittel, Milchprodukte, Kalziumsupplemente^b • Lebensmittel, die Vitamin C enthalten, Fisch^c
Brust (prämenopausal)	Alkohol, höheres Geburtsgewicht ^b	<ul style="list-style-type: none"> • intensive körperliche Aktivität, höherer Körperfettanteil im jungen Erwachsenenalter (18–30 Jahre), Stillen^b • Gemüse, Milchprodukte; Lebensmittel, die Carotinoide enthalten; höhere Kalziumzufuhr, körperliche Aktivität^c
Brust (postmenopausal)	Alkohol, höherer Körperfettanteil, Gewichtszunahme im Erwachsenenalter ^a	<ul style="list-style-type: none"> • körperliche Aktivität, höherer Körperfettanteil im jungen Erwachsenenalter (18–30 Jahre), Stillen^b • Gemüse; Lebensmittel, die Carotinoide enthalten; höhere Kalziumzufuhr^c
Prostata	<ul style="list-style-type: none"> • höherer Körperfettanteil (bei fortgeschrittenem Prostatakrebs)^b • Milchprodukte, höhere Kalziumzufuhr, niedrige Plasmakonzentrationen an α-Tocopherol und Selen^c 	–
Magen	<ul style="list-style-type: none"> • höherer Körperfettanteil, Alkohol, mit Salz konservierte Lebensmittel^b • Fleischwaren, gegrilltes Fleisch, gegrillter Fisch, niedriger Obstkonsum^c 	<ul style="list-style-type: none"> • Zitrusfrüchte^c

– = keine identifiziert; a überzeugende Risikobeeinflussung; b wahrscheinliche Risikobeeinflussung; c mögliche Risikobeeinflussung

ARES - Krebs

	Mischköstler	Vegetarier
Magen-Ca.	↑	↓
Cervix-Ca.	→	→
Ovarial-Ca.	↑	↓
Prostata-Ca.	→	→
Harnblasen-Ca.	↑	↓
Hämat./Lymph. Ca.	↑	↓
Kolorektal-Ca.	→	→
Nieren-Ca.	→	→
Gesamt	↑↑	↓↓

- Dr. Y. Yokoyama
- Oxford Veg Study and EPIC-Oxford (Br J Cancer 2009)
- 61.500 TN
- Alter 20-89J.
- 1/3 Vegi, 3/4 Frauen

Daten adjustiert für: BMI, Raucherstatus, Parität, körp. Aktivität, Kontrazeptiva

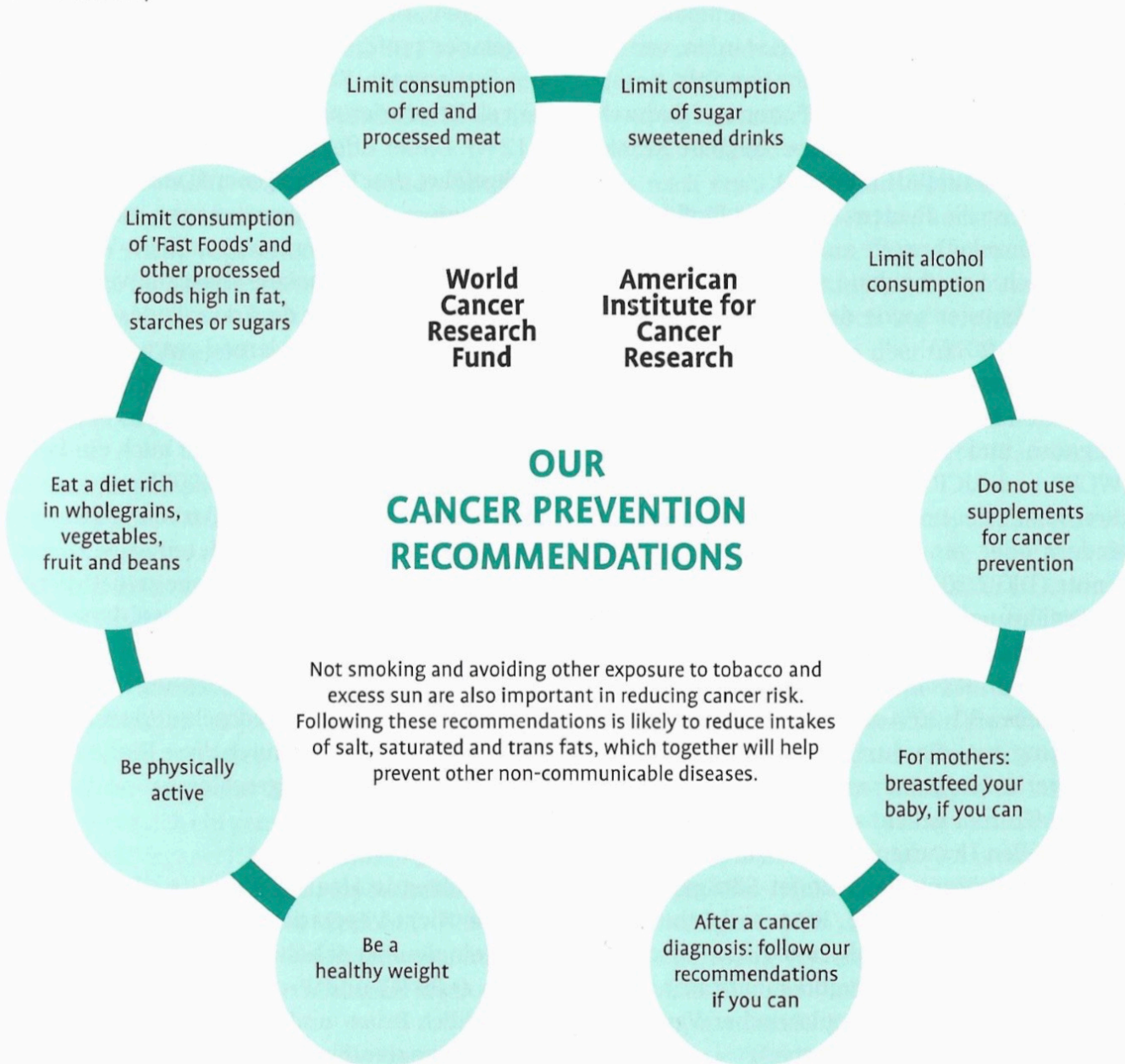
Quelle: Cancer incidence in British vegetarians, J. I. Mann et al. 2009

Cancer site, model 0 (unadjusted)	Total Events	Meat-eaters, ref.	Events	Vegan and vegetarian, HR 95% CI	P value	Events	Pescatarian, HR 95% CI	P value	Events	Fish and poultry, HR 95% CI	P value	
Model 4 (fully adjusted)												
Overall	409,110	38,042	1.00 (ref.)	463	0.87 (0.79; 0.96)	0.004	686	0.93 (0.87; 1.00)	0.047	405	0.99 (0.90; 1.09)	0.845
Head and neck	409,110	848	1.00 (ref.)	12	0.94 (0.53; 1.66)	0.824	21	1.23 (0.80; 1.91)	0.344	9	1.05 (0.54; 2.03)	0.889
Oesophagus	409,110	1010	1.00 (ref.)	11	1.13 (0.62; 2.06)	0.679	7	0.51 (0.24; 1.07)	0.075	13	1.64 (0.95; 2.85)	0.076
Stomach	409,110	775	1.00 (ref.)	8	0.94 (0.47; 1.90)	0.870	11	0.99 (0.54; 1.80)	0.967	7	1.08 (0.51; 2.28)	0.836
Colorectal	409,110	4679	1.00 (ref.)	43	0.73 (0.54; 0.99)	0.042	75	0.90 (0.71; 1.14)	0.355	42	0.89 (0.66; 1.21)	0.468
Colon	409,110	3340	1.00 (ref.)	29	0.69 (0.48; 0.99)	0.046	52	0.87 (0.66; 1.15)	0.321	29	0.84 (0.59; 1.22)	0.367
Proximal	409,110	1680	1.00 (ref.)	9	0.43 (0.22; 0.82)	0.011	29	0.96 (0.67; 1.39)	0.847	15	0.84 (0.51; 1.41)	0.515
Distal	409,110	1444	1.00 (ref.)	17	0.94 (0.58; 1.51)	0.764	18	0.70 (0.44; 1.12)	0.141	15	1.07 (0.64; 1.78)	0.805
Rectum	409,110	2045	1.00 (ref.)	18	0.72 (0.45; 1.15)	0.163	35	0.98 (0.70; 1.37)	0.904	24	1.25 (0.83; 1.86)	0.287
Pancreas	409,110	1133	1.00 (ref.)	9	0.65 (0.34; 1.26)	0.204	21	1.08 (0.70; 1.66)	0.741	6	0.52 (0.23; 1.15)	0.108
Lung	409,110	3306	1.00 (ref.)	27	0.76 (0.52; 1.11)	0.150	46	0.86 (0.64; 1.15)	0.300	28	0.81 (0.56; 1.18)	0.282
Melanoma	409,110	1979	1.00 (ref.)	19	0.68 (0.43; 1.07)	0.096	28	0.68 (0.47; 0.98)	0.041	17	0.80 (0.50; 1.29)	0.364
Breast	218,391	6895	1.00 (ref.)	138	0.95 (0.80; 1.13)	0.555	194	0.90 (0.78; 1.04)	0.153	127	1.11 (0.93; 1.32)	0.243
Premenopausal	54,775	1776	1.00 (ref.)	50	1.00 (0.75; 1.33)	0.970	52	0.78 (0.59; 1.03)	0.082	22	0.91 (0.60; 1.39)	0.657
Postmenopausal	130,625	3668	1.00 (ref.)	71	0.92 (0.73; 1.16)	0.300	113	0.91 (0.75; 1.10)	0.186	79	1.06 (0.85; 1.33)	0.604
Uterine	218,391	1131	1.00 (ref.)	23	1.15 (0.76; 1.74)	0.522	30	1.09 (0.75; 1.56)	0.655	18	1.07 (0.67; 1.71)	0.764
Ovary	218,391	870	1.00 (ref.)	19	1.14 (0.72; 1.80)	0.583	28	1.07 (0.73; 1.57)	0.716	18	1.20 (0.75; 1.91)	0.455
Prostate	190,543	7492	1.00 (ref.)	47	0.57 (0.43; 0.76)	0.001	82	0.89 (0.71; 1.11)	0.280	41	0.87 (0.64; 1.18)	0.373
Kidney	409,110	1227	1.00 (ref.)	12	0.88 (0.50; 1.56)	0.662	17	0.93 (0.57; 1.50)	0.765	12	1.14 (0.64; 2.02)	0.652
Bladder	409,110	2054	1.00 (ref.)	18	0.91 (0.57; 1.45)	0.685	35	1.25 (0.89; 1.75)	0.196	16	0.99 (0.61; 1.63)	0.979
Brain	409,110	760	1.00 (ref.)	8	0.73 (0.36; 1.47)	0.379	12	0.78 (0.44; 1.38)	0.394	10	1.25 (0.67; 2.34)	0.485
Thyroid	409,110	287	1.00 (ref.)	8	1.37 (0.68; 2.79)	0.379	6	0.78 (0.35; 1.76)	0.551	3	0.76 (0.24; 2.38)	0.640
Haematological	409,110	3583	1.00 (ref.)	47	0.98 (0.73; 1.31)	0.885	66	1.00 (0.78; 1.28)	0.987	38	1.01 (0.74; 1.40)	0.934
Non-Hodgkin lymphoma	409,110	1744	1.00 (ref.)	21	0.89 (0.58; 1.38)	0.612	27	0.81 (0.55; 1.19)	0.285	19	1.01 (0.64; 1.59)	0.956
Multiple myeloma	409,110	921	1.00 (ref.)	13	0.99 (0.57; 1.72)	0.968	21	1.24 (0.80; 1.92)	0.330	11	1.13 (0.62; 2.04)	0.697
Leukaemia	409,110	1116	1.00 (ref.)	16	1.14 (0.69; 1.87)	0.611	25	1.29 (0.87; 1.93)	0.206	11	0.99 (0.55; 1.80)	0.981

Data presented as adjusted hazard ratio (HR) with 95% confidence interval (95% CI) by type of diet. Meat-eaters were used as the reference group

Model 0 was unadjusted; model 4 included sociodemographic covariates (age, sex, deprivation and ethnicity), lifestyle factors (smoking, alcohol, total physical activity, fruits, and vegetables), comorbidities (presence of 43 diseases), women-reproductive factors, and body mass index; models 1, 2 and 3 are presented in Additional file 1: Table S2

A



ARES - Krebs

Diskutiert werden:

- Folge von tieferem **BMI** und gesünderem Lebensstil
- Kanzerogenität von Hämeisen und Nitritpökelsalzen (in Fleisch enthalten)
- Hohe Proteinkonzentration im Darm - Abbau zu kanzerogenen Substanzen
- Ballaststoffreiche Kost führt zu kürzerer Darmpassage, Vitamine als Antioxidans
- Unterschiedliche Zusammensetzung von Mikrobiota im Darm, die dank Produktion von kurzkettigen Fettsäuren zu verringertem Entzündungsstatus führt
- **ACHTUNG: Höherer Konsum von stark verarbeiteten Lebensmitteln korreliert mit Krebsrisiko (unabh. ob vegetarisch oder nicht)**

ARES - Krebs

Führt eine vegane Ernährung zu einem niedrigeren Risiko für Krebs?



HERA - Osteoporose



Führt eine vegane Ernährung zu einem höheren Risiko für Osteoporose?

HERA - Osteoporose

Risikofaktoren für Osteoporose (nach IOF 2017a u. b; Sözen et al. 2017)

Nicht-beeinflussbare Faktoren	Beeinflussbare Faktoren
weibliches Geschlecht	Untergewicht (BMI < 20 kg/m ²)
höheres Alter	Bewegungsmangel/fortdauernde Immobilität
familiäre Häufung	Rauchen
kaukasische oder asiatische Herkunft	Alkoholkonsum
schlanker, leichter Körperbau	Östrogenmangel
bisherige Frakturen	Vitamin-D-Mangel (v. a. durch unzureichende Sonnenexposition)
sekundäre Risikofaktoren	häufige Stürze
<ul style="list-style-type: none">• verschiedene Grunderkrankungen (z. B. rheumatoide Arthritis, Diabetes mellitus Typ 1, unbehandelter Hypogonadismus)• chronische Medikamenteneinnahme (z. B. Glukokortikoide, Schilddrüsenhormon)	Esstörungen (z. B. Anorexia nervosa)
	Ernährungsfaktoren
	<ul style="list-style-type: none">• unzureichende Kalziumzufuhr• unzureichende Proteinzufuhr• Hyperhomocysteinämie bzw. Vitamin-B₁₂- und/oder Folatmangel

Quelle: Vegetarische und vegane Ernährung, C. Leitzmann und M. Keller, 4. Auflage 2020

HERA - Osteoporose

Kalziumzufuhr bei Vegetariern und Mischköstlern (Ergebnisse verschiedener Studien)

Autoren, Jahr (Land)	Durchschnittliche Zufuhr (mg/d) ^a					
	Mischköstler		Lakto-Ovo-Vegetarier		Veganer	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Haddad et al. 1999 (USA)	670 ± 325	830 ± 375	-	-	715 ± 395	590 ± 195
Larsson und Johansson 2002 (S)	1697 ± 444	1328 ± 372	-	-	517 ± 158	538 ± 350
Davey et al. 2003 (GB)	1057 ± 332	989 ± 308	1087 ± 408	1012 ± 356	610 ± 241	582 ± 242
Cade et al. 2004 (GB)	-	1133 ± 403	-	1134 ± 423	-	-
Deriemaeker et al. 2010 (B)	795 ± 297	775 ± 362	968 ± 451	964 ± 374	-	-
Kristensen et al. 2015 (DK)	1154	1054	-	-	885	724
Sobiecki et al. 2016 (GB)	1120 ± 365	1078 ± 341	1153 ± 396	1099 ± 368	862 ± 374	839 ± 324
Rizzo et al. 2013 (USA) ^{b/c}	1072		1145		933	
Clarys et al. 2014 (B) ^b	1199 ± 682		1465 ± 819		738 ± 456	
Elorinne et al. 2016 (FIN) ^b	1117 ± 327		-		1004 ± 623	
Schüpbach et al. 2017 (CH) ^b	1022 ± 330		1116 ± 434		817 ± 285	

- = wurde nicht erfasst

a alle Angaben: arithmetisches Mittel (\bar{x}) ± SD; außer Rizzo et al. 2013, Kristensen et al. 2015: Median

b nicht unterschieden nach Geschlecht

c standardisiert auf 2000 kcal/d

Vitamin-D-Gehalt verschiedener Lebensmittel
(Elmadfa et al. 2017)

Lebensmittel	Vitamin D ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)
hoher Gehalt (> 3 $\mu\text{g}/100\text{ g}$)	
Hering	25,0
Aal	20,0
Sardine	11,0
Auster	8,0
Lachs (Salm)	7,5
Steinpilz	3,1
Schmelzkäse (45 % Fett i. Tr.)	3,1
mittlerer Gehalt (0,5–3 $\mu\text{g}/100\text{ g}$)	
Hühnerei	2,9
Pfifferlinge	2,1
Champignons	1,9
Gouda (45 % Fett i. Tr.)	1,3
Sahne (30 % Fett)	1,1
Butter	0,3–2,5
niedriger Gehalt (< 0,5 $\mu\text{g}/100\text{ g}$)	
Kalbsleber	0,3
Kuhmilch (3,5 % Fett)	0,1

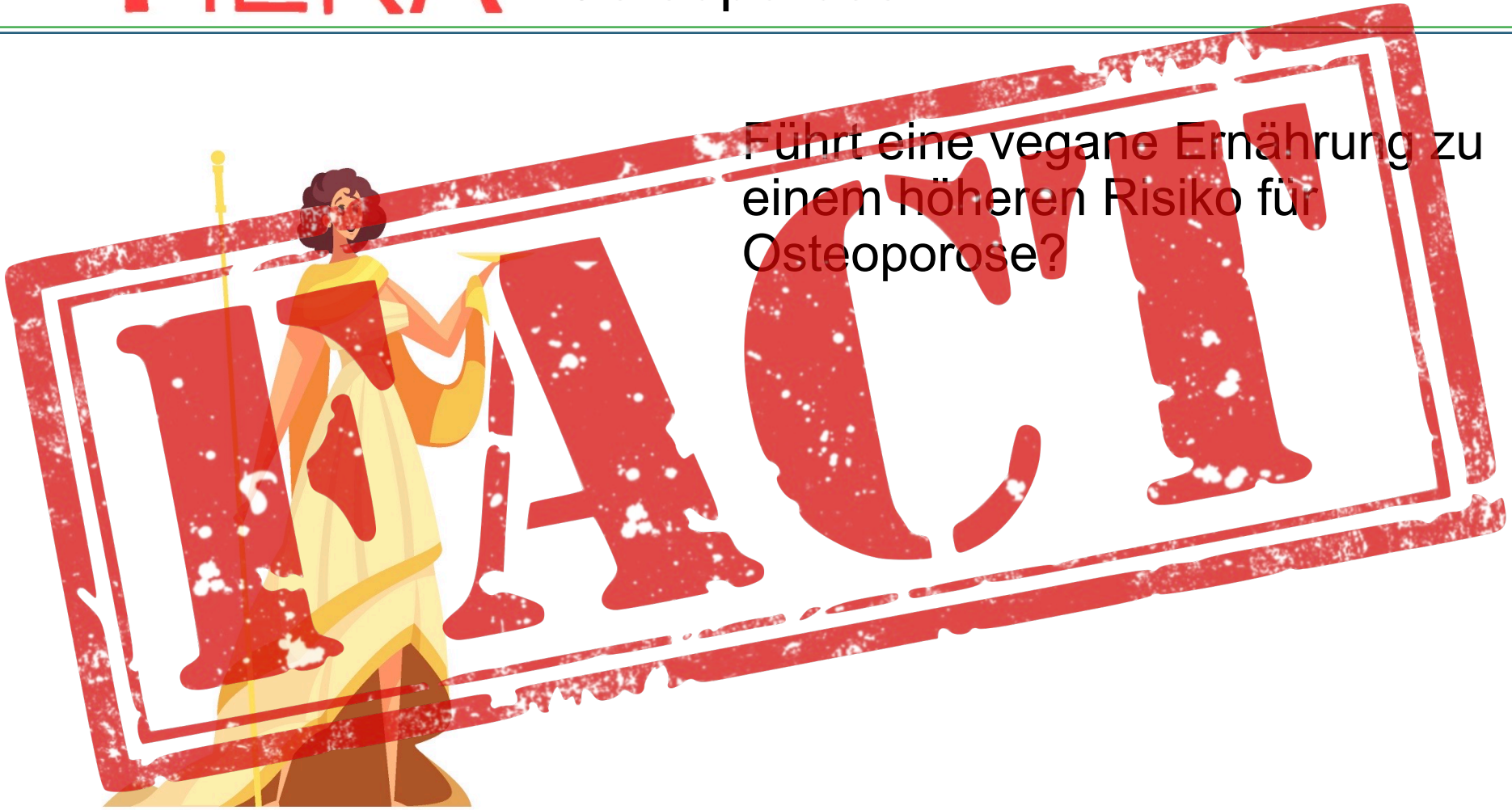
Vitamin-B₁₂-Gehalt verschiedener Lebensmittel
(Elmadfa et al. 2017)

Lebensmittel	Vitamin B ₁₂ ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)
hoher Gehalt (> 2 $\mu\text{g}/100\text{ g}$)	
Rinderleber	65,0
Schweineleber	39,0
Kalbsniere	25,0
Auster	15,0
Ostseehering	11,0
Rindfleisch	5,0
Camembert (30 % Fett i. Tr.)	3,1
Emmentaler (45 % Fett i. Tr.)	3,1
Edamer (45 % Fett i. Tr.)	2,1
mittlerer Gehalt (0,3–2 $\mu\text{g}/100\text{ g}$)	
Frischkäse, körnig	2,0
Hühnerei	1,9
Brie (50 % Fett i. Tr.)	1,7
Rotbarsch	1,5
Joghurt (3,5 % Fett)	0,4
Kuhmilch (3,5 % Fett)	0,4
saure Sahne	0,3
niedriger Gehalt (< 0,3 $\mu\text{g}/100\text{ g}$)	
Buttermilch	0,2
Ölsardinen (Dose)	0,2



HERA - Osteoporose

Führt eine vegane Ernährung zu einem höheren Risiko für Osteoporose?



APOLLO - Mangelernährung



Ist eine vegane Ernährung mit erhöhtem Risiko für Mangelernährung verbunden?

APOLLO - Mangelernährung

Eisen

Vitamin
B12

Zink

Jod

Calcium
Vitamin
D3

APOLLO - Mangelernährung



Eisen

Beitrag zur Eisenversorgung abhängig von

- Bindungsform des Eisens (Fe²⁺ in Fleisch/Fisch, Fe³⁺ in pflanzlichen LM, Milchprodukten und Ei)
- Anwesenheit von Begleitstoffen, die Resorption hemmen/fördern

Eisen

Eisengehalt verschiedener Lebensmittel (Elmadfa et al. 2017)

Lebensmittel	Eisen (mg/100 g)
Getreide und Getreideprodukte	
Amaranth	9,0
Quinoa	8,0
Hirse, Korn	6,9
Hafer, Korn (entspelzt)	5,8
Haferflocken, Vollkorn	5,1
Grünkern/Dinkel, Korn	4,2
Vollkornnudeln (roh)	3,8
Naturreis, Korn	3,2
Weizenvollkornbrot	2,0
Weißbrot	0,7
Hülsenfrüchte	
„Sojafleisch“ (TVP, Textured Vegetable Protein)	11,0
Linsen	8,0
Mungbohnen (reif)	6,8
Sojabohnen (reif)	6,6
Kichererbsen	6,1
Bohnen, weiß (reif)	6,1
Tofu	5,4
Nüsse und Ölsamen	
Kürbiskerne	12,5
Sesamsamen	10,0
Leinsamen (ungeschält)	8,2
Pistazienkerne	7,3
Sonnenblumenkerne (geschält)	6,3
Pinienkerne	5,2
Mandeln (süß)	4,1
Haselnüsse	3,8

hoher Gehalt: > 10 mg/100 g
 mittlerer Gehalt: 1–10 mg/100 g
 niedriger Gehalt: < 1 mg/100 g

Lebensmittel	Eisen (mg/100 g)
Gemüse	
Spinat (roh)	4,1
Portulak (roh)	3,6
Schwarzwurzel	3,3
Fenchel (roh)	2,7
Feldsalat	2,0
Frühlingszwiebel	1,9
Rucola	1,5
Zucchini	1,5
Endivie (roh)	1,4
Erbsen, grün (gekocht)	1,3
Rosenkohl	1,1
Trockenfrüchte	
Pfirsich	6,5
Aprikose	4,4
Banane	2,8
Dattel	1,9
Milch und Milchprodukte	
Parmesan (37 % Fett i. Tr.)	1,0
Feta (45 % Fett i. Tr.)	0,7
Kuhmilch (3,5 % Fett)	0,1
Eier	
Hühnerei	2,0
Fleisch und Fisch	
Schweineleber	15,8
Kalbsniere	11,5
Auster	5,8
Sardine	2,5
Rindfleisch	2,2
Huhn (gebraten)	1,8
Hering, Atlantik	1,1
Schweinefleisch	1,0



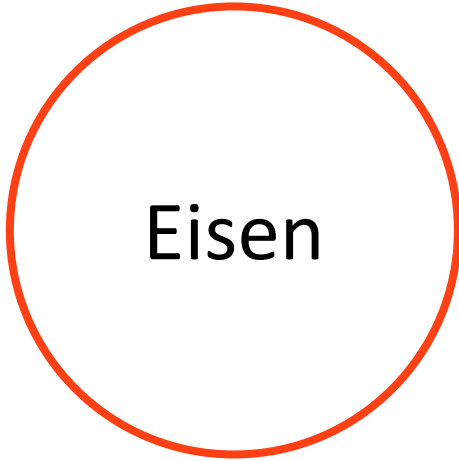


Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland

R Schüpbach ¹, R Wegmüller ^{1 2}, C Berguerand ³, M Bui ³, I Herter-Aeberli ⁴

Affiliations + expand

PMID: 26502280 DOI: [10.1007/s00394-015-1079-7](https://doi.org/10.1007/s00394-015-1079-7)



Eisen

Abstract

Purpose: Vegetarian and vegan diets have gained popularity in Switzerland. The nutritional status of individuals who have adopted such diets, however, has not been investigated. The aim of this study was to assess the intake and status of selected vitamins and minerals among vegetarian and vegan adults living in Switzerland.

Methods: Healthy adults [omnivores (OVs), $n_{OV} = 100$; vegetarians (VGs), $n_{VG} = 53$; vegans (VNs), $n_{VN} = 53$] aged 18-50 years were recruited, and their weight and height were measured. Plasma concentrations of the vitamins A, C, E, B1, B2, B6, B12, folic acid, pantothenic acid, niacin, biotin and β -carotene and of the minerals Fe, Mg and Zn and urinary iodine concentration were determined. Dietary intake was assessed using a three-day weighed food record, and questionnaires were issued in order to assess the physical activity and lifestyle of the subjects.

Results: Omnivores had the lowest intake of Mg, vitamin C, vitamin E, niacin and folic acid. Vegans reported low intakes of Ca and a marginal consumption of the vitamins D and B12. The highest prevalence for vitamin and mineral deficiencies in each group was as follows: in the omnivorous group, for folic acid (58 %); in the vegetarian group, for vitamin B6 and niacin (58 and 34 %, respectively); and in the vegan group, for Zn (47 %). Despite negligible dietary vitamin B12 intake in the vegan group, deficiency of this particular vitamin was low in all groups thanks to widespread use of supplements. Prevalence of Fe deficiency was comparable across all diet groups.

Conclusions: Despite substantial differences in intake and deficiency between groups, our results indicate that by consuming a well-balanced diet including supplements or fortified products, all three types of diet can potentially fulfill requirements for vitamin and mineral consumption.

Publiziert 2017

Eur J Nutr

Vitamin-B₁₂-Gehalt verschiedener Lebensmittel
(Elmadfa et al. 2017)

rung

Vitamin B12

Lebensmittel	Vitamin B ₁₂ (µg/100 g)
hoher Gehalt (> 2 µg/100 g)	
Rinderleber	65,0
Schweineleber	39,0
Kalbsniere	25,0
Auster	15,0
Ostseehering	11,0
Rindfleisch	5,0
Camembert (30 % Fett i. Tr.)	3,1
Emmentaler (45 % Fett i. Tr.)	3,1
Edamer (45 % Fett i. Tr.)	2,1
mittlerer Gehalt (0,3–2 µg/100 g)	
Frischkäse, körnig	2,0
Hühnerei	1,9
Brie (50 % Fett i. Tr.)	1,7
Rotbarsch	1,5
Joghurt (3,5 % Fett)	0,4
Kuhmilch (3,5 % Fett)	0,4
saure Sahne	0,3
niedriger Gehalt (< 0,3 µg/100 g)	
Buttermilch	0,2
Ölsardinen (Dose)	0,2

vegan = 0

APOLLO - Mangelernährung

Vitamin B12

Tab. 9.22

Blutparameter und verschiedene Stufen des Vitamin-B₁₂-Mangels bei Vegetariern und Nicht-Vegetariern (nach Herrmann et al. 2003)

	Vitamin-B ₁₂ -Status		
	normal	Stufe I und II	Stufe III
Nicht-Vegetarier (%)	86	11	3
Lakto-Ovo-Vegetarier (%)	12	23	65
Veganer (%)	8	8	83
Durchschnittswerte (Median)			
Serumcobalamin (pmol/l)	291	206	152
Holo-Transcobalamin (pmol/l)	58	26	11
Methylmalonylsäure (nmol/l)	161	172	763
Homocystein (µmol/l)	8,6	8,5	13,1

Zink

Leichter bis mittelgradiger Mangel führt zu

- Beeinträchtigung der Immunfunktion
- Dermatitis
- Haarausfall
- Abgeschwächter Geruchs- und Geschmackssinn

APOLLO - Mangelernährung

Zink

Quelle:

<https://proveg.com/de/ernaehrung/naehrstoffe/zinkhaltige-lebensmittel-zinkbedarf-decken/>

Lebensmittel	Zink (mg/100 g)
hoher Gehalt	
Kürbiskerne	7,0
mittlerer Gehalt	
Haferflocken	4,1
Paranüsse	4,0
Linsen (getrocknet)	3,7
Erdnüsse (geröstet)	3,4
Weizenmehl Type 1700	3,2
Buchweizen, Korn (geschält)	2,7
Naturreis	1,5
niedriger Gehalt	
Weizenmehl Type 405	0,7
Rosenkohl	0,6
Datteln (getrocknet)	0,4

APOLLO - Mangelernährung

Jod

Jodzufuhr von Vegetariern und Nicht-Vegetariern in der EPIC-Oxford-Studie (Sobiecki et al. 2016)

	n	Jodzufuhr ($\mu\text{g}/\text{d}$) ^a
Männer		
Omnivore	3798	214,3 \pm 85,6
Fischesser	782	197,4 \pm 84,7
Lakto-Ovo-Vegetarier	1516	141,0 \pm 77,4
Veganer	269	55,5 \pm 40,0
Frauen		
Omnivore	14 446	213,8 \pm 85,2
Fischesser	3749	194,8 \pm 85,9
Lakto-Ovo-Vegetarier	5157	146,1 \pm 78,8
Veganer	534	54,1 \pm 40,0

a arithmetisches Mittel (\bar{x}) \pm SD

APO

Jod

Lebensmittel Jod ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)

sehr hoher Gehalt (> 1000 $\mu\text{g}/100\text{ g}$)

Algen, getrocknet

Kombu (*Laminaria japonica*) 154 200–530 700^a
238 000^c

Arame (*Eisenia bicyclis*) 58 600–60 000^a

Hijiki (*Hizikia fusiforme*) 39 100–62 900^a
43 600^c

Wakame (*Undaria pinnatifida*) 6600–157 100^a
13 900–18 900^c

Dulse (*Palmaria palmata*) 4400–7200^a
7500^c

Nori (*Porphyra tenera* u. a.) 1600–4300^a
1100–3400^c

Speisesalz, jodiert 1500–2500

hoher Gehalt (> 30 $\mu\text{g}/100\text{ g}$)

Kabeljau (Dorsch) 229

Miesmuscheln 150

Schellfisch 135

Seelachs (Alaska) 88

Hering (Atlantik) 47

mittlerer Gehalt (15–30 $\mu\text{g}/100\text{ g}$)

Emmentaler (45 % Fett i. Tr.) 20

Champignons 18

Brokkoli 15

Nahrung

niedriger Gehalt (< 15 $\mu\text{g}/100\text{ g}$)

Erdnüsse 13

Spinat 12

Kürbiskerne 12

Cashewnüsse 10

Wassermelone 10

Hühnerei 9

Kuhmilch (3,5 % Fett) 3

Kuhmilch (3,5 % Fett;
Jod-Supplementierung im Tierfutter) > 10^b

alle Daten nach Elmadfa et al. 2017, außer ^aTeas et al. 2004,
^bFlachowsky et al. 2006, ^cBouga und Combet 2015

APOLLO - Mangelernährung

Ist eine vegane Ernährung mit erhöhtem Risiko für Mangelernährung verbunden?



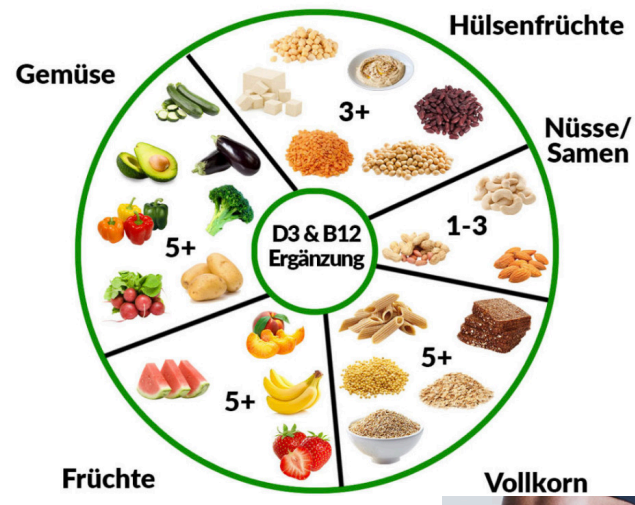
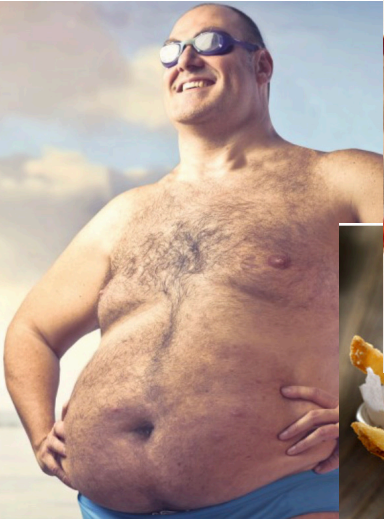
ZEUS

VEGAN - GESUND?





STOFFWECH



TAKE HOME MESSAGE



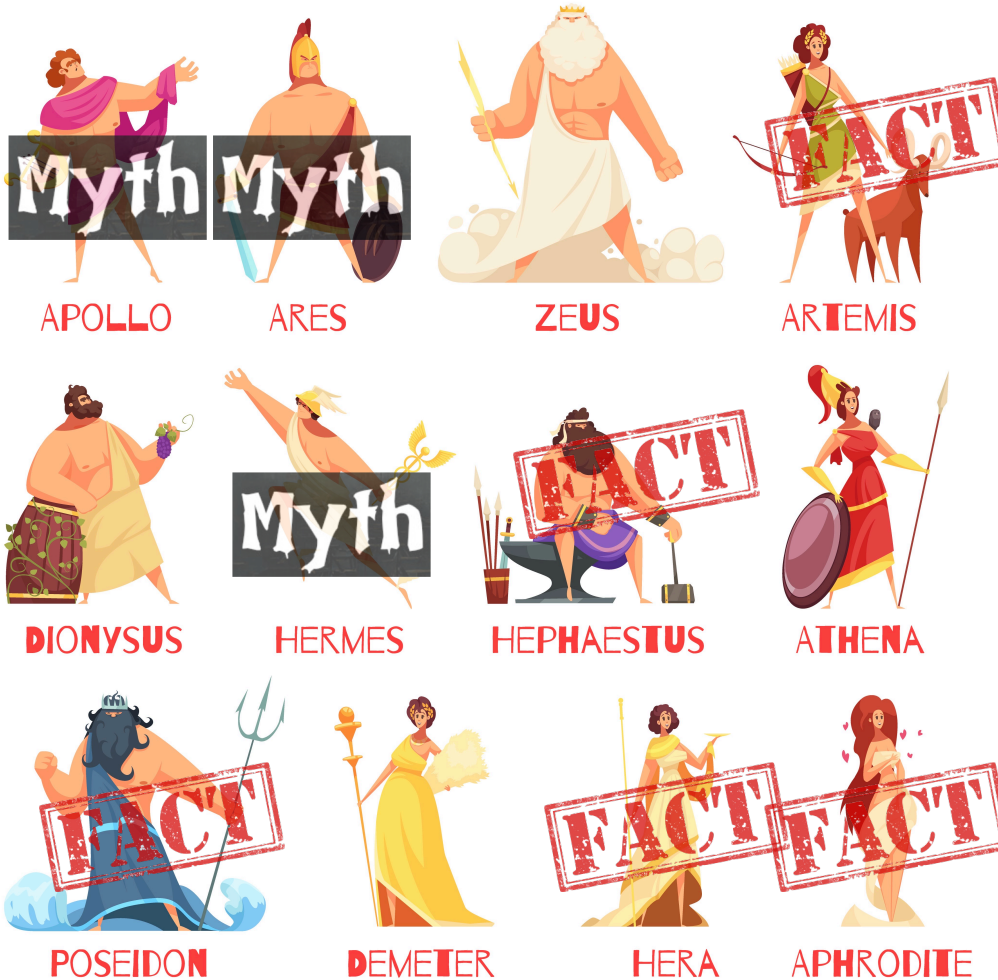


Vielen Dank

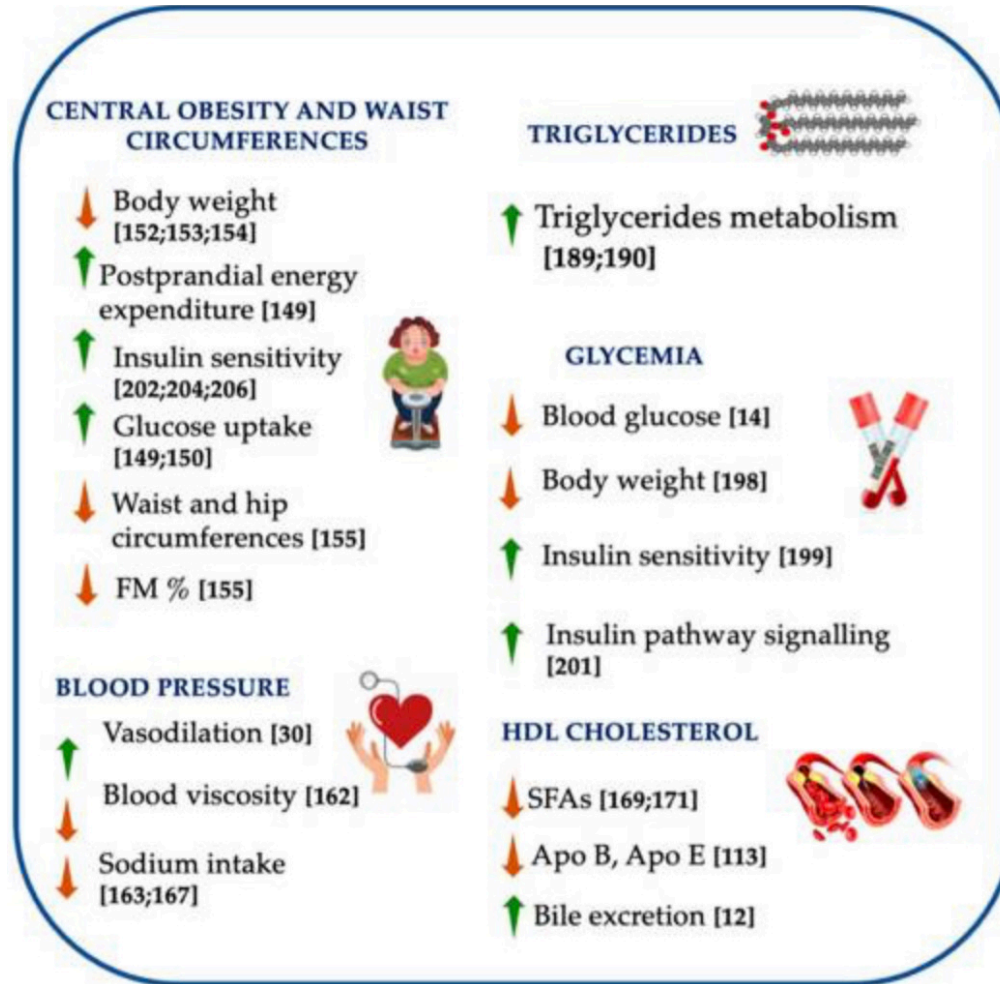
Dr. med. Beatrice Rudolph, beatrice.rudolph@friendlydocs.ch



FRAGEN?



APHRODITE - Kardiovask. Erkrankungen



Quelle: Vegan Diet Health Benefits in Metabolic Syndrome, A. Noce et. al 2021

Numbers of incident malignant cancers (*N*) and relative risks (RRs) and their 95% confidence intervals (95% CIs) by diet group among 33 697 meat eaters, 8901 fish eaters and 21 810 vegetarians^a

Cancer site (ICD-10 codes)	Meat eater		Fish eater		Vegetarian		<i>P</i> for heterogeneity
	<i>N</i>	RR	<i>N</i>	RR (95% CI)	<i>N</i>	RR (95% CI)	
Upper GI tract (C00-10, 13, 15)	56	1.00	4	0.44 (0.16–1.25)	18	0.81 (0.45–1.46)	0.218
Stomach (C16)	38	1.00	2	0.29 (0.07–1.20)	9	0.36 (0.16–0.78)	0.007
Colorectum (C18–20)	243	1.00	31	0.77 (0.53–1.13)	110	1.12 (0.87–1.44)	0.177
Colon (C18)	156	1.00	17	0.68 (0.41–1.14)	66	1.12 (0.81–1.54)	0.173
Rectum (C19–20)	87	1.00	14	0.92 (0.51–1.64)	44	1.12 (0.75–1.67)	0.776
Pancreas (C25)	46	1.00	6	0.82 (0.34–1.96)	19	0.94 (0.52–1.71)	0.898
Lung (C34)	114	1.00	8	0.59 (0.29–1.23)	43	1.11 (0.75–1.65)	0.225
Melanoma (C43)	115	1.00	21	0.90 (0.55–1.47)	49	0.89 (0.61–1.29)	0.799
Female breast (C50)	654	1.00	133	1.05 (0.86–1.28)	237	0.91 (0.77–1.08)	0.383
Cervix (C53)	17	1.00	10	2.05 (0.91–4.63)	23	2.08 (1.05–4.12)	0.069
Endometrium (C54)	71	1.00	8	0.61 (0.29–1.30)	22	0.75 (0.45–1.28)	0.304
Ovary (C56)	98	1.00	8	0.37 (0.18–0.77)	34	0.69 (0.45–1.07)	0.007
Prostate (C61)	207	1.00	14	0.57 (0.33–0.99)	70	0.87 (0.64–1.18)	0.092
Kidney (C64)	37	1.00	2	0.36 (0.09–1.52)	11	0.76 (0.36–1.58)	0.252
Bladder (C67)	65	1.00	7	0.81 (0.36–1.81)	13	0.47 (0.25–0.89)	0.050
Brain (C71)	44	1.00	11	1.39 (0.69–2.80)	26	1.25 (0.72–2.16)	0.581
Lymphatic/haematopoietic tissue (C81–96)	180	1.00	28	0.85 (0.56–1.29)	49	0.55 (0.39–0.78)	0.002
Non-Hodgkin's lymphoma (C82–85)	81	1.00	13	0.86 (0.47–1.58)	23	0.57 (0.35–0.95)	0.079
Multiple myeloma (C90)	34	1.00	4	0.72 (0.25–2.10)	4	0.25 (0.08–0.73)	0.015
Leukaemia (C91–95)	51	1.00	10	1.18 (0.58–2.40)	17	0.78 (0.43–1.43)	0.565

Quelle: Cancer incidence in British vegetarians, J. I. Mann et al. 2009



APOLLO - Mangelernährung

n-3-FS

Essenziell, weil im Körper nicht synthetisierbar:

- **Linolsäure** und **Alpha-Linolensäure**

(Eicosaöentaensäure EPA und Docosahexaensäure DHA, bei Fetus und Neugeb.)

Funktion:

- Biologische Membranen (Gehirn und Nervenzellen sowie Retina)
- Immunmodulatoren
- Durch Hemmung der Tc-aggregation präventiv für kardiovaskuläre Erkrankungen

APOLLO - Mangelernährung

n-3-FS

Alpha-Linolensäure zu EPA/DHA und
Desaturierung von Linolsäure konkurrieren um die
gleichen Enzyme

= **weniger Linolsäure** fördert Bildung von
EPA/DHA

APOLLO - Mangelernährung

n-3-FS

Zufuhr und Plasmakonzentrationen an langkettigen Omega-3-Fettsäuren bei Vegetariern und Mischköstlern der EPIC-Norfolk-Studie (Welch et al. 2010)

	n	EPA-Zufuhr (mg/d) ^a	DHA-Zufuhr (mg/d) ^a	EPA-Plasma- konzentration (μmol/l) ^a	DHA-Plasma- konzentration (μmol/l) ^a
Männer					
Fischesser	2257	130 ± 160	180 ± 220	57,5 ± 43,2	239,7 ± 106,2
Fleischesser ohne Fischverzehr	359	20 ± 20	20 ± 20	47,4 ± 30,3	215,6 ± 96,4
Lakto-Ovo-Vegetarier	25	10 ± 10	2 ± 7	55,9 ± 45,3	222,2 ± 138,4
Veganer	5	9 ± 8	0 ± 0	65,1 ± 45,5	195,0 ± 58,8
Frauen					
Fischesser	1891	100 ± 130	150 ± 180	64,7 ± 43,4	271,2 ± 113,1
Fleischesser ohne Fischverzehr	309	20 ± 10	10 ± 10	57,1 ± 38,4	241,3 ± 109,6
Lakto-Ovo-Vegetarier	51	10 ± 10	2 ± 7	55,1 ± 52,5	223,5 ± 137,8
Veganer	5	2 ± 4	0 ± 0	50,0 ± 29,4	286,4 ± 211,7

a arithmetisches Mittel (\bar{x}) ± SD

Leistungssport

Kritische Nährstoffe im Leistungssport (nach Hahn et al. 2016; Elmadfa und Leitzmann 2019) sowie Versorgung von Lakto-Ovo-Vegetariern und Veganern im Vergleich zu Mischköstlern

Nährstoff	Ursache des erhöhten Bedarfs	Durchschnittliche Versorgung	
		Vegetariern vs. Mischköstlern	Veganern Mischköst
Vitamin B ₁	erhöhter Verbrauch beim Energieumsatz (Kohlenhydratstoffwechsel), Verluste über den Schweiß	+	+
Vitamin B ₂	an Energieumsatz gekoppelt	o	-
Vitamin B ₆	erhöht durch gesteigerten Aminosäuren-Stoffwechsel und höheren Proteinbedarf	o	o
Niacin	an Energieumsatz gekoppelt	o	o
Natrium	Verluste über den Schweiß	o	o
Kalium	Verluste über den Schweiß	o/+	o/+
Kalzium	Verluste über den Schweiß	o	-/--
Magnesium	Verluste über den Schweiß	+	++
Eisen	erhöhte Verluste durch Ausdauertraining	- ^b	- ^b
Zink	Verluste über den Schweiß	o/-	--

a Angaben beziehen sich auf Nicht-Sportler, da keine Daten zu Sportlern vorliegen

b niedrigere Eisenspeicher, jedoch meist im Normbereich

++ deutlich besser, + besser, o ähnlich, - schlechter, -- deutlich schlechter

Umwelt

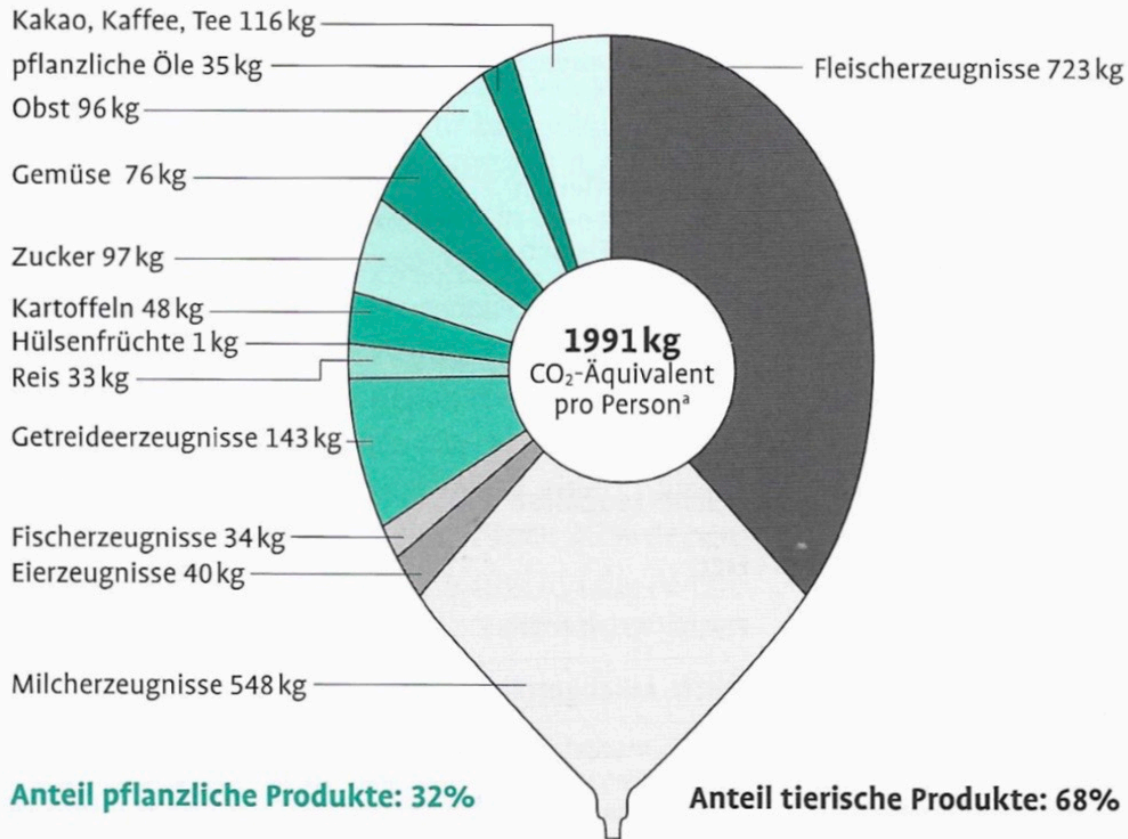


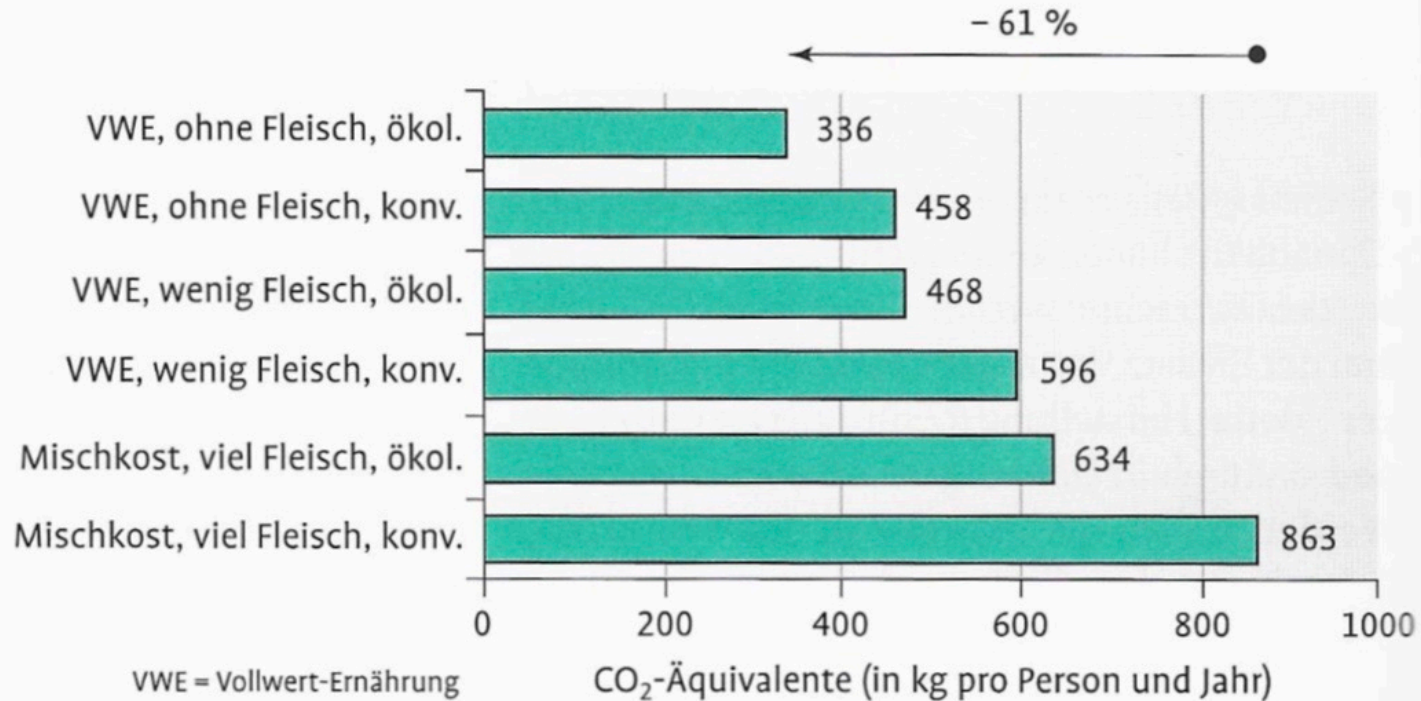
Abb. 12.5

Anteil der Lebensmittelgruppen an den Treibhausgasemissionen der Ernährung in Deutschland (Stand: 2012) (nach WWF 2015c)

^a CO₂-Äquivalent = Maß für die Klimaschädlichkeit von Treibhausgasen, bezogen auf CO₂ (Kohlendioxid): Methan etwa 23-mal und Lachgas etwa 300-mal so schädlich wie CO₂

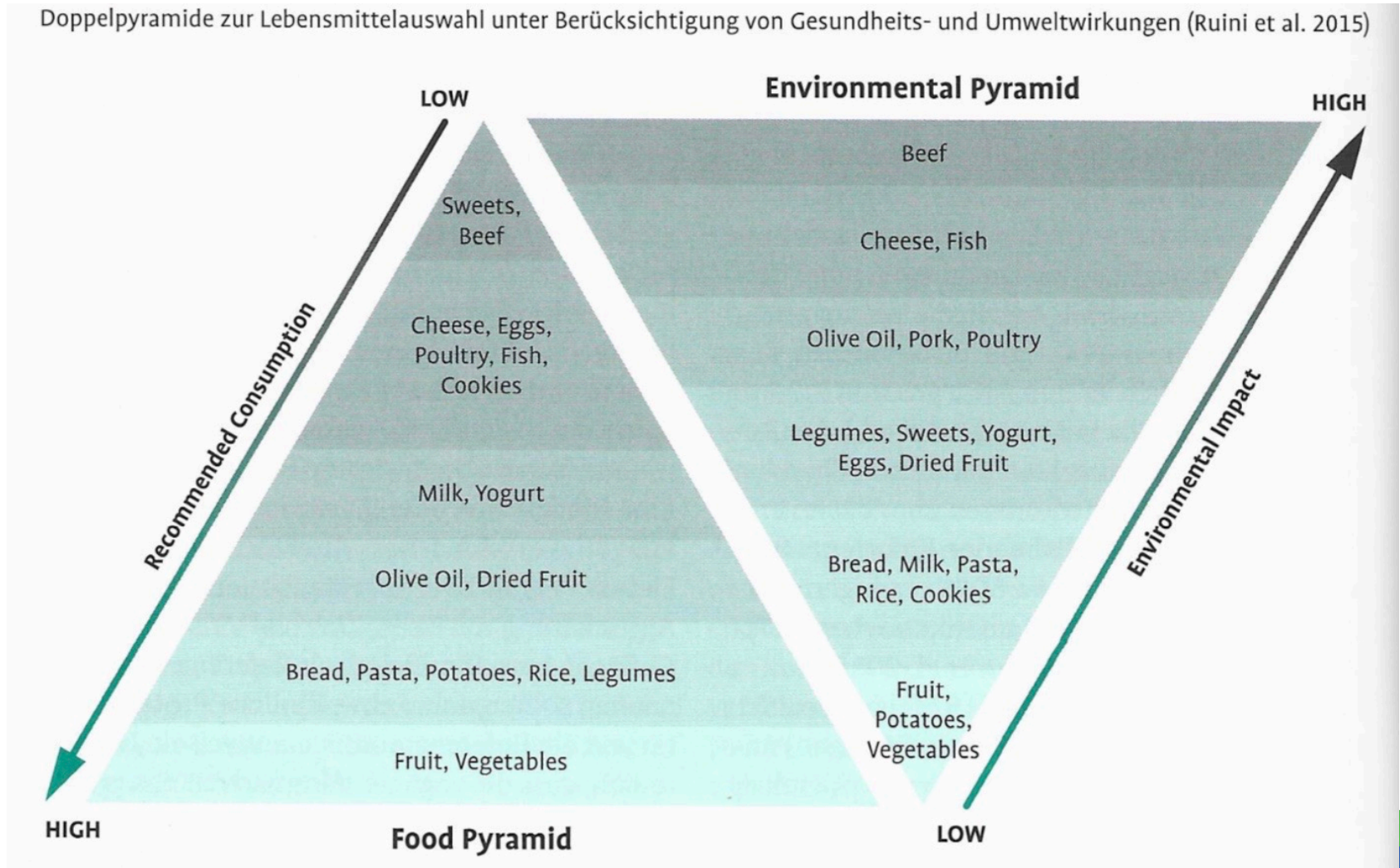
Umwelt

Abb. 12.6
Treibhausgasemissionen
bei verschiedenen Ernäh-
rungsstilen (nach Hoff-
mann 2002)



Umwelt

Doppelpyramide zur Lebensmittelauswahl unter Berücksichtigung von Gesundheits- und Umweltwirkungen (Ruini et al. 2015)



Vitamine

Funktionen und Vorkommen der Vitamine

Vitamingruppe	Wichtigste Funktionen	Reichhaltige Quellen
fettlösliche Vitamine		
Vitamin A (Retinol); Vorstufe: Provitamin-A-Carotinoide	Sehvorgang, Zelldifferenzierung (v. a. Schleimhäute und Haut), Wachstum, Reproduktion, Immunantwort	Leber, Käse (> 40 % Fett i. Tr.), Eigelb; gelbes, grünes und oranges Obst und Gemüse (Carotinoide)
Vitamin D (Calciferole) Vorstufe: Cholesterin	Kalzium- und Phosphathaushalt, Knochenstoffwechsel, Zellwachstum und -differenzierung, Immunabwehr; evtl. antikanzerogene Wirkung	fettreicher Seefisch; Eigensynthese durch UV-Bestrahlung der Haut
Vitamin E (Tocopherole)	Oxidationsschutz, Aufrechterhaltung der Membranstruktur, Genexpression	pflanzliche Öle, Nüsse, Ölsamen
Vitamin K (Phyllochinon [Vitamin K ₁], Menachinon [Vitamin K ₂])	Blutgerinnung, Kalzifizierung des Knochens	grüne Blattgemüse und Kohlarten, Leber; Eigensynthese durch Darmbakterien

wasserlösliche Vitamine

Vitamin B ₁ (Thiamin)	Kohlenhydratstoffwechsel, Funktion des Nervensystems	Sonnenblumen- und Pinienkerne, Paranüsse, „Sojafleisch“ (TVP), Schweinefleisch, Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Nüsse
Vitamin B ₂ (Riboflavin)	Energiegewinnung beim Abbau der Hauptnährstoffe; antioxidative Abwehr, Embryonalentwicklung	Leber, Niere, Hefe, Nüsse (v. a. Mandeln), Hülsenfrüchte, Pilze, Ei, Milchprodukte, Vollkorngetreide, Fleisch
Niacin (Nicotinsäure und Nicotinsäureamid)	Energiegewinnung beim Abbau der Hauptnährstoffe	Leber, Hefe, Erdnüsse, Pilze, Fleisch, Fisch, Vollkorngetreide, Nüsse, Ölsamen, Hülsenfrüchte
Vitamin B ₆ (Pyridoxin)	Aminosäurestoffwechsel; Synthese von Neurotransmittern, Hämoglobinsynthese	Hummer, Flusskrebs, Hefe, Nüsse, Avocado, Vollkorngetreide, Banane, Hülsenfrüchte, Fleisch, Fisch
Pantothersäure	Energiegewinnung/Abbau der Hauptnährstoffe; Synthese von Steroiden, Phospholipiden und Neurotransmittern	fast alle Nahrungsmittel; besonders hohe Gehalte in Leber, Niere, Hefe; Pilze, Fisch, Hülsenfrüchte, Vollkorngetreide, Avocado
Biotin	Kohlenhydrat-, Fettsäuren- und Aminosäurestoffwechsel	Leber, Niere, Hefe, Sojabohne, Erdnüsse, Ei, Vollkorngetreide, Banane
Folat	DNA-Synthese, Aminosäurestoffwechsel, Abbau von Homocystein	Hefe, Leber, Hülsenfrüchte, grüne Blattgemüse und Kohlarten, Vollkorngetreide, Nüsse
Vitamin B ₁₂ (Cobalamin)	Abbau von Homocystein/Bereitstellung von bioaktivem Folat (THF), Aufrechterhaltung der Myelinscheiden im zentralen Nervensystem	tierische Lebensmittel (Leber, Niere, Fleisch, Fisch, verschiedene Käse)
Vitamin C (Ascorbinsäure)	universelles Antioxidans, Kollagensynthese, Verbesserung der Eiseneresorption, Synthese von Hormonen und Neurotransmittern, Immunabwehr	zahlreiche Obst- und Gemüsearten; besonders hohe Gehalte: Acerola, Sanddorn, schwarze Johannisbeeren, Guave; Paprika, Brokkoli, Rosenkohl

Mengenelemente

Funktionen und Vorkommen der Mengenelemente

Mineralstoff	Wichtigste Funktionen	Reichhaltige Quellen
Natrium (Na)	Osmoregulation, Aufrechterhaltung des Membranpotenzials/neuromuskuläre Erregungsleitung, Säure-Basen-Haushalt, Absorption von Wasser, Monosacchariden, Aminosäuren und Vitaminen	Kochsalz; daher v. a. verarbeitete Lebensmittel wie Wurst, Schinken, Käse, Brot, Fertiggerichte
Kalium (K)	Osmoregulation, Aufrechterhaltung des Membranpotenzials/neuromuskuläre Erregungsleitung, Enzymaktivierung, Säure-Basen-Haushalt, Aufrechterhaltung des normalen Blutdrucks	Trockenobst, Hülsenfrüchte, Nüsse, Ölsamen, Obst, Gemüse, Vollkorngetreide, Fleisch, Fisch
Kalzium (Ca)	Baustein von Knochengewebe und Zähnen, neuromuskuläre Erregungsleitung, Blutgerinnung, Cofaktor von Enzymen	Käse, Nüsse (v. a. Sesam, Mandeln, Haselnüsse), Ölsamen, dunkelgrünes Gemüse (Grünkohl, Rucola, Brokkoli u. a.), Hülsenfrüchte; verschiedene Mineralwasser
Magnesium (Mg)	Cofaktor zahlreicher Enzyme, neuromuskuläre Erregungsleitung, Baustein von Knochengewebe, Stabilisierung von Zellmembranen	Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Nüsse
Chlorid (Cl)	Osmoregulation, Aufrechterhaltung des Membranpotenzials, Bildung der Magensäure	Kochsalz; daher v. a. verarbeitete Lebensmittel wie Wurst, Schinken, Käse, Brot, Fertiggerichte
Phosphor (P)	Energiestoffwechsel (energiereiche Phosphatverbindungen), Baustein von Knochengewebe, Puffersystem im Blut, Baustein der Nukleinsäuren (DNA)	in fast allen, v. a. proteinreichen, Lebensmitteln enthalten: Bierhefe, Käse, Ölsamen, Nüsse, Vollkorngetreide, Fisch, Fleisch; Zusatzstoffe (Phosphat)
Schwefel (S)	Bestandteil der schwefelhaltigen Aminosäuren (Methionin, Cystein) und daraus abgeleiteter Verbindungen (z. B. Glutathion → antioxidative Abwehr)	proteinreiche Lebensmittel: Fisch, Fleisch, Ei, Milchprodukte, Nüsse, Hülsenfrüchte

Spurenelemente

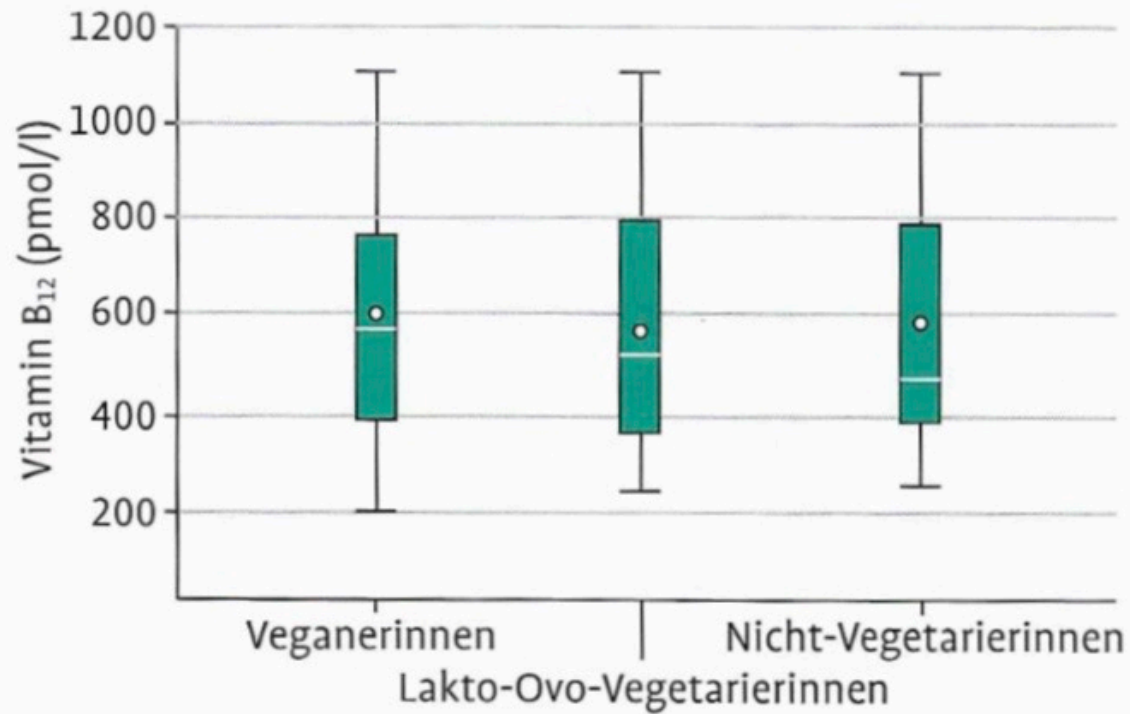
Funktionen und Vorkommen der Spurenelemente

Mineralstoff	Wichtigste Funktionen	Reichhaltige Quellen
Eisen (Fe)	Sauerstofftransport (Hämoglobin), Sauerstoffspeicher im Muskel (Myoglobin), Cofaktor verschiedener Enzyme (Energiegewinnung, antioxidative Abwehr, Entgiftung u. a.)	tierische Lebensmittel (Resorption 10–20 %): Innereien, Fleisch pflanzliche Lebensmittel (Resorption 1–5 %): Ölsamen (v. a. Kürbiskerne, Sesam), Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Nüsse
Zink (Zn)	Cofaktor zahlreicher Enzyme (u. a. Alkoholabbau, antioxidative Abwehr, Genexpression, Immunfunktion, Zellproliferation, Wundheilung), Insulinspeicherung, Spermatogenese	Leber, Hefe, Käse, Fleisch, Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Ölsamen (v. a. Kürbiskerne), Nüsse (v. a. Paranuss)
Jod (I)	Baustein der Schilddrüsenhormone (T ₃ , T ₄) (dadurch Beeinflussung von Wachstum, Zelldifferenzierung, Grundumsatz, Körpertemperatur, Stoffwechsel der Hauptnährstoffe)	Meerestiere, Meeresalgen, jodiertes Salz
Fluorid (F)	Baustein von Knochengewebe und Zähnen; kariesprophylaktische Wirkung	Walnüsse, Meerestiere, verschiedene Mineralwasser, schwarzer Tee
Kupfer (Cu)	Cofaktor von Enzymen (u. a. Bildung von Bindegewebe, Elektronentransport, Bildung von Neurotransmittern, antioxidative Abwehr)	Leber, Nüsse, Schalentiere, Hülsenfrüchte, Vollkorngetreide
Mangan (Mn)	Cofaktor von Enzymen (u. a. antioxidative Abwehr, Harnstoffzyklus, Biosynthese von Proteoglykanen des Knorpels)	Vollkorngetreide, Nüsse, Hülsenfrüchte, Kakao, schwarzer Tee
Selen (Se)	Cofaktor von Enzymen (u. a. antioxidative Abwehr, Biosynthese der Schilddrüsenhormone)	proteinreiche Lebensmittel: Innereien, Fisch, Fleisch und Fleischwaren, Paranuss
Molybdän (Mo)	Cofaktor von Enzymen (u. a. Purinabbau)	Milchprodukte, Innereien, Hülsenfrüchte, Nüsse, Getreide
Chrom (Cr)	Beeinflussung der Insulinwirkung (evtl. Glukosetoleranzfaktor)	Paranüsse, einige Obst- und Gemüsearten (u. a. Datteln, Birnen, Tomaten, Brokkoli, Rosenkohl), Champignons
Kobalt (Co) ^a	Bestandteil von Vitamin B ₁₂	Vitamin-B ₁₂ -reiche Lebensmittel

a kein eigenständiges Spurenelement

Vitamin B12 in Muttermilch

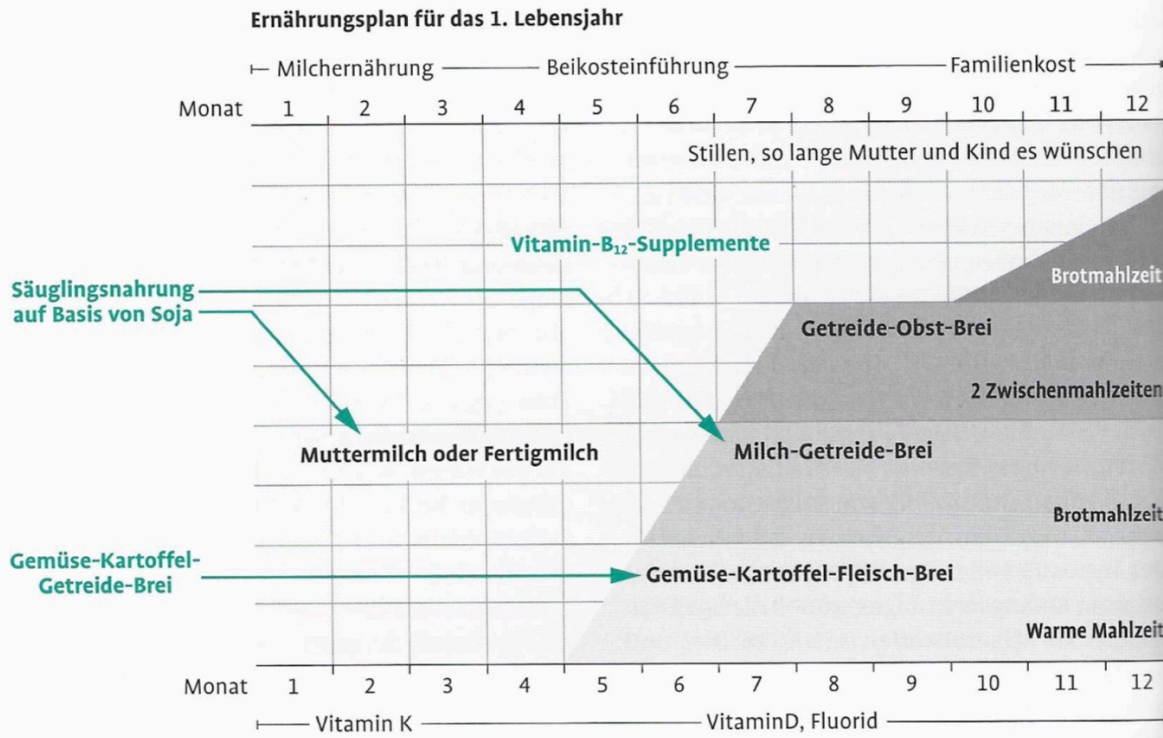
Vitamin-B₁₂-Gehalt der Muttermilch von Veganerinnen, Lakto-Ovo-Vegetarierinnen und Nicht-Vegetarierinnen (modifiziert nach Pawlak et al. 2018)



horizontale Linie = Median, Kreis = arithmetisches Mittel

Vegan im 1. Lebensjahr

Veganer Ernährungsplan für das 1. Lebensjahr (Alexy et al. 2019)



Stillenden empfohlen

- Jod-Supplementierung (jodiertes Salz)

- DHA-Supplementierung

Beikost:

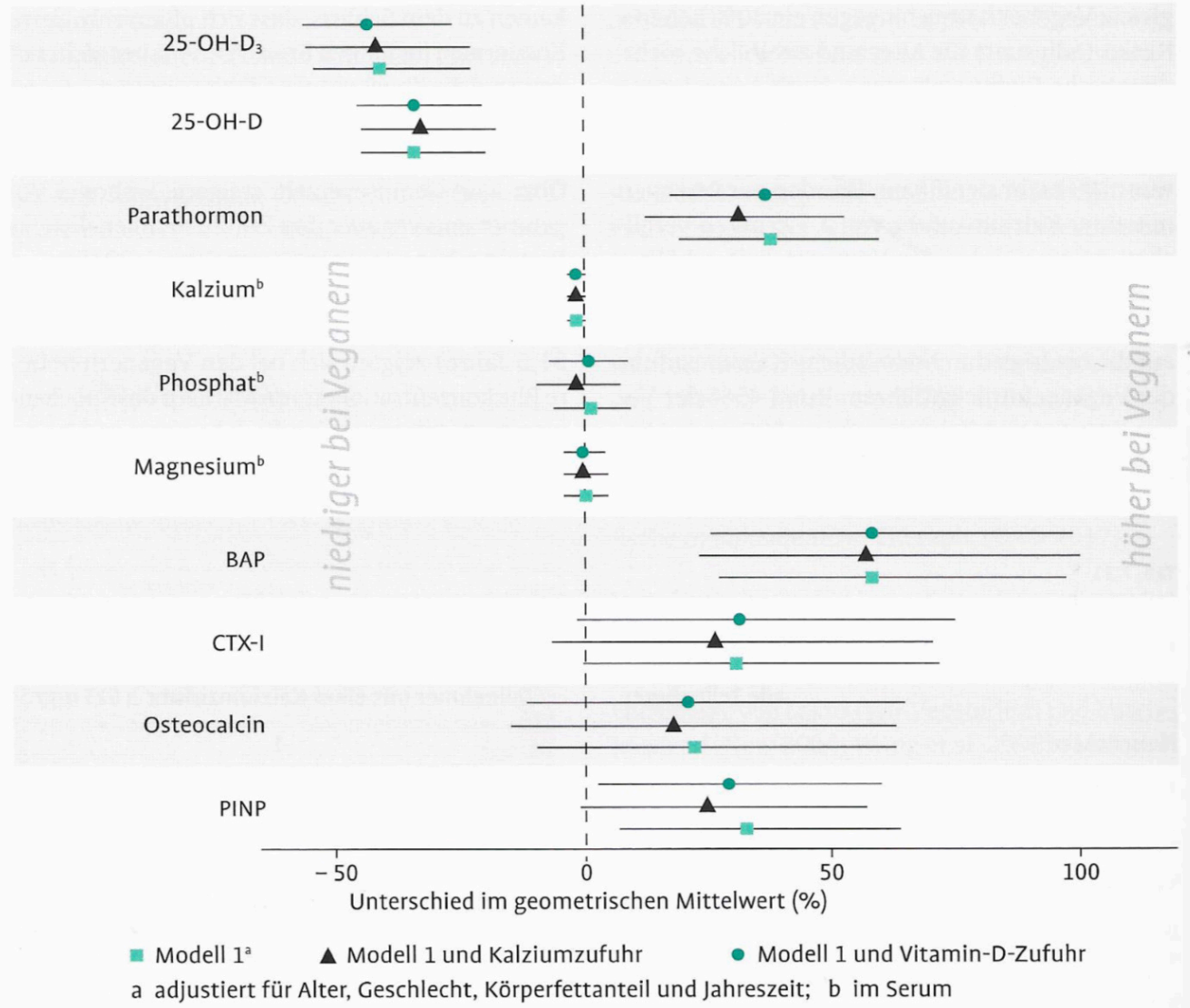
- DHA-angereichertes Öl

- Vitamin B2 und Calcium-reiche LM



Unterschiede im Knochenumsatz, der Kalziumhomöostase und im Vitamin-D-Status zwischen Veganern und Mischköstlern in Dänemark (Hansen et al. 2018)

M
llen



Quelle: Vegetarische und vegane Ernährung, C. Leitzmann und M. Keller, 4. Auflage 2020

POSEIDON - Dyslipidämie

Diskutiert werden:

- Folge von tieferem **BMI** und gesünderem Lebensstil
- Höherer Konsum von mehrfach ungesättigten Fettsäuren, weniger gesättigte Fettsäuren und Trans-Fettsäuren
- Höherer Konsum von Omega-6-FS und Alpha-Linolensäure
- Höherer Konsum von löslichen Ballaststoffen, niedriger glykämischer Index
- **ACHTUNG: v.a. LDL-C günstig beeinflusst, HDL-C tiefer bei Veganern und TG unverändert**