Beratungskarten Kritische Nährstoffe

KliMeG

Universitätsklinikum Tübingen

gefördert durch

DBU

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

Nährstoffkarte Vitamin B_{12} (Cobalamin)

Wissenswertes: Vitamin B_{12} ist ein wasserlösliches Vitamin, welches über die Darmschleimhaut aufgenommen wird und in der Leber über mehrere Jahre gespeichert werden kann. Besondere Funktionen übernimmt Vitamin B_{12} in der Reifung roter Blutkörperchen, im Aufbau von Nervenzellen und im Eiweißstoffwechsel. Vitamin B_{12} kommt, in für den Menschen verfügbarer Form, nur in tierischen Lebensmitteln vor. Der Gehalt in fermentierten pflanzlichen Lebensmitteln leistet insgesamt einen unzureichenden Beitrag zur Versorgung.

Kritischer Nährstoff für: Veganer*innen, Vegetarier*innen, Personen nach Gastrektomie, ggf. nach Ileocoecalresektion; eine Supplementation ist hier in der Regel notwendig

Laborstatus: Holo-TC und Methylmalonsäure (MMA) 1x jährlich

Alter	Vitamin B_{12} (µg/d)
Jugendliche und Erwachsene >15 J.	4,0
Schwangere	4,5
Stillende	5,5

Lebensmittel	Vitamin B_{12} (µg/100 g)
Rinderleber	65,0
Kalbsniere	25,0
Ostseehering	11,0
Emmentaler (45 % F. i.Tr.)	3,1
Körniger Frischkäse	2,0
Hühnerei	1,9
Rotbarsch	1,5
Kuhmilch/Joghurt 3,5 %	0,4

Quelle: Leitzmann, C. & Keller, M. (2020): Vegetarische und vegane Ernährung, 4. Auflage, Stuttgart: Eugen Ulmer

Nährstoffkarte Eisen

Wissenswertes: Eisen ist das wichtigste Spurenelement im Körper und ist zentral für den Sauerstofftransport in den Erythrozyten. Außerdem ist es Bestandteil verschiedener Enzyme, der Immunabwehr, von Hormonen und in der Reizweiterleitung. Die Eisenresorption ist bei einer vegetarischen Kost im Durchschnitt geringer (5-12 %) als bei einer omnivoren Kost (14-18 %). Der Körper kann die Eisenresorption bis zu einem gewissen Maß dem Bedarf anpassen.

Hemmt die Aufnahme: Phytate, Oxalat, Ballaststoffe, Kalziumsalze, Protein aus Soja/Milch/Ei, Tannine (z.B. in Kaffee/schwarzem Tee)

Fördert die Aufnahme: Vitamin C, organische Säuren, wie Zitronensäure, Fermentation, Cystein-haltige AS z.B. in Muskelfleisch

Kritischer Nährstoff für: Schwangere, Stillende und menstruierende Personen

Alter	Eisen (mg/d)	
	m	w
15-18 Jahre	12	15
19-50 Jahre	10	15
≥ 51 Jahre	10	10
Schwangere		30
Stillende		20

Lebensmittel (pflanzlich)	Eisen (mg/100 g)
Kürbiskerne	12,5
Sojafleisch (TVP)	11,0
Sesamsamen	10,0
Amaranth	9,0
Quinoa	8,0
Linsen	8,0
Pfirsich (getrocknet)	6,5
Kichererbsen	6,1
Zum Vergleich: Rindfleisch	2,2

Quelle: Leitzmann, C. & Keller, M. (2020): Vegetarische und vegane Ernährung, 4. Auflage, Stuttgart: Eugen Ulmer

Nährstoffkarte Zink

Wissenswertes: Zink ist als Co-Faktor an über 300 Enzymen beteiligt. Zusätzlich ist es unentbehrlich für den Proteinstoffwechsel, die Zellreifung und Wundheilung. Es ist beteiligt am Immun-, Hormon und Nervensystem und der Speicherung von Insulin in der Bauchspeicheldrüse. Bei hoher Phytatzufuhr (durch z.B. Vollkorn/Hülsenfrüchte) steigt der Tagesbedarf an Zink.

Hemmt die Aufnahme: Phytate, Tannine

Fördert die Aufnahme: organische Säuren, wie Zitronensäure, Fermentation, Cystein-haltige AS z.B. in Muskelfleisch

Kritischer Nährstoff für: Veganer*innen, vegetarisch lebende Kinder, Jugendliche, Schwangere, Stillende und Senior*innen, chronische Darmerkrankungen, Alkoholabusus

Laborstatus: Zink im Vollblut (störanfällig), Sammelurin oder Haarprobe

Alter	Zink (mg/d)	
Jugendlich Ü15 und Erwachsene mit	m	w
Niedriger (N) Phytatzufuhr	11	7
Mittlerer (M) Phytatzufuhr	14	8
Hoher (H) Phytatzufuhr	16	10
Stillende N M H		 11 13 14
Schwangere (ab 4. Monat) N M H		 9 11 13

Lebensmittel (pflanzlich)	Zink (mg/100 g)
Kürbiskerne	7,0
Haferflocken	4,3
Sojabohnen	4,2
Paranuss	4,0
Linsen	3,4
Weizenmehl (Vollkorn)	3,4
Hirse (geschält)	2,9
Erdnüsse	2,8
Zum Vergleich: Rindfleisch	4,4

KliMeG

Quelle: Leitzmann, C. & Keller, M. (2020): Vegetarische und vegane Ernährung, 4. Auflage, Stuttgart: Eugen Ulmer
Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin Rostock. Zink: Bedeutung und Präanalytik, zuletzt aktualisiert 09/2016

Nährstoffkarte Kalzium

Wissenswertes: Kalzium ist der mengenmäßig häufigste Mineralstoff im menschlichen Körper und ist zu 99% in Knochen und Zähnen lokalisiert. Das restliche Kalzium übernimmt u.a. Funktionen in der Blutgerinnung, muskuläre Reizübertragung und als Co-Enzym. Aktuell werden ca. 40 % des Kalzium-Bedarfs durch Milch- und Milchprodukte gedeckt. Während die Kalziumresorption bei Milchprodukten zwischen 14-45 % liegt, liegt die Bioverfügbarkeit bei Oxalat-armen Gemüse (Brokkoli, Grünkohl) bei 30-50 %. Die Absorptionsrate aus Sojadrink entspricht der von Kuhmilch.

Kalziumreiche Mineralwässer (> 300mg/L) können einen wichtigen Beitrag zur Versorgung leisten.

Hemmt die Aufnahme: Phytate, Oxalat, Ballaststoffe, Zellulose

Fördert die Aufnahme: Vitamin D, Laktose, Milch- und Zitronensäure

Kritischer Nährstoff für: Kinder und Jugendliche, postmenopausale Personen, Veganer*innen (besonders die vulnerablen Gruppen)

Alter	Kalzium (mg/d)
Jugendliche (13-18 J.)	1200
Erwachsene ≥ 19 J.	1000
Schwangere	1000
Stillende	1000

Lebensmittel (pflanzlich)	Kalzium (mg/100 g)
Sesamsamen	783
Mandeln	252
Sojafleisch (TVP)	250
Amaranth	214
Grünkohl (roh)	212
Feigen (getrocknet)	190
Rucola (roh)	160
Kichererbsen	124
Spinat	117
Brokkoli (gekocht)	87
Zum Vergleich: Emmentaler	1030

Quelle: Leitzmann, C. & Keller, M. (2020): Vegetarische und vegane Ernährung, 4. Auflage, Stuttgart: Eugen Ulmer

Nährstoffkarte Jod

Wissenswertes: Jodmangel ist ein weltweites Gesundheitsproblem, von dem fast die Hälfte der Menschen in Europa betroffen sind. Jod ist essentiell für die Schilddrüsenhormone und damit für viele Stoffwechselprozesse in Körper. Folgen eines Jodmangels können sowohl eine Unter- als auch Überfunktion der Schilddrüse sein. Der Jodgehalt in Lebensmitteln ist abhängig vom Jodgehalt in Boden, Wasser, Tierfutter, Düngemittel und Verarbeitung. Natürlich vorkommendes Jod findet sich vor allem in Meerestieren und Algen.

Auch wenn die Verwendung von Jodsalz in Haushalten und der Lebensmittelherstellung den Jodstatus der Bevölkerung verbessert, ist die alleinige Verwendung von Jodsalz zur Substitution bei Risikogruppen oft nicht ausreichend.

Laborstatus: Messung der Jod-Ausscheidung im Urin

Kritischer Nährstoff für: Veganer*innen, Schwangere, Stillende, Kleinkinder, jedoch ist Deutschland allgemein ein Jod-Mangelgebiet

Alter	Jod (µg/d)
15-50 Jahre	200
≥ 51 J.	180
Schwangere (ab 4. Monat)	230
Stillende	260

Lebensmittel (pflanzlich)	Jod (µg/100 g)
Algen, getrocknet Dulse Nori	 4400-7200 1100-4300
Speisesalz, jodiert	1500-2500
Champignons	18
Brokkoli	15
Erdnüsse	13
Spinat	12
Kürbiskerne	12
Zum Vergleich: Kabeljau	229

KliMeG

Quelle: Leitzmann, C. & Keller, M. (2020): Vegetarische und vegane Ernährung, 4. Auflage, Stuttgart: Eugen Ulmer

Nährstoffkarte Selen

Wissenswertes: Selen ist ein Spurenelement, welches vor allem gegen oxidative Schäden schützt, an der Immunabwehr beteiligt ist und Schwermetalle binden kann. Der Selengehalt der Lebensmittel wird über den Gehalt im Boden bestimmt. Deutschland hat Selen-arme Böden. Die Selenzufuhr aus tierischen Lebensmitteln resultiert aus der Anreicherung des Tierfutters. Selen kommt maßgeblich in proteinreichen Lebensmitteln, sowohl tierisch als auch pflanzlich, vor. Dabei ist Selen aus pflanzlichen Quellen deutlich besser verfügbar (80-100 %) als aus tierischen (ca. 15 %).

Kritischer Nährstoff für: aufgrund der Selen-armen Böden betrifft dies vornehmlich Vegetarier*innen und Veganer*innen

Laborstatus: Bestimmung in Serum/Plasma → Kurzzeitwert

Bestimmung im Vollblut/Erythrozyten → Langzeitwert

Alter	Selen (µg/d)	
	m	w
Erwachsene ≥ 19 J.	70	60
Schwangere		60
Stillende		75

Lebensmittel (pflanzlich)	Selen (µg/100 g)
Steinpilz, roh	187
Paranuss	103
Cashewkerne	20
Sojabohnen	19
Linsen	10
Naturreis	10
Kichererbsen	9
Quinoa	8,5
Champignon	7
Zum Vergleich: Thunfisch	82

Quelle: Leitzmann, C. & Keller, M. (2020): Vegetarische und vegane Ernährung, 4. Auflage, Stuttgart: Eugen Ulmer

Nährstoffkarte Omega-3-Fettsäuren

Wissenswertes: Omega-3-FS sind mehrfach ungesättigte Fettsäuren, die nicht (alpha-Linolensäure) oder nur bedingt (DHA und EPA) vom Körper selbst gebildet werden können und daher mit der Nahrung aufgenommen werden müssen. Diese Fettsäuren sind wichtiger Bestandteil von Membranen und kommen besonders viel im Gehirn und Nervenzellen vor. Zudem spielen sie eine zentrale Rolle in der Regulation von Entzündungsprozessen und können durch ihre gefäßerweiternden und blutverdünnenden Eigenschaften vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen schützen. Während Linol- und Linolensäure nur in pflanzlichen Lebensmitteln vorkommt, nehmen wir EPA und DHA vor allen Dingen aus fettreichen Seefischen, oder wie diese aus Mikroalgen, auf. In Deutschland wird die Zufuhr von Omega-6-FS zu Omega-3-FS mit (5:1 E%) empfohlen. Andere Fachgesellschaften empfehlen eine kombinierte Aufnahme von DHA/EPA zwischen 250-500 mg/Tag.

Laborstatus: EPA und DHA im Plasma; Fettsäure-Quotient

Kritischer Nährstoff für: bei (schwangeren und stillenden) Veganerinnen und Vegetarierinnen ohne Fischverzehr

Alter	Omega-3-FS (mg/d)
Kinder und Erwachsene	Keine generelle Empfehlung in D-A-CH-Region
Schwangere	≥ 200
Stillende	≥ 200

Lebensmittel (pflanzlich)	Omega-3-FS (n-6:n-3)
Walnüsse	4,25:1
Avocado	10:1
Leinöl	0,3:1
Walnussöl	4,2:1
Rapsöl	2,4:1
Sojaöl	6,6:1
Olivenöl	8:1
Weizenkeimöl	7:1
Sonnenblumenöl	126:1
Zum Vergleich: Makrele	1030

KliMeG

Quelle: Leitzmann, C. & Keller, M. (2020): Vegetarische und vegane Ernährung, 4. Auflage, Stuttgart: Eugen Ulmer

Nährstoffkarte Vitamin B_2 (Riboflavin)

Wissenswertes: Vitamin B_2 ist wasserlöslich und in seiner aktiven Form als Co-Enzym an der Energiegewinnung in der Atmungskette beteiligt. Zusätzlich hat es Funktionen in der Radikalabwehr, im Immunsystem, bei der Medikamenten-Entgiftung, im Nervensystem und bei der Embryonalentwicklung. Vitamin B_2 kommt in vielen pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln vor, ist hitzestabil, aber lichtempfindlich. Etwa 25 % der Zufuhr wird in Deutschland durch Milch- und Milchprodukte gedeckt. Pflanzliches Vitamin B_2 kommt vor allem in den Randschichten von Getreide, Nüssen und Samen vor und kann durch Keimung der Lebensmittel besser resorbiert werden. Schwere Mangelzustände sind bei den vielfältigen B_2-Quellen selten zu sehen, ein leichter Mangel zeigt sich jedoch beispielsweise häufiger durch entzündliche Veränderungen im Mundbereich und eingerissene Mundwinkel.

Fördert die Aufnahme: Ankeimen

Laborstatus: Aktivität der EGRAC, alternativ Vitamin B_2 im Vollblut; 1x jährlich bei veganer Ernährung

Kritischer Nährstoff für: Veganer*innen

Alter	Vitamin B_2 (mg/d)	
	m	w
Jugendliche (15-18 J.)	1,6	1,2
Erwachsene (19-50 J.)	1,4	1,1
Erwachsene (≥ 51 J.)	1,3	1,0
Schwangere (2./3. Trimester)	1,3/1,4	
Stillende	1,4	

Lebensmittel (pflanzlich)	Vitamin B_2 (mg/100 g)
Mandeln	0,60
Champignon	0,45
Steinpilz	0,37
Kürbiskerne	0,32
Sojafleisch (TVP)	0,30
Linsen	0,26
Brokkoli (gekocht)	0,18
Hafer, Korn	0,17

Quelle: Leitzmann, C. & Keller, M. (2020): Vegetarische und vegane Ernährung, 4. Auflage, Stuttgart: Eugen Ulmer

Nährstoffkarte Protein

Wissenswertes: Circa 15 % unserer Körpermasse bestehen aus Proteinen. Sie sind aus Aminosäuren aufgebaut, die die Grundlage körpereigener Proteine und Strukturen sind, wie Zellen, DNA, Enzyme u.v.m.. Der Proteinbedarf nimmt mit dem Alter, körperlicher Tätigkeit und bei Krankheiten tendenziell zu. 9 von 20 Aminosäuren im menschlichen Körper können nicht selbst hergestellt werden und müssen über die Nahrung aufgenommen werden. Die Verfügbarkeit von tierischen und pflanzlichen Proteinen wird viel diskutiert und ist abhängig vom Gehalt der unentbehrlichen Aminosäuren. Eine Kombination von verschiedenen pflanzlichen Eiweißlieferanten kann die Bioverfügbarkeit jedoch verbessern. Vertraute Gerichte sind hier z.B. Linsen mit Spätzle, Reis mit Dal oder Falafel mit Fladenbrot. Pflanzliche Proteinquellen haben den gesundheitlichen Vorteil, dass sie gleichzeitig fettarm sind und Ballaststoffe liefern. Eine pflanzliche Quelle mit einer sehr guten Bioverfügbarkeit ist Soja. Bei vegetarischer und veganer Ernährung kann eine Erhöhung der Zufuhr auf 1,0 g/kg Körpergewicht/Tag sinnvoll sein.

Kritischer Nährstoff für: Personen mit chronischen Erkrankungen und Krebs, Senior*innen, Kinder, Jugendliche, Schwangere und Stillende bei veganer Ernährungsweise

Alter	Protein (g/kg Körpergewicht/ d)
Jugendliche (15-18 J.)	0,9
Erwachsene (19-64 J.)	0,8
Erwachsene (≥ 65 J.)	1,0
Schwangere (2./3. Trimester)	0,9/1,0
Stillende	1,2

Lebensmittel (pflanzlich)	Protein (g/100 g)
Tofu	8,0
Kürbiskerne	35,0
Erbsen (TK)	4,0
Kichererbsen (Konserve)	7,0
Linsen (Konserve)	10,0
Erdnüsse	25,0
Brokkoli (gekocht)	4,0
Haferflocken	13,0

Quelle: Leitzmann, C. & Keller, M. (2020): Vegetarische und vegane Ernährung, 4. Auflage, Stuttgart: Eugen Ulmer
Heseker, H. & Heseker, B. (2024): Die Nährwerttabelle, 9. Auflage, Wiesbaden: Umschau Zeitschriftenverlag