

Optimierung der Ernährung

Auswirkungen vegan-vegetarischer Ernährung

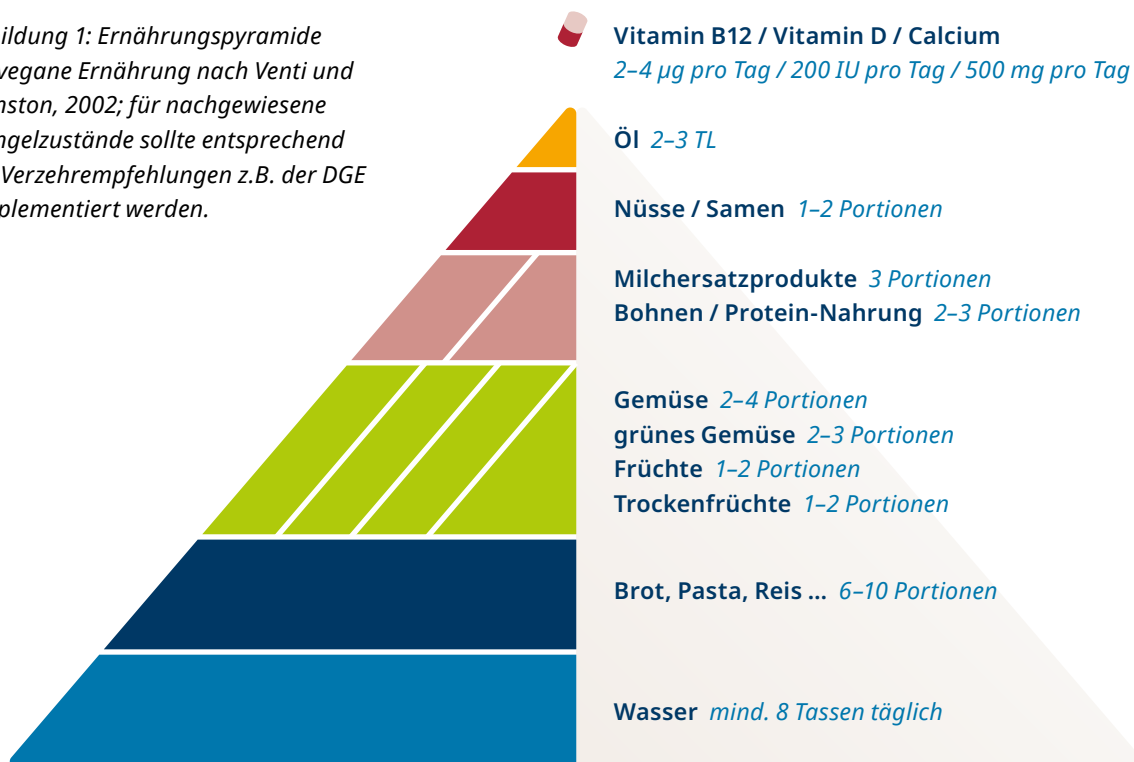
Die Anzahl von Menschen, die sich vegetarisch oder vegan ernähren ist in den vergangenen Jahren stark angestiegen. Gründe hierfür sind ein wachsendes Gesundheitsbewusstsein, aber auch sozioökonomische Überlegungen, Umweltschutzgedanken, ethische oder Glaubensgründe spielen eine Rolle. Zahlreiche Studien belegen die gesundheitlichen Vorteile des Fleischverzichts. Hierzu gehört ein verringertes Risiko für Bluthochdruck²⁰ und Herzkrankheiten²¹ durch bessere Lipid-Profile²² und einen häufig geringeren Body-Mass-Index (BMI)²³. Menschen, die sich nahezu fleischfrei ernähren haben nach einer Studie auch ein verringertes Risiko an Krebs zu erkranken²⁴.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt statt einer veganen oder vegetarischen Ernährung „eine vollwertige Ernährung in Form einer Mischkost, die zum größten Teil aus pflanzlichen und zum kleineren

Teil aus tierischen Lebensmitteln inklusive Fisch und wenig Fleisch und Fleischerzeugnissen besteht“²⁵. Sollte dennoch eine vegane Ernährung gewünscht werden, empfiehlt die DGE die Zufuhr von kritischen Nährstoffen und „gegebenenfalls die Versorgung [...] regelmäßig ärztlich überprüfen zu lassen“.

Diese Empfehlung ist sinnvoll, denn Menschen mit vegetarischen und veganen Ernährungsformen müssen sich zugunsten der Ausgewogenheit intensiv mit den Unterschieden zur Mischkost befassen. Unterversorgungen müssen durch die schlaue Zusammenstellung des Speiseplanes ausgeglichen werden. Das bedarf aber einer Menge Fachwissen und auch einer Menge Zeit – begonnen bei der Zusammenstellung des Speiseplanes bis hin zur achtsamen Zubereitung. *Abbildung 1* zeigt eine Ernährungspyramide speziell für Veganer²⁶.

Abbildung 1: Ernährungspyramide für vegane Ernährung nach Venti und Johnston, 2002; für nachgewiesene Mangelzustände sollte entsprechend der Verzehrempfehlungen z.B. der DGE supplementiert werden.



Nahrungsbestandteile

Deutschland ist Selen- und Jodmangelgebiet. Agrarprodukte sind arm an diesen Spurenelementen und das unabhängig von ökologischer oder herkömmlicher Erzeugung. Alleine durch Lebensmittel lassen sich der Bedarf an Jod und Selen also nicht mehr durch unsere Ernährung decken.

Jod ist nicht nur für die Synthese der Schilddrüsenhormone wichtig, jede Körperzelle benötigt Jod. Besonders die Brustdrüse und die Fortpflanzungsorgane sind auf Jod angewiesen.

Besonderes Augenmerk muss bei vegetarischer und veganer Ernährung außerdem auf die folgenden Nahrungsbausteine gelegt werden:

Aminosäuren

Als Bausteine der Proteine sind Aminosäuren unentbehrlich für den menschlichen Organismus. Außerdem sind Aminosäuren Energielieferanten, wichtige Vorläufersubstanzen und beteiligt an der Synthese von Neurotransmittern, Schilddrüsenhormonen sowie gasförmigen Botenstoffen wie Stickoxid. Insgesamt 20 Aminosäuren sind für die Synthese der menschlichen Proteine notwendig. Acht Aminosäuren sind essenziell und müssen mit der Nahrung aufgenommen werden. Da Proteine für Struktur und Funktion der Zellen und den geregelten Ablauf aller Prozesse im Körper verantwortlich sind, wirkt sich ein Mangel an Aminosäuren auf den gesamten Organismus aus.

Für die Synthese der Proteine werden immer alle Aminosäuren benötigt. Deshalb bestimmt eine limitierende Aminosäure die biologische Wertigkeit der Nahrungsproteine. Während Fleisch, Milchprodukte und Eier die Aminosäuren in ausgewogenen Mengen enthalten, ist vor allem bei veganer Ernährung auf die ausreichende und ausgeglichene Zufuhr der Aminosäuren durch sorgfältige Kombination der Lebensmittel zu achten. Weizen, Roggen und Reis enthalten z. B. kaum Lysin, Hülsenfrüchte wenig Methionin und Mais nur einen geringen Anteil Tryptophan.

Kalzium

Die Aufnahme von Kalzium ist bei Veganern mangels der Zufuhr durch Milchprodukte reduziert und sollte durch alternative Kalzium-Quellen – z. B. Sojaprodukte, Nüsse, Samen – gesichert werden. Zwar steigert der vegane Stoffwechsel die Kalzium-Aufnahmekapazität

automatisch, dennoch sinkt ungesupplementiert die Knochendichte messbar. Eine um 20% höhere tägliche Aufnahmemenge, entsprechend 1.200–1.500 mg/Tag ist daher angeraten.

Ernährungsbedingter Kalziummangel zeigt sich in Muskelkrämpfen und Papillenödem, trockene, schuppige Haut, spröde Nägel und grobes Haar können auch Anzeichen sein. Gelegentlich können weitere Tests sinnvoll sein, wie die Messung von Magnesium, PTH, Phosphat, alkalischer Phosphatase und Vitamin-D-Konzentrationen im Blut sowie cAMP- und Phosphat-Konzentrationen im Urin.



Eisen und Zink

Die Eisen- und Zinkversorgung ist für Fleischessende einfacher zu bewerkstelligen als bei fleischloser Ernährung. Zwar enthält pflanzliche Kost nicht weniger Eisen oder Zink, aber die Bioverfügbarkeit der Metalle ist geringer. 10–15 mg Eisen und zwischen 7 und 16 mg Zink pro Tag, abhängig von der Phytatzufuhr, werden für Erwachsene empfohlen. Phytat bindet Mineralstoffe, so dass sie nicht mehr aufgenommen werden können. Der Komplexbildner findet sich in vor allem in Mais, Soja sowie in Weizen-, Gersten- und Roggenkleie.

Die Eisenaufnahmekapazität steigt normalerweise von allein mit abfallendem Ferritin-Spiegel. Die Steigerung kann bis 400 % betragen, so dass normalerweise kein wesentlicher Mangel auftritt. Unterstützend kann Vitamin-C-reiche Kost die Eisenaufnahme erleichtern. Zinkmangel zeigt sich in einem geschwächten Immunsystem, Anorexie, Dermatitis, Nachtblindheit, Anämie, Lethargie und verzögerter Wundheilung. Zinkmangel bei Schwangeren führt zu Fehlbildungen der Feten und einem niedrigen Geburtsgewicht.

Vitamin A

Vitamin A, das direkt verfügbar ist, gibt es nur in tierischen Lebensmitteln. Um Vitamin A bei veg. Ernährung bereitzustellen, muss Pro-Vitamin A, auch β -Carotin genannt, im Verhältnis 12:1 in Vitamin A umgebaut werden. Es muss also eine 12-fach höhere Menge davon zugeführt werden. Erschwerend kommt hinzu, dass es bei bis zu 45 % der Kaukasier einen Polymorphismus des spaltenden Enzyms (BCMO1) gibt, wodurch die Spaltung des β -Carotins in Vitamin A deutlich reduziert sein kann. So kann es, trotz bewusster Ernährung, zu einem Vitamin A-Mangel kommen.

Vitamin B2 (Riboflavin)

Vitamin B2 (Riboflavin) spielt als Baustein der Coenzyme Flavinmononukleotid (FMN) und Flavin-Adenin-Dinukleotid (FAD) eine wichtige Rolle in der mitochondrialen Atmungskette, und somit im Energiestoffwechsel der Zellen. Enzymsysteme, die riboflavinhaltige Coenzyme besitzen haben sehr gute Redoxeigenschaften und gehören zu den wichtigsten antioxidativen Schutzsystemen des Körpers.

Wichtige Nährstoffquellen sind Fleisch, Milch und Milchprodukte. Eine streng eingehaltene vegane Ernährungsweise birgt ein Risiko für eine Vitamin B2-Unterversorgung. Eine wertvolle Quelle dieses Vitamins unter der veganen Ernährungsform sind Pilze, Mandeln und Quinoa. Vitamin B2 ist extrem lichtempfindlich. Außerdem ist es zwar hitzeunempfindlich, aber wasserlöslich, und ein großer Teil geht im Kochwasser verloren.

Sportler haben einen deutlich erhöhten Vitamin B2-Bedarf und sind bei gleichzeitiger veganer Ernährungsweise eine besondere Risikogruppe. Auch in der Schwangerschaft steigt der Vitamin B2-Bedarf. Eine geringe Zufuhr von Vitamin B2 erhöht das Risiko für eine Präeklampsie und kardiale Fehlbildungen beim Fötus²⁷.

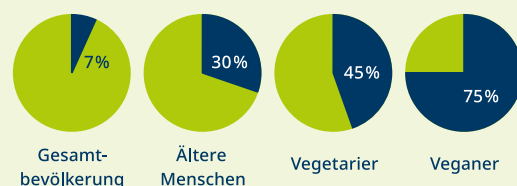
Vitamin B12 (Cobalamin)

Vitamin B12 (Cobalamin) muss bei fleischloser Ernährung gegebenenfalls supplementiert werden. Als essenzielles Coenzym wird Vitamin B12 maßgeblich in den Stoffwechselfvorgängen von Zellteilung und Blutbildung sowie im Zusammenhang mit der Funktion des Nervensystems benötigt. Ein Mangel tritt nach einer Nahrungsumstellung erst verzögert auf, da in der Leber größere Mengen gespeichert vorliegen. Eine Symptomatik muss nicht auftreten, da sie durch ausreichende Folatgaben oft maskiert wird. Eine Schädigung des Nervensystems erfolgt aber dennoch.

Die Messung der aktiven Form Holotranscobalamin ist der Bestimmung von Vitamin B12 im Serum überlegen. Auch die Messung von Homocystein oder Methylmalonsäure kann einen Vitamin B12-Mangel anzeigen. Bei Unterversorgung mit Vitamin B12 wird vermehrt Methylmalonsäure im Urin ausgeschieden. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA rät generell bei einem Vitamin B12-Mangel zu einer Supplementierung mit 4 $\mu\text{g}/\text{Tag}$ oder höher um Serumwerte des Vitamin B12, Homocystein und Methylmalonsäure im Referenzbereich zu erhalten.

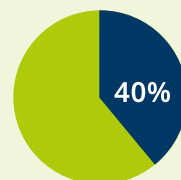
Häufigkeit B12-Mangel

Akuter Mangel: (B12 im Serum < 200 ng/ml)



Unterversorgung:

40 % der Bevölkerung weisen eine Unterversorgung mit Vitamin B12 auf.
(B12 im Serum < 300 ng/ml)



Quellenangabe: www.vitaminb12.de

Vegan/vegetarische Ernährung in der Schwangerschaft

Der Kalorienbedarf einer Schwangeren ist bis zum zweiten Trimester mit dem der nicht schwangeren Frau vergleichbar. Im zweiten Trimester steigt er um durchschnittlich 340 kcal/Tag, im dritten Trimester um bis zu 500 kcal/Tag²⁸. Nahrungsergänzungen mit Eisen, Folsäure und Vitamin D sind empfehlenswert. Für stillende Vegetarierinnen und vegane Frauen ist eine Supplementierung mit Vitamin B12 dringend angeraten, um die Versorgung der Säuglinge mit Vitamin B12 über die Muttermilch sicherzustellen. Augenmerk sollte auf die Kalzium- und Cholinpiegel gelegt werden²⁹. Ernährungsempfehlungen für vegetarisch und vegan lebende Frauen sollten die Unterschiede in der Nährstoffzufuhr mit berücksichtigen (siehe auch Tabelle 1).



Da eine gut geplante vegane oder vegetarische Ernährung nur gesund und ernährungsphysiologisch sinnvoll ist, wenn sie sorgfältig geplant und kontrolliert ist, kann es zu Mangelernährungsfolgen kommen. Die DGE rät daher zu einer regelmäßigen Laborkontrolle essenzieller Stoffwechselfparameter.

Profile: Optimierung Ernährung, Aminosäuren und Fettsäuren.

Beispielmenü (2500 kcal) für eine vegane Frau im dritten Schwangerschaftstrimester

Anzahl Portionen pro Tag	Körner (K)	11,5 Portionen
	proteinreiche Lebensmittel (P)	5 Portionen
	Gemüse (G)	6 Portionen
	Früchte (F)	2,5 Portionen
	Nüsse und Samen (NS)	3 Portionen
	Fette (Ö)	3 Portionen
Frühstück	Sojajoghurt angereichert mit Kalzium (125 g; 1 Portion) mit 30 g von ungesüßten Cornflakes (1 K) und 30 g Haferflocken (1 K), 15 g Mandeln (0,5 NS) und 15 g Rosinen (0,5 F)	
Zwischenmahlzeit	Geschnittener Apfel (150 g; 1 F) mit 15 g Sesambutter (0,5 NS)	
Mittagessen	90 g gekochte Quinoa (3 K) mit 160 g gekochten Kidneybohnen (2 P), 100 g rote Paprika (1 G), 100 g Babyspinat (1 G), Salat mit 30 g Walnüsse (1 NS; 1 Portion Omega-3-reiches Lebensmittel) und 30 g getrocknete Feigen (1 F) mit Balsamico-Dressing, 5 g Olivenöl (1 Ö), dazu 60 g Vollkornbrot (2 K).	
Zwischenmahlzeit	30 g Popcorn (1 K) mit Nährhefe, 100 ml Sellerie-, Grünkohl- und Karottensaft (1 G) mit 75 ml Orangensaft (0,5 F)	
Abendessen	Suppe aus 200 g Kürbis (2 G), 100 g Brokkoli (1 G), 80 g Kichererbsen aus der Dose (1 P) und 60 g Buchweizen (2 K), überstreut mit 15 g Sonnenblumenkernen (0,5 NS) und 5 g Leinsamenöl (1 Ö; 1 Portion Omega-3-reiche Lebensmittel) und 5 g Olivenöl (1 Ö), dazu 45 g Vollkornbrot (1,5 K).	
Snack	Cashews 15 g (0,5 NS)	

Tabelle 1: Ernährungsbeispiel für Vegetarierinnen während der Schwangerschaft³⁰