

Vegane Ernährung -



Mangel oder Vielfalt?

Gliederung

1 Einleitung: Was heisst „vegan“?

2 Übersicht Nährstoffe

3 Vegane Ernährung aus gesundheitlicher Sicht

4 Häufig diskutierte Nährstoffe:

Protein

Essentielle Fettsäuren

Calcium

Eisen

Zink

Jod

Vitamin D

Vitamin B12

5 Fazit und Kritikpunkte

1 Einleitung – Was heisst „vegan“?

- Lebensweise – nicht bloß Ernährungsform
- verschiedene Gründe:
Moral bzw. Ethik, Klima, Welthunger, Gesundheit, religiöse Gründe
- grundsätzliche Vermeidung von Tierausbeutung

Worauf wird geachtet?

- Ernährung (keine Milchprodukte, Eier, Fleisch, Fisch, Honig)
- Kleidung (kein Leder, Wolle, Pelz, Seide)
- Gebrauchsgegenstände (keine Pinsel mit Tierhaaren, Bettwäsche mit Daunen)
- Kosmetika, Putzmittel, Medikamente (soweit möglich)
→ tierversuchsfrei und ohne tierliche Inhaltsstoffe
- kein Besuch von Zoos, Zirkussen, Tierparks, Delphinarien
- keine Sportarten, bei denen Tiere benutzt werden (Reiten, Hundesport)



2 Übersicht Nährstoffe

Energieliefernde Hauptnährstoffe

- Fette
- Proteine
- Kohlenhydrate

Nicht energieliefernde Nährstoffe

Vitamine:

- a) *Fettlöslich*: Vitamin A, D, E und K
b) *Wasserlöslich*: Vitamin B₁, B₂, B₆, B₁₂, Niacin, Folsäure, Pantothenensäure, Vitamin C

Mineralstoffe:

- a) *Mengenelemente*: Natrium, Kalium, Calcium, Phosphor, Magnesium
b) *Spurenelemente*: Eisen, Zink, Selen, Jod, Fluor

Essentielle Nährstoffe:

Omega-3-Fettsäuren, bestimmte Aminosäuren, alle Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente. Sie sind lebensnotwendig und müssen daher unbedingt zugeführt werden.

Funktionelle Nährstoffe:

Ballaststoffe, sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe. Sie sind nicht essentiell, aber mit gesundheitsfördernder Wirkung.

Fette, Eiweiße, Kohlehydrate

Vitamine

Mineralstoffe

Ballaststoffe

3 Vegane Ernährung aus gesundheitlicher Sicht

Vorteile:

- seltener Übergewicht, Bluthochdruck, hoher Cholesterinspiegel
- Verringertes Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen
- kann Symptome von Allergien, Neurodermitis, Schuppenflechte, rheumatischer Arthritis lindern
- reduziertes Risiko für manche Krebsarten und Diabetes mellitus Typ II

Wieso?

- Weniger gesättigte Fette und Cholesterin
- mehr Ballaststoffe, ungesättigte Fettsäuren, Vitamine, Mineralstoffe
- höhere Aufnahme von Folsäure, β -Carotin, Vitamin C und E
- niedrigere Proteinzufuhr – ist positiv, da bei Mischkost oft *zu* hoch!

3 Vegane Ernährung aus gesundheitlicher Sicht

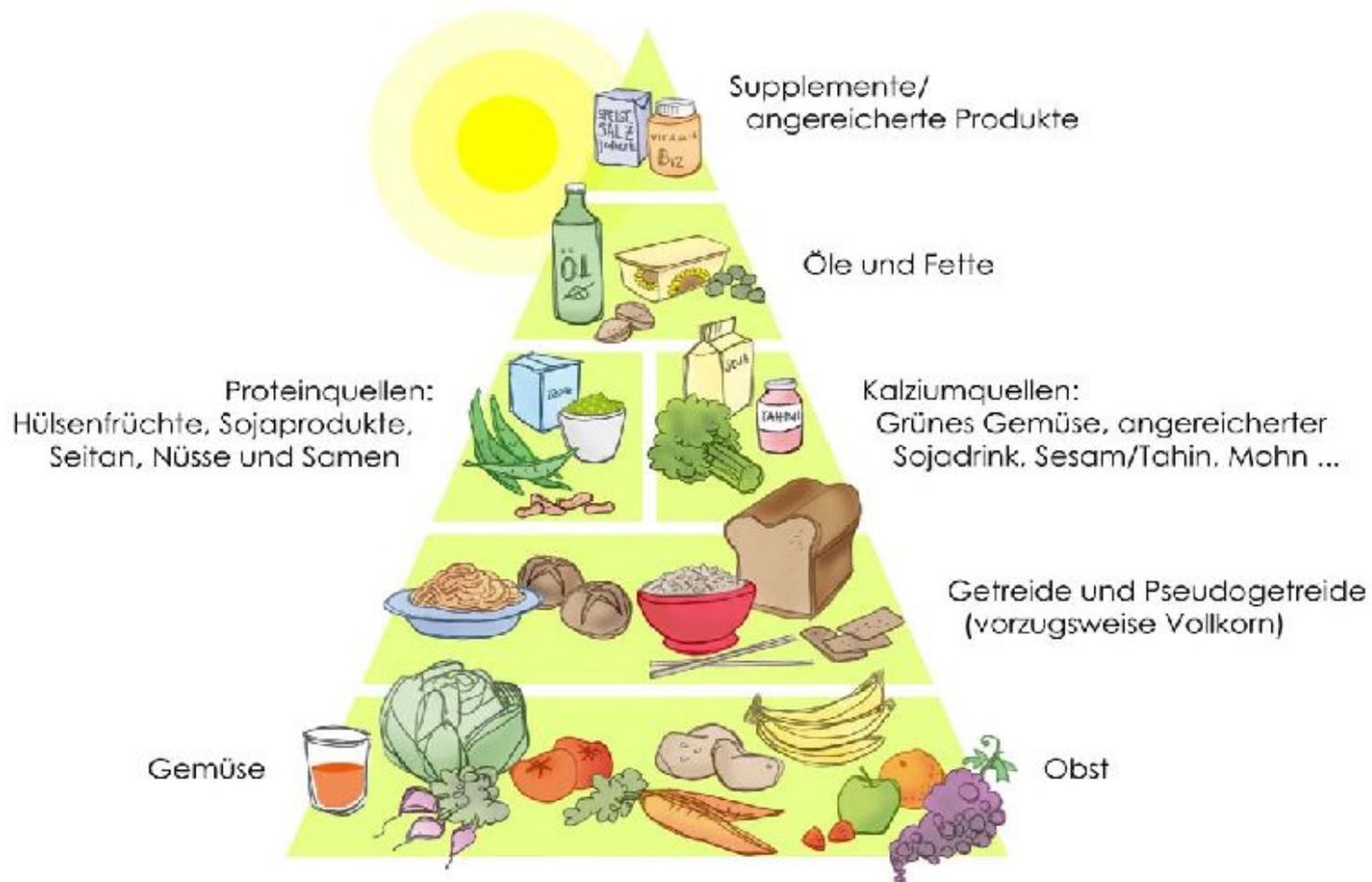


Abb 1: Vegane Lebensmittelpyramide (Petter und Pohlmann 2007)

4. Häufig diskutierte Nährstoffe – 4.1 Protein

Notwendig für:

- zum Erhalt des Gewebes und für das Wachstum
- bei Produktion von Hormonen u.a. physiologisch aktiver Substanzen beteiligt

Status bei Veganer*innen:

- geringere Proteinzufuhr
- Bedarf ist unterschiedlich (Ernährungsgewohnheiten, körperlicher Zustand)
- normalerweise wird Bedarf erfüllt bzw. übererfüllt

vegane Quellen:

- Hülsenfrüchte (Erbsen, Bohnen, Linsen, Kichererbsen, Tofu u.a. Sojaprodukte)
- Vollkorngetreide (Weizen, Haferflocken, Reis, Gerste, Buchweizen, Hirse, Pasta, Brot)
- Seitan (Weizenklebereiweiß)
- Nüsse (Paranüsse, Haselnüsse, Mandeln, Cashewnüsse)
- Samen (Sonnenblumenkerne, Kürbiskerne, Sesam)

4.1 Protein

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

- Proteinqualität → Aminosäurezusammensetzung
- essentielle Aminosäuren können nicht vom Körper produziert werden
 - Getreide:** reich an ***Methionin***, arm an ***Lysin***
 - Hülsenfrüchte:** reich an ***Lysin***, arm an ***Methionin***
 - Getreide und Hülsenfrüchte sind komplementäre Proteinquellen
 - kombinieren, muss nicht gleichzeitig sein
- Verdaulichkeit beachten:
 - Isoliertes Sojaprotein qualitativ ebenso gut wie tierliches Protein
 - Weizenprotein alleine konsumiert ist nur 50% verdaulich
- Tagesbedarf kann höher sein, wenn v.a. weniger gut verdauliche Proteinquellen konsumiert werden

Fazit:

- vegane Ernährung kann empfohlenen Mengen aller essentiellen Aminosäuren liefern
- Lysinversorgung sicherstellen → Bohnen und Sojaprodukte statt lysinarmer Quellen
- Proteinaufnahme insgesamt erhöhen

4.2 Essentielle Fettsäuren

Einteilung von Fetten

1. Gesättigte Fette:

- Vorkommen: Tierprodukte, Kokosfett, Palmöl, Margarine, Kakaobutter
- Max. 1/3 der Gesamtfettaufnahme, besser reduzieren

2. Einfach ungesättigte Fettsäuren

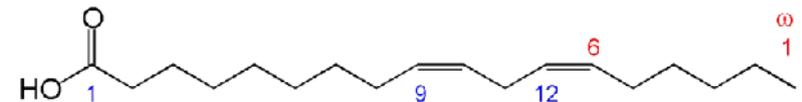
- Vorkommen: Olivenöl, Rapsöl, Haselnüsse, Avocado, Soja
- Mind. 1/3 der Gesamtfettaufnahme

3. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (essentiell):

- Ca. 1/3 der Gesamtfettaufnahme

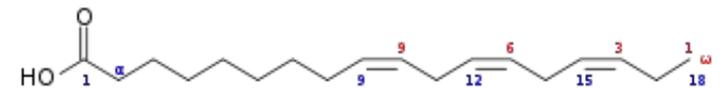
a) Omega-6-Fettsäure (Linolsäure)

- Vorkommen: pflanzliche Öle, v.a. Distel-, Maiskeim-, Sonnenblumenöl
- Eher reduzieren, da in veganer Ernährung sehr reichlich vertreten



b) Omega-3-Fettsäure (α-Linolensäure)

- Vorkommen: Leinöl, Rapsöl, Walnüsse, Hanföl, Sojaöl



4.2 Essentielle Fettsäuren

Fazit:

- Gute Quellen an α -Linolensäure in Ernährung einschließen, z.B. gemahlene Leinsamen oder Leinöl, Walnüsse, Rapsöl, Sojaöl
- 1 EL Leinöl oder 2 EL Rapsöl pro Tag reichen aus, um genug Omega-3-Fettsäure aufzunehmen



4.3 Calcium

Notwendig für:

- Hauptmineral, essentiell für gesunde Knochen und Zähne
- große Mengen benötigt, in hohen Mengen im Körper vorhanden

vegane Quellen:

a) hohe Bioverfügbarkeit (49-61%):

Grünes Gemüse (niedrig in Oxalaten) –
Brokkoli, Grünkohl, Chinakohl, Pak Choi, Kohlblätter, Okra, Fenchel,
Brennnesseln, Meeresalgen, Wasserkresse, Petersilie

b) Bioverfügbarkeit 31-32%:

Tofu (mit Calciumsulfat hergestellt – über 4x so viel Calcium wie in Kuhmilch)
angereicherte Säfte
→ zum Vergleich: Kuhmilch

c) Bioverfügbarkeit 21-24%:

Angereicherte Sojamilch, Sesam, Tahin, Mohn, Mandeln, Rote und weiße
Bohnen
Außerdem: Feigen, Sojaprodukte, Zuckerrübensirup

4.3 Calcium

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

- Oxalate können Calciumaufnahme stark reduzieren
 - Spinat, Mangold, Rote-Bete-Blätter
 - keine guten Calciumquellen, trotz ihres hohen Gehalts
- Auch Phytat (Sesam, Vollkornprodukte) kann Calciumaufnahme reduzieren
- Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Phytat und Oxalat können trotzdem gut mit gut-absorbiertem Calcium versorgen, wie Sojaprodukte
- Calciumaufnahme wird erhöht durch ausreichend Vitamin D und Protein

Fazit:

- Quellen mit höherer Bioverfügbarkeit stärker berücksichtigen
- Einfach den Bedarf zu decken, wenn angereicherte Nahrungsmittel verwendet werden (Bsp.: Sojamilch)

4.4 Eisen

Notwendig für:

- Blutbildung (Hämoglobin/Sauerstofftransport)
- Bestandteil einer Anzahl von Enzymen
- Spurenelement - Körper enthält 3-4 g Eisen

vegane Quellen:

- Vollkornprodukte, Nüsse, Samen, Hülsenfrüchte, grünes Blattgemüse, Trockenfrüchte
- reich an Eisen, aber normalerweise in kleineren Mengen verzehrt:
Sojamehl, Petersilie, Wasserkresse, Zuckerrübensirup, Meeresalgen.
- Verwendung von gusseisernem Kochgeschirr

Status bei Veganer*innen:

- Veganer*innen haben die höchste Eisenaufnahme, Fleischesser*innen die niedrigste, Vegetarier*innen dazwischen
- Eisenstatus bei Veganer*innen ist für gewöhnlich "normal", Eisenmangel ist ähnlich weit verbreitet wie bei Fleischesser*innen

4.4 Eisen

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

- Tierliche Nahrungsmitteln: “heme”-Form vor → vergleichsweise gut resorbierbar
Pflanzen: “nonheme”-Form, reagiert stärker auf Inhibitoren und Verstärker

Inhibitoren:

Phytate, Calcium, Tannine, Kaffee, Kakao, Kräuter, nur gering: Ballaststoffe
→ Nur zu 1- 8 % absorbiert → Empf. Aufnahme 1,8-mal die von Fleischesser*innen

Verstärker:

Vitamin C u.a. organische Säuren → erhöhen Verfügbarkeit um ca. das 5-fache
Einweichen und Keimen von Bohnen, Getreide und Samen, Sauerteigbrot

- Bei geringer Zufuhr passt sich der Körper langfristig dran an
→ höhere Aufnahme, geringere Verluste

Fazit:

- hohe Eisenzufuhr, obwohl schlechter absorbiert
- Vitamin C gleichzeitig mit Eisenquelle konsumieren
→ Orangensaft, Zitronensaft, Paprika, Kiwi, Petersilie, Äpfel
- Bohnen, Getreide etc. einweichen und keimen lassen

4.5 Zink

Notwendig für:

Bestandteil vieler Enzyme

vegane Quellen:

Sojaprodukte, Hülsenfrüchte, Kürbiskerne, Cashewnüsse, Sonnenblumenkerne, weitere Nüsse und Samen, Vollkornprodukte

Status bei Veganer*innen:

Zinkmangel nicht stärker verbreitet als bei Fleischesser*innen

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

- Vegane Ernährung enthält relativ wenig Zink
- Phytat bindet Zink – Bioverfügbarkeit ist geringer
- Einweichen und Keimen, Sauerteigbrot → vermindert Bindung von Zink
- Organische Säuren (z.B. Zitronensäure) → erhöht Zinkaufnahme

Fazit:

Sollte eigentlich kein Problem sein
Im Zweifelsfall testen lassen

4.6 Jod

Notwendig für:

Produktion der Schilddrüsenhormone

vegane Quellen:

jodiertes Salz, Meersalz, Algen

Status bei Veganer*innen:

Ohne regelmäßigen Konsum von Jodsalz oder Algen → Risiko für Jodmangel

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

Konsum von Algen kann sehr hohe Jodaufnahme zur Folge haben
→ nicht zu viel oder zu oft essen

Fazit:

½ TL jodiertes Salz täglich reicht aus
Meersalz verwenden
Regelmäßig Algen essen

4.7 Vitamin D

Notwendig für:

fettlösliches Vitamin, verhält sich wie ein Hormon

reguliert Knochenbildung, Aufnahme von Calcium und Phosphor aus dem Darm

Mangel im Erwachsenenalter führt zu Erweichung der Knochen

Überschuss hat negative Folgen (Appetitsverlust, Gewichtsabnahme, Übelkeit, Kopfweg)

vegane Quellen:

Einwirkung der Sonne (UV-B-Licht, 200-300nm) auf die Haut

angereicherte Nahrungsmittel: Sojamilch, Margarine, Frühstücks-Cerealien

Nahrungsergänzungsmittel

Beachten: Vitamin D3 (Cholecalciferol) ist tierlichen Ursprungs (Lanolin)

Vitamin D2 (Ergocalciferol) ist aus Hefe synthetisiert

Status bei Veganer*innen:

Bei manchen Veganer*innen in nördlichen Ländern:

→ Geringe Vitamin-D-Level und reduzierte Knochendichte

→ wenn keine Nahrungsmittelergänzung oder angereicherte Nahrungsmittel

4.7 Vitamin D

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

Produktion über die Haut abhängig von vielen Faktoren:
Tageszeit, Jahreszeit, Breitengrad, Hautpigmentierung, Sonnenschutz, Alter

Beispiel:

Hellhäutige Menschen, im Sommer auf 42. Breitengrad (Nordspanien):
Sonnenlicht auf Gesicht, Hände, Unterarme für 5-10 min pro Tag
Dunkelhäutige Menschen benötigen längere Zeit in der Sonne
Nördlich des 52. Breitengrades / in Norddeutschland in den Wintermonaten
wirksame Wellenlänge des Lichts nicht mehr verfügbar

- Vitamin D-Synthetisierung über die Haut kann ungenügend sein in Nordeuropa
- vor allem in den Wintermonaten.
- Säuglinge, Kinder, ältere Erwachsene synthetisieren Vitamin D weniger effizient.

Fazit:

Wenn Sonnenscheindauer und Aufnahme angereicherter Lebensmittel zu gering sind
→ Ergänzung empfohlen

4.8 Vitamin B12

Notwendig für:

Zentrales Nervensystem

Abbau der Aminosäure Homocystein (hoher Wert = Risikofaktor Arteriosklerose)

Mangel führt zu Anämie und irreversiblen Schäden des Nervensystems

vegane Quellen:

- von Mikroorganismen aufgebaut
- Keine Pflanze enthält B12 → als einziger Nährstoff nicht aus Pflanzen verfügbar
- B12-Analoga in: Algen (z.B. Spirulina), fermentierte Nahrungsmittel (Sauerkraut, Bier)
- Angereicherte Nahrungsmittel (Müslis, Frühstückscerealien, Fruchtsäfte, manche Hefepasten, manche Pflanzenmilch, Sojaprodukte)
- In Deutschland: angereicherte Lebensmittel enthalten oft sehr wenig Vitamin B12
→ der tägliche Bedarf kann nicht allein darüber gedeckt werden
→ Nahrungsmittelergänzungen

Status bei Veganer*innen:

- Ohne Vitamin B12- Supplemente droht ein Mangel
- Mythen über Vitamin B12 sind weit verbreitet
- Probleme: Desinformationen, fragwürdige Ideale, fehlende Angebote

4.8 Vitamin B12

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

- Kleine Mengen regelmäßig aufnehmen → Aufnahme am Effizientesten
z.B. $\leq 5 \mu\text{g}$ B12 → 60 % werden absorbiert, $500 \mu\text{g}$ → $\leq 1 \%$
→ Je seltener, desto höher muss die gesamte Menge sein
- Zur Sicherheit B12 Status jährlich kontrollieren lassen
Unzuverlässig: B12-Blutlevel und Blutbilduntersuchungen
Aussagekräftiger: Serum Homocystein ($<10 \mu\text{mol/L}$), Methylmalon-Säure ($<370 \text{ nmol/L}$), Holotranscobalamin II
- **Alle** Menschen über 50 sollten Vitamin B12 ergänzen
→ 10-30% können proteingebundene Form (Eier, Milch, etc) nicht mehr verdauen

Fazit:

Zufuhr an B12 als Nahrungsmittelergänzung ist sehr wichtig!!!

→ 2-3 mal pro Tag eine Ergänzung, insg. $3 \mu\text{g/Tag}$

→ einmal pro Tag eine Ergänzung von $10 \mu\text{g}$

→ einmal pro Woche eine Ergänzung von $2000 \mu\text{g}$

Aber: B12 muss nie ein Problem für gut informierte Veganer*innen sein!

5 Fazit und Kritikpunkte

- Gesundheitliche Gefährdung ist bei vernünftiger veganer Ernährung nicht zu befürchten.
- Abwechslungsreiche Ernährung → alle notwendigen Stoffe vorhanden
 - viel Vollkorn, Gemüse, Obst
 - Hülsenfrüchte und Sojaprodukte
 - Samen und Nüsse
 - Leinöl und Walnüsse (Omega-3-Fettsäuren)
 - Sesam/Tahin, Mohn (Calcium)
- kritischer Nährstoff in der veganen Ernährung ist Vitamin B 12
 - Versorgung ist leicht sicherzustellen

5 Fazit und Kritikpunkte

Schwierigkeit: Energie- und Nährstoffbedarf sind individuell verschieden

Unzureichende Versorgung wird sehr unwahrscheinlich, wenn Nährstoffe möglichst regelmäßig in Höhe der Empfehlungen aufgenommen werden

Unterschreitung der empfohlenen Zufuhr

→ nicht zwangsläufig Mangel

→ Wahrscheinlichkeit von Unterversorgung erhöht

In Diskussion: Vegane Ernährung für Säuglinge und Kleinkinder

Literatur

American Dietetic Association (ADA) 2009: Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. J Am Diet Assoc 109:1266-82.

Messina V, Melina V, Mangels AR 2003: A new food guide for North American vegetarians. J Am Diet Assoc. 103:771-775.

Petter, Katharina und Tobias Pohlmann 2007: Die große vegane Nährwerttabelle.
www.vegan.at/warumvegan/gesundheit/naehrwerttabelle.pdf

Weitere Literaturangaben und dieser Vortrag sind zu finden unter:

Solikueche.blogspot.de

Vegane Ernährung -



Mangel oder Vielfalt?

Gliederung

1 Einleitung: Was heisst „vegan“?

2 Übersicht Nährstoffe

3 Vegane Ernährung aus gesundheitlicher Sicht

4 Häufig diskutierte Nährstoffe:

Protein

Essentielle Fettsäuren

Calcium

Eisen

Zink

Jod

Vitamin D

Vitamin B12

5 Fazit und Kritikpunkte

1 Einleitung – Was heisst „vegan“?

- Lebensweise – nicht bloß Ernährungsform
- verschiedene Gründe:
Moral bzw. Ethik, Klima, Welthunger, Gesundheit, religiöse Gründe
- grundsätzliche Vermeidung von Tierausbeutung

Worauf wird geachtet?

- Ernährung (keine Milchprodukte, Eier, Fleisch, Fisch, Honig)
- Kleidung (kein Leder, Wolle, Pelz, Seide)
- Gebrauchsgegenstände (keine Pinsel mit Tierhaaren, Bettwäsche mit Daunen)
- Kosmetika, Putzmittel, Medikamente (soweit möglich)
→ tierversuchsfrei und ohne tierliche Inhaltsstoffe
- kein Besuch von Zoos, Zirkussen, Tierparks, Delphinarien
- keine Sportarten, bei denen Tiere benutzt werden (Reiten, Hundesport)



2 Übersicht Nährstoffe

Energief liefernde Hauptnährstoffe

- Fette
- Proteine
- Kohlenhydrate

Nicht energieliefernde Nährstoffe

Vitamine:

- a) *Fettlöslich*: Vitamin A, D, E und K
b) *Wasserlöslich*: Vitamin B₁, B₂, B₆, B₁₂, Niacin, Folsäure, Pantothensäure, Vitamin C

Mineralstoffe:

- a) *Mengenelemente*: Natrium, Kalium, Calcium, Phosphor, Magnesium
b) *Spurenelemente*: Eisen, Zink, Selen, Jod, Fluor

Essentielle Nährstoffe:

Omega-3-Fettsäuren, bestimmte Aminosäuren, alle Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente. Sie sind lebensnotwendig und müssen daher unbedingt zugeführt werden.

Funktionelle Nährstoffe:

Ballaststoffe, sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe. Sie sind nicht essentiell, aber mit gesundheitsfördernder Wirkung.

Fette, Eiweiße, Kohlehydrate

Vitamine

Mineralstoffe

Ballaststoffe

3 Vegane Ernährung aus gesundheitlicher Sicht

Vorteile:

- seltener Übergewicht, Bluthochdruck, hoher Cholesterinspiegel
- Verringertes Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen
- kann Symptome von Allergien, Neurodermitis, Schuppenflechte, rheumatischer Arthritis lindern
- reduziertes Risiko für manche Krebsarten und Diabetes mellitus Typ II

Wieso?

- Weniger gesättigte Fette und Cholesterin
- mehr Ballaststoffe, ungesättigte Fettsäuren, Vitamine, Mineralstoffe
- höhere Aufnahme von Folsäure, β -Carotin, Vitamin C und E
- niedrigere Proteinzufuhr – ist positiv, da bei Mischkost oft *zu* hoch!

3 Vegane Ernährung aus gesundheitlicher Sicht



Abb 1: Vegane Lebensmittelpyramide (Petter und Pohlmann 2007)

4. Häufig diskutierte Nährstoffe – 4.1 Protein

Notwendig für:

- zum Erhalt des Gewebes und für das Wachstum
- bei Produktion von Hormonen u.a. physiologisch aktiver Substanzen beteiligt

Status bei Veganer*innen:

- geringere Proteinzufuhr
- Bedarf ist unterschiedlich (Ernährungsgewohnheiten, körperlicher Zustand)
- normalerweise wird Bedarf erfüllt bzw. übererfüllt

vegane Quellen:

- Hülsenfrüchte (Erbsen, Bohnen, Linsen, Kichererbsen, Tofu u.a. Sojaprodukte)
- Vollkorngetreide (Weizen, Haferflocken, Reis, Gerste, Buchweizen, Hirse, Pasta, Brot)
- Seitan (Weizenklebereiweiß)
- Nüsse (Paranüsse, Haselnüsse, Mandeln, Cashewnüsse)
- Samen (Sonnenblumenkerne, Kürbiskerne, Sesam)

4.1 Protein

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

- Proteinqualität → Aminosäurezusammensetzung
- essentielle Aminosäuren können nicht vom Körper produziert werden
 - Getreide:** reich an **Methionin**, arm an **Lysin**
 - Hülsenfrüchte:** reich an **Lysin**, arm an **Methionin**
 - Getreide und Hülsenfrüchte sind komplementäre Proteinquellen
 - kombinieren, muss nicht gleichzeitig sein
- Verdaulichkeit beachten:
 - Isoliertes Sojaprotein qualitativ ebenso gut wie tierisches Protein
 - Weizenprotein alleine konsumiert ist nur 50% verdaulich
- Tagesbedarf kann höher sein, wenn v.a. weniger gut verdauliche Proteinquellen konsumiert werden

Fazit:

- vegane Ernährung kann empfohlenen Mengen aller essentiellen Aminosäuren liefern
- Lysinversorgung sicherstellen → Bohnen und Sojaprodukte statt lysinarmer Quellen
- Proteinaufnahme insgesamt erhöhen

4.2 Essentielle Fettsäuren

Einteilung von Fetten

1. Gesättigte Fette:

- Vorkommen: Tierprodukte, Kokosfett, Palmöl, Margarine, Kakaobutter
- Max. 1/3 der Gesamtfettaufnahme, besser reduzieren

2. Einfach ungesättigte Fettsäuren

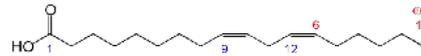
- Vorkommen: Olivenöl, Rapsöl, Haselnüsse, Avocado, Soja
- Mind. 1/3 der Gesamtfettaufnahme

3. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (essentiell):

- Ca. 1/3 der Gesamtfettaufnahme

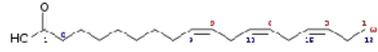
a) Omega-6-Fettsäure (Linolsäure)

- Vorkommen: pflanzliche Öle, v.a. Distel-, Maiskeim-, Sonnenblumenöl
- Eher reduzieren, da in veganer Ernährung sehr reichlich vertreten



b) Omega-3-Fettsäure (α -Linolensäure)

- Vorkommen: Leinöl, Rapsöl, Walnüsse, Hanföl, Sojaöl



4.2 Essentielle Fettsäuren

Fazit:

- Gute Quellen an α -Linolensäure in Ernährung einschließen, z.B. gemahlene Leinsamen oder Leinöl, Walnüsse, Rapsöl, Sojaöl
- 1 EL Leinöl oder 2 EL Rapsöl pro Tag reichen aus, um genug Omega-3-Fettsäure aufzunehmen



4.3 Calcium

Notwendig für:

- Hauptmineral, essentiell für gesunde Knochen und Zähne
- große Mengen benötigt, in hohen Mengen im Körper vorhanden

vegane Quellen:

a) hohe Bioverfügbarkeit (49-61%):

Grünes Gemüse (niedrig in Oxalaten) –
Brokkoli, Grünkohl, Chinakohl, Pak Choi, Kohlblätter, Okra, Fenchel,
Brennnesseln, Meeresalgen, Wasserkresse, Petersilie

b) Bioverfügbarkeit 31-32%:

Tofu (mit Calciumsulfat hergestellt – über 4x so viel Calcium wie in Kuhmilch)
angereicherte Säfte
→ zum Vergleich: Kuhmilch

c) Bioverfügbarkeit 21-24%:

Angereicherte Sojamilch, Sesam, Tahin, Mohn, Mandeln, Rote und weiße
Bohnen
Außerdem: Feigen, Sojaprodukte, Zuckerrübensirup

4.3 Calcium

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

- Oxalate können Calciumaufnahme stark reduzieren
→ Spinat, Mangold, Rote-Bete-Blätter
→ keine guten Calciumquellen, trotz ihres hohen Gehalts
- Auch Phytat (Sesam, Vollkornprodukte) kann Calciumaufnahme reduzieren
- Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Phytat und Oxalat können trotzdem gut mit gut-absorbiertem Calcium versorgen, wie Sojaprodukte
- Calciumaufnahme wird erhöht durch ausreichend Vitamin D und Protein

Fazit:

- Quellen mit höherer Bioverfügbarkeit stärker berücksichtigen
- Einfach den Bedarf zu decken, wenn angereicherte Nahrungsmittel verwendet werden (Bsp.: Sojamilch)

4.4 Eisen

Notwendig für:

- Blutbildung (Hämoglobin/Sauerstofftransport)
- Bestandteil einer Anzahl von Enzymen
- Spurenelement - Körper enthält 3-4 g Eisen

vegane Quellen:

- Vollkornprodukte, Nüsse, Samen, Hülsenfrüchte, grünes Blattgemüse, Trockenfrüchte
- reich an Eisen, aber normalerweise in kleineren Mengen verzehrt:
Sojamehl, Petersilie, Wasserkresse, Zuckerrübensirup, Meeresalgen.
- Verwendung von gusseisernem Kochgeschirr

Status bei Veganer*innen:

- Veganer*innen haben die höchste Eisenaufnahme, Fleischesser*innen die niedrigste, Vegetarier*innen dazwischen
- Eisenstatus bei Veganer*innen ist für gewöhnlich "normal", Eisenmangel ist ähnlich weit verbreitet wie bei Fleischesser*innen

4.4 Eisen

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

- Tierliche Nahrungsmittel: "heme"-Form vor → vergleichsweise gut resorbierbar
Pflanzen: "nonheme"-Form, reagiert stärker auf Inhibitoren und Verstärker

Inhibitoren:

Phytate, Calcium, Tannine, Kaffee, Kakao, Kräuter, nur gering: Ballaststoffe
→ Nur zu 1- 8 % absorbiert → Empf. Aufnahme 1,8-mal die von Fleischesser*innen

Verstärker:

Vitamin C u.a. organische Säuren → erhöhen Verfügbarkeit um ca. das 5-fache
Einweichen und Keimen von Bohnen, Getreide und Samen, Sauerteigbrot

- Bei geringer Zufuhr passt sich der Körper langfristig dran an
→ höhere Aufnahme, geringere Verluste

Fazit:

- hohe Eisenzufuhr, obwohl schlechter absorbiert
- Vitamin C gleichzeitig mit Eisenquelle konsumieren
→ Orangensaft, Zitronensaft, Paprika, Kiwi, Petersilie, Äpfel
- Bohnen, Getreide etc. einweichen und keimen lassen

4.5 Zink

Notwendig für:

Bestandteil vieler Enzyme

vegane Quellen:

Sojaprodukte, Hülsenfrüchte, Kürbiskerne, Cashewnüsse, Sonnenblumenkerne, weitere Nüsse und Samen, Vollkornprodukte

Status bei Veganer*innen:

Zinkmangel nicht stärker verbreitet als bei Fleischesser*innen

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

- Vegane Ernährung enthält relativ wenig Zink
- Phytat bindet Zink – Bioverfügbarkeit ist geringer
- Einweichen und Keimen, Sauerteigbrot → vermindert Bindung von Zink
- Organische Säuren (z.B. Zitronensäure) → erhöht Zinkaufnahme

Fazit:

Sollte eigentlich kein Problem sein
Im Zweifelsfall testen lassen

4.6 Jod

Notwendig für:

Produktion der Schilddrüsenhormone

vegane Quellen:

jodiertes Salz, Meersalz, Algen

Status bei Veganer*innen:

Ohne regelmäßigen Konsum von Jodsalz oder Algen → Risiko für Jodmangel

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

Konsum von Algen kann sehr hohe Jodaufnahme zur Folge haben
→ nicht zu viel oder zu oft essen

Fazit:

½ TL jodiertes Salz täglich reicht aus
Meersalz verwenden
Regelmäßig Algen essen

4.7 Vitamin D

Notwendig für:

fettlösliches Vitamin, verhält sich wie ein Hormon
reguliert Knochenbildung, Aufnahme von Calcium und Phosphor aus dem Darm
Mangel im Erwachsenenalter führt zu Erweichung der Knochen
Überschuss hat negative Folgen (Appetitsverlust, Gewichtsabnahme, Übelkeit, Kopfweh)

vegane Quellen:

Einwirkung der Sonne (UV-B-Licht, 200-300nm) auf die Haut
angereicherte Nahrungsmittel: Sojamilch, Margarine, Frühstücks-Cerealien
Nahrungsergänzungsmittel
Beachten: Vitamin D3 (Cholecalciferol) ist tierischen Ursprungs (Lanolin)
Vitamin D2 (Ergocalciferol) ist aus Hefe synthetisiert

Status bei Veganer*innen:

Bei manchen Veganer*innen in nördlichen Ländern:
→ Geringe Vitamin-D-Level und reduzierte Knochendichte
→ wenn keine Nahrungsergänzung oder angereicherte Nahrungsmittel

4.7 Vitamin D

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

Produktion über die Haut abhängig von vielen Faktoren:
Tageszeit, Jahreszeit, Breitengrad, Hautpigmentierung, Sonnenschutz, Alter

Beispiel:

Hellhäutige Menschen, im Sommer auf 42. Breitengrad (Nordspanien):
Sonnenlicht auf Gesicht, Hände, Unterarme für 5-10 min pro Tag
Dunkelhäutige Menschen benötigen längere Zeit in der Sonne
Nördlich des 52. Breitengrades / in Norddeutschland in den Wintermonaten
wirksame Wellenlänge des Lichts nicht mehr verfügbar

- Vitamin D-Synthetisierung über die Haut kann ungenügend sein in Nordeuropa
- vor allem in den Wintermonaten.
- Säuglinge, Kinder, ältere Erwachsene synthetisieren Vitamin D weniger effizient.

Fazit:

Wenn Sonnenscheindauer und Aufnahme angereicherter Lebensmittel zu gering sind
→ Ergänzung empfohlen

4.8 Vitamin B12

Notwendig für:

Zentrales Nervensystem

Abbau der Aminosäure Homocystein (hoher Wert = Risikofaktor Arteriosklerose)

Mangel führt zu Anämie und irreversiblen Schäden des Nervensystems

vegane Quellen:

- von Mikroorganismen aufgebaut
- Keine Pflanze enthält B12 → als einziger Nährstoff nicht aus Pflanzen verfügbar
- B12-Analoga in: Algen (z.B. Spirulina), fermentierte Nahrungsmittel (Sauerkraut, Bier)
- Angereicherte Nahrungsmittel (Müslis, Frühstückscerealien, Fruchtsäfte, manche Hefepasten, manche Pflanzenmilch, Sojaprodukte)
- In Deutschland: angereicherte Lebensmittel enthalten oft sehr wenig Vitamin B12
→ der tägliche Bedarf kann nicht allein darüber gedeckt werden
→ Nahrungsmittelergänzungen

Status bei Veganer*innen:

- Ohne Vitamin B12- Supplemente droht ein Mangel
- Mythen über Vitamin B12 sind weit verbreitet
- Probleme: Desinformationen, fragwürdige Ideale, fehlende Angebote

4.8 Vitamin B12

Ernährungsphysiologisch zu beachten:

- Kleine Mengen regelmäßig aufnehmen → Aufnahme am Effizientesten
z.B. $\leq 5 \mu\text{g}$ B12 → 60 % werden absorbiert, $500 \mu\text{g}$ → $\leq 1 \%$
→ Je seltener, desto höher muss die gesamte Menge sein
- Zur Sicherheit B12 Status jährlich kontrollieren lassen
Unzuverlässig: B12-Blutlevel und Blutbilduntersuchungen
Aussagekräftiger: Serum Homocystein ($<10 \mu\text{mol/L}$), Methylmalon-Säure
($<370 \text{ nmol/L}$), Holotranscobalamin II
- **Alle** Menschen über 50 sollten Vitamin B12 ergänzen
→ 10-30% können proteingebundene Form (Eier, Milch, etc) nicht mehr verdauen

Fazit:

Zufuhr an B12 als Nahrungsmittelergänzung ist sehr wichtig!!!

→ 2-3 mal pro Tag eine Ergänzung, insg. $3 \mu\text{g/Tag}$

→ einmal pro Tag eine Ergänzung von $10 \mu\text{g}$

→ einmal pro Woche eine Ergänzung von $2000 \mu\text{g}$

Aber: B12 muss nie ein Problem für gut informierte Veganer*innen sein!

5 Fazit und Kritikpunkte

- Gesundheitliche Gefährdung ist bei vernünftiger veganer Ernährung nicht zu befürchten.
- Abwechslungsreiche Ernährung → alle notwendigen Stoffe vorhanden
 - viel Vollkorn, Gemüse, Obst
 - Hülsenfrüchte und Sojaprodukte
 - Samen und Nüsse
 - Leinöl und Walnüsse (Omega-3-Fettsäuren)
 - Sesam/Tahin, Mohn (Calcium)
- kritischer Nährstoff in der veganen Ernährung ist Vitamin B 12
 - Versorgung ist leicht sicherzustellen

5 Fazit und Kritikpunkte

Schwierigkeit: Energie- und Nährstoffbedarf sind individuell verschieden

Unzureichende Versorgung wird sehr unwahrscheinlich, wenn Nährstoffe möglichst regelmäßig in Höhe der Empfehlungen aufgenommen werden

Überschreitung der empfohlenen Zufuhr

→ nicht zwangsläufig Mangel

→ Wahrscheinlichkeit von Unterversorgung erhöht

In Diskussion: Vegane Ernährung für Säuglinge und Kleinkinder

Literatur

American Dietetic Association (ADA) 2009: Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. J Am Diet Assoc 109:1266-82.

Messina V, Melina V, Mangels AR 2003: A new food guide for North American vegetarians. J Am Diet Assoc. 103:771-775.

Petter, Katharina und Tobias Pohlmann 2007: Die große vegane Nährwerttabelle.
www.vegan.at/warumvegan/gesundheit/naehrwerttabelle.pdf

Weitere Literaturangaben und dieser Vortrag sind zu finden unter:

Solikueche.blogspot.de