Veganer Nährstoff- und Supplemente-Guide

- ✓ Die wichtigsten Nährstoffe
- ✓ Tipps für eine optimale Versorgung im Alltag
- ✓ Supplement-Empfehlungen

Katrin Schäfer / Daniel Roth

Veganer Nährstoff- und Supplemente-Guide

Version 1.8 / März 2026

Hinweis: Dieses E-Book ist KOSTENLOS. Du darfst es (in unveränderter Form) gerne an so viele Freunde und Bekannte weitergeben wie du möchtest. Der Text basiert auf Artikeln, die auf unserem Blog beVegt - vegan leben und laufen erschienen sind.

Haftungsausschluss

Dieses E-Book soll keine ärztlichen Empfehlungen ersetzen. Bitte besprich dich bei gesundheitlichen Problemem sowie vor einer eventuellen Supplementation in jedem Fall mit deinem Hausarzt bzw. deiner Hausärztin. Wir haben die Informationen in diesem Dokument sorgfältig zusammengestellt und geprüft, bieten diese aber ohne jegliche Garantie an. Eine Haftung für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

BEVEGT
VEGAN LEBEN UND LAUFEN

Inhalt

Kurze Einführung 4

Nährstoffversorgung im Überblick ... 5

Supplementation im Überblick 6

Vitamin B12 7

- Vitamin B12 bei veganer Ernährung
- Was sind die Symptome bei einem Vitamin B12-Mangel?
- Wie kann man eine Unterversorgung mit Vitamin B12 erkennen?
- Welches Vitamin B12-Supplement sollte ich verwenden?
- Wie viel Vitamin B12 braucht man am Tag?
- Fragen und Antworten

Eisen 15

- Wofür brauchen wir Eisen?
- Wie kann man einen Eisenmangel erkennen?
- Wie viel Eisen brauchen wir am Tag?
- Eisen in der veganen Ernährung
- Was sind die besten veganen Eisenquellen?
- Wie kann man die Eisenaufnahme verbessern?
- Fragen und Antworten

Calcium 22

- Wofür brauchen wir Calcium?
- Wie viel Calcium sollten wir täglich zu uns nehmen?
- Ist Calcium ein kritischer Nährstoff bei veganer Ernährung?
- Was sind die besten veganen Calciumlieferanten?
- Wie kann man die Calciumaufnahme verbessern?
- Fragen und Antworten

Vitamin D 30

- Wofür brauchen wir Vitamin D?
- Die Vitamin D-Eigensynthese des Körpers
- Wieviel Vitamin D benötigen wir?
- Ist Vitamin D ein kritischer Nährstoff bei veganer Ernährung?
- Vitamin D in Lebensmitteln
- Richtlinien für die Supplementation
- Fragen und Antworten

Protein 38

- Was ist überhaupt Eiweiß und welche Rolle spielt es in unserem Körper?
- Wie viel Eiweiß benötigen wir?
- Welche pflanzlichen Lebensmittel sind besonders gute Eiweißlieferanten?
- Wie viel Eiweiß enthält eine typische pflanzliche Mahlzeit?
- Fragen und Antworten

Omega-3-Fettsäuren 45

- Fette in unserer Ernährung
- Essenzielle Fettsäuren: Linolsäure und alpha-Linolensäure
- Welche Lebensmittel sind gute Quellen

für essenzielle Fettsäuren?

Omega-3 und Omega-6: Wie viel brauchen wir?

EPA und DHA: Eine Schwachstelle bei veganer Ernährung?

Was kann bei einem niedrigen EPA/DHA-Blutspiegel passieren?

Omega-3-Fettsäuren: Empfehlungen bei veganer Ernährung

Zink.....50

Wofür brauchen wir Zink?

Was sind die offiziellen Zufuhrempfehlungen für Zink?

Welche pflanzlichen Lebensmittel sind gute Zinkquellen?

Besonderheiten bei einer vollwertigen veganen Ernährung

Wie kann man die Zinkaufnahme optimieren? Und was hemmt die Aufnahme in unserem Körper?

Fragen und Antworten

Jod und Selen.....55

Weiterführende Angebote.....56

Über die Autoren.....57

Kurze Einführung

Wir beide leben nun schon seit mehr als 15 Jahren vegan. Wenn wir in dieser Zeit eines gelernt haben, dann das: Eine gesunde vegane Ernährung ist weder kompliziert, noch muss sie besonders aufwändig sein.

Du solltest dich deshalb nicht davon verunsichern lassen, dass dieses E-Book mehr als 50 Seiten hat. Fast alles was du wissen musst, um als Veganer:in deinen Nährstoffbedarf zu decken, lässt sich in wenigen Punkten zusammenfassen:

- ✓ Koche selbst mit möglichst vollwertigen Zutaten (und orientiere dich dabei idealerweise an der Grain-Green-Bean-Formel).
- ✓ Schöpfe aus dem vollen und iss jeden Tag Gemüse, Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Obst, Nüsse, Samen und Kerne.
- ✓ Supplementiere Vitamin B12 und ggf. noch einige weitere potenziell kritische Nährstoffe (siehe die Schnellübersicht auf Seite 6).

Das ist im Prinzip schon alles. Wir finden aber, dass es sich lohnt, ein bisschen besser Bescheid zu wissen, wenn es um die eigene Ernährung und damit auch Gesundheit geht.

In diesem E-Book vermitteln wir dir deshalb ein umfangreiches Grundwissen rund um die vegane Nährstoffversorgung. Du erfährst, wie du deinen Bedarf an Vitamin B12 und anderen potenziell kritischen Nährstoffen decken kannst, welche Supplemente ggf. sinnvoll sind, wie du als vegan lebende Sportler:in genügend pflanzliches Eiweiß zu dir nimmst und vieles mehr.

Für einen schnellen Einstieg haben wir die wichtigsten Tipps zu allen behandelten Nährstoffen in einer Übersicht auf Seite 5 zusammengefasst. Arbeite dich anschließend in deinem eigenen Tempo durch die einzelnen Kapitel, und vergiss bei aller Theorie nicht, dass gesunde Ernährung Spaß machen darf und soll!

Wir wünschen dir viel Spaß beim Lesen und Entdecken!

Daniel & Katrin

Nährstoffversorgung im Überblick

Blutcheck 1x pro Jahr

- **Holo-TC** und **Vitamin B12 im Serum**
- **Vitamin D**
- **Ferritin**

Vitamin B12

- Vitamin B12 **immer supplementieren!**
- z.B. **2x täglich je 50 µg** oder **1x täglich 250 µg**

Vitamin D

- **Von Anfang Oktober bis Ende März** (dunkle Jahreszeit) bei Bedarf **2.000 - 3.000 IU täglich** supplementieren

Eisen

- **Vitamin C** steigert die Eisenaufnahme
- **Kaffee und grüner bzw. schwarzer Tee** hemmen die Eisenaufnahme (Abstand zu Mahlzeiten einhalten)
- **Getreide und Pseudogetreide** wie Quinoa, Amaranth, Hirse, Haferflocken, Grünkern
- **Nüsse und Samen** wie Kürbiskerne, Sesam (Tahini), Hanfsamen, Leinsamen, Mandeln, Sonnenblumenkerne
- **Gemüsesorten** wie Spinat, Mangold, Feldsalat, Fenchel
- **Hülsenfrüchte** wie Sojabohnen (Tofu, Tempeh, Sojafleisch), Linsen, Kichererbsen

Jod und Selen

- **Jodiertes Speisesalz** (ca. 20 µg pro Gramm)
- ggf. Supplementation, dann je nach Dosierung unjodiertes Speisesalz verwenden

Protein

- Auf **ausreichende Kalorienzufuhr** achten!
- **Hülsenfrüchte** wie z.B. Erbsen, Linsen, Bohnen, Lupinen, Sojabohnen (Edamame), Erdnüsse sowie Erzeugnisse aus Sojabohnen wie z.B. Tofu oder Tempeh
- **Nüsse**, vor allem Mandeln, Walnuss, Cashewnuss und Haselnuss
- **Getreide**, vor allem Reis, Mais, Hafer, Weizen, Roggen, Dinkel, Gerste und Hirse
- **VK-Getreideprodukte** aus den oben genannten Getreidesorten wie z.B. Haferflocken, Reisflocken, Brot, Nudeln oder Seitan
- **Pseudogetreide** wie z.B. Quinoa, Amaranth, Buchweizen oder Hanf
- **Pflanzliche Proteinpulver**

Calcium

- **Calciumreiche Samen und Nüsse** wie Sesam, Chiasamen, Leinsamen, Mandeln, Haselnüsse, Pistazien oder Walnüsse
- **Oxalsäurearme, calciumreiche Gemüsesorten** wie z.B. Grünkohl, Rucola oder Brokkoli
- **Tofu** und andere aus **Soja** hergestellte Produkte
- mit Calcium **angereichte Milchalternativen**
- calciumreiches **Mineralwasser**
- Rotalge **Lithothamnium calcareum** zur Anreicherung von Gerichten

Omega-3

- **Anteil Omega-3-Fettsäuren erhöhen**: Rapsöl, Leinöl, Walnussöl, Leinsamen, Walnüsse
- **Anteil Omega-6-Fettsäuren reduzieren** (z.B. Sonnenblumenöl, Distelöl vermeiden)
- ggf. **EHA und DPA** supplementieren

Supplementation im Überblick

Die folgende Tabelle gibt dir einen Überblick über sinnvolle bzw. optionale Supplemente zur Ergänzung einer ausgewogenen veganen Ernährung. Wir empfehlen die Produkte unseres Partners FormMed, die eine sehr hohe Qualität und Verträglichkeit haben.

Tipp: Wenn du zum ersten Mal bei FormMed bestellst, erhältst du **5€ Neukunden-Rabatt** mit dem Gutscheincode **bevegt5**.

<table>
<tr><th>Nährstoff</th><th>Supplementation</th><th colspan="2">Produktempfehlungen</th></tr>
<tr><td>Vitamin B12</td><td>ja</td><td>B12-form® 500+
 </td><td rowspan="2">Multi-in-form® vegan
oder
Vegan-in-form®

 </td></tr>
<tr><td>Vitamin D</td><td>ja, von Oktober bis März oder ganzjährig</td><td>D-form® 2.000 K2+ vegan
 </td></tr>
<tr><td>Eisen</td><td rowspan="4">bei Bedarf</td><td colspan="2" rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>Zink</td></tr>
<tr><td>Jod + Selen</td></tr>
<tr><td>Calcium</td></tr>
<tr><td>Omega-3 (DHA+EPA)</td><td>ja</td><td>Omegaform® 250 DHA Konzentrat vegan</td><td> </td></tr>
</table>

Vitamin B12

Über kaum einen Nährstoff wird im Zusammenhang mit der veganen Ernährung so viel und so hitzig diskutiert wie über das Vitamin B12.

Vitamin B12, oder auch Cobalamin, gehört zu den essenziellen Nährstoffen. Das heißt, dass unser Körper es nicht selbst produzieren kann, sondern dass wir es über unsere Nahrung zu uns nehmen müssen.

Und hier liegt für vegan lebende Menschen das Problem, weil es nach bisherigem Kenntnisstand keine verlässlichen pflanzlichen Vitamin B12-Quellen gibt. Das heißt, dass du es – wenn du vegan lebst – über angereicherte Lebensmittel oder Supplemente zu dir nehmen musst.

Für viele Kritiker ist das der Beweis dafür, dass die vegane Ernährung eine Mangelernährung ist und nicht gesund sein kann. Auf der anderen Seite hört man aber auch immer wieder, dass man Vitamin B12 auch „auf natürliche Weise" aus ungewaschenem Gemüse, Algen oder Sauerkraut bekommen könne.

Es herrscht also eine Menge Verwirrung – und deshalb schauen wir uns in diesem Kapitel die wichtigsten Fragen rund um Vitamin B12 an und zeigen dir, wie du als Veganer:in deine Versorgung sichern kannst.

Vitamin B12 bei veganer Ernährung

Vitamin B12 wird durch Bakterien in unserem Verdauungstrakt und auf der Oberfläche einiger Pflanzen gebildet. Leider können wir – anders als Wiederkäuer wie Kühe oder Schafe – dieses „körpereigene" B12 aber nicht in ausreichender Menge aufnehmen, so dass wir auf andere Quellen angewiesen sind.

Mischköstler erhalten ihr B12 über tierische Lebensmittel wie Fleisch, Fisch oder Milchprodukte, die bei einer veganen Ernährung wegfallen. Ins Schweinefleisch kommt das Vitamin dabei übrigens oft über angereichertes Futter – so viel an dieser Stelle schon mal zum „Natürlichkeitsargument" (mehr dazu weiter unten im Frage-Antwort-Teil).

Bei dem in bestimmten pflanzlichen Lebensmitteln wie fermentiertem Gemüse (Sauerkraut, Kimchi usw.) oder Algen nachweisbaren Vitamin B12 handelt es sich in den meisten Fällen hingegen um sogenannte B12-Analoga, die unser Körper nicht verwerten kann.

Wir halten fest: Wenn du dich rein pflanzlich ernährst und es nicht supplementierst, dann nimmst du so gut wie keinerlei Vitamin B12 zu dir.

Dass es trotzdem in den allermeisten Fällen nicht schon kurz nach der Ernährungsumstellung zu einem Mangel kommt, liegt daran, dass erwachsene Menschen über einen Vitamin B12-Speicher verfügen, der im Idealfall für mehrere Jahre ausreicht.

Da du aber nicht wissen kannst, wie gut dein körpereigener B12-Speicher gefüllt ist (eine Unterversorgung ist auch bei omnivorer Ernährung nicht ausgeschlossen), solltest du dennoch frühzeitig mit der Supplementation beginnen – denn die Folgen eines Vitamin B12-Mangels können schwerwiegend und dauerhaft sein.

Was sind die Symptome bei einem Vitamin B12-Mangel?

Ein Vitamin B12-Mangel geht mit neurologischen und psychiatrischen Symptomen einher.

Erste Anzeichen können z.B. Erschöpfung, übermäßige Müdigkeit und Schwindel sein. Schreitet der Mangel weiter fort kann es zu Gedächtnisstörungen, Stimmungsschwankungen, Depressionen und Psychosen sowie zu schweren neurologischen Symptomen wie Krämpfen, Taubheitsgefühlen und Kribbeln in den Gliedmaßen bis hin zu Lähmungen kommen.

Die neurologischen Schäden sind im schlimmsten Fall irreversibel. Das heißt, dass sie auch nach Ausgleich der Mangelversorgung bestehen bleiben können.

Aus diesem Grund ist es wichtig, es gar nicht erst zu einem schweren Mangel kommen zu lassen. Als nächstes schauen wir uns deshalb an, wie du deinen B12-Status bestimmen lassen kannst, und worauf du bei der Supplementation achten solltest.

Wie kann man eine Unterversorgung mit Vitamin B12 erkennen?

Wenn du deinen Hausarzt bittest, deinen Vitamin B12-Spiegel zu bestimmen, dann wird er bzw. sie in vielen Fällen einen sogenannten Serumtest veranlassen.

Bei einem Serumtest wird die Gesamtmenge des B12 in deinem Blut gemessen. Er unterscheidet allerdings nicht zwischen der sogenannten aktiven Form, dem Holo-Transcobalamin, und dem inaktiven Vitamin B12, das in deinem Körper keinerlei Wirkung entfaltet.

Der Serumtest reagiert außerdem nur langsam auf eine Unterversorgung und ist deshalb nicht ideal, um einen Mangel frühzeitig zu erkennen.

Besser dafür geeignet ist der sogenannte Holo-Transcobalamin-Test (Holo-TC), bei dem ausschließlich die aktive, wirksame Form des Vitamin B12 gemessen wird. Anhand deines Holo-TC-Wertes lässt sich recht zuverlässig bestimmen, ob du ausreichend B12 zu dir nimmst oder ein akuter Mangel besteht.

Leider musst du diese Tests in der Regel selbst bezahlen. Die Kosten sind mit jeweils rund 20 Euro aber überschaubar, und sobald du deine Supplementation optimal abgestimmt hast, reicht es, wenn du sie zur Überprüfung alle ein bis zwei Jahre durchführen lässt.

Neben dem Serumtest und dem Holo-TC-Test gibt es noch zwei weitere indirekte Marker, die einen Vitamin B12-Mangel anzeigen können: Die Methylmalonsäure (MMA) im Urin und das Homocystein im Blut. Diese Tests sind aber ungeeignet, um einen beginnenden Mangel zu erkennen, und kommen deshalb eher als zusätzliche abklärende Maßnahme beim Verdacht auf einen bereits fortgeschrittenen Mangel zum Einsatz.

Wir selbst lassen immer sowohl den Serumwert als auch den Holo-TC-Wert bestimmen. Wenn du dir die Kosten für die Holo-TC-Bestimmung sparen möchtest, dann kannst du mit dem Serumwert starten und dann wie folgt vorgehen:

Serumwert	**Bedeutung / Maßnahme**
>400 ng/l	Mangel unwahrscheinlich – weiter mit Erhaltungsdosis supplementieren
200 – 400 ng/l	unklar – weitere Abklärung mit Holo-TC
<200 ng/l	Mangel sehr wahrscheinlich – hochdosiert supplementieren, um Mangel auszugleichen
Quelle: Deutsches Ärzteblatt	

Liegt dein Serumwert im Graubereich zwischen 200 und 400 ng/l, dann solltest du zur Abklärung den Holo-TC-Wert bestimmen lassen. Hier gelten die folgenden Referenzbereiche:

Holo-TC	Bedeutung / Maßnahme
>50 pmol/l	Mangel unwahrscheinlich – weiter mit Erhaltungsdosis supplementieren
35 – 50 pmol/l	unklar – weitere Abklärung mit MMA und/oder Homocystein
<35 pmol/l	Mangel sehr wahrscheinlich – hochdosiert supplementieren, um Mangel auszugleichen
Quelle: Deutsches Ärzteblatt	

Jetzt weißt du, wie du Klarheit über deine Versorgung mit Vitamin B12 bekommst. Als nächstes schauen wir uns an, welche Möglichkeiten zur Supplementation es gibt und wie du die optimale Dosierung bestimmst.

Welches Vitamin B12-Supplement sollte ich verwenden?

Vitamin B12 kommt in vielen unterschiedlichen Formen vor, von denen unser Körper aber nur einige wenige verwerten kann. Wenn es um Supplemente und angereicherte Lebensmittel geht, wirst du immer wieder auf die folgenden vier Varianten stoßen:

- ✓ Cyanocobalamin ist eine synthetische Form des Vitamin B12. Es zeichnet sich durch eine hohe Stabilität aus, weshalb es sich gut für Supplemente eignet. Außerdem ist es die am besten erforschte B12-Form mit vielfach nachgewiesener Wirksamkeit.

- ✓ Hydroxocobalamin ist das am häufigsten in Lebensmitteln vorkommende B12. Genau wie das Cyanocobalamin muss es im Körper erst in die beiden aktiven Coenzym-Formen Methylcobalamin und Adenosylcobalamin umgewandelt werden – was aber für die meisten Menschen kein Problem darstellt.

- ✓ Methylcobalamin und Adenosylcobalamin sind die im Körper wirksamen Coenzymformen des Vitamin B12. Auch sie sind einzeln oder als Kombi-Präparat mit Hydroxocobalamin (MHA-Formel) als Supplement erhältlich.

Das waren jetzt viele schwierige Wörter und Informationen, aber lass dich davon nicht verunsichern: Es ist grundsätzlich egal, welche Form du supplementierst – sie funktionieren alle!

Lediglich wenn du unter einer Nierenfunktionsstörung leidest, ist es möglich, dass du Cyanocobalamin nicht richtig verstoffwechseln kannst. Und auch Raucher sollten zu einer Alternative wie Hydroxocobalamin oder auch einem Kombipräparat greifen (oder noch besser: mit dem Rauchen aufhören).

Was die Darreichungsform betrifft hast du die Wahl zwischen Lutschtabletten, Kapseln, Tropfen, Zahnpasta, Spritzen, Nasenspray, angereicherten Lebensmitteln … und wahrscheinlich noch einigen anderen Dingen, die wir übersehen haben.

Auch hier gilt: Sie erfüllen alle ihren Zweck, so dass es letztendlich eine Frage des persönlichen Geschmacks ist. Ein wichtiger Aspekt ist, dass du dich für eine Variante entscheidest, die für dich im Alltag funktioniert, damit du das Supplement auch regelmäßig einnimmst.

Wir selbst verwenden das Multi-in-form® vegan von FormMed, das einen Großteil des täglichen Vitamin B12 Bedarfs abdeckt und in vielen Fällen bereits ausreicht.

Wie viel Vitamin B12 braucht man am Tag?

Kommen wir jetzt zur vielleicht wichtigsten Frage: Wie viel Vitamin B12 brauchen wir eigentlich? Und welche Dosierung solltest du wählen, um deinen Tagesbedarf zu decken?

Für Kinder, Jugendliche und Erwachsene legt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) derzeit die folgenden Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr fest:

Kinder	
1 bis unter 4 Jahre	1,5 µg/Tag
4 bis unter 7 Jahre	2,0 µg/Tag
7 bis unter 10 Jahre	2,5 µg/Tag
10 bis unter 13 Jahre	3,5 µg/Tag
13 bis unter 15 Jahre	4,0 µg/Tag
Jugendliche und Erwachsene	
15 bis unter 19 Jahre	4,0 µg/Tag
19 bis unter 25 Jahre	4,0 µg/Tag
25 bis unter 51 Jahre	4,0 µg/Tag
51 bis unter 65 Jahre	4,0 µg/Tag
65 Jahre und älter	4,0 µg/Tag
Quelle: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.	

Die Bezeichnung „Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr“ ist dabei allerdings irreführend: Wenn du Vitamin B12 einmal täglich oder sogar nur einmal wöchentlich supplementieren möchtest, dann muss die Dosierung nämlich um ein Vielfaches höher liegen.

Der Grund dafür ist, dass unser Körper nur einen Teil des zugeführten Vitamin B12 aufnehmen kann:

1. Über den „direkten Weg“ können pro Mahlzeit etwa 1,5 – 2,5 µg Vitamin B12 aufgenommen werden.
2. Über die sogenannte „passive Diffusion“ werden weitere 1 – 3 Prozent der zugeführten Menge aufgenommen.

Würdest du also einmal täglich 4 µg supplementieren, dann kommen davon im schlechtesten Fall nur 1,5 + (0,01*4) = 1,54 µg Vitamin B12 in deinem Körper an. Der Rest wird ungenutzt wieder ausgeschieden!

Das ist auch der Grund dafür, warum du häufig auf sehr hoch dosierte Supplemente mit mehreren Hundert oder sogar Tausend µg B12 stoßen wirst. Diese hohen Dosierungen stellen sicher, dass auf dem Weg der passiven Diffusion genügend B12 aufgenommen werden kann.

In der folgenden Tabelle haben wir einige beispielhafte Dosierungen für dich berechnet. Dabei gehen wir vom „worst case“ aus, dass nur 1,5 µg auf direktem Weg aufgenommen werden, und die passive Diffusion bei nur 1% liegt.

Einnahmehäufigkeit	**benötigte (minimale) Dosis**
2x täglich (morgens und abends)	je 50 µg
1x täglich	je 250 µg
2x wöchentlich	je 1.250 µg
1x wöchentlich	je 3.000 µg

Wenn du zu den wenigen Menschen mit einer Vitamin B12-Aufnahmestörung gehörst, dann fällt bei der Berechnung die aktive Aufnahme von ca. 1,5 µg weg. Konkret bedeutet das, dass die niedrig dosierte, zweimal tägliche Supplementation für dich nicht gut funktionieren wird, und du eher eine der hochdosierten Einnahmevarianten wählen solltest, bei denen die passive Diffusion die Hauptrolle spielt.

Übrigens ist eine Überdosierung des wasserlöslichen Vitamin B12 praktisch nicht möglich, und selbst eine sehr hohe Zufuhr über einen längeren Zeitraum scheint nach aktuellem Wissensstand gesundheitlich unbedenklich zu sein (Quelle: EFSA).

Fragen und Antworten

Ist es nicht besser, das Vitamin B12 aus natürlichen Lebensmitteln zu bekommen?

Dieses Argument wird häufig von Gegnern der veganen Ernährung vorgetragen. Es handelt sich dabei um einen sogenannten naturalistischen Fehlschluss, denn die „Natürlichkeit" einer Sache sagt noch nichts darüber aus, ob sie gut oder schlecht ist.

In diesem Sinne könnte man auch argumentieren, dass Impfungen, Kleidung, Häuser, Blinddarm-Operationen und elektrisches Licht schlecht seien, weil sie „unnatürlich" sind – was sicherlich nur die wenigsten Menschen so unterschreiben würden.

Dem Körper ist es tatsächlich egal, ob er sein Vitamin B12 aus einem Stück Fleisch oder einer Lutschtablette (oder einer Zahnpasta) erhält. Studien zeigen sogar, dass Menschen, die B12 supplementieren, im Schnitt besser versorgt sind als Mischköstler mit einem hohen Konsum tierischer Produkte (Quelle: Am J Clin Nutr).

Warum brauchen andere „Pflanzenfresser" keine Supplemente?

Das ist tatsächlich eine gute Frage: Warum sind vegan lebende Menschen die einzigen „Pflanzenfresser", die Vitamin B12 supplementieren müssen?

Bei Wiederkäuern wie Kühen, Schafen und Ziegen ist die Sache klar: Im Gegensatz zu uns kommen sie viel leichter an das von den Mikroorganismen in ihrem Verdauungstrakt produzierte Cobalamin heran.

Aber was ist mit den nicht-wiederkäuenden Pflanzenfressern? Hier ist die Erklärung, dass Pflanzenfresser in der freien Natur häufig kleinere Tiere wie z.B. Insekten, Würmer usw. „aus Versehen" mitessen. Viele Arten wie Kaninchen oder Meerschweinchen verzehren außerdem ihren eigenen Kot (Koprophagie), um die im Verdauungstrakt gebildeten Nährstoffe nutzbar zu machen.

Wenn du es ihnen nicht gleich tun möchtest (was wir wirklich gut verstehen können), dann bleibt dir „leider" nur der Griff zum Supplement.

Gibt es wirklich keine pflanzlichen B12-Lieferanten?

Wenn du dich bereits mit dem Thema Vitamin B12 beschäftigt hast, dann bist du mit großer Wahrscheinlichkeit auf die Behauptung gestoßen, dass es auch pflanzliche Quellen für Vitamin B12 gibt.

Und grundsätzlich stimmt das auch! Das Problem ist, dass viele dieser Lebensmittel (z.B. Sauerkraut, Bierhefe, diverse Algen usw.) sogenannte B12-Analoga enthalten, die dem „echten" Vitamin B12 zwar ähneln, aber nicht wirksam sind.

Zwar gibt es bereits erste erfolgreiche Versuche, Sauerkraut, Sojajoghurt usw. mit bioverfügbarem B12 herzustellen, allerdings sind solche Produkte aktuell noch nicht flächendeckend verfügbar bzw. erschwinglich.

Solange sich daran nichts ändert, solltest du dich bei deiner B12-Versorgung auf keinen Fall auf solche Lebensmittel verlassen und stattdessen ein Supplement verwenden.

Kann ein B12-Mangel nur bei Veganer:innen auftreten?

Nein. Veganer:innen gehören zwar, wenn sie nicht supplementieren, ganz klar zur Risikogruppe für einen Vitamin B12-Mangel, aber auch bei älteren Menschen ist das Risiko erhöht, selbst wenn sie sich nicht vegan ernähren.

Bevor B12 im Dünndarm aufgenommen werden kann, muss es im sauren Milieu des Magens gespalten werden. Im Alter kann die Magensaft-Produktion nachlassen, und damit herrschen keine idealen Bedingungen mehr für die Vitamin B12-Aufnahme.

Neben dem fortgeschrittenen Alter gibt es noch einen weiteren Punkt, der die Vitamin B12-Aufnahme negativ beeinflussen kann: der sogenannte Intrinsic Factor – ein Molekül, das im Magen gebildet wird.

Der Intrinsic Factor ist neben dem sauren Magenmilieu für die Aufnahme von B12 notwendig. Ein Mangel an Intrinsic Factor tritt glücklicherweise nur selten auf (zum Beispiel als Folge einer chronischen Gastritis Typ A), kann dann aber für einen zu niedrigen Vitamin B12-Status verantwortlich sein.

Außerdem kann eine sehr hohe Vitamin C-Supplementation von 500 mg und mehr pro Tag zu einem Vitamin B12-Mangel führen, auch wenn du Vitamin B12 regelmäßig in ausreichender Menge zu dir nimmst (egal ob als Supplement oder über die Ernährung). Und schließlich können auch bestimmte Medikamente die Aufnahme von Vitamin B12 hemmen.

Eisen

Die vegane Ernährung steht in dem zweifelhaften Ruf, dem Körper zu wenig Eisen zu liefern. Verstärkt wird diese Annahme noch dadurch, dass das Eisen aus Pflanzen schlechter aufgenommen wird als das aus tierischen Lebensmitteln.

Damit sind Veganer:innen scheinbar die perfekten Kandidaten für einen Eisenmangel.

Tatsächlich ist Eisenmangel aber ein weit verbreitetes Phänomen – und betrifft keinesfalls nur Menschen, die sich rein pflanzlich ernähren: Laut der Weltgesundheitsorganisation WHO ist Eisenmangel der weltweit häufigste Nährstoffmangel überhaupt.

In Industrienationen wie Deutschland sind vor allem drei Personengruppen betroffen: Kleinkinder, schwangere Frauen und nicht-schwangere Frauen im gebärfähigen Alter. Unter den nicht-schwangeren Frauen zwischen 15 und 49 Jahren leidet fast jede Fünfte unter einem Eisenmangel. Bei schwangeren Frauen liegt der Anteil sogar noch um ein paar Prozentpunkte höher.

Da der Anteil an Veganerinnen an der Gesamtbevölkerung mit ca. 1-2 Prozent insgesamt sehr gering ist, können wir deshalb davon ausgehen, dass Eisenmangel bei Weitem nicht nur vegan lebende Frauen betrifft.

In diesem Kapitel werden wir deshalb die wichtigsten Fragen zum Thema Eisenversorgung bei veganer Ernährung beantworten.

Wofür brauchen wir Eisen?

Eisen erfüllt verschiedene essenzielle Funktionen im Körper. Am bekanntesten ist sicherlich die Bindung von Sauerstoff an Hämoglobin in den roten Blutkörperchen (Erythrozyten). Deswegen ziehen Ärzte für die Beurteilung des Eisenstatus unter anderem den Hämoglobinwert heran.

Außerdem ist Eisen Bestandteil von lebenswichtigen Enzymen und spielt bei der Immunabwehr und der Synthese von Hormonen eine wichtige Rolle.

Etwa zwei Drittel des Eisens in unserem Körper ist im Hämoglobin gebunden, der Rest als Ferritin (der Speicherform des Eisens) und als Transferrin (der Transportform).

Wie kann man einen Eisenmangel erkennen?

Ein Eisenmangel führt zu einer Unterversorgung des Körpers mit Sauerstoff. Die meisten Symptome sind leider sehr unspezifisch: häufig genannt werden eine verminderte körperliche Leistungsfähigkeit, Erschöpfung, Müdigkeit, Blässe, Abgeschlagenheit, Kopfschmerzen, gereizte Schleimhäute und brüchige bzw. zerfurchte Nägel.

Eindeutig lässt sich ein Eisenmangel am besten beim Hausarzt durch eine Blutuntersuchung diagnostizieren:

- ✓ Neben dem Hämoglobin und dem freien Eisen ist vor allem der Ferritinwert ein aussagekräftiger Marker für den Eisenstatus. Der Normbereich liegt je nach Alter und Geschlecht etwa zwischen 10 und 150 ng/ml.

- ✓ Ein weiterer Marker für den Eisenstatus ist die sogenannte Transferrinsättigung, die zwischen 16 – 45 Prozent liegen sollte.

Der Ferritinwert kann bei Erkrankungen und Entzündungsreaktionen vorübergehend erhöht sein (z.B. in der Zeit kurz vor oder nach einem Infekt) und damit einen tatsächlich bestehenden Eisenmangel überdecken. In diesem Fall kann die Transferrinsättigung bei der Abklärung helfen.

Wie viel Eisen brauchen wir am Tag?

Unser täglicher Eisenbedarf liegt im Durchschnitt bei ca. 1 mg für Männer und 1,4 mg für Frauen (in der Schwangerschaft und Stillzeit höher).

Da unser Körper nur einen geringen Teil des Eisens aus der Nahrung aufnehmen kann (siehe unten), liegen die in der folgenden Tabelle dargestellten offiziellen Zufuhrempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) deutlich darüber.

Kinder	mg/Tag (m)	mg/Tag (w)*
1 bis unter 4 Jahre	8	8
4 bis unter 7 Jahre	8	8
7 bis unter 10 Jahre	10	10
10 bis unter 13 Jahre	12	15
13 bis unter 15 Jahre	12	15
Jugendliche und Erwachsene	**mg/Tag (m)**	**mg/Tag (w)***
15 bis unter 19 Jahre	12	15
19 bis unter 25 Jahre	10	15
25 bis unter 51 Jahre	10	15
51 bis unter 65 Jahre	10	10
65 Jahre und älter	10	10
Schwangere		30
Stillende		20
*nichtmenstruierende Frauen, die nicht schwanger sind oder nicht stillen: 10 mg/Tag		

Bei einer omnivoren Ernährung werden ca. 15-18 Prozent des Eisens aus der Nahrung aufgenommen – bei einer vegetarischen oder rein veganen Ernährung sind es hingegen nur etwa 8-10 Prozent.

Die unterschiedlich hohe Aufnahmequote hängt damit zusammen, dass das für den Körper besser verfügbare sogenannte Häm-Eisen ausschließlich in tierischen Lebensmitteln und vor allem in rotem Fleisch enthalten ist.

In pflanzlichen Lebensmitteln kommt hingegen nur das Nicht-Häm-Eisen vor, das eine geringere Bioverfügbarkeit hat. Somit ist es für unseren Körper tatsächlich schwieriger, das Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln zu nutzen.

Eisen in der veganen Ernährung

Stimmt also die Behauptung, dass eine ausreichende Eisenversorgung mit einer veganen Ernährung nicht möglich ist?

Die Antwort ist ein ganz klares Nein.

Zum einen gibt es auch unter den pflanzlichen Lebensmitteln jede Menge hervorragende Eisenlieferanten. Viele Pflanzen enthalten mengenmäßig sogar mehr Eisen als Fleisch, wodurch die geringere Bioverfügbarkeit zum Teil bereits ausgeglichen wird.

Außerdem gibt es einige einfache Tricks und Maßnahmen, mit denen du die Eisenaufnahme optimieren kannst, und die wir uns gleich noch näher anschauen werden.

Und schließlich gibt es sogar Hinweise darauf, dass unser Körper bei einer rein veganen Ernährung mit der Zeit „lernen" kann, das Nicht-Häm-Eisen besser aufzunehmen, und die Eisenausscheidung über Schweiß und Verdauung zu reduzieren.

Für die Verluste über die monatliche Blutung gilt das aber leider nicht, so dass Frauen vor den Wechseljahren immer zur Risikogruppe für einen Eisenmangel gehören – unabhängig davon, ob sie Fleisch essen oder nicht.

Was sind die besten veganen Eisenquellen?

Glücklicherweise gibt es auch unter den pflanzlichen Lebensmitteln viele hervorragende Eisenlieferanten. Der Schlüssel ist, dass du dich möglichst abwechslungsreich ernährst (zum Beispiel nach der Grain-Green-Bean-Formel) und darauf achtest, in jede deiner Mahlzeiten wenigstens eine gute Eisenquelle einzubauen.

Dazu zählen zum Beispiel:

- ✓ Samen wie Kürbiskerne, Sesam, Hanf- und Leinsamen
- ✓ Nüsse wie Pistazien, Mandeln und Haselnüsse
- ✓ Getreide und Pseudogetreide wie Haferflocken, Hirse, Amaranth und Quinoa
- ✓ Hülsenfrüchte wie Soja, Mungobohne, Kichererbsen und weiße Bohnen
- ✓ Dunkles Blattgemüse und Kräuter wie Spinat, Rucola, Mangold, Grünkohl, Basilikum und Petersilie
- ✓ getrocknete Früchte wie Aprikosen

Aber das sind natürlich längst noch nicht alle. Lies dir deshalb auch unseren Beitrag zu den besten pflanzlichen Eisenquellen durch. Er ist sortiert nach Lebensmittelgruppen, und zu jedem Lebensmittel liefern wir gleich eine vegane Rezeptidee mit!

Wie kann man die Eisenaufnahme verbessern?

Mit einer klugen Lebensmittelauswahl hast du schon einen großen Schritt hin zu einer optimalen Eisenversorgung gemacht. Um deinen Körper bei der Eisenaufnahme zu unterstützen, kannst du noch die folgenden Tipps und Maßnahmen beherzigen:

#1 Eisenreiche Mahlzeiten über den Tag verteilen

Je mehr Eisen deine Mahlzeit enthält, desto weniger nimmst du prozentual davon auf.

Statt nur einmal am Tag eine sehr eisenreiche Mahlzeit zu dir zu nehmen, sollte deshalb idealerweise jede deiner Mahlzeiten eine gute Eisenquelle enthalten: Sesam und Kürbiskerne im Müsli zum Frühstück, ein grüner Smoothie zwischendurch, frische Petersilie als Topping aufs Mittagessen und Tahini in deinem Salatdressing zum Abendessen (um nur ein paar Beispiele zu nennen).

So sorgst du dafür, dass dein Körper einen möglichst großen Anteil des Eisens aus deinen Mahlzeiten auch tatsächlich verwerten kann.

#2 Keinen Kaffee und Tee zu Mahlzeiten trinken

Die Polyphenole in Kaffee, Schwarz- und Grüntee hemmen die Eisenaufnahme erheblich. Wenn du einen niedrigen Eisenspiegel hast, solltest du deshalb in der Stunde vor und zwei Stunden nach einer eisenhaltigen Mahlzeit auf Kaffee und grünen bzw. schwarzen Tee verzichten.

#3 Mahlzeiten mit Vitamin C „anreichern“

Du kannst deinem Körper auf die Sprünge helfen, indem du zu jeder eisenreichen Mahlzeit etwas Vitamin C zu dir nimmst, denn Vitamin C fördert die Aufnahme von Eisen.

Der unkomplizierte Klassiker ist ein Glas frisch gepresster Orangensaft. Bei uns gehört in jeden grünen Smoothie der Saft einer Zitrone, oder wir mixen frische Ananas mit. Auch Hummus, der durch Kichererbsen, Petersilie und Sesampaste (Tahini) viel Eisen enthält, wird mit einem Schuss Zitronensaft zu einem noch besseren Eisenlieferanten.

Neben Vitamin C kannst du dir diesen Effekt auch mit anderen organischen Säuren zu Nutze machen. Milchsäure (entsteht bei der Fermentation, z.B. in Sauerkraut oder

Kimchi), Apfel- und Zitronensäure (in Obst und Gemüse) sowie Sojasoße (anstelle von Salz verwenden) erhöhen ebenfalls die Eisenaufnahme.

#4 Spezielle Zubereitungstechniken verwenden

Fermentieren, Erhitzen, Einweichen oder Keimen – das alles sorgt dafür, dass du mehr Eisen aus deinen Lebensmitteln aufnehmen kannst, da dabei die Phytinsäure abgebaut wird, welche die Eisenaufnahme behindert.

#5 Übergewicht reduzieren

Übergewicht hemmt die Eisenaufnahme. Ein Grund mehr, die überflüssigen Pfunde loszuwerden und regelmäßigen Sport zu einem festen Teil deines Lebens zu machen.

#6 Mehr Beta-Carotin zu dir nehmen

Beta-Carotin-haltige Lebensmittel wie Karotten, Süßkartoffeln und Aprikosen fördern die Aufnahme von Eisen aus deiner Ernährung. Den gleichen Effekt erfüllen schwefelhaltige Lebensmittel wie Zwiebeln, Lauch und Knoblauch.

Fragen und Antworten

Kann ich bei Verdacht auf einen Eisenmangel nicht einfach zu Supplementen greifen?

Eisenpräparate können durchaus sinnvoll sein – insbesondere wenn ein Eisenmangel sicher vorliegt, eine eisenreiche Ernährung und die oben genannten Tipps keine Wirkung zeigen und die Dosierung in Absprache mit deinem behandelnden Arzt bzw. deiner Ärztin erfolgt.

Auf Verdacht oder gar prophylaktisch hochdosierte Eisenpräparate einzunehmen ist aber keine gute Idee: Hohe Eisenwerte sind mit diversen Krankheiten wie zum Beispiel Diabetes Typ 2, Arteriosklerose und Krebs assoziiert – und Eisenwerte im unteren Normbereich werden deshalb inzwischen sogar als eher gesundheitsförderlich eingestuft.

Wir selbst verwenden das Multi-in-form® vegan von FormMed, das auch Eisen enthält und eine sehr hohe Qualität und Verträglichkeit hat.

Liefert eine vegetarische Ernährung mehr Eisen als eine vegane?

Man könnte meinen, dass Vegetarier:innen hinsichtlich ihrer Eisenversorgung einen Vorteil gegenüber Veganer:innen haben, weil sie tierische Produkte wie Milch, Eier

und Käse essen. Das ist aber ein Trugschluss, denn das gut verwertbare Häm-Eisen ist ausschließlich in Fleisch, Fisch und Innereien enthalten.

Mehr noch: Milch, Eier und Käse sind insgesamt eher durchschnittliche Eisenlieferanten, und weil sie in einer vegetarischen Ernährung potenziell bessere pflanzliche Eisenlieferanten verdrängen, können Vegetarier:innen sogar schlechter mit Eisen versorgt sein als vegan lebende Menschen.

Schlussendlich sind pauschale Aussagen über die Eisenversorgung allein aufgrund der Ernährungsform aber nicht möglich, weil es immer auf die individuelle Lebensmittelauswahl ankommt.

Sind Ausdauersportler:innen häufiger von Eisenmangel betroffen?

Zunächst einmal geht Eisen bei sportlicher Belastung nicht überproportional zum Energieverbrauch verloren. Sofern du das „Mehr“ an Energie nicht mit leeren Kalorien auffüllst, sondern mit einer ausgewogenen und abwechslungsreichen Ernährung, bist du als Ausdauersportler:in deshalb nicht im Nachteil.

Eine Besonderheit stellen lange Läufe dar: Durch den permanenten Aufprall werden in der Ferse rote Blutkörperchen zerstört. Dieses Phänomen wurde erstmals bei Soldaten nach langen Märschen beobachtet und wird deswegen auch als „Marschhämolyse“ bezeichnet.

Bei moderatem Training macht sich dieser Effekt kaum bemerkbar, aber wenn du in der Marathonvorbereitung häufig lange Trainingsläufe jenseit der 30 km absolvierst, kann das deinen Eisenstatus beeinflussen (auch wenn die Studienlage zu diesem spannenden Thema sehr dünn ist).

Grundsätzlich ändert das aber nichts an der Tatsache, dass du mit einer gut geplanten und vollwertigen veganen Ernährung auch als Leistungssportler:in deinen Eisenbedarf decken kannst.

Calcium

Welches Lebensmittel kommt dir als erstes in den Sinn, wenn du das Wort „Calcium“ hörst? Meine Vermutung ist, dass du – wie die meisten Menschen hierzulande – spontan an Kuhmilch, Joghurt und Käse denkst.

Milchprodukte gelten bereits seit Jahrzehnten als DIE Calciumlieferanten schlechthin. Diesen Ruf dürften sie aber weniger ihrem recht hohen Calciumgehalt verdanken, sondern vor allem dem sehr geschickten und kostenintensiven Marketing durch die Erzeuger und Interessenverbände („Die Milch macht’s“).

Umgekehrt hält sich die Vorstellung, dass man den täglichen Calciumbedarf ohne Milchprodukte nicht bzw. nur mit großem Aufwand decken kann – mit negativen Auswirkungen unter anderem auf die Knochengesundheit.

Die zahlreichen Mythen und widersprüchlichen Aussagen, die rund um die Milch und die Calciumversorgung kursieren, können diejenigen Menschen verunsichern, die aus gesundheitlichen Gründen auf Milchprodukte verzichten müssen oder dies aus ethischen Gründen sogar „freiwillig“ tun möchten.

Wie so oft bei Ernährungsthemen ist es auch hier nicht einfach, Fakten und Mythen auseinander zu halten. Deshalb beschäftigen wir uns in diesem Kapitel ganz ausführlich mit dem Thema Calcium und beantworten die häufigsten Fragen zu diesem Nährstoff.

Wofür brauchen wir Calcium?

Calcium ist mit einem Gesamtgewicht von ca. einem Kilogramm der mengenmäßig häufigste Mineralstoff in unserem Körper. Etwa 99% des Calciums ist dabei in unseren Knochen und Zähnen gebunden und trägt zu deren Festigkeit und Stabilität bei.

Aber auch das übrige Prozent außerhalb unseres Skeletts erfüllt lebenswichtige Funktionen. Calcium ist beispielsweise an der Muskelkontraktion, der Reizübertragung im Nervensystem, an der Blutgerinnung und der Erhaltung der Zellmembranen beteiligt.

Die Symptome eines Calciummangels (Hypocalcämie) fallen dementsprechend sehr vielfältig und unspezifisch aus. Genannt werden unter anderem:

- ✓ Muskelkrämpfe

- ✓ Kribbelgefühl auf der Haut
- ✓ Hautveränderungen, brüchige Nägel und Haarausfall
- ✓ Herz-Kreislauf-Beschwerden
- ✓ Verminderte Knochendichte und Osteoporose sowie Karies
- ✓ Verdauungsbeschwerden
- ✓ Stimmungsschwankungen und Erschöpfungsgefühl

Wie viel Calcium sollten wir täglich zu uns nehmen?

Die Frage, wie viel Calcium wir überhaupt (ver-)brauchen, ist leider gar nicht so einfach zu beantworten – entsprechend unterschiedlich fallen die Meinungen und Empfehlungen der Expert:innen und verschiedenen Fachgesellschaften aus.

Das grundsätzliche Problem besteht darin, dass man eine Unterversorgung mit Calcium nicht anhand von Blutuntersuchungen feststellen kann. Der Körper hält den Calciumspiegel im Serum nämlich immer konstant und verfügt (wie wir oben gesehen haben) über einen quasi unerschöpflichen Vorrat an Calcium in den Knochen, das er bei Bedarf freisetzen kann.

Der Calciumbedarf des Menschen wird deshalb über die sogenannte Calciumbilanz ermittelt. Dabei misst man, wie viel Calcium über die Nahrung aufgenommen, und wie viel in der gleichen Zeit wieder ausgeschieden wird.

Die Differenz (also die Menge, die im Körper verbleibt) ist der vermutete Mindestbedarf, auf den dann – je nach Fachgesellschaft – noch ein mehr oder weniger großer Sicherheitspuffer aufgeschlagen wird, um zur täglichen Zufuhrempfehlung zu gelangen.

Für Kinder, Jugendliche und Erwachsene empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) derzeit die folgenden Referenzwerte für die Calciumzufuhr:

Kinder	
1 bis unter 4 Jahre	600 mg/Tag
4 bis unter 7 Jahre	750 mg/Tag
7 bis unter 10 Jahre	900 mg/Tag
10 bis unter 13 Jahre	1.100 mg/Tag
13 bis unter 15 Jahre	1.200 mg/Tag
Jugendliche und Erwachsene	
15 bis unter 19 Jahre	1.200 mg/Tag
19 bis unter 25 Jahre	1.000 mg/Tag
25 bis unter 51 Jahre	1.000 mg/Tag
51 bis unter 65 Jahre	1.000 mg/Tag
65 Jahre und älter	1.000 mg/Tag
Quelle: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.	

Wie gesagt ist in diesen Empfehlungen bereits ein Sicherheitsaufschlag einkalkuliert, so dass auch eine dauerhaft geringere Zufuhr nicht automatisch zu einer Unterversorgung mit entsprechenden gesundheitlichen Folgen führen muss.

Als tatsächlicher Minimalbedarf kristallisiert sich nach derzeitiger Studienlage eher ein Wert um 750 mg pro Tag heraus, und der britische National Health Service (NHS) liegt beispielsweise mit seiner aktuellen Empfehlung von 700 mg pro Tag für Erwachsene ab 19 Jahren sogar noch etwas darunter.

Auf der anderen Seite sollte auch eine zu hohe Calciumzufuhr vermieden werden. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA legt das sogenannte Tolerable Upper Intake Level (UL) für Calcium mit 2.500 mg pro Tag fest. Das bedeutet, dass gesunde Menschen nach den bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen bis zu dieser Zufuhrmenge nicht mit negativen gesundheitlichen Beeinträchtigungen rechnen müssen.

Da eine Zufuhr deutlich oberhalb der oben vorgestellten Referenzmengen aber auch keine gesundheitlichen Vorteile mit sich bringt, gibt es keinen Grund, die tolerierbare Maximalzufuhr auszureizen.

Ist Calcium ein kritischer Nährstoff bei veganer Ernährung?

Nachdem wir nun den ungefähren Calciumbedarf des Körpers kennen, stellt sich die Frage, ob Veganer:innen ein größeres Risiko haben, zu wenig Calcium zu sich zu nehmen.

Interessant ist dabei zunächst, dass die Zufuhrempfehlungen der DGE laut den Ergebnissen der Nationalen Verzehrsstudie II nur von etwa der Hälfte der deutschen Bevölkerung erreicht werden.

Da der Anteil der vegan lebenden Menschen in Deutschland im niedrigen einstelligen Prozentbereich liegen dürfte, bedeutet das, dass ein großer Teil der Vegetarier und Mischköstler unter den offiziellen Zufuhrempfehlungen bleibt – und die Calciumversorgung somit kein reines „Veganerthema“ sein kann.

Unabhängig davon zeigt sich in Studien, dass Veganer:innen im Durchschnitt tatsächlich weniger Calcium zu sich nehmen als Menschen, die Milchprodukte konsumieren.

Das bedeutet allerdings nicht, dass eine ausreichende Calciumversorgung auf rein pflanzlicher Basis nicht möglich oder besonders schwer zu erreichen wäre. Es bedeutet lediglich, dass sich die Calciumzufuhr reduziert, wenn man auf Milchprodukte verzichtet, ohne sie mit geeigneten pflanzlichen Calciumlieferanten zu ersetzen.

Außerdem gibt es ja, wie oben bereits erwähnt, auch bei einer Zufuhr unterhalb der Referenzmenge der DGE keine gesundheitlichen Nachteile, solange der Minimalbedarf von ca. 750 mg pro Tag erreicht wird.

Wie wir gleich sehen werden, kann der Minimalbedarf und in den allermeisten Fällen auch die von der DGE empfohlene Zufuhrmenge mit pflanzlichen Lebensmitteln problemlos erreicht werden. Veganer:innen sollten deshalb zwar definitiv ein Augenmerk auf ihre Calciumversorgung legen, aber zu den „kritischen“ Nährstoffen bei einer veganen Ernährung würden wir es aus den genannten Gründen eher nicht zählen.

Was sind die besten veganen Calciumlieferanten?

Aber genug der Theorie – kommen wir jetzt mal zu der Frage, die dich wahrscheinlich am meisten interessiert: Wie kannst du deinen Calciumbedarf decken, wenn du dich vegan ernähren möchtest? Und was sind die besten pflanzlichen Calciumlieferanten?

Wie so oft hilft es auch bei der Deckung des Calciumbedarfs, möglichst aus dem Vollen zu schöpfen und verschiedene potenzielle Calciumquellen in die tägliche Ernährung einzubauen:

✓ Wann immer möglich solltest du auf **mit Calcium angereicherte Pflanzen-**

milchsorten zurückgreifen, die ca. 120 mg Calcium pro 100 ml enthalten. Auf diese Weise kannst du schon mit deinem Frühstücksporridge oder einem großen Smoothie etwa ein Drittel deines Tagesbedarfs decken.

✓ **Oxalsäurearme, calciumreiche Gemüsesorten** wie z.B. Grünkohl, Rucola oder Brokkoli bieten sich als Bestandteil eines Grain-Green-Bean-Gerichts an. Oxalsäurereiche Gemüse wie z.B. Spinat oder Mangold haben hingegen eine sehr geringe Bioverfügbarkeit und sind deshalb als Calciumquellen eher ungeeignet (was sie natürlich nicht zu schlechten Lebensmitteln macht).

✓ **Calciumreiche Samen und Nüsse** wie Sesam, Chiasamen, Leinsamen, Mandeln, Haselnüsse, Pistazien oder Walnüsse können als Beigabe zum Müsli oder Smoothie, als Topping für warme Gerichte und Salate oder pur als Snack zur Calciumversorgung beitragen.

✓ Auch **Tofu** kann eine tolle Calciumquelle sein – insbesondere wenn als Gerinnungsmittel Calciumsulfat verwendet wird (wird auf der Zutatenliste ausgewiesen).

✓ Wenn du möchtest, kannst du auch ein **calciumreiches Mineralwasser** trinken. Bei besonders calciumreichen Sorten kannst du theoretisch allein auf diese Weise schon deinen Tagesbedarf decken.

✓ Die **Rotalge Lithothamnium calcareum** ist mit 300-350 mg pro Gramm extrem calciumreich. Zu einem feinen, geschmacksneutralen Pulver zermahlen, kannst du sie in deine Gerichte einrühren und auf diese Weise praktisch jede beliebige Mahlzeit aufwerten.

Und schließlich liefern natürlich auch viele andere pflanzliche Lebensmittel Calcium in geringeren Mengen, die in Summe aber ebenfalls einen Beitrag zu deiner Calciumversorgung leisten werden.

Wie kann man die Calciumaufnahme verbessern?

Wenn du die oben vorgestellten Lebensmittel regelmäßig in deine Ernährung einbaust, dann bist du in Sachen Calcium schon auf einem sehr guten Weg.

Mit den folgenden Tipps und Maßnahmen kannst du die Calciumaufnahme deines Körpers außerdem weiter verbessern:

✓ Je mehr Calcium du auf einmal (z.B. in einer Mahlzeit) zu dir nimmst, desto

geringer ist der prozentuale Anteil, den dein Körper davon verwerten kann. Deshalb solltest du calciumreiche Mahlzeiten nach Möglichkeit über den Tag verteilen: Morgens ein Porridge mit angereicherter Pflanzenmilch, mittags und/oder abends ein Grain-Green-Bean-Gericht mit calciumreichem Gemüse und Tofu, und zwischendurch calciumreiches Wasser, eine Handvoll Nüsse usw.

✓ Organischen Säuren wie Zitronensäure, Apfelsäure und Vitamin C verbessern die Calciumaufnahme. Zitronensaft, (Apfel-)essig und Vitamin C-reiche Lebensmittel sind deshalb gern gesehene Zutaten beim Kochen.

✓ Die Calciumaufnahme wird maßgeblich von deinem Vitamin D-Status beeinflusst. Du solltest deshalb auch auf eine ausreichende Versorgung mit Vitamin D achten und gegebenenfalls Vitamin D supplementieren.

✓ Kochsalz und Koffein können die Calciumausscheidung geringfügig erhöhen. Deshalb solltest du deinen Salz- und Kaffeekonsum auf ein gesundes Maß beschränken (ein kompletter Salz- oder Koffeinverzicht ist aber definitiv nicht nötig).

Fragen und Antworten

Kann ich nicht einfach ein Calciumsupplement nehmen?

Wenn du mit Calcium angereicherte Pflanzendrinks bzw. calciumreiches Mineralwasser verwendest, viele pflanzliche Calciumlieferanten in deine Ernährung einbaust und die oben vorgestellten Tipps zur Verbesserung der Calciumaufnahme beherzigst, dann sollte es dir keine Schwierigkeiten bereiten, deinen Bedarf auch ohne Supplemente zu decken.

Grundsätzlich spricht aber natürlich nichts dagegen, die Calciumversorgung durch ein Supplement zu unterstützen. Ein hochdosiertes Supplement, das gleich 100% der empfohlenen Tageszufuhr liefert, ist aber aus mehreren Gründen nicht empfehlenswert.

Zum einen sinkt, wie wir oben gesehen haben, die prozentuale Aufnahme mit steigender Dosis – so dass ein guter Teil des Supplements erst gar nicht in deinem Körper ankommen wird. Und zum anderen wirst du immer auch über deine „normale“ Ernährung eine gewisse Menge an Calcium zu dir nehmen, so dass bei einem hochdosierten Supplement die Gefahr besteht, am Ende deutlich über der empfohlenen Tageszufuhr zu landen.

Wenn du supplementieren möchtest, dann solltest du deshalb zu einem moderat dosierten Präparat greifen. Wir selbst verwenden aktuell das Multi-in-form® vegan von unserem Partner FormMed, das mit 280 mg Calcium etwa ein Drittel des täglichen Calciumbedarfs abdeckt.

Kann ich meine Knochen stärken, indem ich mehr Calcium zu mir nehme?

Calcium ist zwar ein wichtiger, aber bei weitem nicht der einzige Baustein für eine gute Knochengesundheit. Allein durch die Steigerung der Calciumzufuhr wirst du deshalb noch keine „stärkeren" Knochen bekommen.

Neben deiner aktuellen Calciumversorgung spielen auch die folgenden Faktoren eine Rolle:

- ✓ Deine Versorgung mit Calcium und Vitamin D in der Kindheit bis etwa zum 30. Lebensjahr. In diesem Zeitraum lagert der Körper Calcium in die Knochen ein – anschließend geht es vor allem darum, durch eine bedarfsdeckende Ernährung und einen gesunden Lebensstil den (natürlichen) Rückgang der Knochenmineraldichte zu verlangsamen.

- ✓ Dein Vitamin D-Status: Vitamin D ist maßgeblich bei der Aufnahme von Calcium im Dünndarm beteiligt und ein Vitamin D-Mangel kann die Calciumaufnahme erheblich beeinträchtigen.

- ✓ Auch ein aktiver Lebensstil mit ausreichend körperlicher Betätigung, Kraftsport und Bewegung ist wichtig für die Knochengesundheit.

Neben Calcium und Vitamin D sind außerdem noch zahlreiche weitere Nährstoffe wie z.B. Vitamin K2 und Magnesium am Knochenstoffwechsel beteiligt. Es macht deshalb keinen Sinn, die Knochengesundheit ausschließlich auf das Thema Calcium zu reduzieren.

Brauche ich in der Schwangerschaft mehr Calcium?

Auch für Schwangere liegt die tägliche Zufuhrempfehlung der DGE derzeit bei 1.000 mg (Ausnahme: Schwangere unter 19 Jahren = 1.200 mg).

Der Grund ist, dass sich während der Schwangerschaft die Calciumaufnahme des Körpers in etwa verdoppelt und somit keine höhere Zufuhr nötig ist.

Brauchen Ausdauersportler:innen mehr Calcium?

Calcium ist neben vielen anderen Mineralstoffen Bestandteil deines Schweißes und wird täglich über diesen ausgeschieden. Dein Körperschweiß enthält ca. 40 mg Calcium pro Liter.

Durch sportliche Aktivität steigt aber nicht nur deine Schweißproduktion (und damit dein Calciumverlust über den Schweiß), sondern auch dein Kalorienbedarf. Du wirst also ganz automatisch auch etwas mehr essen als ein Nichtsportler:innen.

Wenn du dieses Mehr an Energie wiederum mit vollwertigen, calciumreichen Gerichten deckst, dann ist der zusätzliche Calciumverlust über den Schweiß kein Problem und muss nicht durch Supplemente ausgeglichen werden.

Ist es nicht natürlicher, Kuhmilch zu trinken, als zu angereicherten Pflanzendrinks und Supplementen zu greifen?

Auch bei diesem Argument handelt es sich wieder um den sogenannten naturalistischen Fehlschluss (siehe Frage-Antwort-Teil zum Vitamin B12).

Gegen das „Natürlichkeitsargument“ spricht auch die Tatsache, dass Kuhmilch (bzw. die Muttermilch anderer Spezies) erst seit der neolithischen Revolution vor ca. 10.000 Jahren vom Menschen als Lebensmittel genutzt wurde. Davor haben die Menschen ihr Calcium überwiegend aus calciumreichen Pflanzen erhalten. Und auch heute ist ein großer Teil der Weltbevölkerung nicht in der Lage, Laktose zu verdauen.

Ernährungsphysiologisch macht es jedenfalls keinen Unterschied, ob man sein Calcium über Kuhmilch oder über mit Calcium angereicherte Lebensmittel bzw. Supplemente zu sich nimmt.

Vitamin D

Vitamin D ist gemeinläufig auch als das „Sonnenvitamin“ bekannt, weil unser Körper es selbst produziert, wenn genügend Sonnenlicht auf unsere nackte Haut fällt.

Wenn man es genau nimmt, ist es deshalb eigentlich gar kein Vitamin – denn per Definition müssen Vitamine über die Nahrung aufgenommen werden, weil der Körper sie eben nicht in ausreichender Menge selbst herstellen kann.

Hier hört die Verwirrung aber nocht nicht auf, denn obwohl wir somit theoretisch in der Lage sind, uns selbst mit Vitamin D zu versorgen, hat die Mehrzahl der Menschen in Deutschland einen zu niedrigen Vitamin D-Spiegel. Und schließlich herrscht sogar noch Uneinigkeit darüber, was überhaupt ein optimaler Spiegel ist, und wie viel Vitamin D wir pro Tag brauchen.

In diesem Kapitel bringen wir Licht ins Dunkel und vermitteln dir ein solides Grundwissen zu diesem lebenswichtigen Nährstoff.

Wofür brauchen wir Vitamin D?

Vitamin D ist an einer Vielzahl wichtiger Prozesse im Körper beteiligt. So unterstützt es zum Beispiel die Aufnahme von Calcium aus Lebensmitteln und den Einbau des Calciums in den Knochen – und trägt damit zu einem funktionierenden Knochenstoffwechsel bei.

Eine Unterversorgung mit Vitamin D kann schwerwiegende Folgen haben:

- ✓ Durch die gestörte Calciumaufnahme kann es zum Calciummangel (Hypocalcämie) kommen, der sich unter anderem in Störungen des Nervensystems und Muskelkrämpfen äußern kann.
- ✓ Bei Kindern und Jugendlichen in der Wachstumsphase kann ein Vitamin D-Mangel Verformungen des Skeletts (Rachitis) verursachen.
- ✓ Bei Erwachsenen kann ein Mangel zu einer schmerzhaften Erweichung der Knochen (Osteomalazie) und zu Osteoporose führen.

Neben der Bedeutung für die Knochengesundheit wird ein Zusammenhang des Vitamin D-Status mit einer ganzen Reihe weiterer Erkrankungen diskutiert, unter anderem verschiedenen Arten von Krebs, Erkrankungen der Herz-Kreislauf-Systems, Diabetes mellitus, Autoimmunerkrankungen, Bluthochdruck und Depressionen.

Die Vitamin D-Eigensynthese des Körpers

Wie oben bereits erwähnt, stellt dein Körper selbst Vitamin D her, wenn ausreichend Sonnenlicht (genauer: UV-B Strahlung) auf deine nackte Haut trifft.

Im Sommer reicht unter optimalen Bedingungen bereits ein ca. 5 bis 10-minütiger Aufenthalt pro Tag unter freiem Himmel und mit leichter Bekleidung aus, um die Vitamin D-Versorgung zu sichern.

Aus verschiedenen Gründen kann die Versorgung allein über den „Sonnenlicht-Weg" aber in vielen Fällen nicht gedeckt werden:

- ✓ In Mitteleuropa und noch nördlicheren Regionen reicht die Sonneneinstrahlung im Winterhalbjahr nicht aus, um genügend Vitamin D zu bilden. In Berlin wird beispielsweise nur von April bis September ein UV-Index von 3 oder höher erreicht, der als das Minimum für eine ausreichende Eigensynthese gilt.

- ✓ Die meisten Menschen verbringen berufsbedingt auch im Sommer die meiste Zeit in geschlossenen Gebäuden, insbesondere in den Mittagsstunden, wenn die optimalen Bedingungen für ein Sonnenbad herrschen.

- ✓ Bei dunkelhäutigen Menschen, Senioren und (stark) übergewichtigen Personen ist die Vitamin D-Produktion über die Haut reduziert. Sie gehören deshalb zu den Risikogruppen für einen Vitamin D-Mangel – genauso wie Menschen, die aus kulturellen, religiösen oder beruflichen Gründen langärmelige Bekleidung, Ganzkörperschleier usw. tragen, und bei denen deshalb kaum Sonnenlicht auf Gesicht, Arme und Hände fallen kann.

Außerdem besteht beim Sonnenbaden natürlich immer die Gefahr, dass du dir einen Sonnenbrand einfängst, was auf Dauer zu Hautschädigungen bis hin zu Hautkrebs führen kann.

Gerade bei längeren Aufenthalten in der Sonne solltest du deshalb ein Sonnenschutzmittel verwenden – was allerdings durch das Herausfiltern der UV-Strahlung auch die Vitamin D-Produktion in der Haut unterbindet.

Wieviel Vitamin D benötigen wir?

Aber wie viel Vitamin D benötigen wir denn nun eigentlich? Leider herrscht darüber in der Fachwelt bislang keine Einigkeit, so dass du je nach Quelle verschiedene Aussagen dazu finden wirst.

Niko Rittenau hat in seinem Buch „Vegan-Klischee adé“ den folgenden Versuch unternommen, die zahlreichen unterschiedlichen Empfehlungen und Expertenmeinungen zur Beurteilung des Vitamin D-Status sinnvoll zusammenzuführen:

25-OH-D (nmol/l)	25-OH-D (ng/ml)	Beurteilung
> 375	> 150	Toxizitätsgrenze
251 – 375	101 – 150	starke Überversorgung
151 – 250	61 – 100	leichte Überversorgung
126 – 150	51 – 60	oberer Referenzbereich
101 – 125	**41 – 50**	**Optimalbereich**
76 – 100	31 – 40	unterer Referenzbereich
51 – 75	21 – 30	leichte Unterversorgung
30 – 50	12 – 20	Mangel
< 30	< 12	schwerer Mangel

25-OH-D steht dabei für 25-Hydroxyvitamin-D-Serumkonzentration – dieser Wert kann bei einer Blutuntersuchung ermittelt werden und gibt dir Auskunft über deinen Versorgungsstatus.

Der 25-OH-D-Wert wird im Laborbericht entweder in nmol/l oder in ng/ml angegeben. Du kannst die beiden Einheiten zueinander umrechnen, indem du entweder nmol/l durch 2,5 teilst, oder ng/ml mit 2,5 multiplizierst.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) erachtet aktuell einen Wert von 50 nmol/l als Minimum für eine ausreichende Versorgung mit Vitamin D, weil bei geringeren Werten das Risiko für eine Rachitis oder Osteomalazie signifikant erhöht ist.

Wie du in der Tabelle oben erkennen kannst, **liegt das gesundheitliche Optimum aber vermutlich deutlich höher, und zwar bei einem Serumwert zwischen 101-125 nmol/l.**

Dementsprechend sind auch die derzeitigen Zufuhrempfehlungen der DGE bei fehlender Vitamin D-Eigensynthese (also z.B. im Berliner Winter), die du der folgenden Tabelle entnehmen kannst, möglicherweise zu gering angesetzt:

Alter / Gruppe	µg/Tag	IE/Tag
Säuglinge bis unter 1 Jahr	10	400
Kinder (1 – unter 15 Jahre)	20	800
Jugendliche und Erwachsene (15 – unter 65 Jahre)	20	800
Senioren (ab 65 Jahre)	20	800
Schwangere und Stillende	20	800

IE steht dabei für „Internationale Einheiten Vitamin D“ und ist die gebräuchlichere Einheit, die z.B. auch bei Supplementen verwendet wird. Oft wirst du auch auf die englische Variante IU (International Units) treffen.

Ist Vitamin D ein kritischer Nährstoff bei veganer Ernährung?

Laut der Nationalen Verzehrsstudie II erreichen 82% der Männer und 91% der Frauen in Deutschland die von der DGE empfohlene tägliche Zufuhr von Vitamin D nicht – und zum Zeitpunkt dieser Erhebung galten noch die alten, um 50% niedrigeren Referenzwerte!

Zwar ist die Vitamin D-Zufuhr über die Ernährung bei Vegetariern und Veganern geringer als die von Mischköstlern, aber da es generell nur sehr wenige Vitamin D-reiche Lebensmittel gibt (siehe unten), spielen diese Unterschiede nur eine untergeordnete Rolle.

Entscheidend für den Vitamin D-Spiegel ist also nicht die Ernährungsform, sondern vor allem Wohnort und Lebensweise (ausreichend Zeit an der Sonne), die Hautfarbe und ob Supplemente verwendet werden oder nicht.

Unserer Meinung nach gehört Vitamin D deshalb zu den Nährstoffen, auf die alle Menschen in unseren Breitengraden ein Augenmerk haben sollten – unabhängig davon, ob sie sich vegan ernähren oder nicht.

Vitamin D in Lebensmitteln

Es gibt nur sehr wenige Lebensmittel, die nennenswerte Mengen an Vitamin D enthalten – insbesondere sind das fettreiche Fische wie Heringe, Aale oder Lachse.

Steinpilze gehören mit ca. 3 µg/100g noch zu den besten pflanzlichen Quellen für Vitamin D, und in Versuchen konnte gezeigt werden, dass Champignons durch Bestrahlung mit UV-Licht sehr hohe Konzentrationen des Vitamins anreichern können, das in dieser Form auch für den Menschen bioverfügbar wäre.

Bis entsprechende „Vitamin D-Champignons“ auf den Markt kommen, bleibt für Menschen, die nicht regelmäßig fetten Seefisch essen möchten, im Winterhalbjahr nur der ausgedehnte Aufenthalt auf den Kanarischen Inseln – oder eine unkomplizierte Supplementation, wie wir sie im nächsten Abschnitt beschreiben.

Richtlinien für die Supplementation

Spätestens jetzt dürfte klar sein, dass eine ausreichende Versorgung mit Vitamin D zumindest im Winterhalbjahr eine echte Herausforderung darstellt – insbesondere wenn du nicht jeden Tag wenigstens 100 Gramm Hering oder Aal essen möchtest (was wir wirklich gut verstehen können).

Zum Glück musst du das aber auch gar nicht, sondern kannst in den Monaten, in denen du nicht ausreichend UV-B Strahlung abbekommst, auf ein Supplement zurückgreifen.

Weiter oben hast du bereits die aktuellen Zufuhrempfehlungen der DGE kennengelernt, nach denen Erwachsene im Winter täglich etwa 800 IE Vitamin D supplementieren sollten. Die Studienlage weist inzwischen aber in die Richtung, dass ein höherer Vitamin-D-Serumspiegel und somit auch eine höhere Tageszufuhr nötig sind, um optimale gesundheitliche Ergebnisse zu erreichen.

Demnach gilt für die tägliche Zufuhr vielmehr die Formel **40 IE Vitamin D x Körpergewicht in kg**. In der folgenden Tabelle kannst du die entsprechende alternative Zufuhrempfehlung für unterschiedlich schwere Personen ablesen:

Körpergewicht in Kilogramm	Empfohlene tägliche Zufuhr in IE
50	2.000
60	2.400
70	2.800
80	3.200
90	3.600

Wenn bei dir durch eine Blutuntersuchung ein akuter Vitamin D-Mangel festgestellt wurde (25-OH-D Wert < 50 nmol/l, siehe Tabelle weiter oben), dann kann es sein, dass du selbst mit diesen erhöhten Zufuhrempfehlungen nicht in den „grünen Bereich“ kommst.

Niko Rittenau stellt in „Vegan-Klischee adé“ die folgende Formel für die Ermittlung einer Initialdosis bei einem Vitamin D-Mangel vor:

40 x (Zielwert in nmol/l – Ausgangswert in nmol/l) x Körpergewicht in kg

Ein 60 kg schwere Person mit einem gemessenen 25-OH-D-Wert von 40 nmol/l, die einen optimalen Wert von 101 nmol/l erreichen möchte, müsste demnach eine Initialdosis von 40 x (101 – 40) x 60 = 146.400 IE einnehmen.

Da die maximale, dauerhaft unbedenkliche Tageszufuhr von verschiedenen Veröffentlichungen bei ca. 10.000 IE gesehen wird, könnte eine Initialtherapie somit in einer 15-tägigen Einnahme von 10.000 IE Vitamin D bestehen, an die sich dann die oben beschriebene Tagesdosis anschließt.

Wichtig: Bei diesen Richtwerten handelt es sich um **inoffizielle Empfehlungen aufgrund der aktuellen Studienlage**. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA legt die maximale unbedenkliche Tageszufuhr für Vitamin D derzeit mit deutlich geringeren 4.000 IE für Erwachsene fest. Du solltest deine Vitamin D-Supplementation deshalb in jedem Fall mit deinem Arzt bzw. deiner Ärztin besprechen.

Da Vitamin D zu den fettlöslichen Vitaminen gehört, solltest du es nach Möglichkeit kurz vor oder nach einer Mahlzeit zu dir nehmen, damit es vom Körper besser aufgenommen werden kann.

Fragen und Antworten

Sollte ich das ganze Jahr über Vitamin D supplementieren?

Grundsätzlich ist die Eigenproduktion über Sonneneinstrahlung auf die Haut natürlich der beste Weg, ausreichend Vitamin D zu erhalten – und theoretisch sollte es in Deutschland möglich sein, wenigstens im Sommer auf diese Weise den Bedarf zu decken.

Unsere eigene Erfahrung hat uns aber gezeigt, dass wir selbst als Läufer und „Frischluftfanatiker“, die im Sommer doch recht viel Zeit in kurzer Laufbekleidung im Freien verbringen, ohne Supplementation nicht in den oben vorgestellten Optimalbereich kommen.

Aus diesem Grund, und weil die dauerhafte tägliche Zufuhr auch höherer Mengen bis hin zu 4.000 IE (EFSA) oder ggf. sogar 10.000 IE als unbedenklich gilt, könnte es sinnvoll sein, das ganze Jahr über Vitamin D zu supplementieren.

Wichtig ist natürlich, dass eine Überversorgung ausgeschlossen wird. Deshalb ist es empfehlenswert, eine Zeit lang z.B. jeweils zu Beginn und am Ende des Winterhalbjahres den Vitamin D-Status überprüfen zu lassen, bis man ein Gefühl für die optimale Dosierung der Supplementation bekommen hat.

Was ist der Unterschied zwischen Vitamin D2 und D3?

Vitamin D kommt grundsätzlich in zwei unterschiedlichen Formen vor: Das in einigen Pflanzen enthaltene oder synthetisch hergestellte Ergocalciferol (D2) und das in der Haut des Menschen und anderer Tiere gebildete Cholecalciferol (D3).

Nach aktueller Studienlage scheinen Supplemente mit D3 etwas besser in der Lage zu sein, den Vitamin D-Spiegel (25-OH-D) anzuheben, als solche mit D2, weshalb du idealerweise mit D3 supplementieren solltest.

Supplemente auf Basis von Vitamin D2 sind immer vegan, während die meisten D3-Supplemente tierischen Ursprungs und somit nicht vegan sind. Es gibt aber inzwischen auch veganes Vitamin D3, das aus Flechten gewonnen wird.

Welches vegane Vitamin D-Präparat könnt ihr empfehlen?

Es gibt inzwischen eine ganze Reihe an veganen Vitamin D3-Supplementen, die sich in ihrer Wirkung nicht unterscheiden sollten. Generell solltest du bei der Wahl von Supplementen auf eine möglichst hohe Qualität achten.

Wir selbst verwenden aktuell das Multi-in-form® vegan von unserem Partner FormMed, das mit 1.000 IE Vitamin D die Grundversorgung absichert. Zusätzlich supplementieren wir im Winterhalbjahr täglich weitere 2.000 IE über das D-form® 2.000 K2+ vegan von FormMed.

Kann ich nicht einfach ins Solarium gehen, um meine körpereigene Produktion anzuregen?

Die Eigensynthese von Vitamin D wird ausschließlich durch die sogenannte UV-B Strahlung ausgelöst. Da diese Strahlung besonders schnell zu einem Sonnenbrand und anderen Hautschädigungen führen kann, wird sie häufig aus dem Solariumslicht herausgefiltert bzw. stark reduziert, so dass bei einem „Sonnenbad“ im Solarium kaum Vitamin D gebildet wird.

Stimmt es, dass man Vitamin D immer zusammen mit Vitamin K2 supplementieren sollte?

Vitamin K2 ist neben Vitamin D und weiteren Nährstoffen an der Anreicherung von Calcium in den Knochen beteiligt. Gleichzeitig wirkt Vitamin K2 der Ablagerung von überschüssigem Calcium im Weichteilgewebe (z.B. Nieren, Blutgefäße) entgegen.

Da Vitamin K2 in Lebensmitteln kaum vorkommt, stößt man inzwischen immer häufiger auf die Empfehlung, Vitamin D stets zusammen mit Vitamin K2 zu supplementieren, um die Wirkung auf die Knochengesundheit zu optimieren und das Risiko für mögliche Nebenwirkungen zu senken. Die Studienlage hierzu ist allerdings bislang noch recht dünn, so dass du vorerst deinem Bauchgefühl folgen musst.

Wenn du dich dafür entscheidest Vitamin K2 zu supplementieren, dann ist die einfachste Variante, zu einem der verschiedenen erhältlichen Kombinationspräparat zu greifen. Wenn du ein separates K2-Präparat kaufen möchtest, dann muss es das sogenannte Vitamin K2 MK7 in der all-trans Form sein, da nur dieses eine gute Bioverfügbarkeit hat. Die Dosierung sollte dabei im Bereich von 100 – 200 µg pro Tag liegen.

Das weiter oben erwähnte Multi-in-form® vegan sowie das D-form® 2.000 K2+ vegan von FormMed enthalten beide auch Vitamin K2, so dass du hier auf der sicheren Seite bist.

Wichtig: Wenn du blutverdünnende Medikamente (Gerinnungshemmer) aus der Klasse der sogenannten Vitamin K-Antagonisten einnimmst, dann musst du vor der Einnahme von Vitamin K2 unbedingt mit deinem Arzt bzw. deiner Ärztin sprechen!

Protein

Niemand interessiert sich dafür, ob du genügend Eiweiß zu dir nimmst – bis du sagst, dass du dich vegetarisch oder sogar vegan ernährst. Dann wimmelt es in deinem Umfeld plötzlich von Ernährungexpert:innen. Du wirst gefragt, ob du deinen Proteinbedarf auch wirklich ohne Fleisch und Milchprodukte decken kannst, und wie du sicherstellst, dass du deine Gesundheit nicht langfristig durch einen Eiweißmangel ruinierst.

Dir kommt das bekannt vor? Uns auch!

Eine mögliche Erklärung für dieses Phänomen könnte sein, dass ein hoher Eiweißgehalt vor allem tierischen Lebensmitteln nachgesagt wird – allen voran Fleisch, Fisch und Milchprodukten. Die Lebensmittelindustrie hat ihren Job gut gemacht. Und die Werbung aus den 80ern und 90ern bleibt im Ohr. „Die Milch machts". „Fleisch ist ein Stück Lebenskraft". „Milch ist meine Stärke" – um nur drei Beispiele zu nennen.

Zudem wird tierisches Eiweiß als hochwertiges Eiweiß angesehen – und Eiweiß aus pflanzlichen Quellen als minderwertig.

Die Wahrheit ist, dass du deinen Eiweißbedarf auch mit einer pflanzlichen Ernährung decken kannst – und das alles ganz ohne Proteinshakes! Um das zu schaffen musst du weder ein Supergenie sein, noch ein Studium der Ernährungswissenschaften absolvieren.

Ein bisschen Hintergrundwissen ist trotzdem nicht verkehrt, und das wollen wir dir in diesem Kapitel liefern. Kurz und knapp beantworten wir die wichtigsten Fragen rund um das Thema Eiweiß bei pflanzlicher Ernährung und beschäftigen uns auch mit der Ernährung für vegane Ausdauerportler:innen.

Was ist überhaupt Eiweiß und welche Rolle spielt es in unserem Körper?

Zunächst ein bisschen Basiswissen: Die Begriffe Eiweiß und Protein sind Synonyme – sie bedeuten also das Gleiche.

Proteine setzen sich aus 20 verschiedenen Aminosäuren zusammen – diese 20 Aminosäuren sind sozusagen die Bausteine der Proteine und werden deshalb als proteinogene Aminosäuren bezeichnet (proteinogen = „Protein erzeugend").

Von diesen 20 Aminosäuren sind 8 für den menschlichen Körper essenziell (für Säuglinge sogar 9), das heißt wir müssen sie mit der Nahrung aufnehmen. Die verbleibenden 12 (nicht-essenziellen) Aminosäuren kann der Körper selbst herstellen.

Eiweiß bzw. Protein ist in unserem Körper ein essenzieller Bestandteil unter anderem von Muskeln, Bindegewebe, Haaren, Organen, Knorpel und Nägeln sowie zahlreicher Enzyme. Bei einer anhaltenden, starken Unterversorgung mit Protein kann es zu Proteinmangel-Erkrankungen wie Marasmus und Kwashiorkor kommen.

Wie viel Eiweiß benötigen wir?

Der Eiweißbedarf wird in der wissenschaftlichen Literatur generell mit 0,34 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht angegeben.

Die offiziellen Zufuhrempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) liegen aber mit 0,8 g Eiweiß pro Kilogramm Körpergewicht (für Erwachsene von 19 bis 65 Jahren) deutlich höher. Andere wissenschaftliche Gesellschaften empfehlen ähnliche Werte, die WHO zum Beispiel 0,83 g / kg Körpergewicht.

Der Grund für die Differenz ist, dass die Zufuhrempfehlung zwei Sicherheitszuschläge enthält:

- ✓ einen Zuschlag für eine geringere biologische Wertigkeit des Proteins (dazu mehr weiter unten im Abschnitt zur biologischen Wertigkeit),
- ✓ und einen weiteren Zuschlag für die Tatsache, dass der Körper nur einen Teil des verzehrten Proteins verwerten kann.

So hat eine Person mit einem Gewicht von 70 kg zwar einen rechnerisch ermittelten Eiweißbedarf von 23,8 g pro Tag, die Empfehlungen für die tägliche Zufuhr liegen jedoch bei 56 g (siehe Tabelle weiter unten).

Das ist wichtig, weil wir immer wieder feststellen, dass die Begriffe „Bedarf“ und „Zufuhrempfehlung“ nicht korrekt verwendet und häufig miteinander verwechselt werden.

Bei einer ausgewogenen, vollwertigen und abwechslungsreichen pflanzlichen Ernährung mit ausreichend Kalorien nehmen wir in der Regel sogar mehr als 0,8 g Eiweiß pro kg Körpergewicht zu uns. Auch höhere Zufuhrempfehlungen wie 1,0 g pro kg Körpergewicht sind ohne Weiteres erreichbar.

In der folgenden Tabelle kannst du den tatsächlichen Eiweißbedarf (sprich: die benötigte Zufuhrmenge) je Körpergewicht ablesen. Neben der offiziellen Zufuhrempfehlung der DGE von 0,8 g pro kg Körpergewicht haben wir auch noch zwei Spalten für eine höhere Zufuhr von 1,0 bzw. 1,2 g pro kg Körpergewicht ergänzt:

Körpergewicht	Tagesbedarf (0,8 g EW/kg)	Tagesbedarf (1,0 g EW/kg)	Tagesbedarf (1,2 g EW/kg)
50 kg	40 g	50 g	60 g
60 kg	48 g	60 g	72 g
70 kg	56 g	70 g	84 g
80 kg	64 g	80 g	96 g
90 kg	72 g	90 g	108 g

Welche pflanzlichen Lebensmittel sind besonders gute Eiweißlieferanten?

Es gibt zahlreiche pflanzliche Lebensmittel, die wertvolle Eiweißlieferanten sein können. Gemessen am Gesamtproteingehalt nehmen die folgenden pflanzlichen Lebensmittel die Spitzenplätze ein:

- ✓ **Vollkorngetreide**, zum Beispiel Reis, Mais, Hafer, Weizen, Roggen, Dinkel, Gerste und Hirse
- ✓ **(Vollkorn-)Getreideprodukte** aus den oben genannten Getreidesorten wie z.B. Haferflocken, Brot, Nudeln oder Seitan (ein aus Weizeneiweiß hergestelltes Lebensmittel mit fleischartiger Konsistenz)
- ✓ **Hülsenfrüchte**, beispielsweise Kichererbsen, Erbsen, Linsen, Bohnen, Lupinen, Sojabohnen, (Edamame), Erdnüsse sowie Erzeugnisse aus Sojabohnen wie z.B. Tofu oder Tempeh
- ✓ **Mandeln** und **Nüsse**, vor allem Walnüsse, Cashewkerne und Haselnüsse
- ✓ **Pseudogetreide** wie z.B. Quinoa, Amaranth, Buchweizen oder Hanf

Die in Blogartikeln und Infografiken häufig zu findenden Gegenüberstellungen des Eiweißgehalts von bestimmten pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln sind übrigens mit Vorsicht zu betrachten, denn nicht immer geht daraus hervor, ob es sich um den Eiweißgehalt des unverarbeiteten oder des fertig zubereiteten Lebensmittels handelt.

So scheinen z.B. rote Linsen mit 24 g Eiweiß pro 100 g Trockengewicht auf den ersten Blick mehr Eiweiß zu enthalten als 100 g Hackfleisch, das es auf ca. 20 g Eiweiß bringt – allerdings nehmen die Linsen beim Kochen ja noch Wasser auf, so dass der Eiweißgehalt pro 100 g nach der Zubereitung deutlich geringer ist (was natürlich nicht heißt, dass die Linsen nicht trotzdem eine hervorragende Proteinquelle wären!).

Eine Auflistung der besten 41 pflanzlichen Eiweißlieferanten inklusive Rezeptideen findest du in diesem ausführlichen Beitrag.

Wie viel Eiweiß enthält eine typische pflanzliche Mahlzeit?

Weiter oben haben wir uns bereits mit dem täglichen Eiweißbedarf und den Zufuhrempfehlungen beschäftigt. Wenn wir von 0,8 g pro kg Körpergewicht ausgehen, muss eine 60 Kilogramm schwere Person pro Tag ca. 48 g Eiweiß über die Nahrung zu sich nehmen.

Orientieren wir uns an höheren Empfehlungen wie 1,0 g oder 1,2 g pro kg Körpergewicht, landen wir bei 60 g Eiweiß bzw. 72 g Eiweiß.

Um diese Zahlen in Relation zu einem klassischen veganen Ernährungstag zu setzen, habe ich beispielhaft den Eiweißgehalt für zwei für uns typische pflanzliche Gerichte berechnet:

- ✓ Unser aktuelles Frühstück, das Power-Kurkuma-Porridge, enthält 26 g Eiweiß pro Portion, wenn man es mit Sojamilch zubereitet.
- ✓ Eine Portion Vollkornpasta mit Linsenbolognese liefert 32 g Eiweiß.

Mit diesen beiden Mahlzeiten würde eine Person also bereits 58 g Protein zu sich nehmen. Das Abendessen (z.B. Vollkornbrot mit Hummus oder ein weiteres Grain-Green-Bean-Gericht) und Zwischenmahlzeiten (z.B. Nüsse, Smoothies etc.) fehlen in der Rechnung noch.

Bei einer abwechslungsreichen Ernährung mit Hülsenfrüchten und Vollkorngetreideprodukten ist es also nicht schwer, die Zufuhrempfehlung der DGE oder sogar deutlich höhere 1,0 oder 1,2 g Eiweiß / kg pro Tag zu erreichen.

Die Daumenregel für die Proteinversorgung lautet:

> *Solange du dich abwechslungsreich ernährst (d.h. regelmäßig verschiedene Lebensmittel aus den oben genannte Lebensmittelgruppen verwendest) und insgesamt*

genügend Kalorien zu dir nimmst, musst du auch bei veganer Ernährung keinen Eiweißmangel befürchten!

Um deine Eiweißversorgung zu optimieren und sicherzustellen, dass du mehrmals täglich gute Proteinlieferanten zu dir nimmst, empfehlen wir dir, dich beim Kochen an die Formel „A Grain, a Green and a Bean“ zu halten.

Ganz automatisch verarbeitest du so in deinen Hauptgerichten Vollkorngetreide und Hülsenfrüchte, also zwei Lebensmittelgruppen, die zu den besten pflanzlichen Eiweißlieferanten gehören.

Fragen und Antworten

Was hat es mit der biologischen Wertigkeit auf sich? Und müssen wir verschiedene Eiweißquellen zwingend kombinieren?

Vielleicht hast du schon mal die Empfehlung gehört, verschiedene proteinreiche Lebensmittel miteinander zu kombinieren. Aber warum eigentlich?

Das ist der Zeitpunkt, an dem wir uns näher mit dem Begriff der biologischen Wertigkeit auseinandersetzen müssen. Die biologische Wertigkeit ist ein Maß für die Effizienz, mit der der Körper Nahrungsproteine in körpereigene Proteine umwandeln kann. Sie ist umso höher, je ähnlicher das „Nahrungsprotein“ dem „Körperprotein“ ist, und zwar hinsichtlich der Zusammensetzung aus den verschiedenen Aminosäuren.

Fleisch und andere tierische Lebensmittel weisen in der Regel ein etwas günstigeres Aminosäureprofil auf als pflanzliche Lebensmittel, und haben somit eine höhere biologische Wertigkeit (was in gewisser Weise logisch ist, weil wir näher mit den Tieren verwandt sind als mit den Pflanzen).

Die Aminosäure Lysin zum Beispiel ist in Getreide nur in einer geringen Menge vorhanden. Wenn ein Lebensmittel eine Aminosäure nur in geringen Mengen enthält spricht man auch von der „limitierenden“ Aminosäure.

Vegetarier:innen und Veganer:innen wurde deshalb lange Zeit empfohlen, bei jeder Mahlzeit verschiedene pflanzliche Proteinquellen miteinander zu kombinieren, deren Aminosäureprofile sich gegenseitig ergänzen, um auf diese Weise die biologische Wertigkeit der Mahlzeit zu verbessern.

Inzwischen weiß man aber, dass das gar nicht nötig ist. Der Körper kann auch dann Gewebe aufbauen, wenn er die essenzielle Aminosäuren nicht alle gleichzeitig, sondern nach und nach (z.B. im Laufe eines Tages) erhält.

Im Klartext heißt das: Solange du dich über den Tag, die Woche und die Jahreszeiten hinweg gesehen abwechslungsreich ernährst und insgesamt genügend Kalorien zu dir nimmst, musst du dir keine Gedanken über einen Eiweißmangel machen.

Trotzdem spricht natürlich nichts dagegen, verschiedene pflanzliche Proteinquellen (z.B. Vollkorngetreide und Hülsenfrüchte) in einer Mahlzeit zu kombinieren. Du machst es wahrscheinlich oft ganz automatisch, zum Beispiel wenn du ein Chili sin Carne aus Mais und Bohnen zauberst, Hummus aufs Vollkornbrot streichst oder die Pasta mit einer Linsenbolognese garnierst.

Haben Ausdauersportler:innen einen erhöhten Eiweißbedarf?

Immer wieder begegnen uns weitaus höhere Empfehlungen für Ausdauersportler:innen als die von vielen Ernährungsgesellschaften empfohlenen 0,8-1,0 g pro kg Körpergewicht. Einzelne Literaturquellen empfehlen für Triathlet:innen und Ultramarathonläufer:innen sogar Werte von 2,5-3 g pro kg Körpergewicht.

Leider gibt es insgesamt sehr wenige Studien zu diesem Thema – und wenn, dann ist die Studienpopulation in der Regel sehr klein und die Aussagekraft entsprechend zweifelhaft.

Im Juli 2020 hat die Arbeitsgruppe Sporternährung der DGE ein Positionspapier zur Proteinzufuhr im Sport veröffentlicht. Die wichtigsten Ergebnisse lassen sich in Kürze zusammenfassen:

- ✓ Es gibt bei einer ausgewogenen und abwechslungsreichen Ernährung keinen Grund für Proteinsupplemente.
- ✓ Erwachsene, die maximal 5 Stunden Sport pro Woche machen, haben keinen erhöhten Proteinbedarf. 0,8 g pro kg Körpergewicht sind ausreichend.
- ✓ Sportler:innen, die mehr als 5 Stunden Sport pro Woche machen, sollten abhängig von Trainingszustand und Trainingsziel 1,2-2 g Eiweiß pro kg Körpergewicht aufnehmen.
- ✓ Aber: Für Athlet:innen im Ausdauerbereich liegen zu wenige wissenschaftliche Erkenntnisse vor, so dass es bisher keine allgemeine Empfehlung für eine er-

höhte Proteinzufuhr für Ausdauersportler:innen gibt.

Was wir bei der ganzen Diskussion nicht vergessen dürfen: Wenn du 10 Stunden intensiven Ausdauersport pro Woche betreibst und damit einen erhöhten Proteinbedarf hast, steigt selbstverständlich auch dein Energiebedarf. Du wirst dann automatisch mehr essen als eine vergleichbare Person (Alter, Gewicht) mit einem weniger aktiven Lebensstil.

Und wenn du dieses „Mehr" an Kalorien nicht ausschließlich durch Schokolade, Eiscreme und Kuchen auffüllst, sondern durch eine abwechslungsreiche und ausgewogene Ernährung mit Vollkornprodukten und Hülsenfrüchten (siehe oben), stehen die Chancen gut, dass du ganz automatisch im optimalen Bereich landest.

Es ist also wichtiger, genügend Energie aus vollwertigen Lebensmitteln aufzunehmen, als sich darüber zu streiten, ob 0,8 oder 1,5 g pro kg Körpergewicht der optimale Wert für die Eiweißversorgung ist.

Wenn du dir nicht sicher bist, ob du auch bei intensiver körperlicher Belastung genügend Eiweiß zu dir nimmst, dann kannst du vorübergehend ein Ernährungstagebuch schreiben und deine Proteinzufuhr protokollieren.

Sollte dein Ernährungsprotokoll zeigen, dass du dauerhaft zu wenig Eiweiß aufnimmst, empfehle ich dir, zuerst zu versuchen, mehr eiweißreiche Lebensmittel in deine tägliche Ernährung einzubauen. Wenn dir das auf eigene Faust nicht gelingt, kannst du dir Hilfe durch eine qualifizierte Fachperson suchen. (Bitte denke bei deiner Suche aber daran, dass „Ernährungsberater:in" keine geschützte Berufsbezeichnung ist und sich grundsätzlich jede*r so nennen kann).

Omega-3-Fettsäuren

Was sind Omega-3-Fettsäuren überhaupt? In welchen pflanzlichen Lebensmitteln sind sie enthalten? Ist es schwierig, mit einer veganen Ernährung genügend Omega-3-Fettsäuren zu sich zu nehmen? Und was kann bei einem Mangel passieren?

Diese Fragen wollen werden wir uns in diesem Kapitel der Reihe nach anschauen. Los geht's!

Fette in unserer Ernährung

Starten wir mit Fetten allgemein.

Fette sind zunächst einmal ein Geschmacksträger, und sie liefern uns Energie – mit 9 kcal pro Gramm Fett sogar mehr als doppelt so viel wie die gleiche Menge Kohlenhydrate oder Proteine.

Aber das ist noch nicht alles, denn Fette sorgen auch dafür, dass unser Körper die fettlöslichen Vitamine A, D, E und K aufnehmen kann. So schlecht ihr Ruf auch sein mag – Fette sind lebenswichtig, und eine komplett fettfreie Ernährung ist auf keinen Fall sinnvoll.

Und Fett ist auch nicht gleich Fett!

Es gibt verschiedene Kriterien, nach denen man Fettsäuren (die Bausteine von Fetten) unterscheiden kann. Zum Beispiel hast du bestimmt schonmal von gesättigten und ungesättigten Fettsäuren gehört. Darum soll es in diesem Beitrag aber nicht gehen.

Stattdessen schauen wir uns an, was es mit der Unterscheidung zwischen sogenannten essenziellen und nicht-essenziellen Fettsäuren auf sich hat – denn diese Unterscheidung ist wichtig, um die Sache mit den Omega-3-Fettsäuren zu verstehen.

Essenzielle Fettsäuren: Linolsäure und alpha-Linolensäure

Essenzielle Fettsäuren heißen so, weil sie für uns lebensnotwendig sind, unser Körper sie aber nicht selbst herstellen kann. Wir müssen sie deshalb (anders als die nicht-essenziellen Fettsäuren) mit der Nahrung aufnehmen.

Zum Glück wird es jetzt nicht noch komplizierter, denn es gibt nur genau zwei essenzielle Fettsäuren für den Menschen:

- ✓ die Linolsäure, die zur Gruppe der sogenannten Omega-6-Fettsäuren gehört,
- ✓ und die alpha-Linolensäure – eine Omega-3-Fettsäure.

Aus der alpha-Linolensäure stellt der Körper wiederum zwei andere Omega-3-Fettsäuren her:

- ✓ die Eicosapentaensäure (kurz EPA)
- ✓ und die Docosahexaensäure (kurz DHA).

Diese beiden werden manchmal auch als semi-essenzielle oder halbessenzielle Fettsäuren bezeichnet: Wir können sie zwar selbst herstellen, aber wir brauchen dafür eben die essenzielle alpha-Linolensäure (und es gibt noch eine weitere Einschränkung, zu der wir gleich noch kommen).

An dieser Stelle können wir also schon mal festhalten:

> *Wenn es um die Versorgung mit Omega-3-Fettsäuren geht, dann sprechen wir über die essenzielle alpha-Linolensäure sowie über die „semi-essenziellen" Fettsäuren EPA und DHA.*

Es gibt zwar noch eine ganze Reihe weiterer Omega-3-Fettsäuren, die aber alle nicht-essenziell sind – d.h. der Körper kann sie ohne Weiteres in ausreichender Menge selbst herstellen und wir müssen sie nicht über unsere Ernährung oder Nahrungsergänzungsmittel zu uns nehmen.

Welche Lebensmittel sind gute Quellen für essenzielle Fettsäuren?

Als nächstes schauen wir uns an, in welchen Lebensmitteln die essenziellen und semi-essenziellen Fettsäuren enthalten sind, die wir eben kennengelernt haben:

- ✓ Linolsäure, die essenzielle Omega-6-Fettsäure, findest du zum Beispiel in Ölen aus Disteln, Sonnenblumen, Weizenkeimen, Walnüssen, Maiskeimen sowie in Sojabohnen.
- ✓ Hohe Gehalte an alpha-Linolensäure, der essenziellen Omega-3-Fettsäure, findest du in Leinöl. Weitere gute Quellen sind Öle aus Hanf, Walnüssen, Raps und Weizenkeimen, außerdem auch Sojabohnen, Walnüsse, Leinsamen und Chiasamen.

✓ Die beiden semi-essenziellen Omega-3-Fettsäuren EPA und DHA sind ausschließlich in bestimmten Mikroalgen enthalten, und gelangen über diese Mikroalgen auch in bestimmte Kaltwasserfische wie Makrelen, Heringe und Lachse.

Omega-3 und Omega-6: Wie viel brauchen wir?

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt, täglich 2,5% der Kalorien aus Omega-6-Fettsäuren und 0,5% der Kalorien aus Omega-3-Fettsäuren aufzunehmen. Diese Mengen kann man mit einer pflanzlichen Ernährung problemlos erreichen.

Fast noch wichtiger ist aber das richtige Verhältnis zwischen Omega-6- und Omega-3-Fettsäuren, das im Idealfall bei etwa 5:1 liegen sollte. Hintergrund: Linolsäure und alpha-Linolensäure benötigen das gleiche Enzym, um verstoffwechselt zu werden – sie stehen also gewissermaßen in Konkurrenz zueinander.

Und jetzt kommen wir zum Kern der ganzen Omega-3-Problematik: **Wir essen nämlich gar nicht unbedingt zu wenige Omega-3-Fettsäuren, sondern schlichtweg zu viele Omega-6-Fettsäuren**. Bei Veganer:innen beträgt das Verhältnis etwa 14-20:1, bei Vegetarier:innen 10-16:1 und bei Mischköstler:innen <10:1. Jede Ernährungsgruppe hat also Potenzial nach oben, aber vegan lebende Menschen sind (im Durchschnitt) am weitesten vom Optimum entfernt.

Die Folge ist, dass die Umwandlung von alpha-Linolensäure in EPA und DHA ausgebremst wird, weil die dafür benötigten Enzyme von der überschüssigen Linolsäure in Anspruch genommen werden.

EPA und DHA: Eine Schwachstelle bei veganer Ernährung?

Man könnte jetzt einwenden, dass man EPA und DHA ja auch einfach über die Nahrung aufnehmen kann. Für Vegetarier und Veganer stellt sich das aber als gar nicht so leicht heraus: Seefische sind für uns tabu, und auch Mikroalgen dürften nur bei den wenigsten Menschen regelmäßig auf dem Speiseplan stehen.

Die Daten der EPIC-Norfolk-Studie bestätigen diese Vermutung: Fischesser:innen nehmen demnach deutlich mehr EPA und DHA auf als Fleischesser:innen, und diese wiederum mehr als Vegetarier:innen.

Die Studie unterscheidet leider nicht zwischen vegetarischer und veganer Ernährung. Wir können deshalb nur vermuten, dass Veganer:innen noch weniger EPA und DHA

zu sich nehmen als Vegetarier:innen, da in der Studie die Vegetarier:innen EPA häufig aus angereicherten Milchprodukten und DHA aus angereicherten Eiern erhielten.

Zusammengefasst:

> *Das Verhältnis von Linolsäure (Omega-6) zu alpha-Linolensäure (Omega-3) ist bei einer „durchschnittlichen" pflanzlichen Ernährung weit vom optimalen Verhältnis von 5:1 entfernt, was sich wiederum negativ auf die körpereigene Umwandlung von alpha-Linolensäure in EPA und DHA auswirkt.*

Gleichzeitig sind pflanzliche Quellen für EPA und DHA äußerst rar, so dass Vegetarier und Veganer auch über die Nahrung nur geringe Mengen dieser Fettsäuren aufnehmen.

Was kann bei einem niedrigen EPA/DHA-Blutspiegel passieren?

Stellt sich jetzt noch die Frage, was das alles für unsere Gesundheit bedeutet. Grundsätzlich werden Omega-3-Fettsäuren positive Auswirkungen auf die Blutgefäße, die Fließeigenschaften des Blutes, die Blutfettwerte, auf Entzündungsprozesse und mehr zugeschrieben. Eine ausreichende Versorgung mit Omega-3-Fettsäuren gilt deshalb als wichtiger Faktor zur Vorbeugung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Interessanterweise gibt es bislang aber noch keinen Beleg dafür, dass die geringe Aufnahme von EPA und DHA bei Veganern gesundheitlich überhaupt von Bedeutung ist. Zum Beispiel leiden Veganer insgesamt seltener unter Herz-Kreislauf-Erkrankungen als Mischköstler – trotz einer geringeren Aufnahme von EPA und DHA.

Andererseits sind die positiven Wirkungen von EPA und DHA gut belegt. Es ist also nicht auszuschließen, dass auch Veganer von einer ausreichenden Versorgung mit diesen beiden Omega-3-Fettsäuren gesundheitlich profitieren könnten, und eine Supplementation daher sinnvoll wäre.

Bei dieser Frage scheiden sich deshalb die Geister und es gibt bislang keine klare Empfehlung seitens der Ernährungswissenschaft: Leitzmann und Keller regen in ihrem Buch „Vegetarische und vegane Ernährung" an, auf Lebensmittel zu setzen, die viel alpha-Linolensäure liefern. Norris und Messina empfehlen in ihrem Buch „Vegan for Life" hingegen, „vorsichtshalber" EPA und DHA zu supplementieren.

Ein Sonderfall sind schwangere und stillende Frauen, die sich vegetarisch oder vegan ernähren. In diesem Fall empfehlen die meisten Experten eine Supplementation, um die Entwicklung des Un- und Neugeborenen optimal zu unterstützen.

Omega-3-Fettsäuren: Empfehlungen bei veganer Ernährung

Okay, das war bis jetzt eine Menge Stoff. Aber was bedeutet das alles ganz konkret für dich, wenn du dich vegan ernährst und optimal mit Omega-3-Fettsäuren versorgt sein möchtest?

Aus den Dingen, die wir bis jetzt gelernt haben, können wir drei Empfehlungen ableiten:

- ✓ Erhöhe den Anteil an Omega-3-Fettsäuren in deiner Ernährung. Wir mischen unserem Smoothie regelmäßig einen Teelöffel Leinöl bei (schmeckt man im Smoothie nicht!). Oder du wertest dein Müsli mit einem Esslöffel Leinsamen oder Chiasamen auf. Geschmacksneutrales Rapsöl macht sich zum Backen und Braten gut.

- ✓ Reduziere den Anteil an Omega-6-Fettsäuren in deiner Ernährung. Sei zum Beispiel sparsam mit pflanzlichen Ölen wie Sonnenblumen- oder Distelöl, die ein ungünstiges Verhältnis von Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren aufweisen.

- ✓ Denke eventuell über eine Supplementation von EPA und DHA nach. Es gibt mittlerweile einige rein pflanzliche Supplemente auf Algenbasis, die kein Fischöl enthalten. Eine Alternative ist auch, nur DHA zu supplementieren, da EPA wiederum aus DHA gebildet werden kann.

Ob du supplementierst ist dabei deine eigene Entscheidung – wie gesagt ist der Nutzen einer Supplementation bislang noch unklar.

Wir selbst haben uns sicherheitshalber für eine Supplementation entschieden und verwenden aktuell das Omegaform® 250 DHA Konzentrat vegan von unserem Partner FormMed, das eine sehr hohe Qualität und Verträglichkeit hat.

Tipp: Wenn du zum ersten Mal bei FormMed bestellst, erhältst du **5€ Neukunden-Rabatt** mit dem Gutscheincode **bevegt5**.

Zink

Wann hast du zum letzten Mal darüber nachgedacht, ob du genügend Zink zu dir nimmst? Wenn du es überhaupt schon mal getan hast, dann dürftest du damit zu einer kleinen Minderheit gehören.

Wenn es um kritische Nährstoffe in der veganen Ernährung geht, dann stehen nämlich oft erstmal die „üblichen Verdächtigen“ im Vordergrund: Vitamin B12, Vitamin D, Eisen, Calcium, Omega-3-Fettsäuren und natürlich auch Protein (das aber in dieser Liste eigentlich nichts zu suchen hat, weil es gar nicht so „kritisch“ ist wie oft behauptet wird).

Doch es lohnt sich, auch dem Spurenelement Zink etwas mehr Beachtung zu schenken. Paradoxerweise kann nämlich gerade eine pflanzliche Ernährung mit „guten Lebensmitteln“ dafür sorgen, dass unsere Zinkversorgung beeinträchtigt wird. Doch dazu gleich mehr.

Wofür brauchen wir Zink?

Die Frage müsste eher lauten: Wofür brauchen wir Zink nicht? Denn Zink ist Bestandteil von mehr als 300 Enzymen und damit an vielen lebensnotwendigen Vorgängen im Körper beteiligt – vom Immunsystem über die Wundheilung und das Wachstum bis hin zum Energiestoffwechsel.

Ein Zinkmangel kann deshalb weitreichende Folgen für unsere Gesundheit, unser Wohlbefinden und das Funktionieren vieler essenzieller Vorgänge in unserem Körper haben.

Was sind die offiziellen Zufuhrempfehlungen für Zink?

Zink kann nicht vom Körper gespeichert werden und wir müssen es deshalb regelmäßig über unsere Nahrung aufnehmen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) berücksichtigt in ihren offiziellen Zufuhrempfehlungen nicht nur das Geschlecht, das Alter und besondere Umstände wie Schwangerschaft oder Stillzeit, sondern auch den Phytatgehalt unserer Ernährung.

Phytat (oder auch Phytinsäure bzw. Phytin) kommt in bestimmten Lebensmitteln vor und kann Mineralstoffe wie Calcium, Magnesium, Eisen und eben auch Zink in Magen und Darm binden, so dass sie dem Körper nicht mehr zur Verfügung stehen.

Um das auszugleichen empfiehlt die DGE eine höhere Zinkzufuhr, je „phytatreicher“ wir uns ernähren. Warum das für uns Veganer:innen besonders wichtig ist erfährst du weiter unten im Abschnitt „Besonderheiten bei einer vollwertigen veganen Ernährung“.

Die folgende Tabelle zeigt die aktuellen Zufuhrempfehlungen der DGE für Erwachsene und Senioren ab 19 Jahren in Abhängigkeit von der Phytatzufuhr durch die Ernährung. Die Empfehlungen für andere Altersgruppen findest du in der vollständigen Übersicht auf der Seite der DGE.

	niedrige Phytatzufuhr (mg/Tag)	**mittlere Phytatzufuhr (mg/Tag)**	**hohe Phytatzufuhr (mg/Tag)**
Erwachsene und Senioren ab 19 Jahren (m)	11	14	16
Erwachsene und Senioren ab 19 Jahren (w)	7	8	10

Welche pflanzlichen Lebensmittel sind gute Zinkquellen?

Wie kannst du also deinen Zinkbedarf decken, wenn du dich vegan ernährst, und was gibt es dabei zu beachten? Zunächst einmal gibt es eine Menge pflanzliche Lebensmittel, die gute oder sogar sehr gute Zinklieferanten sind. Dazu zählen zum Beispiel:

- ✓ **Nüsse, Samen und Kerne** wie Sesam, Kürbis- und Sonnenblumenkerne, Lein- und Chiasamen
- ✓ **Getreideprodukte** wie Haferflocken, Roggen, Vollkornpasta
- ✓ und **Hülsenfrüchte** wie Linsen, Kichererbsen und Tofu

Damit du Gefühl dafür bekommst, wie viel Zink in deiner Ernährung steckt, haben wir beispielhaft für einige unserer Rezepte den Zinkgehalt berechnet:

- ✓ eine Portion Pasta mit Linsenbolognese: 5,1 mg Zink (3,0 mg aus Pasta, 1,2 mg aus roten Linsen)
- ✓ eine Portion Power-Porridge, zubereitet mit Hafer-Sojamilch: 3,9 mg Zink (2,3 mg aus Haferflocken, 0,5 mg aus Leinsamen)

- ✓ eine Portion Schoko-Erdnuss-Protein-Dessert: 3,6 mg Zink (2,3 mg aus weißen Bohnen, 0,6 mg aus Ahornsirup)

Besonderheiten bei einer vollwertigen veganen Ernährung

Du siehst also, dass es durchaus möglich ist, die Zufuhrempfehlung der DGE zu erreichen, wenn du dich abwechslungsreich ernährst und – so wie wir es empfehlen – regelmäßig Hülsenfrüchte, Getreideprodukte, Nüsse, Samen und Kerne isst.

Genau hier kommt aber die oben bereits angesprochene Phytatproblematik ins Spiel. Lebensmittel wie Getreideprodukte und Hülsenfrüchte sind nämlich nicht nur gute Zinklieferanten – sondern sie enthalten auch reichlich Phytinsäure, welche die Zinkaufnahme wiederum hemmt.

Wenn du als Veganer:in also viel Vollkorngetreide und Hülsenfrüchte isst (was wir dir weiterhin empfehlen!), dann solltest du dich an den Zufuhrempfehlungen für eine phytatreiche Ernährung orientieren.

Wie kann man die Zinkaufnahme optimieren? Und was hemmt die Aufnahme in unserem Körper?

Dass Phytinsäure die Aufnahme von Zink hemmt ist wie gesagt keinesfalls ein Argument gegen eine vegane Ernährung bzw. gegen Getreide oder Hülsenfrüchte. Und natürlich gibt es einige Dinge, die du beachten kannst, um die Zinkaufnahme zu optimieren:

- ✓ Durch Keimen oder Fermentieren lässt sich der Phytingehalt bestimmter Lebensmittel reduzieren (z.B. das Keimen von Getreide, Fermentieren beim Sauerteigbrot).

- ✓ Der Verzehr von schwefelhaltigen Lebensmitteln wie zum Beispiel Zwiebeln, Knoblauch und Bärlauch verbessert die Zinkaufnahme.

- ✓ Gleiches gilt für organische Säuren wie Zitronensäure (unter anderem in Zitrusfrüchten, Äpfeln, Kirschen, Himbeeren) und Milchsäure (in fermentierten Lebensmitteln wie Sauerkraut, Kimchi, Miso, Kombucha), die beide die Zinkabsorption fördern.

Neben der Phytinsäure gibt es noch weitere Lebens- und Genussmittel sowie Medikamente, die wiederum die Zinkaufnahme hemmen, so dass du sie besonders in der zeitlichen Nähe zu zinkreichen Lebensmitteln sparsam verwenden solltest:

- ✓ polyphenolreiche Getränke wie Kaffee, Tee und Kakao,
- ✓ regelmäßiger Alkoholkonsum (sollte auch aus anderen Gründen vermieden werden),
- ✓ Medikamente wie Abführmittel und Säurehemmer,
- ✓ und eine sehr hohe Eisenzufuhr, wie sie aber eher nicht durch eisenreiche Lebensmittel, sondern durch Supplementation erreicht wird.

Fragen und Antworten

Wie lässt sich ein Zinkmangel feststellen?

Das Blut gibt leider keinen wirklichen Aufschluss über die Versorgung, da sich nur ein sehr kleiner Teil des Zinks in unserem Körper überhaupt im Blut befindet und der Gehalt im Blut relativ konstant gehalten wird.

Zudem sind die Symptome für einen Zinkmangel vielfältig und gleichzeitig unspezifisch. Ähnliche Symptome treten zum Teil auch bei einer mangelhaften Versorgung mit anderen Nährstoffen auf: Wachstumsstörungen und -verzögerungen, eine gestörte Wundheilung, eine Beeinträchtigung des Energiestoffwechsels, verminderte Spermienqualität sowie Störungen des Geschmacks-, Geruchs- und des Sehsinns sind einige der Mangelsymptome.

Aus diesen beiden Gründen ist es ideal, der Lebensmittelauswahl im Hinblick auf die Zinkzufuhr eine besondere Beachtung zu schenken, um einen Mangel von Anfang an vorzubeugen.

Sollte man bei einer veganen Ernährung Zink supplementieren?

Das erste und wichtigste Gebot sollte immer sein, die Lebensmittelauswahl in Richtung einer ausreichenden Versorgung zu optimieren. Das gilt auch für die Zinkzufuhr. Greife also regelmäßig zu zinkreichen Lebensmitteln und berücksichtige die oben genannten Tipps zur Verbesserung der Aufnahme. Bei einer gut geplanten und abwechslungsreichen veganen Ernährung ist es möglich, auch die höheren Zufuhrmengen zu erreichen, die für eine phytatreiche Ernährung empfohlen werden.

Wenn das nicht möglich ist bzw. ein Mangel bereits attestiert wurde kannst du über eine Supplementation nachdenken. Mittlerweile gibt es einige vegane Multinährstoffpräparate, die unter anderem auch Zink in moderaten Mengen enthalten und so einen Mangel vorbeugen können. Die Entscheidung, ob ein Multinährstoffpräparat

in Frage kommt muss natürlich individuell abgewägt und persönlich getroffen werden.

Wir selbst verwenden aktuell das Multi-in-form® vegan von unserem Partner FormMed, das auch Zink enthält und eine sehr hohe Qualität und Verträglichkeit hat.

Brauche ich in der Schwangerschaft und der Stillzeit mehr Zink?

Ja, die Referenzwerte für die Zufuhr der DGE liegen sowohl in der Schwangerschaft als auch in der Stillzeit etwas höher, jeweils abhänging von der Phytatzufuhr über die Ernährung:

- ✓ Im 1. Trimester werden 7 bzw. 9 und 11 mg empfohlen (niedrige, mittlere und hohe Phytatzufuhr), im 2 und 3. Trimester 9, 11 bzw. 13 mg.
- ✓ Während der Stillzeit liegen die Zufuhrempfehlungen bei 11, 13 bzw. 14 mg.

Jod und Selen

Auch Jod und Selen gehören zu den potenziell kritischen Nährstoffen bei einer veganen Ernährung. Das liegt vor allem daran, dass der Nährstoffgehalt von Lebensmitteln von den regionalen Gegebenheiten abhängt und die Böden in Mitteleuropa nur recht wenig Jod und Selen enthalten.

Da bei einer veganen Ernährung Fisch als Jodquelle wegfällt, ist es sehr schwierig, allein über (regionale) pflanzliche Lebensmittel die von der DGE empfohlenen 200 Mikrogramm Jod pro Tag zu sich zu nehmen. Aus diesem Grund solltest du ein jodiertes Speisesalz verwenden, mit dem du bei einem empfohlenen täglichen Salzkonsum von circa 5 Gramm etwa die Hälfte deines Jodbedarfs decken kannst.

Jodreiche Algen und Seetang wie zum Beispiel Nori, Kombu oder Wakame eignen sich hingegen nicht für die regelmäßige Jodversorgung, weil sie sehr hohe Mengen an Jod enthalten können und deshalb das Risiko einer Überdosierung besteht.

Alternativ kannst du auch ein Supplement wie z.B. das Multi-in-form® vegan von FormMed verwenden, das mit 100 Mikrogramm Jod und 55 Mikrogramm Selen einen Großteil des Tagesbedarfs deckt.

WICHTIG: Wenn du dich für eine Jod-Supplementation entscheidest, dann solltest du zum Kochen ein unjodiertes Speisesalz verwenden, um nicht zu viel Jod zu dir zu nehmen!

Weiterführende Angebote

Grain-Green-Bean-Rezeptbücher

A Grain, a Green and a Bean – Das ist die genial einfache Formel für leckere, gesunde vegane Gerichte, mit der es in der Küche niemals langweilig wird.

In unseren E-Books stellen wir dir unsere Lieblingsgerichte nach der Grain-Green-Bean-Formel vor: Von Pastagerichten über Curries, Salate, Suppen und Aufläufe bis hin zu Flammkuchen, Lasagne und spanischer Tortilla ist für jeden Geschmack etwas dabei.

⇨ https://www.bevegt.de/angebote/kochbuecher/

RUN VEGAN

RUN VEGAN ist das Handbuch für vegane Läufer:innen … und alle, die es werden wollen! Es ist bis zum Rand gefüllt mit Trainings- und Ernährungstipps, leckeren Rezepten und motivierenden Herausforderungen, mit denen du das Gelernte direkt in die Praxis umsetzen kannst!

⇨ https://www.bevegt.de/run-vegan/

Über die Autoren

Katrin Schäfer und Daniel Roth leben seit 2010 vegan und sind schon seit vielen Jahren leidenschaftliche und ambitionierte Läufer mit hunderten erfolgreichen Wettkampfteilnahmen von 10 km bis hin zum Ultramarathon. Ihre persönlichen Bestzeiten im Marathon liegen bei 2:54 Stunden (Daniel) bzw. 3:24 Stunden (Katrin).

Seit 2011 veröffentlichen die beiden auf www.beVegt.de vegane Rezepte sowie Texte und Podcasts rund um die Themen Laufen, Fitness, Ernährung und Nachhaltigkeit.

beVegt gehört heute mit mehreren Tausend Besuchern pro Tag zu den größten deutschsprachigen Lauf- und Ernährungsblogs mit einer großen und aktiven Community.

Katrin ist Diplom-Oecotrophologin, Laufcoach und Yogalehrerin. Daniel ist Laufcoach und Athletiktrainer sowie zertifizierter Wanderführer.