

## Vitamin-B<sub>12</sub>-Versorgung bei veganer Ernährung

### Herausforderungen und Möglichkeiten

Aufgrund ethischer, ökologischer und gesundheitlicher Aspekte ist die Popularität der veganen Ernährung in den letzten Jahren stetig gewachsen. Eine gut geplante pflanzliche Ernährung bietet zwar zahlreiche gesundheitliche Vorteile, Vitamin B<sub>12</sub> (Cobalamin) gilt jedoch als der kritischste Nährstoff. Vitamin B<sub>12</sub> wird fast ausschließlich von Mikroben produziert und kommt vorwiegend in tierischen Produkten vor. Dadurch ist die Sicherstellung der Versorgung für Veganerinnen und Veganer herausfordernd.

### Bedeutung von Vitamin B<sub>12</sub>

Vitamin B<sub>12</sub> ist ein wasserlösliches Vitamin mit einem zentralen Cobalt-Atom. Es fungiert als Co-Faktor für zwei zentrale Enzyme im menschlichen Körper: die Methioninsynthase und die Methylmalonyl-CoA-Mutase und ist somit unerlässlich für:

- Die DNA-Synthese und Zellteilung,
- die Bildung roter Blutkörperchen (Erythropoese),
- den Erhalt der Myelinscheiden im Nervensystem,
- den Homocystein-Stoffwechsel.

Ein B<sub>12</sub>-Mangel kann zu irreversiblen neurologischen Schäden, megaloblastärer Anämie (spezifische Form der Blutarmut durch eine Störung der DNA-Synthese bei der Bildung roter Blutkörperchen) und erhöhten Homocysteinspiegeln führen, was wiederum das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht.

### Bedarf und Supplementierung

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt für Jugendliche ab 13 Jahren und Erwachsene eine tägliche Zufuhr von 4,0 µg Vitamin B<sub>12</sub>. Für Schwangere (4,5 µg) und Stillende (5,5 µg) liegen die Werte höher. Da Pflanzen für ihren Stoffwechsel kein B<sub>12</sub> benötigen und es daher nicht anreichern, ist eine bedarfsgerechte Versorgung für Veganerinnen und Veganer nach aktuellem wissenschaftlichem Stand nur durch die Einnahme von Supplementen oder den Verzehr angereicherter Lebensmittel möglich.

Interessanterweise stammt das B<sub>12</sub> in konventionellen tierischen Produkten oft selbst aus Supplementen. In der modernen Nutztierhaltung (insbesondere bei Schweinen und Geflügel) wird das Futter mit Vitamin B<sub>12</sub> angereichert, da die Tiere aufgrund fehlenden Bodenkontakts oder spezifischer Fütterung keine ausreichenden Mengen über ihre Darmflora oder natürliche Quellen beziehen können.

### Die Algen-Debatte: *Spirulina*, *Afa* und *Chlorella*

Vielfach werden Mikroalgen und Cyanobakterien als natürliche pflanzliche B<sub>12</sub>-Quellen stark vermarktet. Die wissenschaftliche Datenlage und aktuelle Lebensmittelkontrollen raten hier jedoch zur Vorsicht:

1. **Pseudovitamin B<sub>12</sub>**: Viele Algen, insbesondere Cyanobakterien wie *Spirulina* und *Afa*, enthalten überwiegend „Pseudovitamin B<sub>12</sub>“ (7-Adenylcobamid). Diese Analoga sind für den Menschen biologisch inaktiv und somit nicht nutzbar. Problematisch ist, dass diese Analoga die Bindungsstellen für echtes B<sub>12</sub> blockieren und so die Aufnahme des wirksamen Vitamins sogar hemmen können.
2. **Unzuverlässige Gehalte**: Analysen der Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter (CVUA) zeigten, dass die realen B<sub>12</sub>-Gehalte in Handelsprodukten oft drastisch unter den Deklarationen liegen.
3. **Sonderfall *Chlorella***: Im Gegensatz zu *Spirulina* scheint die Grünalge *Chlorella* (insbesondere *C. pyrenoidosa*) biologisch aktives Vitamin B<sub>12</sub> anreichern zu können. Studien zeigten, dass eine Supplementierung mit *Chlorella* den Methylmalonsäure-Spiegel (ein Marker für B<sub>12</sub>-Mangel) bei Veganerinnen und Veganern senken kann. Dennoch schwanken die Gehalte stark (von <0,1 µg bis 415 µg pro 100 g).



**Chlorella-Algen sind bedingt als Vitamin-B<sub>12</sub>-Quelle für vegan Lebende geeignet (Foto: cc2.0 Philipp Alexander/flickr.com)**

### Diagnostik eines Mangels

Die alleinige Bestimmung des Serum-B<sub>12</sub>-Spiegels ist nicht ausreichend, da dieser auch inaktive Analoga miterfasst und einen Mangel erst spät anzeigt. Als Goldstandard der Diagnostik gelten:

- **Holotranscobalamin (Holo-TC)**: Der früheste Marker für einen beginnenden Mangel („aktives B<sub>12</sub>“).
- **Methylmalonsäure (MMA)**: Mit diesem funktionellen Marker können erhöhte Werte im Urin oder Serum einen Zellmangel angezeigt werden.

### Fazit

Für eine sichere Versorgung bei veganer Lebensweise sollte nicht auf Algen wie *Spirulina* oder *Afa* vertraut werden, da diese vorwiegend inaktive Analoga enthalten. **Chlorella kann aktives B<sub>12</sub> enthalten, ist jedoch aufgrund der starken Schwankungen keine garantierte Quelle für die Deckung des Tagesbedarfs. Die sicherste Methode ist die Verwendung von geprüften Supplementen (zum Beispiel Cyanocobalamin oder Methylcobalamin in Form von Tropfen, Tabletten oder Zahnpasta) in Absprache mit ärztlichem Fachpersonal und eine regelmäßige Kontrolle der Blutwerte (Holo-TC und MMA).**

Cindy Maréchal

### Literatur:

Bito T, Okumura E, Fujiazaki S, Watanabe F: Characterization of Vitamin B<sub>12</sub> compounds in the edible alga *Chlorella* tablets. *Nutrients* 12 11 (2020) 3387

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): Ausgewählte Fragen und Antworten zu veganer Ernährung. 2019 <https://www.dge.de>

Green R, Allen LH, Bjørke-Monsen AL, Britany HE, Fenech MF, Miller JW et al.: Vitamin B<sub>12</sub> deficiency. *Nat Rev Dis Primers* 3 (2017) 17040

Knies JM: Algen haben's in sich. *UGBforum* 4 (2021) 171-4

Lerch C, Morlock T, Bock V: Veganer und Vegetarier aufgepasst – *Spirulina*, *Afa* und *Chlorella* sind keine zuverlässigen Vitamin B<sub>12</sub>-Quellen! CVUA Baden-Württemberg; 27. Dezember 2019 [https://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=0&Thema\\_ID=2&ID=3102](https://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=0&Thema_ID=2&ID=3102)

Uhrig S: Vitamin B<sub>12</sub> und vegane Ernährung: Nur in Fleisch? *WDR* (27. Februar 2023) <https://www.quarks.de/gesundheit/ernaehrung/vitamin-b12-und-vegane-ernaehrung/>

Rizzo G, Laganà AS, Rapisarda AM et al.: Vitamin B<sub>12</sub> among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation. *Nutrients* 8 12 (2016) 767

Watanabe F: Vitamin B<sub>12</sub> sources and bioavailability. *Exp Biol Med* (Maywood) 232 10 (2007) 1266-74