

Nr. 4, April 2012

Vegetarismus (Teil 2)

Bedeutung, Formen und ernährungsphysiologische Beurteilung

Michaela Bollhöfer, Essen

Ernährungsphysiologische Beurteilung (Fortsetzung)

Vitamine

Vegetarisch lebende Menschen nehmen, je nach Lebensmittelauswahl, bestimmte Vitamine und Mineralstoffe in geringerem Maße zu sich als Mischköstler. Hierzu zählen z. B. die Vitamine B₁₂ und D, die ausschließlich in tierischen Produkten vorkommen. Deshalb wird häufig empfohlen, bei einer veganen Ernährung Vitamin-B₁₂-Supplemente einzunehmen.

Nahrungsergänzungsmittel sind im Allgemeinen umstritten¹, bringen evtl. Risiken mit sich und entsprechen nicht dem Grundgedanken der vegetarischen oder veganen Ernährung. Kontinuierlich wird deshalb nach Alternativen gesucht und an Möglichkeiten der Zufuhr geforscht, die „so natürlich wie möglich“ ist. Aktuell wird eine Zahncreme untersucht, die mit Vitamin B₁₂ angereichert ist. Laut VEBU sind die ersten Schritte zur Markteinführung unternommen, ein Prototyp wurde produziert [18].

Die Versorgung mit Vitamin D ist teilweise weniger problematisch, da der Körper bei ausreichender Sonnenbestrahlung in der Lage ist, Vitamin D selbst zu synthetisieren²; Vitamin D₂ ist auch in Pilzen vorhanden [19].

In einigen Studien wurde bei Veganern ein Mangel an Vitamin B₆ festgestellt. Es wurde die Empfehlung ausgesprochen, auf die Versorgung mit Vitamin-B₆-reichen Lebensmitteln wie z. B. Hülsenfrüchte oder Bananen zu achten, um einem möglichen Mangel vorzubeugen bzw. diesen zu beseitigen.

Alle anderen Vitamine können durch eine abwechslungsreiche Lebensmittelauswahl in ausreichendem Maß zugeführt werden. Hierzu bedarf es nicht zwangsläufig tierischer Lebensmittel. Die Versorgung mit diesen Vitaminen ist häufig sogar besser als die von Nicht-Vegetariern, bspw. bei Folat [1].

Mineralstoffe

Auch bei den Mineralstoffen ist nur die Zufuhr bestimmter Mengen- und Spurenelemente kritisch. Bspw. werden im Durchschnitt 80–90 % der Kalziumzufuhr eines Mitteleuropäers durch den Verzehr von Milch und Milchprodukten gedeckt [19]. Dies stellt für (Ovo-)Lakto-Vegetarier kein Problem dar, doch sollten Veganer darauf achten, ausreichend kalziumreiche Lebensmittel zu verzehren, z. B. Gemüsesorten wie Grünkohl oder Brokkoli, außerdem Tofu, kalziumhaltige Mineralwässer und ggf. Fruchtsäfte, die mit Kalzium angereichert sind (auch in Bioqualität erhältlich) [20].

Zwar ist die Eisenzufuhr von Veganern/Vegetariern kaum niedriger als die von Mischköstlern, durch die geringere Absorptionsrate von in Pflanzen enthaltenem Nicht-Häm-Eisen ist der Eisenstatus von Vegetariern jedoch niedriger als der von Mischköstlern. Um die Eisenabsorption aus pflanzlichen Lebensmitteln zu erhöhen, sollte auf eine gleichzeitige Zufuhr von Vitamin C geachtet werden [20, 21].

Fisch ist für den Menschen eine optimale Quelle für Jod. Wird Fisch gemieden, ist die Verwendung von Jodsalz oder eine Nahrungsergänzung

durch jodhaltige Tabletten unbedingt zu beachten [19]. Auch Milch ist aufgrund von jodiertem Tierfutter mittlerweile eine relevante Quelle für Jod. Vom Verzehr getrockneter Meeresalgen rät das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ab, obwohl diese viel Jod enthalten. Hier kann es schnell zur Überversorgung kommen, was insbesondere eine Schädigung der Schilddrüse nach sich ziehen kann [22]. Durch einen Mangel an Eisen kann auch die Jodaufnahme gehemmt werden.

Der Schätzwert für den Bedarf an Selen bei Jugendlichen und Erwachsenen liegt zwischen 30–70 µg pro Tag [13]. Der Selen-Gehalt von Lebensmitteln variiert stark und ist abhängig vom Selengehalt im Boden des Herkunftsgebietes. Bei tierischen Produkten ist entsprechend der Selengehalt vom Futter abhängig. Tierfutter wird jedoch häufig mit Selen angereichert, sodass tierische Produkte einen durchschnittlich hohen Selengehalt aufweisen können [23]. Pflanzliche Lebensmittel aus Anbaugebieten mit hohem Selengehalt im Boden können also in einer rein pflanzlichen Ernährung den Bedarf an Selen decken. Selenarme Anbaugebiete bewirken selenarme pflanzliche Produkte, sodass hier eine Supplementierung empfehlenswert ist [24].

¹Sinn und Unsinn der Vitamin- und Mineralstoffsupplementation (2011). Interview mit Prof. Dr. Michael KRAWINKEL, Gießen. Ernährungs Umschau 58 (2): 86 ff.

²Neue Referenzwerte für Vitamin D (2012). Editorial. Ernährungs Umschau 59 (1): 1. Siehe hierzu auch das aktuelle Basiswissen Vitamin D auf S. 232–239 in diesem Heft. ▶

Die, verglichen mit Nicht-Vegetariern, geringere Zufuhr an Natrium ist eher positiv einzustufen [21].

Sekundäre Pflanzenstoffe

Sekundären Pflanzenstoffen wie Karotinoiden, Phytosterinen, Polyphenolen oder Sulfiden werden unterschiedliche Wirkungen, u. a. entzündungshemmende, antioxidative oder antikanzerogene Effekte, nachgesagt. Es wird davon ausgegangen, dass eine hohe Zufuhr dieser bioaktiven Substanzen, wie es bei Vegetariern der Fall ist, das Risiko für bestimmte Krebsarten und Herz-Kreislauf-Erkrankungen senkt, oder das Immunsystem günstig beeinflusst [1, 21].

Einfluss auf spezielle Krankheitsbilder

Für viele Erkrankungen, insb. sog. Zivilisationserkrankungen, wurde nachgewiesen, dass die Ernährung eines Patienten die Ursache für seine Krankheit ist oder an deren Entstehung beteiligt ist. 30 % aller Kosten im Gesundheitssystem in Deutschland werden durch ernährungs(mit)bedingte Krankheiten verursacht, was Kosten in Höhe von ca. 70 Mrd. € pro Jahr [22] zur Konsequenz hat. Als Beispiel sei die kalorische Überernährung genannt, die zunächst Übergewicht und Adipositas entstehen lässt und zu Folgeerkrankungen wie z. B. Fettstoffwechselstörungen, Diabetes mellitus Typ 2 oder bestimmten Krebserkrankungen führen kann. Allein die Behandlung des Diabetes mellitus Typ 2 kostet den deutschen Staat ca. 23,5 Mrd. € pro Jahr [25].

Verschiedene Studien, die eine ovolakto-vegetabile Ernährung mit der Durchschnittskost verglichen, lieferten übereinstimmende Ergebnisse: Eine vom Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg durchgeführte Langzeitstudie, die seit 1978 ca. 1 900 Teilnehmer beobachtete, ergab, dass Vegetarier und sog. moderate Ve-

getarier³ im Durchschnitt länger leben. Sie leiden seltener an Herzerkrankungen, Hypertonie und Gicht [26]. Dies lässt sich wahrscheinlich auf die geringere Zufuhr an gesättigten Fettsäuren, Cholesterin und Purinen zurückführen. Auch die Zufuhr an Natrium ist i. d. R. geringer, wodurch sich eine niedrigere Prävalenz bei Vegetariern für Bluthochdruck erklären lässt.

Die Durchschnittskost eines Vegetariers enthält einen höheren Anteil an komplexen Kohlenhydraten und Ballaststoffen, was zu einer niedrigeren Prävalenz an Übergewicht bzw. Adipositas und möglichen Folgeerkrankungen wie z. B. Diabetes mellitus Typ 2 oder (übergewichtsassoziierten) Krebserkrankungen führt [1, 26]. Auch besteht ein Zusammenhang zwischen erhöhter Ballaststoffzufuhr von Vegetariern und einem um ca. 30 % geringeren Risiko an einer schweren Form der Divertikulitis (= Ausstülpungen der Mukosa und Submukosa im Bereich des Kolons) zu erkranken [21, 27].

Laut Statistischem Bundesamt entfielen 2006 etwa ein Viertel aller Todesfälle auf Krebserkrankungen. LEITZMANN UND KELLER trugen verschiedene Studien zusammen, die einen Vergleich der Erkrankungshäufigkeit und Sterblichkeitsraten aufgrund von Krebs bei Vegetariern und Nicht-Vegetariern anstellten. Diese ergaben, dass das Erkrankungsrisiko bei männlichen Vegetariern im Durchschnitt um 30 % und bei weiblichen Vegetariern um 8 % reduziert ist. Weiterhin ist die Sterblichkeitsrate um 38 % bei den Männern und um 12 % bei den Frauen geringer [1].

Vegetarische Ernährung dient der primären Prävention, indem der Entstehung von Erkrankungen vorgebeugt wird. Sie dient weiterhin aber auch der sekundären und tertiären Prävention, da eine Umstellung der Ernährungsweise von einer Mischkost auf die vegetarische Kost in vielen Fällen zur Besserung klinischer Parameter oder erster Krankheitssymptome beitragen kann. Auch bereits manifestierte Krankheitsbilder können durch den

Verzicht auf Fleisch sowie eine Erhöhung der Zufuhr an Obst, Gemüse und Vollkornprodukten verbessert werden.

Hier sei als Beispiel Diabetes mellitus Typ 2 genannt. Durch eine Umstellung der Ernährungsweise können hier mehrere Parameter gleichzeitig beeinflusst werden. Die Erkrankung tritt häufig zusammen mit Übergewicht oder Adipositas auf. Vegetarier haben wesentlich seltener Übergewicht/Adipositas und Diabetes mellitus Typ 2 als Mischköstler [28, 29]. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass durch die vegetarische Ernährung und Lebensform beides verhindert bzw. das Übergewicht abgebaut und die Diabetes-Erkrankung gemildert werden kann. Durch die höhere Aufnahme von Ballaststoffen werden Blutzuckerspitzen und die Verminderung der Insulinsensitivität vermieden oder zumindest ihr Fortschreiten verlangsamt [30]. Dies ist vom Patienten/Betroffenen und Parametern wie genetischer Disposition oder Lebensumstände abhängig. Hier noch einmal der Hinweis: Bei der vegetarischen Ernährungsweise kommt es nicht ausschließlich auf den Verzicht auf Fleisch oder andere tierische Lebensmittel an, sondern auch darauf, dass die i. d. R. insgesamt gesunde Lebensweise entscheidende Auswirkungen auf die Gesundheit, bzw. auf die Entstehung von Krankheiten hat.

Einfluss auf bestimmte Lebensabschnitte

In bestimmten Lebensabschnitten oder -phasen besteht ein Mehrbedarf an Nährstoffen. Diese Phasen sind Schwangerschaft und Stillzeit, Phasen des Wachstums (Säuglingsalter, Kindheit und Jugend) und höhere Altersstufen. Auch im Krankheitsfall besteht häufig ein erhöhter Nährstoffbedarf.

Schwangerschaft

Während der Schwangerschaft besteht ein erhöhter Bedarf an Eiweiß (ab dem 4. Schwangerschaftsmonat zusätzlich 10g/Tag), dies ist mit Blick auf die empfohlene höhere Energiezufuhr

³Menschen mit einer niedrigen Zufuhr an Fleisch und Fisch

(255 kcal täglich während der gesamten Schwangerschaft, unabhängig von der körperlichen Aktivität) zu berücksichtigen. Die Fettzufuhr sollte bei Schwangeren 30–35 Energieprozent betragen.

Zusätzlich sollten alle Vitamine und Mineralstoffe, bis auf Vitamin D und Kalzium, in höherem Maße als bei nichtschwangeren, gleichaltrigen Frauen zugeführt werden.

Die ovo-lakto-vegetabile Ernährung wird dem Mehrbedarf in den meisten Fällen gerecht. Kritische Nährstoffe können Vitamin D, Eisen, Jod, Kalzium, Folat und Zink sein, welche jedoch auch bei schwangeren Nicht-Vegetarierinnen als problematisch einzustufen sind.

Eine Sonderstellung kommt dem Vitamin B₁₂ zu. Nach aktuellem Kenntnisstand muss Vitamin B₁₂ bei veganer Ernährung supplementiert werden, da eine ausreichende Versorgung nicht möglich ist. Dies betrifft auch einige andere Nährstoffe und wird je nach Einzelfall entschieden [1, 31, 32].

Stillzeit

Je nach Menge der sezernierten Muttermilch muss die Energie- und Proteinzufuhr als auch die Wasseraufnahme von Stillenden erhöht werden. Mit Ausnahme von Vitamin B₆, Folat und Eisen liegt der Bedarf der Stillenden über dem der Schwangeren.

Bei stillenden Vegetarierinnen und Nicht-Vegetarierinnen kann es zu den gleichen Versorgungsengpässen wie bei schwangeren Vegetarierinnen und Nicht-Vegetarierinnen kommen. Auch bei stillenden Veganerinnen ist – wie bei den schwangeren Veganerinnen – eine ausreichende Versorgung insb. mit Vitamin B₁₂ nicht gegeben. Eine Supplementierung ist wichtig. Ebenso sollten die weiteren kritischen Nährstoffe beachtet werden [1, 31, 32].

Wachstum

Je nach Alter und Wachstumsphase ist der Bedarf an Nährstoffen sehr unterschiedlich, jedoch meistens relativ

höher als in Nicht-Wachstumsphasen. Die Ernährung von Ovo-Lakto-Vegetariern wird den erhöhten Ansprüchen i. d. R. gerecht, wenn eine abwechslungsreiche und gut zusammengestellte Kost zugeführt wird. Potenziell kritische Nährstoffe sind Vitamin D, Eisen, Zink und Jod.

Vegane Ernährung kann zu Engpässen besonders bei der Versorgung mit Protein, Vitamin B₂, Vitamin B₁₂, Kalzium, Zink und Eisen führen. Diese Nährstoffe müssen besonders beachtet werden, um Wachstums- und Entwicklungsstörungen zu vermeiden. U. a. zeigte eine in den Niederlanden durchgeführte Studie [33], dass makrobiotisch⁴ ernährte Säuglinge und Kleinkinder im Alter von 6 bis 18 Monaten ein verzögertes Wachstum aufwiesen.

Höhere Altersstufen

Die Ernährungsweise stellt einen wichtigen exogenen Faktor für den Alterungsprozess dar. Hier ist individuell zu entscheiden, welche Nährstoffe vermehrt oder auch vermindert zugeführt werden sollten, da die Zufuhrempfehlungen von verschiedenen Faktoren wie der körperlichen Aktivität, dem Gesundheitszustand oder den Lebensumständen abhängig sind. Mangel- und Unterernährung nehmen im Alter häufig zu. Hier muss insbesondere bei vegetarischer und veganer Ernährungsweise Wert auf eine abwechslungsreiche und ausgewogene Zufuhr an Nährstoffen gelegt werden, um den Bedarf der im Alter kritischen Mineralstoffe, z. B. Kalzium und Vitamin D oder B₁₂ decken zu können. Eine Supplementierung ist je nach Einzelfall zu empfehlen [34].

Zusammenfassung

Beim Vegetarismus handelt es sich um eine Ernährungsform, die bestimmte Aspekte der üblichen Mischkost ausschließt. Neben Fleisch wird ggf. auf bestimmte weitere Lebensmittel wie Eier oder Milch (-produkte) verzichtet. Veganer ernähren sich frei von tieri-

schen Produkten. Zahlreiche Motive sorgen dafür, dass die Zahl der Vegetarier steigt. Hieraus ergibt sich der Bedarf an Kenntnissen und sicherem Umgang mit diesem Thema.

Vegetarismus existiert schon sehr lange und durchlebte einen starken Wandel. Die Wissenschaft gewinnt stets neue Erkenntnisse. So weiß man heute, dass vegetarische Kostformen i. d. R. ausreichende Mengen an den Makronährstoffen Kohlenhydrate, Fett und Protein enthalten, oder dass die Zufuhr an vielen Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen und sekundären Pflanzenstoffen höher ist als die bei Nicht-Vegetariern. Hier herrschten lange Zweifel, die auch heute noch berechtigt sind, wenn die Ernährung nicht abwechslungsreich gestaltet wird oder sich Betroffene, insb. Veganer, in bestimmten Lebensphasen wie Wachstum, Schwangerschaft, Stillzeit oder höherem Alter befinden. Dann sollte die Zufuhr von kritischen Nährstoffen, wie z. B. Vitamin B₁₂, notfalls durch Supplemente sichergestellt werden.

Vegetarier führen durchschnittlich ein gesünderes Leben als Nicht-Vegetarier, sind seltener übergewichtig oder leiden an ernährungs(mit)bedingten Krankheiten, wie Gicht, Diabetes mellitus Typ 2 oder bestimmte Krebserkrankungen. Dies kann die Lebenserwartung heraufsetzen. Insgesamt ist die vegetarische Ernährung als dauerhaft angewandte Kostform geeignet und empfehlenswert.

Michaela Bollhöfer
B. Sc. Oecotrophologie
Staatl. gepr. Diätassistentin
Pilotstraße 3
45147 Essen
E-Mail: michaela.bollhoefer@gmx.de

⁴Ernährungsform, die auf den chinesischen Taoismus gründet und eine fast reine Getreidekost darstellt, die durch wenig gekochtes Gemüse, Meeresalgen und Hülsenfrüchte ergänzt wird; extreme Form der veganen Ernährung. ▶

Literatur

1. Leitzmann C, Keller M. *Vegetarische Ernährung*. 2. Aufl., Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart (2010)
2. Vegetarierbund Deutschland e. V. (VEBU). *Bald jeder Dritte Vegetarier? Aktuelle Zahlen und Fakten*. URL: <https://vebu.de/aktuelles/news/564-europaeisches-parlament-hat-entschieden-vegetarisch-bald-ohne-fleisch> Zugriff 28.01.12
3. Vegetarierbund Deutschland e. V. (VEBU). *Bald jeder Dritte Vegetarier? Aktuelle Zahlen und Fakten*. URL: <https://www.vebu.de/aktuelles/news/293-bald-jeder-dritte-vegetarier-aktuelle-zahlen-und-fakten> Zugriff 28.01.12
4. Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel (Hg). *Nationale Verzehrsstudie II* (2008)
5. Vegetarierbund Deutschland e. V. (VEBU). *Anzahl der Vegetarier_innen in Deutschland*. URL: <https://www.vebu.de/lifestyle/anzahl-der-vegetarierinnen> Zugriff 06.02.12
6. Vegetarierbund Deutschland e. V. (VEBU). *In Deutschland leben 42 Millionen „Teilzeitvegetarier“*. URL: <https://vebu.de/aktuelles/kampagnen/laufende-kampagnen/995-in-deutschland-leben-42-millionen-teilzeitvegetarier> Zugriff 06.02.12
7. Europäische Vegetarier Union. *Wie viele Vegetarier...? Hier haben wir die verfügbaren Zahlen zusammengestellt - wieviele Vegetarier leben in welchen Ländern?*. URL: www.euroveg.eu/lang/de/info/howmany.php Zugriff 19.12.11
8. Heepe F, Wigand M. *Lexikon Diätetische Indikation. Spezielle Ernährungstherapie und Ernährungsprävention*. 4. Aufl., Springer-Verlag, Heidelberg (2002)
9. Schlieper C. *Grundfragen der Ernährung*. 20. Aufl., Verlag Dr. Felix Büchner, Handwerk und Technik, Hamburg (2010)
10. Vegetarierbund Deutschland e. V. (VEBU). *Vegetarische Ernährungspyramide*. URL: <https://vebu.de/gesundheit/lebensmittel/686-vegetarische-ernaehrungspyramide> Zugriff 06.02.12
11. Europäische Vegetarier Union. *Ein universelles vegetarisches Symbol. Das Europäische Vegetarismus-Label*. URL: www.euroveg.eu/lang/de/events/v-label.php Zugriff 20.12.11
12. World Health Organization (WHO). *Verfassung der Weltgesundheitsorganisation*. URL: www.admin.ch/ch/d/sr/i8/0.810.1.de.pdf Zugriff 30.01.12
13. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung. *D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*. Umschau/Braus, 1. Aufl., 3. korr. Nachdruck, Frankfurt (2008)
14. Wahrburg U. *Anders essen - aber wie? Wege und Irrwege durch den Diätendschungel*. 1. Aufl., Verlag C.H. Beck, München (2003)
15. Hoffmann I et al. *Die Gießener Vollwert-Ernährungs-Studie*. URL: www.uni-giessen.de/fbr09/nutr-ecol/forsc_vollwert1.php#Ergebnisse Zugriff 30.01.12
16. Koerber K v, Männle T, Leitzmann C. *Vollwert-Ernährung: Konzeption einer zeitgemäßen Ernährungsweise*. 9. Aufl., Haug Verlag, Heidelberg (1999)
17. Hoffmann I et al. *Giessen Wholesome Nutrition Study: Relation between a health conscious diet and blood lipids*. URL: www.uni-giessen.de/fbr09/nutr-ecol/veroe_lillehammer.php Zugriff 06.02.12
18. Vegetarierbund Deutschland e. V. (VEBU). *Studienteilnehmer für Weltneuheit "Vitamin B₁₂ Zahncreme" gesucht*. URL: <https://vebu.de/aktuelles/news/1158-b12-in-zahncreme-studienteilnehmer-gesucht> Zugriff 06.02.12
19. Burgstein L et al. *Handbuch Nährstoffe*. 11. Aufl., Karl F. Haug Verlag, Stuttgart (2007)
20. Lückerath E, Müller-Nothmann SD. *Diätetik und Ernährungsberatung. Das Praxisbuch*. 3. Aufl., Hippokrates Verlag, Stuttgart (2008)
21. Leitzmann C et al. *Ernährung in Prävention und Therapie. Ein Lehrbuch*. 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl., Hippokrates Verlag, Stuttgart (2009)
22. Bundesinstitut für Risikobewertung. *Gesundheitliche Risiken durch zu hohen Jodgehalt in getrockneten Algen. Aktualisierte Stellungnahme Nr. 026/2007*. (2004) URL: http://www.bfr.bund.de/cm/343/gesundheitliche_risiken_durch_zu_hohen_jodgehalt_in_getrockneten_algen.pdf Zugriff 19.03.12
23. Oldfield JE. *Selenium world atlas. Selenium-Tellurium Development Association, Grimbergen, Belgium* (1999)
24. Höflich J. *Die Bedeutung von Selen in der vegetarischen Ernährung und in der Muttermilch*. Dissertation. Medizinische Fakultät Charité. Berlin (2010)
25. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV). *Fragen und Antworten zu „IN FORM - Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung“*. URL: www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Ernaehrung/FAQ3.html#doc378748bodyText3 Zugriff 06.06.11
26. Chang-Claude J et al. (2005) *Lifestyle Determinants and Mortality in German Vegetarians and Health-Conscious Persons: Results of a 21-Year Follow-up*. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention* 14: 963-968
27. Crowe FL et al. (2011) *Diet and risk of diverticular disease in Oxford cohort of European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)*. *Prospective study of British vegetarians and non-vegetarians*. *British Medical Journal* 343: d4131
28. Vang A et al. (2008) *Meats, processed meats, obesity, weight gain and occurrence of diabetes among adults: findings from Adventists Health Studies*. *Annals of Nutrition & Metabolism* 52(2): 96-104
29. Song Y et al. (2004) *A prospective study of red meat consumption and type 2 diabetes in middle-aged and elderly women: the Women's Health Study*. *Diabetes Care* 27(9): 2108-2115
30. Kasper H. *Ernährungsmedizin und Diätetik*. 11. Aufl., Urban & Fischer Verlag, München (2009)
31. Vegetarierbund Deutschland e. V. (VEBU). *Vitamin B₁₂*. URL: <https://vebu.de/gesundheit/naehrstoffe/vitamin-b12> Zugriff 06.02.12
32. International Vegetarian Union (IVU). *Häufig gestellte Fragen - Ernährung 2 - Vitamin B₁₂*. URL: www.ivu.org/german/faq/vitaminb12.html Zugriff 30.01.12
33. Dagnelie PC, van Staveren WA (1994) *Macrobic nutrition and child health: results of a population-based, mixed-longitudinal cohort study in The Netherlands*. *The American Journal of Clinical Nutrition* 59(5): 1187S-1196S
34. Heseke H (2003) *Häufigkeit, Ursachen und Folgen der Mangelernährung im Alter*. *Ernährungs Umschau* 50(11): 444-446

DOI: 10.4455/eu.2012.982