

VORSICHT VOR HOCH DOSIERTEN VITAMIN D-PRÄPARATEN

Marktcheck zu Vitamin D-Nahrungsergänzungsmitteln

Juli 2018

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Verbraucherzentrale

Niedersachsen e.V.

Team

Lebensmittel und Ernährung

Herrenstraße 14

30159 Hannover

info@vzniedersachsen.de

INHALT

1. Hintergrund.....	3
2. Marktcheck	3
2.1 Bewertungsgrundlage.....	3
2.2 Kennzeichnungselemente.....	4
2.3 Was ist der Nährstoffbezugswert (NRV)?	4
2.4 Höchstmenge für Vitamin D in Nahrungsergänzungsmitteln?	5
2.5 Problematik	5
3. Ergebnisse und Bewertung.....	6
3.1 Zufuhrempfehlung in 9 von 13 Produkten überschritten.....	6
3.2 Mehr als die Hälfte der Produkte mit ungenauen Verzehrangaben	7
3.3 Preisvergleich und Haltbarkeit	7
4. Empfehlungen für Verbraucher	9
5. Quellen:	10
6. Abkürzungen und Glossar	11

1. HINTERGRUND

Die Bedeutung von Vitamin D für die Knochengesundheit und Muskelkraft ist seit langem bekannt und erwiesen. Nach derzeitigem Stand existieren allerdings keine sicheren Beweise dafür, dass Vitamin D positive Effekte auf Herz-Kreislauferkrankungen, Diabetes mellitus Typ 2 sowie bestimmte Krebs- und Autoimmunerkrankungen hat. Vitamin D gehört nach Vitamin C, Vitamin E und den B-Vitaminen zu den am häufigsten über Nahrungsergänzungsmittel zugeführten Vitaminen. Laut einer von der Gesellschaft für Konsum-, Markt- und Absatzforschung (GfK) durchgeführten Befragung aus den Jahren 2012/2013 nehmen mehr als 30 Prozent der Verwender von Nahrungsergänzungsmitteln Vitamin D zu sich (Heinemann et al. 2015).

Die meisten unverarbeiteten Lebensmittel enthalten nur sehr wenig Vitamin D und tragen marginal zur Versorgung bei. Lediglich fettreicher Seefisch wie Hering oder Lachs liefert nennenswerte Mengen an Vitamin D. Einige verarbeitete Lebensmittel wie Margarine oder Frühstückscerealien werden allerdings mit Vitamin D angereichert.

Bei regelmäßiger und ausreichender Sonneneinstrahlung (UVB-Strahlung) kann der menschliche Körper in unseren Breitengraden in den Monaten März bis Oktober selbst Vitamin D in der Haut produzieren und deckt damit etwa 80 bis 90 Prozent des Bedarfs. Der Körper kann Vitamin D im Fett-, Muskelgewebe und in der Leber speichern und auf diese Speicher zurückgreifen, wenn zu wenig Vitamin D zugeführt oder in der Haut gebildet wird.

Der 13. Ernährungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) weist allerdings darauf hin, dass die Vitamin D-Versorgung in Deutschland nicht ausreichend ist. Ein Grund hierfür ist die geografische Lage: In der Winterzeit ist die UVB-Strahlung so gering, dass selbst bei Sonnenschein eine ausreichende Vitamin D-Produktion des Körpers¹ nicht sichergestellt ist.

Insbesondere für Personengruppen, die sich in den Sommermonaten kaum oder gar nicht oder überwiegend verhüllt im Freien aufhalten, jene mit einer dunklen Hautfarbe oder bettlägerige Pflegebedürftige besteht daher die Gefahr, nicht ausreichend mit Vitamin D versorgt zu sein. Bei einem Großteil der gesunden deutschen Bevölkerung ist aber nicht von einem Vitamin D-Mangel auszugehen.

Die Fachgesellschaften für Ernährung in Deutschland, Österreich und der Schweiz (D-A-CH) haben 2012 einen neuen Schätzwert für eine angemessene Vitamin D-Zufuhr von 20 Mikrogramm pro Tag „bei fehlender endogener Synthese“ festgelegt. Dieser Schätzwert gilt für den Fall, dass der menschliche Körper selbst kein Vitamin D bildet. Folglich sollte diese Empfehlung nur für besonders gefährdete Personengruppen in Betracht gezogen werden².

2. MARKTCHECK

2.1 Bewertungsgrundlage

Mit diesem Marktcheck wird eine zufällige Auswahl von Vitamin D-Präparaten sowohl aus dem Reformhaus und Drogeriemarkt als auch aus dem Online-Handel auf ihre

¹ Beurteilung anhand der Blutkonzentration von 25-Hydroxyvitamin D (Calcidiol):
Ausreichende Vitamin D-Versorgung = ≥ 50 Nanomol pro Liter Serum
Vitamin D-Mangel = < 30 Nanomol pro Liter Serum

² https://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/07_Expertenkommission/Im_expertenkommission_node.html

Dosierung, Verzehrsmenge und Nährwertkennzeichnung hin untersucht. Die Dosierung der Präparate wurde anhand des D-A-CH-Schätzwertes für eine angemessene Zufuhr bei fehlender endogener Synthese sowie des in der EU-Lebensmittelinformationsverordnung genannten und für die Kennzeichnung rechtlich verpflichtenden NRV (Nutrient Reference Value, siehe 2.3) bewertet. Die Stichprobe erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Bewertungskriterien werden im Folgenden erläutert:

2.2 Kennzeichnungselemente

Die erforderlichen Kennzeichnungselemente, die auf der Verpackung von Nahrungsergänzungsmitteln stehen müssen, regelt die Nahrungsergänzungsmittelverordnung (NemV).

Im Gegensatz zu anderen Lebensmitteln ist die Nährwertkennzeichnung für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln laut § 4(3) NemV grundsätzlich für die Tagesdosis anzugeben und nicht für 100 Gramm oder 100 Milliliter.

Zur Beurteilung der Nahrungsergänzungsmittel aus dem Marktcheck wurden die folgenden verpflichtenden Kennzeichnungen herangezogen:

	Verpflichtende Kennzeichnungselemente	Beispiel
1	die empfohlene tägliche Verzehrsmenge in Portionen	1 Kapsel pro Tag
2	die Menge der Nährstoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung bezogen auf die tägliche Verzehrsmenge	1 Kapsel enthält 20 Mikrogramm Vitamin D
3	Nährstoffbezugswert (NRV) - Angabe in Prozent (siehe 2.3) bezogen auf die in der Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV) angegebene Referenzmenge von 5 Mikrogramm für Vitamin D	1 Kapsel enthält 20 Mikrogramm Vitamin D, dies entspricht einem NRV von 400 Prozent

2.3 Was ist der Nährstoffbezugswert (NRV)?

Die Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV, VO (EU) Nr. 1169/2011) dient der europäischen Vereinheitlichung von Nährwertkennzeichnungen auf Lebensmittelprodukten. Laut dieser Verordnung ist der **NRV** (Nutrient Reference Value) für Nahrungsergänzungsmittel vorgeschrieben, wenn auch Vitamine und Mineralstoffe deklariert werden (Artikel 32 (3)). Die Menge von Vitaminen und Mineralstoffen wird dabei als **Prozentsatz der Referenzmenge** im Verhältnis zur Verzehreinheit angegeben (VO (EU) Nr. 1169/2011 Anlage XIII). Die Referenzmenge für die tägliche Vitamin D-Zufuhr eines Erwachsenen beträgt 5 Mikrogramm (entspricht einem NRV von 100 Prozent).

Der NRV gibt die Menge der Vitamine und Mineralstoffe an, die ein durchschnittlicher gesunder Erwachsener täglich zu sich nehmen sollte, um seinen Bedarf zu decken. Anders als bei den D-A-CH-Referenzwerten berücksichtigt der NRV weder Geschlecht, Alter noch die Sonneneinstrahlung.

2.4 Höchstmenge für Vitamin D in Nahrungsergänzungsmitteln?

Gesetzlich vorgeschriebene Höchstmengen für das zugesetzte Vitamin D gibt es weder auf EU-Ebene noch national. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) spricht aber Empfehlungen aus und hat diese im Januar 2018 für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln aktualisiert. Danach sollte die Vitamin D-Zufuhr über Nahrungsergänzungsmittel bei Erwachsenen die Dosis von 20 Mikrogramm pro Tag nicht überschreiten (Höchstmengenvorschlag). Produkte, die die Empfehlung einhalten und entsprechend den Herstelleranweisungen verzehrt werden, sind für Menschen ab 15 Jahren gesundheitlich unproblematisch. Laut BfR sind für Kinder unter 15 Jahren gesonderte Betrachtungen und gegebenenfalls geringer dosierte Produkte notwendig³.

Vitamin D-haltige Präparate bis zu einer Tagesdosis von 20 Mikrogramm können laut der gemeinsamen Expertenkommission des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) sowie des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) 2017 noch als Nahrungsergänzungsmittel eingestuft werden. Präparate mit höheren Dosierungen stellen zwar nicht zwingend ein toxikologisches Risiko dar, entsprechen jedoch nicht mehr dem Sinn eines Nahrungsergänzungsmittels, die allgemeine Ernährung zu ergänzen⁴.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat für das fettlösliche Vitamin D einen Wert festgelegt, bei dem auch bei täglicher und langfristiger Aufnahme aus allen Nahrungsquellen nicht mit negativen Wirkungen gerechnet werden muss – der „UL“ (Tolerable Upper Intake Level). Dieser Wert liegt für Personen ab elf Jahre bei 100 Mikrogramm pro Tag. So kann eine regelmäßige tägliche Zufuhr von über 100 Mikrogramm Vitamin D den Calciumblutspiegel sowie die Calciumausscheidung über die Niere erhöhen und im fortgeschrittenen Stadium die Nieren schädigen und sogar zum Nierenversagen führen. Eine exzessive Verwendung oder ein unsachgemäßer Verzehr von hoch dosierten Präparaten mit beispielsweise 500 Mikrogramm pro Kapsel, wie sie auf dem Markt zu finden sind, wäre fatal.

2.5 Problematik

Eine Überversorgung mit Vitamin D über natürlicherweise Vitamin D-enthaltende Lebensmittel sowie durch körpereigene Synthese bei Sonnenbestrahlung ist nicht möglich. Sie kann aber durch exzessive und falsche Verwendung von Vitaminpräparaten aller Art ausgelöst werden. Sehr hoch dosierte Vitamin D-Produkte sind daher kritisch zu betrachten.

Trotz der in Kapitel 2.1 aufgeführten speziellen Kennzeichnungselemente ist für Verbraucher nicht immer zu erkennen, welche Dosierungen noch sicher sind. Nur mit zusätzlichem Fachwissen können sie die Mengen- oder Verzehrangaben eines Produktes beurteilen.

Referenzmengen sind in der LMIV auch mit dem Ziel formuliert worden, dass Verbraucher hohe Nährstoffgehalte daran erkennen können, dass ein Wert von 100 Prozent überschritten wird. Allerdings ist die in der LMIV angegebene Referenzmenge für Vitamin D (NRV - Angabe auf der Verpackung) nicht identisch mit dem D-A-CH-Schätzwert für eine angemessene Vitamin D-Zufuhr bei fehlender endogener Synthese. Im Fall von Vitamin D liegt der NRV für Produkte, die den D-A-CH-

³Weißborn et al. (2018) J Consum Prot Food Saf. 13: 25. <https://doi.org/10.1007/s00003-017-1140-y>

⁴https://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/07_Expertenkommission/lm_expertenkommission_node.html

Schätzwert für eine angemessene Zufuhr bei fehlender endogener Synthese von 20 Mikrogramm Vitamin D enthalten, bei **400 Prozent!** Die gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnungselemente sind in der Praxis hier nur eingeschränkt hilfreich, um eine Überdosierung bei Vitamin D auszuschließen.

3. ERGEBNISSE UND BEWERTUNG

Betrachtet wurden 13 Nahrungsergänzungsmittel, die im Dezember 2017 in Hannover und Oldenburg eingekauft wurden, davon acht im Reformhaus/ Drogeriemarkt und fünf über die Onlineplattform amazon.de. Dabei wurden Drogeriemarkt-Eigenmarken, Markenprodukte und Produkte mit unterschiedlichen Darreichungsformen (Tabletten, Kapseln, Tropfen) sowie online als „Bestseller“ oder „amazon's choice“ beworbene Produkte ausgewählt.

3.1 Zufuhrempfehlung in 9 von 13 Produkten überschritten

Nur drei Produkte (Hersteller: *ANTON HÜBNER GmbH & Co. KG*, *Börner GmbH* sowie *vihado®*) überschreiten bei einer täglichen Zufuhr den D-A-CH-Schätzwert für eine angemessene Zufuhr bei fehlender endogener Synthese von 20 Mikrogramm pro Tag nicht (siehe Tabelle 1). Für ein Produkt (Hersteller: *Abtei OP Pharma GmbH*) wird die Zufuhrempfehlung für ein Wochendepot als Intervalleinnahme (eine Tablette pro Woche) deklariert. Der D-A-CH-Schätzwert für eine angemessene Zufuhr bei fehlender endogener Synthese von 20 Mikrogramm pro Tag wird somit nur eingehalten, wenn auf die wöchentliche Zufuhr geachtet wird. Aufgrund dieses großen Zufuhrintervalls ist das Präparat aus Sicht der Verbraucherzentrale Niedersachsen nur bedingt geeignet.

Bei den anderen Nahrungsergänzungsmitteln (fünf aus dem Drogerie- und vier aus dem Online-Handel) liegt die Tagesdosis zwischen 25 und 100 Mikrogramm (siehe Tabelle 2). Diese Dosierung entspricht laut Expertenkommission des BVL und BfArM nicht mehr der Zweckbestimmung eines Nahrungsergänzungsmittels „die allgemeine Ernährung zu ergänzen“. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wird zwar der UL-Wert nicht überschritten, allerdings bleiben die Eigensynthese im menschlichen Körper und die Aufnahme über Vitamin D-haltige Lebensmittel unberücksichtigt. Bei dauerhafter Einnahme dieser Präparate kann die Gesamtzufuhrmenge daher sehr hoch ausfallen.

Tabelle 1: Wird der D-A-CH-Schätzwert für eine angemessene Zufuhr bei fehlender endogener Synthese von 20 Mikrogramm pro Tag eingehalten?

D-A-CH-Schätzwert für eine angemessene Zufuhr bei fehlender Synthese (20 µg pro Tag) wird...

eingehalten	überschritten
3 (5*) Produkte	9 (8*) Produkte
	davon 4 Produkte aus dem Internet

* taxofit® Vitamin D-Tropfen: empfohlene Tagesdosis des Herstellers liegt bei 3 - 5 Tropfen, je nach Tropfenzahl wird der D-A-CH-Schätzwert für eine angemessene Zufuhr bei fehlender endogener Synthese eingehalten (3 - 4 Tropfen/Tag) bzw. überschritten (5 Tropfen/Tag).

Abtei Vitamin D3 Forte Wochendepot: nur bei Einhaltung des genannten Zufuhrintervalls von einer Tablette pro Woche wird der D-A-CH-Schätzwert für eine angemessene Zufuhr bei fehlender endogener Synthese eingehalten.

Vitamin D-Produkte aus dem Internet weisen teilweise sehr hohe Vitamin D-Gehalte auf. Diese sehr hohen Gehalte sind daran zu erkennen, dass der in der Nährwerttabelle angegebene Nährstoffbezugswert für die Tageszufuhr 400 Prozent deutlich übersteigt. Bei drei Produkten aus dem Internet liegt der Nährstoffbezugswert pro Kapsel beziehungsweise Tablette zwischen 2.000 bis 25.000 Prozent – dies entspricht einem Vitamin D-Gehalt von 100 bis 1.250 Mikrogramm pro Kapsel beziehungsweise Tablette. Wird die Verzehrsempfehlung berücksichtigt, liegt der Nährstoffbezugswert für die Tagesdosis bei 500 Prozent.

Tabelle 2: Welche Tagesdosis wird auf der Verpackung angegeben?

Tagesdosis in Mikrogramm	NRV – Nährstoffbezugswert in Prozent	Anzahl der Produkte
5 bis 25 µg	100 bis 500 %	1
15,0 µg	300 %	1
20,0 µg	400 %	3
25,0 µg	500 %	4
37,5 µg	750 %	2
42,5 µg	850 %	1
100 µg	2.000 %	1

3.2 Mehr als die Hälfte der Produkte mit ungenauen Verzehrangaben

Vier Produkte sind aufgrund missverständlicher und unzureichender Verzehrsempfehlungen als kritisch einzustufen. Bei dem Produkt von *Alpha Foods LLC* (aus dem Internet) heißt es: „Kapsel nach Bedarf“ verzehren, statt die empfohlene tägliche Verzehrsmenge in Portionen anzugeben. Bei zwei weiteren Internetprodukten von *SUPPTRADE LIMITED* und *Vitabay C.V.* wird die vorgeschriebene Kennzeichnung nur versteckt im Fließtext aufgeführt. Die Empfehlung jeden 20. oder 50. Tag eine Tablette zu verzehren, erscheint zudem praxisfremd und verleitet zu einer willkürlichen Einnahme. Bei den *taxofit®*-Tropfen (Hersteller: *MCM Klosterfrau*) liegt die Herstellerempfehlung für eine „gewünschte tägliche Menge“ zwischen 3 - 5 Tropfen. Diese Verzehrsempfehlung setzt voraus, dass der Verbraucher in der Lage ist, die angemessene Dosis und den individuellen Bedarf beurteilen zu können.

3.3 Preisvergleich und Haltbarkeit

Die ausgewählten Produkte weisen eine Preisspanne von 1,99 Euro (aus dem Drogeriehandel) bis 24,90 Euro (aus dem Internet) auf. Wird die Menge an enthaltenen Kapseln, Tabletten oder Tropfen sowie die Verzehrsempfehlungen und damit die Dauer der Verwendbarkeit berücksichtigt, liegen die Preise pro Tag bei drei Cent bis einem

Euro. Die drei aufgrund der korrekten Kennzeichnung zuvor als geeignet beurteilten Produkte kosten pro Tag drei Cent (*ANTON HÜBNER GmbH & Co. KG*), zwölf Cent (*Börner GmbH*) jeweils aus dem Reformhaus und 14 Cent (*vihado®*) aus dem Internet.

Besonders negativ fallen vier Internetprodukte auf: Das Produkt von *Alpha Foods LLC* enthält keine klare Verzehrsempfehlung, sondern gibt nur die Empfehlung „nach Bedarf“. Unter der Annahme, dass von den in der Packung enthaltenen 80 Kapseln täglich eine verzehrt wird, liegt der Preis pro Tag bei 30 Cent. Andere Produkte, die auch täglich verzehrt werden, kosten zwischen fünf und 14 Cent pro Tag.

Bei Einhaltung der Verzehrsempfehlung liegt die Verwendbarkeitsdauer der drei Internetprodukte von *SUPPTRADE LIMITED*, *Tauron Ventures GmbH* und *Vitabay C.V.* rechnerisch zwischen vier bis zehn Jahren. Allerdings waren die Produkte laut Etikett zum Zeitpunkt des Einkaufs (Dezember 2017) nur noch etwa 1,5 bis 2,5 Jahre haltbar. Die Preise bis zur genannten Mindesthaltbarkeit liegen bei 55 Cent bis einem Euro pro Tag. Die Tropfen von *Tauron Ventures GmbH* sind zwar mit drei Cent bis zum Ende der Mindesthaltbarkeit deutlich günstiger, allerdings bezieht sich die Mindesthaltbarkeit auf das ungeöffnete Produkt. Es ist durchaus wahrscheinlich, dass Verbraucher übrig gebliebene Tabletten, Kapseln beziehungsweise Tropfen nach Ablauf der Mindesthaltbarkeit ungenutzt entsorgen.

ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

In den meisten Fällen ist eine Nährstoffzufuhr über Nahrungsergänzungsmittel nicht notwendig. Dennoch greifen viele Verbraucher, verunsichert durch Werbeaussagen der Hersteller, zu Vitamin D-Präparaten. Allerdings halten nur drei (23 Prozent) der gekauften 13 Nahrungsergänzungsmittel den D-A-CH-Schätzwert für eine angemessene Zufuhr bei fehlender endogener Synthese sowie die Höchstmengenempfehlung des BfR ein. Bei den D-A-CH-Referenzwerten und den Höchstmengenempfehlungen des BfR handelt es sich zwar nicht um gesetzliche Vorschriften, jedoch um wissenschaftliche Standards, die für einen hohen Gesundheitsschutz der Verbraucher sorgen sollen.

Viel hilft nicht viel! Insbesondere hoch dosierte Präparate aus dem Internet sind im Vergleich nicht nur deutlich teurer, sondern können auch eine gesundheitliche Gefahr darstellen. So können unpraktische oder ungenaue Dosierangaben bei falscher Anwendung der Verzehrsempfehlung zu einer Überdosierung mit Vitamin D führen.

FORDERUNG

Im Sinne des Verbraucherschutzes sollten Hersteller aktuelle Zufuhrempfehlungen einhalten, um für den Verbraucher sichere Produkte anzubieten. Verzehrangaben müssen unmissverständlich und klar formuliert werden.

Von der Politik fordert die Verbraucherzentrale Niedersachsen, sich für die Festlegung von nationalen Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln einzusetzen.

4. EMPFEHLUNGEN FÜR VERBRAUCHER

Empfehlungen für **GESUNDE** Erwachsene:

- Tanken Sie Ihre Vitamin D-Speicher auf! Gehen Sie zehn bis fünfzehn Minuten täglich an die frische Luft und genießen etwas Sonne. Gesicht, Hände und Arme sollten dabei unbedeckt und für diese kurze Zeit ohne Sonnenschutz sein. Vorsicht bei empfindlichen Hauttypen – Sonnenbrand sollten Sie unbedingt vermeiden!
- Bei entsprechender Sonnenbestrahlung der Haut in Kombination mit einer ausgewogenen Ernährung kann eine ausreichende Vitamin D-Versorgung ohne die Einnahme von Vitamin D-Präparaten erreicht werden.

Empfehlungen für **GEFÄHRDETE** Personengruppen:

- Personen, die sich in den Sommermonaten nicht oder kaum oder vollständig verhüllt im Freien aufhalten, dunkelhäutige Menschen oder bettlägerige Pflegebedürftige haben ein höheres Risiko für eine unzureichende Vitamin D-Versorgung.
- Sprechen Sie mit Ihrem Arzt, wenn Sie einen Vitamin D-Mangel vermuten.
- 20 Mikrogramm pro Tag = 800 I. E. sind ausreichend, wenn nicht genug Sonne „getankt“ werden kann (bei fehlender Eigenproduktion im menschlichen Körper).
- Pro Tagesdosis sollte die Vitamin D-Zufuhr über Präparate maximal bei 400 Prozent des NRV liegen, das entspricht 20 Mikrogramm (NRV = Nährstoffbezugswert, dieser Wert ist der Nährwerttabelle auf dem Produkt zu entnehmen).
- Achtung: Produkte aus dem Internet sind oft hoch dosiert und ungenügend oder sogar falsch deklariert!
- Verwenden Sie keine Produkte mit fragwürdigen Verzehrsempfehlungen wie beispielsweise eine Tablette jeden 20. oder 50. Tag verzehren. Eine tägliche Einnahme von maximal 20 Mikrogramm ist grundsätzlich sinnvoller und praktikabler.
- Verzichten Sie auf Nahrungsergänzungsmittel in Form von ölhaltigen Tropfen!
 - Bei Tropfen kann es schnell zu Dosierungsfehlern und Überdosierungen kommen.
 - Insbesondere die Haltbarkeit großer Packungsgrößen ist kritisch.

5. QUELLEN:

- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) / Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. / Max Rubner-Institut (Hrsg.) vom 03. Dezember 2014: Ausgewählte Fragen und Antworten zu Vitamin D
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (Hrsg.) (2011): Stellungnahme Vitamin D und Prävention ausgewählter chronischer Krankheiten
<https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/stellungnahme/DGE-Stellungnahme-VitD-111220.pdf>
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (Hrsg.) (2012): New Reference Values for Vitamin D
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (Hrsg.) (2016): 13. DGE-Ernährungsbericht. Bonn: 41–47
- Gemeinsame Expertenkommission BVL/BfArM zur Einstufung von Stoffen: Stellungnahme zu Vitamin-D-haltigen Produkten (01/2016), Revision 1.1 (2017):
https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01_Lebensmittel/expertenkommission/Zweite_Stellungnahme_VitaminD_Revision1.1.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- Heinemann M, Willers J, Bitterlich N, Hahn A (2015): Verwendung von Nahrungsergänzungsmitteln mit Vitaminen und Mineralstoffen – Ergebnisse einer deutschlandweiten Verbraucherbefragung. J. Verbr. Lebensm 10: 131-142, DOI 10.1007/s00003-014-0912-x
- http://www.bfr.bund.de/de/ausgewaehlte_fragen_und_antworten_zu_vitamin_d-131898.html
- <http://www.bfs.de/DE/themen/opt/uv/wirkung/akut/empfehlung.html>
- <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2012.2813>
- <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2016.4547>
- <https://www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/DSM/Archiv/2017-42.html>
- Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV): Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2011
- Nahrungsergänzungsmittelverordnung (NemV): Nahrungsergänzungsmittelverordnung vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1011), die zuletzt durch Artikel 11 der Verordnung vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2272) geändert worden ist.
- Ströhle A (2011): Vitamin D im Blickfeld der Prävention. Ernährung im Fokus 11: 242-251
- Ströhle A und Hahn A (2015): Vitamin D im höheren Lebensalter, Ernährung & Medizin 30 (3): 103-109, DOI: 10.1055/s-0035-1558482
- Weißenborn A, Bakhiya N, Demuth I, Ehlers A, Ewald M et al. (2018): Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln. J Consum Prot Food Saf 13: 25, <https://doi.org/10.1007/s00003-017-1140-y>
- Wie sind die Deutschen mit Nährstoffen versorgt? 13. DGE-Ernährungsbericht untersucht Versorgung mit Vitamin D, Folat, Natrium, Kalium und Jod. DGE aktuell 06/2017 vom 15.08.17

6. ABKÜRZUNGEN UND GLOSSAR

UL	Tolerable Upper Intake Level: Die höchste tägliche Zufuhrmenge eines Nährstoffs, durch die langfristig für die gesunde Bevölkerung keine negativen Wirkungen auftreten
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
NemV	Nahrungsergänzungsmittelverordnung
LMIV	Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV, VO (EU) Nr. 1169/2011)
NRV	Nutrient Reference Value – Nährstoffbezugswert: Die Menge von Vitaminen und Mineralstoffen in Nahrungsergänzungsmitteln wird als Prozentsatz der Referenzmenge im Verhältnis zur Verzehrereinheit angegeben. Die Referenzmenge für die tägliche Vitamin-D-Zufuhr eines Erwachsenen beträgt 5 Mikrogramm (entspricht einem NRV von 100 Prozent)
EFSA	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
I.E.	Internationale Einheit 1 I.E. Vitamin D = 0,025 Mikrogramm (µg)
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.