

# Vitamin D3

## Einleitung

Vitamin D wird auch das Sonnenhormon genannt. Dies deshalb, weil der menschliche Körper in der Lage ist, mittels eines Vorläufers des Cholesterins eine noch ungebundene Form von Vitamin D mit dem Namen Cholecalciferol zu bilden, sobald UV-B-Strahlung auf die Haut einwirkt. Es ist nicht möglich den Vitamin D Bedarf vollständig aus der Nahrung zu decken. Deshalb benötigt der Mensch genügend Sonneneinstrahlung auf seiner Haut oder aber er supplementiert über ein entsprechendes Präparat.

Wissenschaftlich unbestritten ist die Tatsache, dass der menschliche Körper Vitamin D benötigt. Die Frage ist, wieviel benötigen wir, um den Stoffwechsel mängelfrei im Körper aufrecht erhalten zu können. Ich werde versuchen anhand der aktuellen Datenlage eine Antwort auf diese Frage zu präsentieren. Auch werde ich der Frage nachgehen, ob die Bevölkerung von Deutschland, Österreich und der Schweiz einen Mangel an Vitamin D aufweist und ob es sinnvoll ist, diesen Mangel durch Supplementierung zu beheben.

## Vitamin D – das Sonnenhormon

Vitamin D ist eigentlich gar kein Vitamin, sondern ein Hormon. Vitamine werden als Stoffe definiert, die der menschliche Körper nicht selbst herstellen kann. Deshalb müssen wir Vitamine regelmässig über die Nahrung zuführen. Hormone hingegen können im Körper hergestellt werden.

Und wie steht es nun mit der Bildung von Vitamin D, sprich mit der Bildung des Vitamin D Hormons? Wie immer im menschlichen Körper, sind die Vorgänge komplex und die für die einzelnen Stufen im Herstellungsprozess verwendeten Bezeichnungen dem Laien nicht bekannt. Deshalb wird zur Vereinfachung meist von «Vitamin D» oder «Vitamin D3» gesprochen, wobei dann nicht klar ist, von welcher Form die Rede ist. Wer nicht als Gesundheitscoach oder Therapeutin tätig ist, muss diese Vorgänge nicht bis ins Detail verstehen. Wer darüber mehr wissen will, sei auf meine umfangreiche wissenschaftliche Arbeit zum Thema verwiesen:

<https://www.gesund-bewegt-by-christin.ch/gesundheitscoaching/n%C3%A4hrstoffe/vitamin-d/>

## Der Vitamin-D-Stoffwechsel

Die Vitamin D-Synthese beginnt in der Leber. Aus dem Grundstoff Cholesterol wird die Vitamin D Vorstufe, das Prävitamin D gebildet. Aus Cholesterol werden auch andere wichtige Hormone wie z.B. Testosteron, Progesteron oder Cortison gebildet. Das Prävitamin D3 wird dann in die Blutbahn freigesetzt und gelangt darüber in die Haut. Hier entsteht unter der Einwirkung des ultravioletten Anteils der Sonnenstrahlen (UV-B) und zusätzlicher Wärme einwirkung das Cholecalciferol. Dabei können bei sehr guten Bedingungen bis zu 20.000 I.E. in der Haut produziert werden (1).

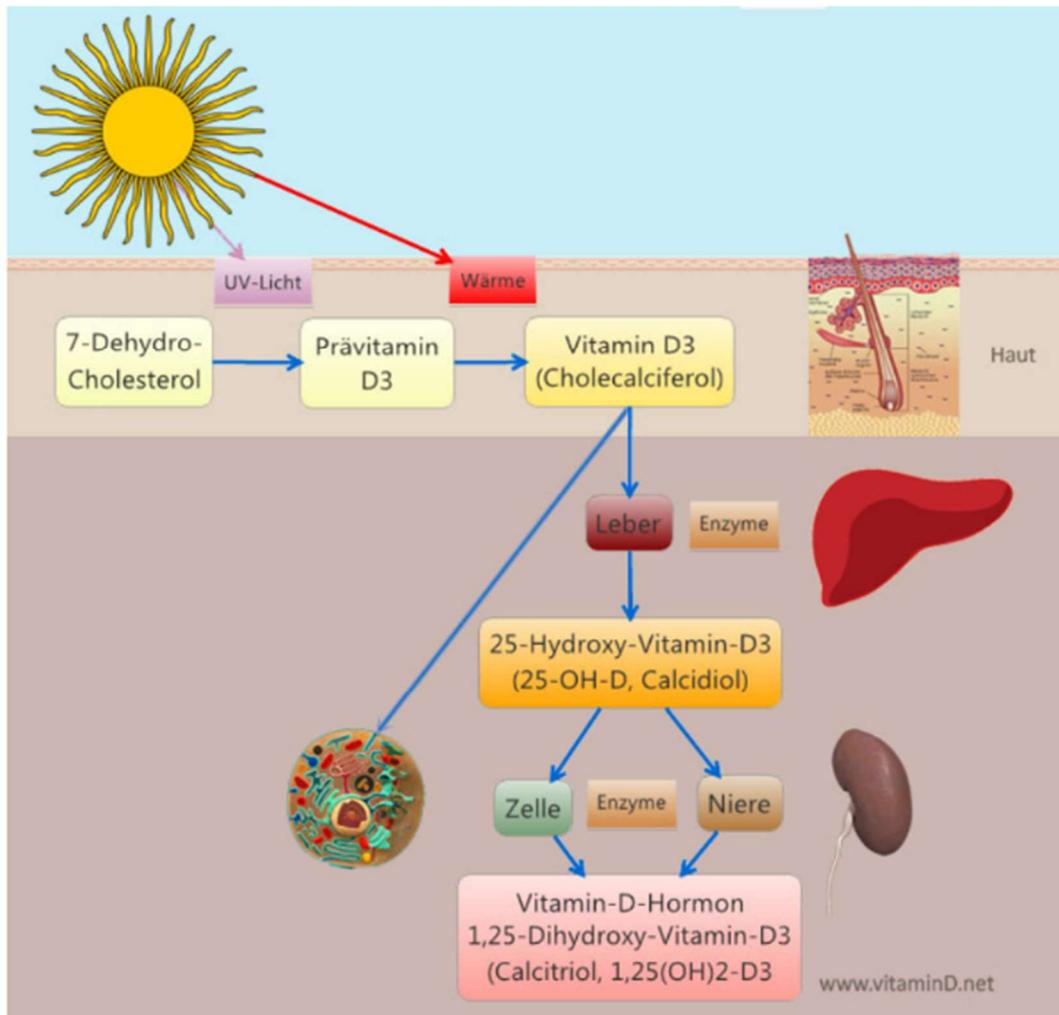


Abb. 1: Schematische Darstellung des Vitamin-D-Stoffwechsels

Fehlt genügend Sonnenbestrahlung der Haut kann eine Zufuhr über die Nahrung oder durch entsprechende Präparate erfolgen. Während Nahrungsmittel aufgrund ihres geringen Gehalts an Vitamin D2 oder Vitamin D3 eine eher unbedeutende Rolle spielen, kann durch Präparate gezielt auf einen niederen Vitamin D Spiegel eingewirkt werden. In den meisten Fällen wird Cholecalciferol (Vitamin D3) verabreicht, da das rein pflanzliche Ergocalciferol (Vitamin D2) schneller ausgeschieden und schlechter zu den aktiven Formen umgewandelt wird (2).

## **Aufgabe und Wirkung von Vitamin D**

Vitamin D (nach Brigitte Hartmann 4):

- ist das Hormon für den Aufbau von Knochen und Zähnen.
- ist das Hormon für den Umbau von Haut und Gewebe.
- reguliert den Kalziumstoffwechsel zusammen mit anderen Co-Faktoren (Vitamin K2 und Magnesium).
- aktiviert und steuert eine Vielzahl von Genen.
- beeinflusst signalgebende (nicht codierende) RNA-Moleküle.
- spielt eine zentrale Rolle im angeborenen und erworbenen Immunsystem.
- regt das Immunsystem an, schädliche Viren und Zellen (Krebs) anzugreifen, bremst jedoch den Angriff auf gesundes Gewebe (Autoimmunerkrankungen).
- hat grundlegende Funktionen für den Schutz vor allen Krankheiten.
- schützt das Gehirn und seine Funktionen.

## **Messarten und Begrifflichkeiten**

Vitamin D wird üblicherweise im Blutserum gemessen. Dabei wird in der Regel die Speicherform 25-OH Vitamin D, also das in der Leber gebildete, an ein Protein gebundene Calcidiol gemessen. Es kann aber auch das aktive Hormon 1,25 OH<sub>2</sub> Vitamin, also das Calcitriol gemessen werden. Dies erfolgt meistens nur auf spezielle Nachfrage durch den Arzt / die Ärztin.

Sobald wir auf die Suche gehen nach Informationen über die verschiedenen Messmethoden und Messgrößen der medizinischen Labore, befinden wir uns im Dschungel der Begrifflichkeiten. Für Nichtmediziner ist der Überblick schwierig und sie sind angewiesen auf die Interpretation der Messwerte durch eine Fachkraft. Folgende Begriffe könnten Sie in Ihren Messdaten vorfinden:

### **Messangaben von der gebundenen Form Calcidiol (Calcifediol)**

25-Hydroxycholecalciferol

25-Hydroxy-Vitamin-D

25-OH-D3

25-OH-Vitamin D

### **Messangaben von Calcitriol**

1,25-Dihydroxycholecalciferol

1,25-Dihydroxy-Vitamin-D

1,25(OH)<sub>2</sub> Vitamin D

### **Achtung: es existieren unterschiedliche Messeinheiten**

Wie wenn die Verwirrung durch unterschiedliche Begrifflichkeiten und Messarten nicht schon genug gross wäre. Die Messung wird je nach Labor auch noch in unterschiedlichen Einheiten angegeben. Es ist enorm wichtig, dass die Richtwerte der entsprechenden Einheit als Grundlage herangezogen werden. Eine Verwechslung ist schnell passiert, was die Aussagekraft des Messwertes zu nichte macht.

#### **Wir unterscheiden:**

$\mu\text{g/l}$  = Mikrogramm pro Liter oder  $\text{ng/ml}$

$\text{nmol/l}$  = Nanomol pro Liter

Die Umrechnung der Werte zwischen  $\mu\text{g/l}$  resp.  $\text{ng/ml}$  und  $\text{nmol/l}$  funktioniert wie folgt:

1.  $x \text{ nmol/l} : 2,5 = z \mu\text{g/l}$  oder  $\text{ng/ml}$
2.  $y \mu\text{g/l}$  oder  $\text{ng/ml} \times 2,5 = z \text{ nmol/l}$

Zu beachten gilt es zudem, dass meistens die jeweils vom Labor bestimmten Richtwerte angegeben werden. Dabei können enorme Schwankungen in den Richtwerten beobachtet werden, worauf im folgenden Kapitel eingegangen wird.

## Wieviel Vitamin D braucht der Mensch?

Durch die Gesundheitsbehörden werden für Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sogenannte Richtwerte festgelegt. Im deutschsprachigen Raum haben sich die Behörden in der sogenannten D-A-CH Verbindung zusammengesetzt und die Richtwerte angeglichen.

### **Deutsche Gesellschaft für Ernährung, DGE (4)**

Mangel      25-30  $\text{nmol/l}$       =      10 – 12  $\text{ng/ml}$       Marker im Serum: 25-OH-Vitamin D

Gut            50  $\text{nmol/l}$                       =            20  $\text{ng/ml}$

Zu den Richtwerten schreibt die DGE: Da bei einem Großteil der gesunden deutschen Bevölkerung nicht von einem Vitamin-D-Mangel auszugehen ist, sollte die Bestimmung der Vitamin-D-Versorgung nur bei begründetem Verdacht auf eine Mangelsituation oder bei Risikopersonen erfolgen.

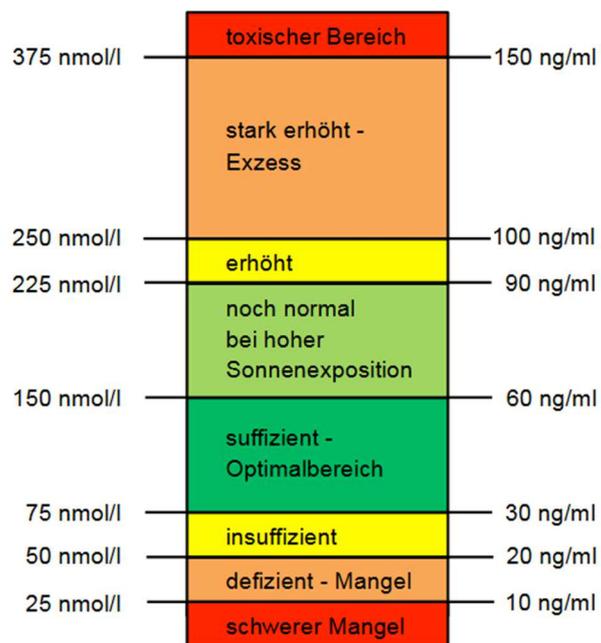
Diese Angaben stehen im krassen Widerspruch zu Erhebungen des Robert Koch Instituts RKI. Im RKI-Bericht aus dem Jahre 2016 wird nach Jahreszeiten unterschieden und festgestellt, dass im Winter – also gerade dann, wenn wir wegen der höheren Infektionsgefahr eine gute Vitamin D Versorgung haben sollten – über 80 Prozent der Bundesbürger einen mittleren

und über 50 Prozent einen schweren Vitamin D Mangel haben (5). Es kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Situation bis heute nicht verändert hat, namentlich da die Gesundheitsbehörde keine Vitamin D Versorgung für die breite Bevölkerung empfiehlt. Zudem wird der Bevölkerung über entsprechende Presseartikel Angst eingejagt, dass Vitamin D überdosiert zu Schäden im Körper führen kann. Ja stimmt, allerdings erst bei Überdosierungen, die massiv höher liegen, als die gängigen Empfehlungen von Fachexperten.

## Wo sollte der im Blut gemessene Vitamin D Spiegel liegen?

Die **Wiener Gebietskrankenkasse WGKK** veröffentlichte im November 2017 einen Bericht mit dem Titel „Therapie-Info – Informationen für Vertragspartner – Vitamin D (6). Zur Vermeidung von Unklarheiten bildete sie gleich beide gängigen Messeinheiten mit ab.

Abbildung 2 zeigt international anerkannte Grenzwerte für die Vitamin D Versorgung. Vor allem ist zu beachten, dass zwei unterschiedliche Einheiten (ng/ml bzw. nmol/l) verwendet werden. Werte, die ohne Einheit angegeben werden (z.B. auf verkürzten Befunden), sollten daher besonders kritisch betrachtet werden.



1 nmol/l = 0,4 ng/ml • 1 ng/ml = 2,5 nmol/l

## Kann es auch zu viel Vitamin D sein?

Wie der vorgängigen Tabelle zu den Richtwerten entnommen werden kann, scheint eine Überdosierung mit Vitamin D toxisch zu wirken. Die **Wiener Gebietskrankenkasse WGKK** wie auch andere Labore setzen den toxischen Bereich bei über 375 nmol/l oder 150 ng/ml fest.

Vitamin D ist wichtig für den Knochenaufbau, indem es mit seinen Rezeptoren im Dünndarm zusammenwirkt, um die Aufnahme von Calcium und Phosphat zu erhöhen. Dies führt zu gleichmässig hohen Calcium- und Phosphatspiegeln, die wiederum zum Einbau in die Knochensubstanz zur Verfügung stehen. Bei extremem Mangel oder starkem Überangebot vom Vitamin D Hormon Calcitriol läuft dieser Regelmechanismus aus dem Ruder. Zu wenig

Calcitriol führt zu einem verstärkten Abbau von Knochenmasse, es kommt zu osteoporotischen Veränderungen.

Bei einer Überdosis ist die Aufnahme von Kalzium und Phosphat im Darm überaktiviert. Dies bedeutet, dass der Mensch zu viel Kalzium im Blut hat, was zu Kalziumablagerungen in Organen führen kann. Interessanterweise sind auch bei Überdosierung mit Vitamin D osteoporotische Veränderungen möglich, weil dann die Rate der Kalziumresorption aus dem Knochen die Rate des Kalziumeinbaus in die Knochen übersteigt.

Der Bericht der **Wiener Gebietskrankenkasse WGKK** zu Vitamin D hält fest, dass die oftmals angeführte Angst vor der Toxizität von Vitamin D nicht als Argument für standardmässige Vitamin D Bestimmungen dienen sollte. Die Autoren sind der Meinung, dass mit üblichen Dosen von 800 oder 1.000 I.E. pro Tag Vergiftungen nicht möglich seien. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA halte sogar Tagesdosen von bis zu 10.000 I.E. auch langfristig für sicher (6).

## Vitamin D in der Prävention

Im besten Fall wird der tägliche Vitamin D Bedarf über die UV-Strahlung der Sonne abgedeckt, was in unseren Breitengraden allerdings nur von Anfang April bis Ende September zwischen maximal 10.30 und 15.30 Uhr möglich ist. Dies sieht zumindest Prof. Dr. Jörg Spitz so (1). Die Empfehlungen der Gesundheitsbehörden bezüglich dem Sonnenbaden gehen in eine ähnliche Richtung. Wissenschaftlich unbestritten ist, dass die Haut bis zu 20.000 I.E. synthetisieren kann, wobei durch UV-Strahlung keine Überdosierung entstehen kann. Die Frage ist, setzen wir uns in den Sommermonaten der Sonne genug aus, um die Synthetisierung über die Haut am Laufen zu halten?

Die Universität Zürich gibt für Menschen mit heller bis hellbrauner Haut (Hauttyp I bis Hauttyp III) in unseren Breitengraden folgende Richtschnur an: *Um eine gute Vitamin-D-Produktion zu ermöglichen, sollten Gesicht, Hände und Unterarme von Juni bis August täglich etwa 10 Minuten lang möglichst ungeschützt (auch ohne Sonnencreme) der Sonne präsentiert werden; in den übrigen Monaten etwa doppelt so lange. Ein Sonnenbrand soll dabei in jedem Fall vermieden werden (7).*

Die Warnung, das Sonnenbad in der Länge nicht zu übertreiben macht auch aus dem Blickwinkel der Synthetisierung auf der Haut Sinn, da längeres Verweilen in der Sonne nicht zu einer vermehrten Vitamin D Produktion führt.

Da Vitamin D für den menschlichen Körper essentiell ist, gilt folgende Schlussfolgerung: wer nicht täglich 20 Minuten mit nacktem Oberkörper ein Sonnenbad nehmen kann, sollte zumindest über die Winterzeit mit entsprechenden Präparaten supplementieren. Zudem bin ich der Meinung: **Messen, denn Wissen ist Macht!**

## Wieviel soll es denn nun sein?

Die meisten Präparate geben ihre Dosierungsempfehlungen in Form von Internationalen Einheiten, den sogenannten I.E. pro Tag ab. Es finden sich aber auch Empfehlungsdosierungen in Form von Nanogramm pro Tag. Dabei gilt folgende Umrechnung:

1 ngr oder 1 µg = 40 I.E.

Die offiziellen Gesundheitsämter empfehlen eine Tagesdosierung von 800 bis 1.000 I.E.

Die Stiftung für Gesundheit und Umwelt SFGU mit Sitz in der Schweiz empfiehlt im therapeutischen Bereich zwischen 200 und 4.000 I.E. mit einer Obergrenze von 10.000 I.E. pro Tag

Prof. Dr. Elmar Wienecke empfiehlt als Einsatz im therapeutischen Bereich 200 bis max. 10.000 I.E.

Auch Prof. Dr. Jörg Spitz ist der Meinung, dass eine dauerhafte Dosierung oberhalb von 10.000 I.E. pro Tag ohne ärztliche Begleitung nicht durchgeführt werden sollte. In seinem Buch finden sich wertvolle Tipps zur Handhabung bei einer gezielten Supplementation (1):

1. Testen des Vitamin D Spiegels, denn Wissen ist Macht.
2. Der optimale Spiegel liegt zwischen 100-150 nmol/l oder 40-60 ng/ml.
3. Individuell dosieren.
4. Tägliche Einnahme ist effektiver als Intervalltherapie.
5. Keine dauerhafte Dosierung oberhalb von 10.000 I.E. ohne ärztliche Begleitung.
6. Bei Verdacht auf eine Vitamin-D-Überdosierung Kalzium-Spiegel überprüfen lassen.
7. Nutzen des Online-Vitamin D-Bedarfsrechner unter [www.sonnenallianz.de/vitamin-d-bedarfsrechner](http://www.sonnenallianz.de/vitamin-d-bedarfsrechner).

Das eidg. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV (8) bietet auf ihrer Webseite eine dynamische Tabelle an, um die tägliche Versorgung von Vitaminen und Mikronährstoffen bestimmen zu können. Dort kann das Alter und das Geschlecht und der entsprechende Mikronährstoff eingegeben werden. Die benötigte Tagesdosis bei Vitamin D wird mit Mikrogramm (µg) angegeben. Da bei Supplementen von Vitamin D üblicherweise mit I.E. gearbeitet wird, ist diese Messangabe einmal mehr verwirrend. Die Umrechnung lautet: 1 µg = 40 I.E. Vitamin D.

## Nützt es oder nützt es nicht?

In der Presse tauchen – seit der Covid-Pandemie verstärkt – Berichte auf, die aufgrund von Studien belegt haben wollen, dass eine Supplementierung durch Vitamin D für die gesunde Bevölkerung nichts bringe. Kurz zusammengefasst kann festgehalten werden, dass viele Studien die positive Wirkung der Vitamin D3 Supplementierung bestätigen. Wer sich in die Details zur Studienlage einlesen will verweise ich gerne auf meine umfangreiche wissenschaftliche Arbeit zum Thema

<https://www.gesund-bewegt-by-christin.ch/gesundheitscoaching/n%C3%A4hrstoffe/vitamin-d/>

## Fazit

Meine Recherchen haben gezeigt, dass ein individuell dosierter Einsatz von Vitamin D3 (Cholecalciferol) absolut Sinn macht. Weltweit finden wir Experten, die sich jahrelang mit Vitamin D beschäftigt haben. Diese Experten sind sich bei der Empfehlung der Dosierungshöhe ziemlich einig. Es kann hier festgehalten werden, dass die offiziellen von Deutschland, Österreich und der Schweiz diesen Empfehlungen nicht folgen, sondern wesentlich geringere Dosierungen angeben. Auch unter Berücksichtigung, dass allgemeine, nicht individualisierte Empfehlungen der Behörden für alle Bevölkerungsgruppen gelten, scheint eine tägliche Zufuhr von 800 I.E. über den Winter als zu gering angesetzt.

Es bietet sich eine tägliche Supplementierung an, da die frei im Blut zirkulierende Form des Cholecalciferols nur eine Halbwertszeit von 24 Stunden aufweist. Mit einer täglichen Zufuhr von Cholecalciferol wird allen Zellen regelmässig eine entsprechende Dosis zur Verfügung gestellt.

Als Bewegungspädagogin und Ernährungscoach bewege ich mich in der Prävention. Bei bestehenden Krankheiten verweise ich meine Kundschaft an mein stetig wachsendes Netzwerk von Ärzten und Therapeutinnen.

Für eine weitere Beratung in Gesundheitsfragen stehe ich gerne zur Verfügung

gesund-bewegt by Christin GmbH  
Doldertal 30  
8032 Zürich  
[www.gesund-bewegt-by-Christin.ch](http://www.gesund-bewegt-by-Christin.ch)  
[christin@gesund-bewegt.org](mailto:christin@gesund-bewegt.org)  
0041 79 460 98 90

## 7. Literaturverzeichnis

- (1) Prof. Dr. Jörg Spitz & Sebastian Weiss, Vitamin D, immer wenn es um Leben und Tod geht, Akademie für menschliche Medizin GmbH, 2. erweiterte Auflage 2022
- (2) <https://www.vitamind.net/vitamin-d3/stoffwechsel/>
- (3) Brigitte Hamann, Vitamin D3 hochdosiert, Kopp Verlag Rottenburg, 1. Auflage Dezember 2022
- (4) <https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/faq/vitamin-d/>
- (5) <https://edoc.rki.de/handle/176904/2492>
- (6) <https://www.gesundheitskasse.at/cdscontent/load?contentid=10008.704936&version=1511352997>
- (7) <https://www.usz.ch/krankheit/vitamin-d-mangel/>
- (8) <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/menuCH/menuch-vitaminen-mineralstoffe.html>

## 8. Quellennachweis der Abbildungen

Abb. 1 <https://www.vitamind.net/vitamin-d3/stoffwechsel/>

Abb. 2

<https://www.gesundheitskasse.at/cdscontent/load?contentid=10008.704936&version=1511352997>