

Zink – der Immunbooster Nr. 2

Zink – der Immunbooster Nr. 2

Zink spielt eine zentrale Rolle, wenn es um die effiziente Funktion des Immunsystems geht. Als essenzieller Mikronährstoff unterstützt das Spurenelement Teile der erworbenen (Antikörperbildung), aber auch der angeborenen Immunabwehr (Fresszellen, Killerzellen...). Dabei ist Zink Bestandteil in ca. 3000 Proteinen und Enzymen, die für die zelluläre Abwehr, bei der Bildung von Zellbarrieren und Antikörpern benötigt werden.

So hat ein Zinkmangel folgenschwere Auswirkungen auf die Aktivität von Abwehrzellen, macht sie "langsamer und träger". Das führt zu einer allgemeinen Abwehrschwäche, einer erhöhten Anfälligkeit Infektionskrankheiten.

Aber auch **Allergien** werden durch Zinkmangel gefördert, weil dieser eine Fehlsteuerung des Immunsystems unterstützt, welches nun leichter körpereigene Zellen als "fremd" erkennt und fälschlicherweise bekämpft.

Weitere **Folgen eines Zinkmangels auf das Immunsystem** etwas "fachsimpelnder" formuliert:

- Atrophie (Dünnerwerden) der Schleimhautdicke, besonders im Bronchialtrakt
- eine Abnahme der Zahl der T-Helfer-,
- T-Killer- und
- NK- Zellen und das
- Abfallen des Thymolinspiegels und

- die dadurch gestörte Reifung der T- Lymphozyten.

Viren haben leichtes Spiel bei einem geschwächten Immunsystem, da sie sich in diesem Milieu rasant vermehren können. Die antivirale Wirkung von Zink hemmt diese Virusvermehrung, blockiert das Andocken der Viren an die Rezeptoren auf den Schleimhäuten und somit das Eindringen in die Schleimhautzellen.

Klinische Studien haben die Wirksamkeit von Zink-Supplementierung bei der Vorbeugung und Therapie **virusbedingter Atemwegserkrankungen** bewiesen.

Aber auch **virale Durchfallerkrankungen** sprechen auf Zinkgabe gut an.

So empfiehlt die WHO bei Durchfällen für **Kinder** über 6 Monate 20mg Zink pro Tag zu verabreichen und unter 6 Monaten 10mg pro Tag.

Wieviele Zink muss ich einnehmen, um mich wirksam gegen Infekte zu schützen?

Vorbeugung: Jugendliche ab 12 J. und Erwachsene: 15-20 mg Zink pro Tag (0,25 – 0,5 mg pro Kilogramm Körpergewicht).

Therapie als Selbsthilfe, wenn man schon krank ist: Atemwegsinfekte verlaufen milder und dauern durch die Einnahme von 50mg Zink signifikant kürzer.

Wichtig bei beginnenden Halsschmerzen: sofort Zink auf die Mund- und Rachenschleimhäute und somit auf die Virusoberfläche, die ja auf der Mundschleimhaut kleben,

aufbringen. Dies hemmt das Eindringen des Virus in die Schleimhaut schon im Vorfeld.

Es gibt **Zink-Lutschtabletten**, z.B. Fa. Burgerstein: Langsam Lutschen und währenddessen immer wieder mit dem sich sammelnden Speichel gurgeln (<https://www.burgerstein.at/burgerstein-zink-c>)

Sehr gut bewährt haben sich auch **Zinksprays**, je ein Sprühstoß links, rechts, oben und unten in die Mundhöhle und weit nach hinten links und rechts in den Rachen. (<https://www.sprayvitamine.at/c-zinc.html>)

Therapie bei schwerem Verlauf bzw. Spitalsaufenthalt:

Tag 1 +2: 20-50mg Zink als Infusion und Vitamin C 7,5g bis 15g
Tag 3 bis 10: 20-50 mg Zink pro Tag oral

oder

nur oral 1. bis 10.Tag: 50mg Zink pro Tag

Welche Zinkverbindung wirkt am besten?

Ideal sind **Zinkchelate** wegen der besseren Bioverfügbarkeit (Aufnahme aus dem Darm und Einbau in die Zelle bzw. in die entsprechenden Enzyme und Proteine): **Zinkorotat, Zinkgluconat, Zinkpicolinat**

Quellen

<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/a-1001-9336>

Zinkmangel im Fokus: Ursachen, Symptome, Diagnose und Therapie; Uwe Gröber, Klaus Kisters, Hans-Georg Classen

The Role of Zinc in Antiviral Immunity

Scott A Read 1 2, Stephanie Obeid 3, Chantelle Ahlenstiel 3, Golo Ahlenstiel 1 2

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31305906/>

Zink – das unterschätzte Element; Hans-Georg Classen, Stuttgart-Hohenheim, Uwe Gröber, Essen, und Klaus Kisters, Herne

<https://www.mmp-online.de/heftarchiv/2020/04/zink-das-unterschaeetzte-element.html>

Zinc acetate lozenges for treating the common cold: an individual patient data meta-analysis Harri Hemilä, corresponding author 1 Edward J. Petrus, 2 James T. Fitzgerald, 3 and Ananda Prasad 4

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5061795/>

Zn²⁺ Inhibits Coronavirus and Arterivirus RNA Polymerase Activity In Vitro and Zinc Ionophores Block the Replication of These Viruses in Cell Culture

Aartjan J. W. te Velthuis, 1 Sjoerd H. E. van den Worm, 1 Amy C. Sims, 2 Ralph S. Baric, 2 Eric J. Snijder, 1 , and Martijn J. van Hemert 1 ,

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2973827/>

Immunbooster – Vitamin D3

Vitamin D3 – der Immunbooster Nr. 1

Die Medien sind voll davon: Die Zahl der SarsCov2-positiven Testergebnisse steigt scheinbar rasant (Stand Oktober 2020). Und die “normale” Grippezeit ist auch wieder da. Ganz abgesehen von den üblichen Rhinoviren, Adenoviren, Pneumokokken, Streptokokken etc.

Gegen Viren hat die klassische Medizin nichts wirklich Wirksames parat, was man als “Normalbürger” frei in der Apotheke kaufen könnte.

S.g. Erkältungsmittel helfen meist nur, die Symptome zu lindern bzw. zu unterdrücken.

Wie schon so oft an dieser Stelle gesagt:

Wir müssen unser Immunsystem stärken, denn dieses ist unser einzig wahrer Schutzschild! Dann können uns Viren und Bakterien kaum etwas anhaben.

Aber wie kann ich mich selber und meine Familie am besten schützen?

Genau um solche **Selbsthilfemaßnahmen** geht es in unserer **neuen Serie**, von der dies hier der erste Teil ist.

Wir werden dazu auch jeweils einen **Blogartikel** und eine **Podcastfolge** online stellen.

Mit dem **Motto: Vorsicht und Vorsorge statt Panik.**

Hier werden Sie erfahren, wie Sie vorbeugend Ihr Immunsystem und Ihren Körper optimal mit den richtigen Nährstoffen versorgen können, sodass Erreger aller Art erst gar keine Chance haben.

Übrigens, wenn Sie Interesse an unserer **Zusammenfassung** haben, was man selber "zu Hause" vorbeugend und therapeutisch gegen **COVID-19 und andere Infektionen der Atemwege** tun kann, dann registrieren Sie sich in unserer **Selbsthilfe-Akademie**. Dort können Sie sich kostenlos alles Wissenswerte in Videos ansehen und als PDFs herunterladen.

Heute berichte ich über eines der wichtigsten "Züngleins an der Waage", wenn es darum geht, ob ein Infekt (auch Covid19) glimpflich abläuft oder nicht:

Das Vitamin D3.

Vitamin D ist eigentlich kein Vitamin im engeren Sinne, sondern ein **Hormon**, das viele wichtige körperliche Funktionen steuert.

Und trotzdem ist es der Nährstoff, der am häufigsten in unseren nördlichen Breitengraden fehlt.

Untersuchungen in Geriatriezentren zeigen, dass gerade diese krankheitsgefährdeten Bevölkerungsgruppen zu fast 100% unter einem chronischen Vitamin D3-Mangel leiden.

Aber nicht nur sie, sondern die **schlechte Vitamin D3 Versorgung** der **gesamten europäischen Bevölkerung** nimmt schon pandemische Züge an. So spricht man bei einem Wert von <20 ng/ml von 25-OH-Vitamin D3 von einem Vitamin D-Mangel (sehr, sehr schlimm), der dringend behandlungsbedürftig ist, und bei einem Wert von <30ng/ml von einer unzureichenden Versorgung (sehr schlimm ;)). In beiden Fällen ist eine Nahrungsergänzung durch Vitamin D Präparate angezeigt.

Derzeit wird in der Forschung als optimaler 25-OH-Vitamin D3-Status ein Wert von 40-60ng/ml zur Vorbeugung von Erkrankungen angegeben.

Professor Dr. Jörg Spitz, Facharzt für Nuklear-, Ernährungs- und Präventionsmedizin und **Vitamin D3-Papst**, plädiert sogar für einen Spiegel von **60** bis 100ng/ml. Dieser Meinung habe auch ich mich angeschlossen (Studien Brustkrebsvorsorge, Infektionshäufigkeit).

Eine Studie, die die Mangelversorgung der europäischen Bevölkerung aufzeigte, ist die ODIN-Studie:

Hier wurde auch das damit verbundene gesundheitliche Gefährdungspotential bestätigt. Die Studie zeigt den Handlungsbedarf auf und kritisiert gleichzeitig auch die Handlungskompetenz der europäischen und nationalen Gesundheitspolitik in Bezug auf die richtige Einschätzung der Bedeutung von Vitamin D.

Auch von Seiten der **Gesundheitspolitik unserer Regierung** habe ich noch **kaum Empfehlungen über vorbeugende Maßnahmen zur Immunstärkung** gehört. Dabei wäre Vitamin D ja ein gut verfügbarer, förderungswürdiger, preisgünstiger Nährstoff.

Die Studie untersuchte den 25-OH-Vitamin D3 – Status von 55.844 Europäern.

- 80% der Studienteilnehmer hatten einen 25-OH-Vitamin D3 Spiegel <30ng/ml
- 40,4% <20ng/ml
- 13% <12ng/ml

Mehr als 90% der Europäer sind also unterversorgt – vor allem von Oktober bis Mai. Das kann ich aus meiner ganzheitsmedizinischen Arztpraxis bestätigen.

Unsere **Haut verliert mit zunehmendem Alter** immer mehr ihre

Fähigkeit, mit Hilfe von UV-Strahlung Vitamin D3 herzustellen.

Dunkle Haut hält durch die Pigmente von Natur aus UV-Strahlung ab und wirkt wie ein **angeborener Sonnenschutz**. Dunkelhäutige Menschen produzieren daher selber weniger Vitamin D3 als hellhäutige bei gleicher Sonnenexposition.

Sonnenschutzmittel halten nicht nur die UV-Strahlung ab, sondern reduzieren damit auch die Vitamin D-Bildung:

SPF 8 um 95%, SPF 15 um 99%.

Bei welchen Körperprozessen spielt Vitamin D eine Schlüsselrolle?

Zunächst ein bisschen **Biochemie**:

Vitamin D3 ist ein **fettlösliches** Hormon/Vitamin.

Es gibt **2 Wege der Zufuhr**:

1) wie schon erwähnt – **Sonnenlicht (UVB-Strahlung)** trifft auf die Haut und verwandelt durch Photolyse 7-Dehydro-Cholesterol, eine Form von Cholesterol, in das Prävitamin D3.

Dieses wird unter **Wärmeeinwirkung** in Vitamin D3 (Cholecalciferol) umgewandelt. Die **Leber** macht dann daraus mit Hilfe von Enzymen die zirkulierende Form, 25-OH-Vitamin D3. Die endgültige, also **aktiv wirksame Form, 1,25-Dihydroxy-Vitamin D3** / Calcitriol, wird in weitere Folge in der **Niere** oder in den **Zellen** selbst gebildet.

Alle anderen Vitamin D-Varianten sind biologisch inaktiv und stellen Speicherformen dar.

2) mit der **Nahrung, Vitamin D-haltige Lebensmittel**: besonders Pilze, Fisch und Lebertran, (Vitamin D3 oder D2 – Ergocalciferol). Die Zufuhr mit der Nahrung reicht aber i.A. nicht aus, große Verzehrsmengen wären nötig.

Welche Körperprozesse steuert Vitamin D?

Vitamin D braucht einen speziellen **Vitamin-D-Rezeptor**, um in die Zelle zu gelangen. Da fast jede unserer Körperzellen solch einen Rezeptor besitzt, ist Vitamin D **für praktisch alle Organe und Gewebe wichtig**.

Vitamin D ist somit ein **Steuerhormon** für

- die Kalziumaufnahme aus dem Darm
- den Aufbau von Knochen, Zähnen, Gelenken.
Ein Mangel an Vitamin-D führt zur Demineralisierung der Knochen und zu einem gestörten Knochenaufbau (Osteoporose, Rachitis)
- Mit Vitamin K2 als Ko-Faktor steuert Vitamin D die Verwertung des Kalziums beim Aufbau neuer Knochenmasse und sorgt für den Erhalt der Knochendichte. Ein weiterer Ko-Faktor dafür sind Magnesium und Siliziumdioxid.
- das Immunsystem
- die Muskeln: Muskelschwäche durch Vitamin D-Mangel kann gerade bei älteren Menschen Stürze und Frakturen fördern.
- die Zellteilung

Erforscht wurde bereits die positive Wirkung auf:

- Knochenkrankheiten wie Osteomalazie, Rachitis, Osteoporose
- Autoimmunerkrankungen
- Diabetes (Typ 1,2)
- Depression
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Bösartiges Zellwachstum, Krebs: Vitamin D kann Krebszellen zum Zelltod anregen
- Neurologische Erkrankungen (z.B. Mb. Alzheimer, Parkinson ...)

Vitamin D und Autoimmunerkrankungen

Bei einer Autoimmunerkrankung richten sich unsere "verwirrten" Immunzellen und Antikörper gegen körpereigenen Zellen. Hohe Dosen von Vitamin D können diese Fehlreaktionen unterdrücken (Hemmung von TH17, TH1/TH2-Aktivität, Aktivierung der T-reg-Zellen, Defensin und Cathelicidin.)

Die Forschung ist hier schon weit fortgeschritten. Dr. Cicero G. Coimbra, ein brasilianischer Arzt, hat hier Pionierarbeit geleistet und behandelt äußerst erfolgreich Krankheiten wie Multiple Sklerose, Psoriasis, Hashimoto, Mb. Basedow, Alopezia Areata, Rheumatoide Arthritis, Dermatomyositis, Fibromyalgie, DM I, Mb. Crohn, Colitis Ulcerosa, Myasthenia Gravis, Mb. Raynaud, Sklerodermie, Sarkoidose, Sjögren Syndrom, SLE / Lupus, u.v.m.

Diese Hochdosis-Vitamin D-Therapie hat sich als **"Coimbra-Protokoll"** etabliert. Dr. Coimbra bildet dafür eigens Ärzte aus.

Diese Therapie ist nämlich nicht risikofrei und gehört ausschließlich in geschulte Hände und ist NICHT zur SELBSTANWENDUNG gedacht! Nebenwirkungen bei Nichtbeachtung der Regeln sind Hyperkalzämie mit Nierenschädigung und Knochenabbau (Osteoporose). Bei sachgemäßer ärztlicher Begleitung ist die Hochdosis-Vitamin D-Therapie eine geniale, gut verträgliche Möglichkeit, bisher unheilbare leichtere und schwere Autoimmunerkrankungen in den Griff zu bekommen.

Was ist die höchste unbedenkliche Dosis Vitamin D, die jeder selber als Dauertherapie einnehmen kann?

Hier scheiden sich die offiziellen Geister. Die deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt z. B. viel weniger als

Prof. Dr. Spitz, z.B.

Im Jahr 2011 hat die amerikanische endokrinologische Gesellschaft für die Vitamin D3-Einnahme die tägliche Obergrenze für Erwachsene auf 10.000 IE festgelegt. Bei Kindern entsprechend weniger, je nach Körpergewicht.

Im Rahmen des Coimbra-Protokolls nehmen die Patienten oft 50.000IE und mehr pro Tag .

Möchten Sie Ihren Vitamin D-Bedarf genau wissen?

Wir haben einen gratis Vitamin D-Rechner für Sie eingerichtet:

<https://praxis.immuntherapie.at/vitamin-d-rechner/> (keine Registrierung nötig)

<https://mem.hrv-wirkungsforschung.com/admin/registrierung/>
(mit Registrierung für die kostenlose Nutzung unserer gesamten, ganzheitsmedizinischen Selbsthilfe Akademie).

Vitamin D stärkt die angeborene und erworbene **Immunität** und steigert die Bildung von antimikrobiellen Peptiden (z.B. körpereigene “Antibiotika” wie Defensine, Cathelicidin).

Diese können die Infektiosität von Viren (z.B. Influenza, SARS-CoV-2) senken, da sie auch **antiviral** wirken.

Vitamin D3 benötigt dafür dringend Vitamin A:

Der Vitamin D-Rezeptor (VDR) spielt eine wichtige Rolle im zellulären Stoffwechsel. Er verbindet sich dabei mit dem Retinoid (Vitamin A) Rezeptor (RXR) und beide dringen gemeinsam in den Zellkern ein, wo der Komplex dann an das Vitamin D Responsive Element (VDRE) in der DNS binden und die Transkription über 2000 Gene kontrollieren kann.

Vitamin D beeinflusst somit nicht nur das Immunsystem, sondern auch Stoffwechselprozesse, Entgiftung, die Energiegewinnung und die Funktion und den Lebenszyklus der Zellen.

Wer neigt besonders zu Vitamin D-Mangel?

- Menschen oberhalb des 42. Breitengrades in den Monaten September bis inkl. Mai
- Großstadtbewohner
- Menschen, die stets hohen Sonnenschutzfaktor verwenden
- Dunkelhäutige Menschen, je mehr Pigment, desto deutlicher ist die Hemmung
- Betagte Senioren
- Chronisch Kranke
- Menschen mit vielen Nachtdiensten oder Schichtarbeit
- „Stubenhocker“ (Job oder freiwillig privat)
- Menschen mit Adipositas
- Schwangere und Stillende (erhöhter Bedarf)
- sowie Säuglinge und Kleinkinder

Übergewicht spielt beim Bedarf an Vitamin D eine entscheidende Rolle.

Vitamin D “verschwindet” bei Menschen mit hohem Fettanteil entsprechend stark im Fettgewebe, sodass es den restlichen Körperstrukturen weniger zur Verfügung steht. Viele Übergewichtige bewegen sich häufig weniger im Freien bzw. halten sich unbewusst seltener **leicht bekleidet** in der Sonne auf, was den Spiegel noch mehr senkt.

Im **Herbst und Winter** führt die unzureichende Versorgung mit Vitamin D in allen Altersgruppen zu einer erhöhten Anfälligkeit für Infektionen nicht nur der oberen Atemwege. Aktuelle Analysen zeigen, dass die Supplementierung mit **Vitamin D das Risiko für Atemwegsinfekte** bei Erwachsenen und Kindern um 20-35% **reduziert**.

Viele **Covid-19** Erkrankte haben, wie schon erwähnt, eine schlechte Vitamin D Versorgung, die einen schweren Verlauf der Erkrankung fördert.

Neben Vitamin D3 sind als **Co-Faktoren Vitamin A, Magnesium und Vitamin K2** relevant.

Vitamin A regelt als wichtigstes Vitamin die Immunität aller Schleimhäute.

Magnesium ist der Gegenspieler zu den erhöhten Kalziummengen, die mit Hilfe des Vitamin D im Darm mitaufgenommen werden.

Damit Kalzium sich nicht in den Gefäßen als Verkalkungen ablagert, sondern in die Knochen "geschubst" wird, brauchen wir Magnesium und auch **Vitamin K2**. Wichtig ist, dass Vitamin K2 MK7 in seiner all-trans-Form zugeführt wird.

Die Sinnhaftigkeit der gleichzeitigen Einnahme von Vitamin K2 mit Vitamin D3 ist jedoch studienmäßig noch nicht eindeutig bewiesen.

Höhere Vitamin D-Dosierungen führen zu einem erhöhten Verbrauch von Vitamin K2. Da es darüberhinaus auch auf Herz- und Kreislauf schützend wirkt, verordne ich es einfach immer dazu. Einige Präparate enthalten bereits **Vitamin D3 + K2 in der korrekten Kombination**.

Magnesium brauchen wir darüberhinaus auch für die Umwandlung von Vitamin D in seine aktive Form.

Dosierung vorbeugend:

für Virusinfektion der Atemwege:

mindestens 40-60 IE Vitamin D pro kg KG pro Tag

(das Vitamin-D-Council empfiehlt idealerweise 70-90 IE pro Kilogramm Körpergewicht), z.B. Erwachsener 60kg: ca. 5000IE pro Tag

30-50 IE Retinol pro kg KG pro Tag

und 400 bis 600mg reines Magnesium (als Magnesiumcitrat, -orotat z.B.)

und Vitamin K2 1:100, also für 10.000IE Vitamin D3: 100yg
Vitamin K2, für 5.000IE Vit. D3: 50yg K2

Unterstützende Therapie bei Spitalsaufenthalt und schwerem Verlauf

Initial (Tag 1, Bolus): 200.000 IE Vitamin D plus 200.000 IE Vitamin A peroral.

1 Woche: täglich 20.000 IE Vitamin D, 20. 000 IE Vitamin A peroral.

2. Woche: täglich 10.000IE Vitamin D, 10. 000 IE Vitamin A peroral.

3. Woche: täglich 5.000IE Vitamin D, 5. 000 IE Vitamin A peroral.

+ Vitamin K2 peroral 50 – 200yg

Was kann ich selbst zu Hause tun?

Lassen Sie Ihren **Vitamin D3-Spiegel messen** – über Ihren Arzt (Kassenleistung) oder eigeninitiativ in jedem Labor (privat zu bezahlen).

Falls dies nicht möglich ist, können Sie 6 Wochen lang 10.000IE Vitamin D3 + Magnesium 400mg nehmen und dann mit 4000IE als Dauertherapie weitermachen. 1-2x pro Jahr sollte man den Vitamin D-Spiegel aber auf jeden Fall testen lassen.

Tipps für's Sonnenbaden

Ihr Hauttyp ist entscheidend

- Der Mensch hat sich im Laufe der Evolution an die Wetter- bzw. Sonnenverhältnissen seines jeweiligen Breitengrades angepasst. Deshalb erzeugt die Haut von Hellhäutigen wesentlich schneller Vitamin D als Dunkelhäutige. Bei hochstehender Sommersonne braucht ein Mensch vom Hauttyp 1 (Blass, rothaarig) lediglich 10 Minuten, ein Mensch vom Hauttyp 5 oder 6 (dunkle Haut, schwarze Haare) bis zu 30-40 Minuten, um die gleiche Dosis Vitamin D zu bilden.
- Erdenbürger, die nördlich des 42. Breitengrades (Rom) leben, sind gefährdet, im Herbst, Winter und Frühling einen Vitamin D-Mangel zu entwickeln.
- Was wir uns im Sommer an Vitamin D im Körper auf Lager gelegt haben, ist nach ca. 2 Monaten zur Hälfte aufgebraucht.

Sonnenschein ist nicht gleich Sonnenschein

- Ab einem Sonneneinfallswinkel von unter 45 Grad bildet die Haut kaum mehr Vitamin D (morgens und abends, vor 11 + nach 16 Uhr, Oktober bis Mai). Faustregel: Der eigene Schatten sollte nicht länger als 1 Meter sein. Im Liegen verdoppelt sich die Vitamin D-Produktion.
- Im Hochsommer und im Badeoutfit kann unsere Haut ca. 10.000 bis 20.000 IE Vitamin D3 produzieren.
- Die **minimale Erythemdosis (MED)** (auch *Erythemschwellendosis*) ist ein Maß für die Toleranz der menschlichen Haut gegenüber der Sie ist abhängig von Ihrem Hauttyp. Ein heller Hauttyp hat z.B. eine MED von 20 Minuten.
- Haut im Frühling langsam an die UV-Strahlung gewöhnen, wenn möglich täglich
- idealerweise in Badekleidung – nur Gesicht und Arme sind zu wenig

- die Hälfte Ihrer MED-Zeit zunächst ohne Sonnenschutzmittel sonnen, dann Schutz mit Kleidung bzw. Sonnenschutzmittel mit hohem SPF als Schutz gegen Hautkrebs und Lichtschäden wie Altersflecken.

Vitamin D aus Solarien?

Moderne Solarien strahlen UVA- und UVB ab. Eine wöchentliche Besonnung von ca. 20 Minuten entspricht einer Vitamin D3-Zufuhr von ca. 10.000-20.000 IE. Trotzdem bitte nicht öfter als 1x pro Woche ins Solarium, denn die UVA-Strahlung lässt die Haut schneller altern und UVB ist für Hautkrebsentwicklung zuständig.

Ich empfehle daher eher die orale Vitamin D3-Zufuhr.

Veganes Vitamin D3

Das klassische Vitamin D3 wird aus Lanolin (Wollfett) und zwar aus Schaffell gewonnen. Normalerweise ist Vitamin D3 also vegetarisch, aber nicht vegan.

Es ist jedoch bereits möglich, rein pflanzliches, veganes Vitamin D3 aus einer Flechtenart zu extrahieren.

Quellen

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, Mag. Uwe Gröber, Prof. Dr. Klaus Kisters, Akademie für Mikronährstoffmedizin

Prof. Dr. Jörg Spitz, Vortrag Biogena, 2018, „Vitamin D – Hype oder Hope?“

Dr. Burghard Schütz, Biovis Labor, sars-cov-2, covid-19 Fachinformation 5/2020

Studien

Holick MF. Vitamin D Deficiency. New England Journal of

Medicine. 2007;357(3):266-281. doi:10.1056/NEJMra070553

Kramer J, Diehl A, Lehnert H. Epidemiologische Untersuchung zur Häufigkeit eines Vitamin-D-Mangels in Norddeutschland. DMW – Deutsche Medizinische Wochenschrift. 2014;139(10):470-475. doi:10.1055/s-0033-1360073

Cashman KD, Dowling KG, Skrabakova Z, et al. Vitamin D deficiency in Europe: pandemic? American Journal of Clinical Nutrition. 2016;103(4):1033-1044. doi:10.3945/ajcn.115.120873

Ringe JD, Kipshoven C. Vitamin-D-Unterversorgung in Deutschland: Gefahr für erhöhte Morbidität und Mortalität? MMW – Fortschritte der Medizin. 2011;153(S4):115-118. doi:10.1007/BF03367708

DeLuca HF. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D. Am J Clin Nutr. 2004;80(6 Suppl):1689S-96S. doi:10.1093/ajcn/80.6.1689S

Bikle D. Nonclassic Actions of Vitamin D. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2009;94(1):26-34. doi:10.1210/jc.2008-1454

Hii C, Ferrante A. The Non-Genomic Actions of Vitamin D. Nutrients. 2016;8(3):135. doi:10.3390/nu8030135

Zittermann A, Gummert JF. Nonclassical Vitamin D Actions. Nutrients. 2010;2(4):408-425. doi:10.3390/nu2040408

Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease. Am J Clin Nutr. 2004;80(6 Suppl):1678S-88S. doi:10.1093/ajcn/80.6.1678S

de Freitas RP, Nunes FP, dos Santos LM, et al. Influence of vitamin D in bone healing. Journal of Oral Diagnosis. 2017;2(1):1-8.

Calleja-Agius J. Vitamin D and bone health. Maturitas.

2017;100:100-101. doi:10.1016/j.maturitas.2017.03.030

Bikle DD. Vitamin D and Bone. Curr Osteoporos Rep. 2012;10(2):151-159. doi:10.1007/s11914-012-0098-z

Anderson PH, Turner AG, Morris HA. Vitamin D actions to regulate calcium and skeletal homeostasis. Clin Biochem. 2012;45(12):880-886. doi:10.1016/j.clinbiochem.2012.02.020

Anderson PH, Atkins GJ, Turner AG, Kogawa M, Findlay DM, Morris HA. Vitamin D metabolism within bone cells: effects on bone structure and strength. Mol Cell Endocrinol. 2011;347(1-2):42-47. doi:10.1016/j.mce.2011.05.024

Christakos S, Dhawan P, Porta A, Mady LJ, Seth T. Vitamin D and Intestinal Calcium Absorption. Mol Cell Endocrinol. 2011;347(1-2):25-29. doi:10.1016/j.mce.2011.05.038

Bronner F. Mechanisms of intestinal calcium absorption. J Cell Biochem. 2003;88(2):387-393. doi:10.1002/jcb.10330

Need AG, O'Loughlin PD, Morris HA, Coates PS, Horowitz M, Nordin BC. Vitamin D Metabolites and Calcium Absorption in Severe Vitamin D Deficiency. J Bone Miner Res. 2008;23(11):1859-1863. doi:10.1359/jbmr.080607

van Driel M, van Leeuwen JPTM. Vitamin D endocrine system and osteoblasts. BoneKey Reports. 2014;3. doi:10.1038/bonekey.2013.227

Chun RF, Liu PT, Modlin RL, Adams JS, Hewison M. Impact of vitamin D on immune function: lessons learned from genome-wide analysis. Front Physiol. 2014;5. doi:10.3389/fphys.2014.00151

Prietl B, Treiber G, Pieber T, Amrein K. Vitamin D and Immune Function. Nutrients. 2013;5(7):2502-2521. doi:10.3390/nu5072502

Shuler FD, Hendrix J, Hodroge S, Short A. Antibiotic-like actions of vitamin D. W V Med J. 2013;109(1):22-25.

Korf H, Decallonne B, Mathieu C. Vitamin D for infections: Current Opinion in Endocrinology & Diabetes and Obesity. 2014;21(6):431-436. doi:10.1097/MED.0000000000000108

Gunville CF, Mourani PM, Ginde AA. The role of vitamin D in prevention and treatment of infection. Inflamm Allergy Drug Targets. 2013;12(4):239-245.

Barlow PG, Svoboda P, Mackellar A, et al. Antiviral activity and increased host defense against influenza infection elicited by the human cathelicidin LL-37. PLoS ONE. 2011;6(10):e25333. doi:10.1371/journal.pone.0025333

Cantorna MT, Zhao J, Yang L. Vitamin D, invariant natural killer T-cells and experimental autoimmune disease. Proc Nutr Soc. 2012;71(1):62-66. doi:10.1017/S0029665111003193

Bergman P, Lindh AU, Björkhem-Bergman L, Lindh JD. Vitamin D and Respiratory Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. PLoS ONE. 2013;8(6):e65835. doi:10.1371/journal.pone.0065835

Urashima M, Segawa T, Okazaki M, Kurihara M, Wada Y, Ida H. Randomized trial of vitamin D supplementation to prevent seasonal influenza A in schoolchildren. Am J Clin Nutr. 2010;91(5):1255-1260. doi:10.3945/ajcn.2009.29094

Schwalfenberg G. Vitamin D for influenza. Can Fam Physician. 2015;61(6):507.

Adorini L, Penna G. Control of autoimmune diseases by the vitamin D endocrine system. Nat Clin Pract Rheumatol. 2008;4(8):404-412. doi:10.1038/ncprheum0855

Wagatsuma A. Role of Vitamin D in Myogenesis. In: Gowder S, ed. A Critical Evaluation of Vitamin D – Basic Overview. InTech; 2017. doi:10.5772/64514

Abrams GD, Feldman D, Safran MR. Effects of Vitamin D on

Skeletal Muscle and Athletic Performance. JAAOS – Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2018;26(8):278. doi:10.5435/JAAOS-D-16-00464

Bass JJ, Szewczyk NJ, Wilkinson DJ, et al. The Vitamin D receptor regulates skeletal muscle mass in vivo. In: Proceedings of The Physiological Society. The Physiological Society; 2016.

von Hurst PR, Beck KL. Vitamin D and skeletal muscle function in athletes. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2014;17(6):539-545. doi:10.1097/MCO.0000000000000105

Banerjee P, Chatterjee M. Antiproliferative role of vitamin D and its analogs—a brief overview. Mol Cell Biochem. 2003;253(1-2):247-254.

Kipshoven C. Querschnittsstudie zur Abschätzung des Vitamin-D-Status in der Bevölkerung in Deutschland (DEVID-Studie). 2010.

Hintzpeter B, Mensink GBM, Thierfelder W, Müller MJ, Scheidt-Nave C. Vitamin D status and health correlates among German adults. Eur J Clin Nutr. 2008;62(9):1079-1089. doi:10.1038/sj.ejcn.1602825

Di Somma C, Scarano E, Barrea L, et al. Vitamin D and Neurological Diseases: An Endocrine View. Int J Mol Sci. 2017;18(11). doi:10.3390/ijms18112482

Koduah P, Paul F, Dörr J-M. Vitamin D in the prevention, prediction and treatment of neurodegenerative and neuroinflammatory diseases. EPMA J. 2017;8(4):313-325. doi:10.1007/s13167-017-0120-8

Almokhtar M, Wikvall K, Norlin M. Vitamin D metabolism in the nervous system: potential effects of glucocorticoids. 2017.

Wrzosek M, Łukaszkiwicz J, Wrzosek M, et al. Vitamin D and the central nervous system. Pharmacological Reports. 2013;65(2):271-278. doi:10.1016/S1734-1140(13)71003-X

Chen TC, Lu Z, Holick MF. Photobiology of Vitamin D. In: Holick MF, ed. Vitamin D: Physiology, Molecular Biology, and Clinical Applications. Totowa, NJ: Humana Press; 2010:35-60. doi:10.1007/978-1-60327-303-9_2

Holick MF. Environmental factors that influence the cutaneous production of vitamin D. Am J Clin Nutr. 1995;61(3 Suppl):638S-645S. doi:10.1093/ajcn/61.3.638S

Webb AR, Kline L, Holick MF. Influence of season and latitude on the cutaneous synthesis of vitamin D3: exposure to winter sunlight in Boston and Edmonton will not promote vitamin D3 synthesis in human skin. J Clin Endocrinol Metab. 1988;67(2):373-378. doi:10.1210/jcem-67-2-373

Faurschou A, Beyer DM, Schmedes A, Bogh MK, Philipsen PA, Wulf HC. The relation between sunscreen layer thickness and vitamin D production after ultraviolet B exposure: a randomized clinical trial: Sunscreen use and vitamin D production: a randomized clinical trial. British Journal of Dermatology. 2012;167(2):391-395. doi:10.1111/j.1365-2133.2012.11004.x

Holick MF, Matsuoka LY, Wortsman J. Regular use of sunscreen on vitamin D levels. Arch Dermatol. 1995;131(11):1337-1339.

Matsuoka LY, Wortsman J, Hollis BW. Use of topical sunscreen for the evaluation of regional synthesis of vitamin D3. J Am Acad Dermatol. 1990;22(5 Pt 1):772-775.

Matsuoka LY, Wortsman J, Hanifan N, Holick MF. Chronic sunscreen use decreases circulating concentrations of 25-hydroxyvitamin D. A preliminary study. Arch Dermatol. 1988;124(12):1802-1804.

MacLaughlin J, Holick MF. Aging decreases the capacity of human skin to produce vitamin D3. J Clin Invest. 1985;76(4):1536-1538.

Davie MW, Lawson DE, Emberson C, Barnes JL, Roberts GE, Barnes

ND. Vitamin D from skin: contribution to vitamin D status compared with oral vitamin D in normal and anticonvulsant-treated subjects. *Clin Sci*. 1982;63(5):461-472.

Matsuoka LY, Wortsman J, Haddad JG, Hollis BW. In vivo threshold for cutaneous synthesis of vitamin D₃. *J Lab Clin Med*. 1989;114(3):301-305.

Krzyścin JW, Guzikowski J, Rajewska-Więch B. Optimal vitamin D₃ daily intake of 2000IU inferred from modeled solar exposure of ancestral humans in Northern Tanzania. *J Photochem Photobiol B, Biol*. 2016;159:101-105. doi:10.1016/j.jphotobiol.2016.03.029

Drincic AT, Armas LAG, Van Diest EE, Heaney RP. Volumetric Dilution, Rather Than Sequestration Best Explains the Low Vitamin D Status of Obesity. *Obesity*. 2012;20(7):1444-1448. doi:10.1038/oby.2011.404

Hawk J, McGregor J, British Medical Association. Understanding Skin & Sunlight. Banbury [England: Family Doctor Publications in association with the British Medical Association; 2000.

Levine JA, Sorace M, Spencer J, Siegel DM. The indoor UV tanning industry: a review of skin cancer risk, health benefit claims, and regulation. *J Am Acad Dermatol*. 2005;53(6):1038-1044. doi:10.1016/j.jaad.2005.07.066

Woo DK, Eide MJ. Tanning beds, skin cancer, and vitamin D: An examination of the scientific evidence and public health implications. *Dermatol Ther*. 2010;23(1):61-71. doi:10.1111/j.1529-8019.2009.01291.x

LeBlanc ES, Perrin N, Johnson JD, Ballatore A, Hillier T. Over-the-Counter and Compounded Vitamin D: Is Potency What We Expect? *JAMA Internal Medicine*. 2013;173(7):585. doi:10.1001/jamainternmed.2013.3812

Khadgawat R, Ramot R, Chacko KM, Marwaha RK. Disparity in

cholecalciferol content of commercial preparations available in India. Indian J Endocrinol Metab. 2013;17(6):1100-1103. doi:10.4103/2230-8210.122638

Garg S, Sabri D, Kanji J, et al. Evaluation of vitamin D medicines and dietary supplements and the physicochemical analysis of selected formulations. J Nutr Health Aging. 2013;17(2):158-161. doi:10.1007/s12603-012-0090-4

Andrews KW, Pehrsson PR, Betz JM. Variability in Vitamin D Content Among Products for Multivitamin and Mineral Supplements. JAMA Internal Medicine. 2013;173(18):1752. doi:10.1001/jamainternmed.2013.8759

Hemery YM, Fontan L, Moench-Pfanner R, et al. Influence of light exposure and oxidative status on the stability of vitamins A and D₃ during the storage of fortified soybean oil. Food Chem. 2015;184:90-98. doi:10.1016/j.foodchem.2015.03.096

Lowenthal J, Vergel Rivera GM. Comparison of the activity of the cis and trans isomer of vitamin K₁ in vitamin K-deficient and coumarin anticoagulant-pretreated rats. J Pharmacol Exp Ther. 1979;209(3):330-333.

Knauer TE, Siegfried C, Willingham AK, Matschiner JT. Metabolism and biological activity of cis- and trans-phyllloquinone in the rat. J Nutr. 1975;105(12):1519-1524. doi:10.1093/jn/105.12.1519

Matschiner JT, Bell RG. Metabolism and Vitamin K Activity of cis Phylloquinone in Rats. The Journal of Nutrition. 1972;102(5):625-629. doi:10.1093/jn/102.5.625

Szterk A, Zmysłowski A, Bus K. Identification of cis / trans isomers of menaquinone-7 in food as exemplified by dietary supplements. Food Chemistry. 2018;243:403-409. doi:10.1016/j.foodchem.2017.10.001

Richtlinie 2008/100/EG der Kommission vom 28. Oktober 2008 zur

Änderung der Richtlinie 90/496/EWG des Rates über die Nährwertkennzeichnung von Lebensmitteln hinsichtlich der empfohlenen Tagesdosen, der Umrechnungsfaktoren für den Energiewert und der Definitionen (Text von Bedeutung für den EWR). Vol OJ L.; 2008. <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/100/oj/deu>. Accessed August 10, 2018.

German Nutrition Society, Bonn, Germany. New Reference Values for Vitamin D. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2012;60(4):241-246. doi:10.1159/000337547

Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2011;96(7):1911-1930. doi:10.1210/jc.2011-0385

Why does the Vitamin D Council recommend 5,000 IU/day? Vitamin D Council. December 2013. <https://www.vitamindcouncil.org/why-does-the-vitamin-d-council-recommend-5000-iuday/>. Accessed August 10, 2018.

GrassrootsHealth. GrassrootsHealth. <https://grassrootshealth.net/>. Accessed August 10, 2018.

Hathcock JN, Shao A, Vieth R, Heaney R. Risk assessment for vitamin D. *Am J Clin Nutr*. 2007;85(1):6-18.

Vieth R. Vitamin D supplementation, 25-hydroxyvitamin D concentrations, and safety. *Am J Clin Nutr*. 1999;69(5):842-856.

Vermeer C. Vitamin K: the effect on health beyond coagulation – an overview. *Food Nutr Res*. 2012;56. doi:10.3402/fnr.v56i0.5329

El Asmar MS, Naoum JJ, Arbid EJ. Vitamin K Dependent Proteins and the Role of Vitamin K2 in the Modulation of Vascular

Calcification: A Review. Oman Med J. 2014;29(3):172-177. doi:10.5001/omj.2014.44

Theuwissen E, Smit E, Vermeer C. The role of vitamin K in soft-tissue calcification. Adv Nutr. 2012;3(2):166-173. doi:10.3945/an.111.001628

Conly JM, Stein K, Worobetz L, Rutledge-Harding S. The contribution of vitamin K2 (menaquinones) produced by the intestinal microflora to human nutritional requirements for vitamin K. Am J Gastroenterol. 1994;89(6):915-923.

Inaba N, Sato T, Yamashita T. Low-Dose Daily Intake of Vitamin K(2) (Menaquinone-7) Improves Osteocalcin γ -Carboxylation: A Double-Blind, Randomized Controlled Trials. J Nutr Sci Vitaminol. 2015;61(6):471-480. doi:10.3177/jnsv.61.471

Caluwe R, Vandecasteele S, Van Vlem B, Vermeer C, De Vriese AS. Vitamin K2 supplementation in haemodialysis patients: a randomized dose-finding study. Nephrology Dialysis Transplantation. 2014;29(7):1385-1390. doi:10.1093/ndt/gft464

Dalmeijer GW, van der Schouw YT, Magdeleyns E, Ahmed N, Vermeer C, Beulens JWJ. The effect of menaquinone-7 supplementation on circulating species of matrix Gla protein. Atherosclerosis. 2012;225(2):397-402. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2012.09.019

Uwitonze AM, Razzaque MS. Role of Magnesium in Vitamin D Activation and Function. J Am Osteopath Assoc. 2018;118(3):181-189. doi:10.7556/jaoa.2018.037

Rosanoff A, Dai Q, Shapses SA. Essential Nutrient Interactions: Does Low or Suboptimal Magnesium Status Interact with Vitamin D and/or Calcium Status?12. Adv Nutr. 2016;7(1):25-43. doi:10.3945/an.115.008631

Zittermann A. Magnesium deficit ? overlooked cause of low vitamin D status? BMC Med. 2013;11:229.

doi:10.1186/1741-7015-11-229

Zofková I, Kancheva RL. The relationship between magnesium and calciotropic hormones. *Magnes Res.* 1995;8(1):77-84.

Medalle R, Waterhouse C, Hahn TJ. Vitamin D resistance in magnesium deficiency. *Am J Clin Nutr.* 1976;29(8):854-858.

Shieh A, Chun RF, Ma C, et al. Effects of High-Dose Vitamin D2 Versus D3 on Total and Free 25-Hydroxyvitamin D and Markers of Calcium Balance. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.* 2016;101(8):3070-3078. doi:10.1210/jc.2016-1871

Logan VF, Gray AR, Peddie MC, Harper MJ, Houghton LA. Long-term vitamin D3 supplementation is more effective than vitamin D2 in maintaining serum 25-hydroxyvitamin D status over the winter months. *Br J Nutr.* 2013;109(6):1082-1088. doi:10.1017/S0007114512002851

Heaney RP, Recker RR, Grote J, Horst RL, Armas LAG. Vitamin D3 Is More Potent Than Vitamin D2 in Humans. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.* 2011;96(3):E447-E452. doi:10.1210/jc.2010-2230

Houghton LA, Vieth R. The case against ergocalciferol (vitamin D2) as a vitamin supplement. *Am J Clin Nutr.* 2006;84(4):694-697.

Armas LAG, Hollis BW, Heaney RP. Vitamin D2 Is Much Less Effective than Vitamin D3 in Humans. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.* 2004;89(11):5387-5391. doi:10.1210/jc.2004-0360

Trang HM, Cole DE, Rubin LA, Pierratos A, Siu S, Vieth R. Evidence that vitamin D3 increases serum 25-hydroxyvitamin D more efficiently than does vitamin D2. *Am J Clin Nutr.* 1998;68(4):854-858.

Tripkovic L, Wilson LR, Hart K, et al. Daily supplementation with 15 µg vitamin D2 compared with vitamin D3 to increase

wintertime 25-hydroxyvitamin D status in healthy South Asian and white European women: a 12-wk randomized, placebo-controlled food-fortification trial. Am J Clin Nutr. 2017;106(2):481-490. doi:10.3945/ajcn.116.138693

Wilson LR, Tripkovic L, Hart K, et al. Mechanisms for differences in the efficacy of vitamin D2 and vitamin D3: assessment of post-supplementation decline in vitamin D status in the D2-D3 Study. Proceedings of the Nutrition Society. 2016;75(0CE3). doi:10.1017/S0029665116001312

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21154399/>

Vitamin A supplementation for preventing morbidity and mortality in children from 6 months to 5 years of age

Aamer Imdad¹, Kurt Herzer, Evan Mayo-Wilson, Mohammad Yawar Yakoob, Zulfiqar A Bhutta

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31575021/>

Baseline Serum Vitamin A and D Levels Determine Benefit of Oral Vitamin A&D Supplements to Humoral Immune Responses Following Pediatric Influenza Vaccination

Nehali Patel

<http://covidauthors.org/display/69857>

Jee J, Hoet AE, Azevedo MP, Vlasova AN, Loerch SC, Pickworth CL, Hanson J, Saif LJ. Effects of dietary vitamin A content on antibody responses of feedlot

<https://faseb.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1096/fj.09-129288>

15.05.2009 – **Trottier, C., Colombo, M., Mann, K. K.,** Miller, W. H., Jr., Ward, B. J. Retinoids inhibit measles virus through a type I IFN-dependent bystander ...

https://www.researchgate.net/publication/263894250_Acute_phase_response_elicited_by_experimental_bovine_diarrhea_virus_BVDV_infection_is_associated_with_decreased_vitamin_D_and_E_status_of_vitamin-replete_preruminant_calves

08.06.2020 – Jodi L **Mcgill** ... infection in Ontario (Carman et al., 1998; **Ridpath** et ... **McGill**, J. L., B. J. **Nonnecke**, J. D. Lippolis, T. A. Reinhardt, and R.

Prof. Dr. med. Jörg Spitz Krautkopfallee 27 65388 Schlangenbad | Deutschland T +49 (0)6129.5029986 info@mip-spitz.de www.mip-spitz.de Literatur Abbas S, Linseisen J, Chang-Claude J. Dietary vitamin D and calcium intake and premenopausal breast cancer risk in a German case-control study. Nutrition and cancer 2007;

Abbas S, Linseisen J, Slinger T, Kropp S, Mutschelknauss EJ, Flesch-Janys D, Chang-Claude J. Serum 25-hydroxyvitamin D and risk of post-menopausal breast cancer—results of a large case-control study. Carcinogenesis 2008;

Acheson, E. D.; Bachrach, C. A. (1960): The distribution of multiple sclerosis in U. S. veterans by birthplace. In: American journal of hygiene 72, S. 88–99 Aloia JF, Patel M, Dimaano R, Li-Ng M, Talwar SA, Mikhail M, Pollack S, Yeh JK. Vitamin D intake to attain a desired serum 25-hydroxyvitamin D concentration. The British Journal of Nutrition 2008;

Baggerly CA. Higher Vitamin D Intake Needed to Reduce Cancer Risk. In: Vitamin D-Update 2011. Clinical Laboratory 8/9 2011, Supplementum Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Willett WC, Staehelin HB, Bazemore MG, Zee RY, Wong JB. Effect of vitamin D on falls: a meta-analysis. JAMA : The journal of the American Medical Association 2004;

1999–2006 Bischoff-Ferrari HA, Can U, Staehelin HB, Platz A, Henschkowski J, Michel BA, Dawson-Hughes B, Theiler R. Severe vitamin D deficiency in Swiss hip fracture patients. Bone 2008;

Cannell JJ, Hollis BW, Zasloff M, Heaney RP. Diagnosis and treatment of vitamin D deficiency. Expert Opinion on Pharmacotherapy 2008;

Cutolo M, Otsa K, Uprus M, Paolino S, Serio B (2007): Vitamin D in rheumatoid arthritis. In: Autoimmunity reviews 7 (1), S. 59–64

Daniel C, Radeke HH, Sartory NA, Zahn N, Zuegel U, Steinmeyer A, Stein J. The new low calcemic vitamin D analog 22-ene- 25-oxa-vitamin D prominently ameliorates T helper cell type 1-mediated colitis in mice. Journal of Pharmacology And Experimental Therapeutics 2006;

Dobnig H, Pilz S, Scharnagl H, et al. Independent Association of Low Serum 25-Hydroxyvitamin D and 1,25-Dihydroxyvitamin D Levels With All-Cause and Cardiovascular Mortality. Archives of internal medicine 2008;

Freedman DM, Looker AC, Chang SC, Graubard BI. Prospective study of serum vitamin D and cancer mortality in the United States. Journal of the National Cancer Institute 2007;

Garland FC, Garland CF, Gorham ED, Young JF. Geographic variation in breast cancer mortality in the United States: a hypothesis involving exposure to solar radiation. Preventive Medicine 1990;

Garland CF, Gorham ED, Mohr SB, Grant WB, Giovannucci EL, Lipkin M, Newmark H, Holick MF, Garland FC. Vitamin D and prevention of breast cancer: pooled analysis. The Journal of steroid biochemistry and molecular biology 2007;

Ginde AA, Mansbach JM, Camargo CA Jr. Vitamin D, respiratory infections, and asthma. Curr Allergy Asthma Rep. 2009 Jan;

Giovannucci E, Liu Y, Rimm EB, Hollis BW, Fuchs CS, Stampfer MJ, Willett WC. Prospective Study of Predictors of Vitamin D Status and Cancer Incidence and Mortality in Men. Journal of

the National Cancer Institute 2006;

Goodwin PJ, Ennis M, Pritchard KI, Koo J, Hood N, editors. Frequency of vitamin D (Vit D) deficiency at breast cancer (BC) diagnosis and association with risk of distant recurrence and death in a prospective cohort study of T1-3, N0-1, M0 BC;

2008 Gorham ED, Garland CF, Garland FC, Grant WB, Mohr SB, Lipkin M, Newmark HL, Giovannucci E, Wei M, Holick MF. Optimal vitamin D status for colorectal cancer prevention: a quantitative meta analysis. American journal of preventive medicine 2007;

Grant WB, Holick MF. Benefits and requirements of vitamin D for optimal health: a review. Altern Med Rev. 2005 Jun;

Alternative medicine review: a journal of clinical therapeutic 2005;

Grant WB, Cross HS, Garland CF, Gorham ED, Moan J, Peterlik M, Porojnicu AC, Reichrath J, Zittermann A. Estimated benefit of increased vitamin D status in reducing the economic burden of disease in western Europe. Prog Biophys Mol Biol. 2009 Feb-Apr;

Hathcock JN, Shao A, Vieth R, Heaney R. Risk assessment for vitamin D. The American journal of clinical nutrition 2007;85(1):6–18 Heaney RP, Davies KM, Chen TC, Holick MF, Barger-Lux MJ. Human serum 25-hydroxycholecalciferol response to extended oral dosing with cholecalciferol. The American journal of clinical nutrition 2003;

Hintzpeter B, Mensink GB, Thierfelder W, Müller MJ, Scheidt-Nave C. Vitamin D status and health correlates among German adults. European journal of clinical nutrition 2007 Hintzpeter B, Scheidt-Nave C, Müller MJ, Schenk L, Mensink GB. Higher prevalence of vitamin D deficiency is associated with immigrant background among children and adolescents in Germany. J Nutr. 2008 Aug;

Holick MF, Jenkins M. Schützendes Sonnenlicht. Die heilsamen Kräfte der Sonne. Stuttgart: Haug;

2005 Holick, Michael F; Binkley, Neil C; Bischoff-Ferrari, Heike A; Gordon, Catherine M; Hanley, David A; Heaney, Robert P et al. (2011): Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. In: J Clin Endocrinol Metab 96 (7), S. 1911–1930 Hollis BW. Vitamin D Requirement During Pregnancy and Lactation. In: Vitamin D-Update 2011. Clinical Laboratory 8/9 2011, Supplementum Holt PR, Arber N, Halmos B, Forde K, Kissileff H, McGlynn KA, Moss SF, Kurihara N, Fan K, Yang K, Lipkin M. Colonic epithelial cell proliferation decreases with increasing levels of serum 25-hydroxy vitamin D. Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology 2002;

Hyppönen E, Läärä E, Reunanen A, Järvelin MR, Virtanen SM. Intake of vitamin D and risk of type 1 diabetes: a birth-cohort study. Lancet 2001;

Hyppönen E, Power C. Hypovitaminosis D in British adults at age 45 y: nationwide cohort study of dietary and lifestyle predictors. The American journal of clinical nutrition 2007;

Islam T, Gauderman WJ, Cozen W, Mack TW (2007): Childhood sun exposure influences risk of multiple sclerosis in monozygotic twins. In: Neurology 69 (4), S. 381–388. Judd SE, Nanes MS, Ziegler TR, Wilson PW, Tangpricha V. Optimal vitamin D status attenuates the age-associated increase in systolic blood pressure in white Americans: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey. The American journal of clinical nutrition 2008;

Kampman MT, Wilsgaard T, Mellgren SI (2007): Outdoor activities and diet in childhood and adolescence relate to MS risk above the Arctic Circle. In: Journal of neurology 254

(4), S. 471–477 Kauer H. Vitamin D in Immunologie und Onkologie – Eine Literaturstudie. [Dissertation]. München: LMU München; 09.02.2007 Kimball SM, Ursell MR, O'Connor P, Vieth R. Safety of vitamin D3 in adults with multiple sclerosis. American Journal of Clinical Nutrition 2007;

Kong J, Zhang Z, Musch MW, Ning G, Sun J, Hart J, Bissonnette M, Li YC. Novel role of the vitamin D receptor in maintaining the integrity of the intestinal mucosal barrier. American journal of physiology. Gastrointestinal and liver physiology 2008;

Lappe JM, Travers-Gustafson D, Davies KM, Recker RR, Heaney RP. Vitamin D and calcium supplementation reduces cancer risk: results of a randomized trial. The American journal of clinical nutrition 2007;

Melamed ML, Muntner P, Michos ED, Uribarri J, Weber C, Sharma J, Raggi P. Serum 25-hydroxyvitamin D levels and the prevalence of peripheral arterial disease: results from NHANES 2001 to 2004. Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology 2008;

Michos ED, Melamed ML. Vitamin D and cardiovascular disease risk. Current opinion in clinical nutrition and metabolic care 2008;

Munger KL, Levin LI, Hollis BW, Howard NS, Ascherio A. Serum 25-hydroxyvitamin D levels and risk of multiple sclerosis. JAMA, The Journal of the American Medical Association 2006;

Niino M, Fukazawa T, Kikuch S, Sasaki H (2008): Therapeutic potential of vitamin d for multiple sclerosis. In: Current medicinal chemistry 15 (5), S. 499–505 Nnoaham KE, Clarke A (2008): Low serum vitamin D levels and tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. In: International journal of epidemiology 37 (1), S. 113–119 Pappa HM, Grand RJ, Gordon CM. Report on the vitamin D status of adult and pediatric patients with inflammatory bowel disease and its significance

for bone health and disease. Inflammatory bowel diseases 2006;

Smolders J, Damoiseaux J, Menheere P, Hupperts R (2008): Vitamin D as an immune modulator in multiple sclerosis, a review. In: Journal of neuroimmunology 194 (1-2), S. 7–17.
Soltesz G, Patterson CC, Dahlquist G, EURODIAB Study Group. Worldwide childhood type 1 diabetes incidence—what can we learn from epidemiology? Pediatric diabetes 2007;

Spitz J. Vitamin D – Das Sonnenhormon für unsere Gesundheit und der Schlüssel zur Prävention. 2. Auflage Verlag mip-spitz-gbr 2009. ISBN 978-3-00-027740-5
Spitz J, Grant WB. Krebszellen mögen keine Sonne. Vitamin D – der Schutzschild gegen Krebs, Diabetes und Herzerkrankungen. Mankau Verlag 2010. ISBN 978-3-938396-64-3
Suzuki A, Kotake M, Ono Y, Kato T, Oda N, Hayakawa N, Hashimoto S, Itoh M. Hypovitaminosis D in type 2 diabetes mellitus: Association with microvascular complications and type of treatment. Endocrine journal 2006;

Tetlow LC, Woolley DE. Effects of 1 alpha,25dihydroxyvitaminD3 on matrix metalloproteinase expression by rheumatoid synovial cells and articular chondrocytes in vitro. Annals of the New York Academy of Sciences 1999;

Teutemacher H. Substitution von Vitamin D bei Patienten mit Asthma und COPD. In: Vitamin D-Update 2011. Clinical Laboratory 8/9 2011, Supplementum
Urashima M, Segawa T, Okazaki M, Kurihara M, Wada Y, Ida H. Randomized trial of vitamin D supplementation to prevent seasonal influenza A in schoolchildren. Am J Clin Nutr. 2010 May;

von Helden R. Der Einfluss von etwa 300.000 E Vitamin D3 auf die Symptome der vegetativen Dystonie. In: Vitamin D-Update 2011. Clinical Laboratory 8/9 2011, Supplementum
van den Bemd GJ, Chang GT. Vitamin D and vitamin D analogs in cancer treatment. Current drug targets 2002;

van der Mei IA, Ponsonby AL, Dwyer T, Blizzard L, Taylor BV, Kilpatrick T, Butzkueven H, McMichael AJ (2007): Vitamin D

levels in people with multiple sclerosis and community controls in Tasmania, Australia. In: Journal of neurology 254 (5), S. 581–590 Visser, Marjolein; Deeg, Dorly J. H.; Puts, Martine T. E.; Seidell, Jaap C.; Lips, Paul (2006): Low serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D in older persons and the risk of nursing home admission. In: Am. J. Clin. Nutr 84 (3), S. 616-22;

quiz 671–2 Wittig R and Coy JF. The role of glucose metabolism and glucose-associated signaling in cancer. Perspectives in Medical Chemistry 2007;