



---

Horst Göring

## Die Synthese von Vitamin D in der Natur unter besonderer Berücksichtigung der Situation in Europa

Vortrag in der Plenarsitzung der Leibniz-Sozietät am 13. März 2018

Veröffentlicht: 26.06.2018

---

### Abstract

Die Sonne und das Leben hängen auf das Engste zusammen. Der Mensch braucht die UV-Strahlung und das damit verbundene „Sonnenprodukt“ Vitamin D. Nirgends in der Welt leben so viele Menschen so weit vom Äquator entfernt wie in Europa und haben damit eine ungünstige „Sonnenbilanz“. Trotzdem werden diese kritische Situation und daraus folgende Notwendigkeiten häufig in Frage gestellt. Können wir jedoch wirklich auf solche Notwendigkeiten verzichten; sei es zusätzliches UV-Licht oder die Zusatzversorgung mit Vitamin D? Das betrifft insbesondere kritische Personengruppen, wie Schwangere, alte Menschen oder Flüchtlinge mit dunklerer Hautfarbe aus südlichen Regionen.

**Schlüsselwörter.** Vitamin D, UV-Strahlung, Vitamin D-Synthese, Europa, Lebenserwartung, Alterskrankheiten,

### UV-Strahlung – Vitamin D – Gesundheit

Vitamin D wird als wichtiger Faktor für die Gesundheit der Menschheit betrachtet. Besondere Aufmerksamkeit wurde ihm zunächst in Europa zu teil. Ursache dafür war das Auftreten der sogenannten „Englischen Krankheit“ in den Wohngebieten der Industrie- und Kohlearbeiter verschiedener Städte in England. Schon frühzeitig wurden Möglichkeiten einer Behandlung dieser Krankheit entdeckt. Einerseits war die Einnahme von Fischöl bzw. Lebertran erfolgreich (Schütte 1924), andererseits war auch ein verstärkter Aufenthalt in der Sonne vorteilhaft (Sniadecki 1922) s. [1]. Die eigentliche Ursache des Auftretens dieser Krankheit Rachitis ist die nicht ausreichende Versorgung des Körpers mit dem UV-Anteil (290-310 nm) des Sonnenlichtes (Huldschinsky 1919). Wenn wir auch Vitamin D als einen wichtigen Faktor für die Gesundheit der Menschen betrachten, so sollten wir nicht vergessen, dass es eigentlich um die Versorgung mit UV-Strahlung geht. Die starke Betonung von Vitamin D in diesem Zusammenhang ergibt sich aus der Geschichte der Erforschung des Komplexes: UV-Strahlung – Vitamin D – Gesundheit. Daraus resultieren auch heute noch Missinterpretationen verschiedener Teilaspekte dieses Komplexes und sogar falsche Betrachtungen einzelner Aspekte. *So ist es z B sehr fragwürdig, ob Vitamin D in verschiedenen Organismen überhaupt eine Syntheseleistung von ihnen darstellt oder es sich um ein Abfallprodukt im Ergebnis von Degradationsprozessen von Zellkomponenten durch UV-Strahlung handelt.*

### Vitamin D – Synthese- und/oder Degradationsprodukt

Betrachten wir nur kurz die Synthese von Vitamin D. Dafür sind weder Enzyme, noch ein lebendes System überhaupt erforderlich. Es handelt sich schlicht und einfach um eine photochemische Reaktion, die mittels UV-Strahlung im Bereich von 290-310 nm abläuft und temperaturabhängig ist. Geeignete Präkursoren sind die Sterine 7-Dehydroxy-Cholesterin und Ergosterin. Ob diese sich dabei in unpolaren Lösungsmitteln, in organischen Rückständen wie Kot oder Heu oder in Membranen

lebender Organismen befinden, ist im Prinzip unwesentlich. Natürlich sind die Reaktionsgeschwindigkeiten in Abhängigkeit von den Reaktionsbedingungen sehr unterschiedlich.

Zweifelsohne ist die Synthese von Vitamin D<sub>3</sub> in der menschlichen Haut eine Syntheseleistung unter Nutzung der UV-Strahlung. Es wird dabei ein Prohormon gebildet, Cholecalciferol (CCF), welches mittels zweier enzymatischer Reaktionen in das aktive Hormon Calcitriol umgewandelt werden kann. Die Besonderheit von CCF besteht aber darin, dass es auch mit der Nahrung aufgenommen werden kann (vgl. auch folgenden Beitrag von P. Pludowski). Je nach angenommenem Referenzwert können auf diesem Wege aber nur etwa 5-10 % des Bedarfes gedeckt werden. Eine Ausnahme bilden lediglich Menschen, die in hohen Breitengraden leben wie beispielsweise die Inuit, die ihren Bedarf an CCF weitgehend über die Nahrung decken. Für sie stellt CCF ein echtes Vitamin dar.

Wie verhält es sich jedoch mit der Form Vitamin D<sub>2</sub>? Diese einzellige Kalkalge *Emiliana huxleyi* akkumuliert Vitamin D<sub>2</sub> und kommt vom Äquator bis zu den Polargebieten weltweit vor. Unverändert existiert sie in der Sargassosee seit mehr als 750 Millionen Jahren und synthetisiert ein Sterin, Ergosterin, das einen wesentlichen Bestandteil der Zellmembranen darstellt. In den tropisch-warmen Gewässern und unter Einwirkung der UV-Strahlung wird in nicht unerheblichen Mengen Vitamin D<sub>2</sub>, Ergocalciferol (ECF) daraus gebildet. War es das erste Hormon in der Evolution oder war es Bestandteil eines Schutzsystems der Zellen vor UV-Strahlen? Die Photoisomerisation ist reversibel. Diese Vorstellung wäre durchaus denkbar (s. [1]). Vielleicht sollte jedoch einer anderen Erklärung der Vorrang gegeben werden:

Ergosterin ist essentieller Bestandteil der Zellmembranen und wird von diesen selbst synthetisiert (auch bei vielen anderen Algen und bei [allen?] Pilzen). Kommen in den warmen, tropischen Gewässern die Algenzellen mit der Strömung nahe an die Oberfläche, so sind sie der UV-Strahlung ausgesetzt. Die UV-Strahlung führt zur Degradation verschiedener Moleküle, die sensitiv gegenüber dieser Strahlung sind. Dazu gehört neben Nucleinsäuren, Proteinen u. a. Zellbestandteilen auch Ergosterin, das nach seiner Umwandlung in ECF aus den Membranen ausgestoßen wird. Es befindet sich nun als inertes Molekül im Zytoplasma, d. h. es kann von dieser Zelle nicht weiter metabolisiert werden. Die Folge ist eine Akkumulation von ECF in der Zelle. Für diese Zelle ist ECF schlicht und einfach ein durch schädigende UV-Strahlung gebildetes Degradationsprodukt von Ergosterin, welches für die Erhaltung der Membraneigenschaften nachproduziert werden muss. Es ist anzunehmen, dass die Masse der auf dieser Erde produzierten Vitamine D, also CCF und ECF, auf diesem Wege als Degradationsprodukte gebildet wird. Sie kommen dann zu einem beträchtlichen Anteil als Bestandteil der Nahrungskette vom Phytoplankton, über Zooplankton, Fischen und anderen Meerestieren schließlich zu Tieren und zum Menschen, für den diese Degradationsprodukte einen essentiellen Wert als Prohormone darstellen. Das trifft für das in Pilzen und vielen Algen vorkommende ECF in Gänze zu. Das würde dann auch bedeuten, dass es von keinem Organismus als Prohormon produziert wird, es wäre ausschließlich ein Vitamin im Gegensatz zu CCF.

Über derartige Degradationsprodukte werden viele Bewohner der Nordmeere, auch deren Küstenbewohner, mit Vitamin D versorgt. Das trifft auch auf küstenferne Bewohner zu, die auf Vitamin D angewiesen sind, beispielsweise auf die Bevölkerung der Siedlungsgebiete in Nordrussland. Früher zogen sie mit ihren Rentierherden durch die Weiten der Tundra. Heute sind viele von ihnen sesshaft geworden. Es zeigt sich, dass im Rentierfleisch Vitamin D akkumuliert wird. Die Rentiere grasen die Spitzen Jahrhunderte alter Rentierflechten (*Cladonia rangiferina*) ab. In diesen aus Pilz und Alge bestehenden Flechten wird sowohl Vitamin D<sub>2</sub> wie auch D<sub>3</sub> akkumuliert. Damit wird Leben auf relativ weiten Regionen unserer Erde ermöglicht (vgl. [2]).

## Der Mensch und die UV-Strahlung

Für den Menschen war an seinem Entstehungsort das Vorhandensein einer ausreichenden UV-Strahlung essentiell. Diese war sogar überreichlich vorhanden und hätte schwere Hautschäden bewirken können. Ihn schützte jedoch die Pigmentierung der Haut mit Melaninen. Die Pigmentierung beeinträchtigte jedoch auch die Bildung von Vitamin D in der Haut. Während der Vitamin D-Spiegel

im Blut von Menschen mit weißer Hautfarbe unter UV-Strahlung schon nach 20 Minuten sein Maximum erreicht, wird dieses Niveau bei Menschen mit dunkler Hautfarbe erst nach 3-6 Mal längerer Bestrahlungszeit erreicht. (9, 10) Bei der Migration der Menschen in Gebiete mit geringerer Sonneneinstrahlung erhöhte sich die Überlebenschance von Menschen mit geringerer Hautpigmentierung. Damit konnte zwar die Vitamin D-Versorgung des Organismus verbessert werden, aber es ging auch ein Teil der Schutzfunktion gegenüber der schädlichen Wirkung der UV-Strahlung verloren.

Die Verringerung der UV-Strahlung in Äquator fernen Gebieten ist die Folge des geringeren Einfallswinkels der Sonnenstrahlen auf der Erdoberfläche. Das bedingt einen längeren Weg der Strahlen durch die Atmosphäre und somit auch durch die Ozonschicht. In der Ozonschicht wird ein Teil der UV-Strahlung absorbiert, bei einer Verlängerung dieses Weges eben ein entsprechend höherer Anteil. Nach Untersuchungen von Holick und Mitarbeiter können sich Menschen unter natürlichen Bedingungen (möglichst täglicher Aufenthalt im Freien, Teile des Körpers wie Kopf, Arme und Beine dem Sonnenlicht ausgesetzt) bis ca. dem 40 Breitengrad N wie S ausreichend mit Vitamin D versorgen. In höheren Breitengraden kommt es zu einem mehr oder weniger ausgeprägtem Vitamin D-Defizit. Die Folgen sind besonders offensichtlich an den Symptomen der Rachitis oder an der Entwicklung deformierter Becken bei Frauen, wie sie gehäuft bei den Wikingern auftraten, zu sehen (s. [3]).

### **Warum ist gerade die Bevölkerung Europas von einem Vitamin D-Defizit betroffen?**

Viele Europäer wähnen sich in etwa auf dem gleichen geografischen Breitengrad wie Nordamerika, etwa New York, Chicago usw. Es kann zwar z B in Chicago auch wärmer oder kälter sein als in Berlin. Das ergibt sich aber aus dem stärkerem Einfluss des Kontinental-Klimas. In Wirklichkeit befindet sich Europa geografisch auf etwa gleichem Breitengrad wie die kanadische Provinz Quebec. So befindet sich noch Montreal südlicher als die südlichste Grenze Deutschlands und Chicago würde sich in Spanien wiederfinden. Dass wir in Europa trotzdem so ein mildes Klima und eine relativ hohe Bevölkerungsdichte haben, ist dem Einfluss des Golfstroms geschuldet. Betrachtet man die Verbreitung der Bevölkerung auf der Erde nach Breitengraden, so befindet sich der größte Anteil auf einem Gürtel zwischen dem 20 - 40 Breitengrad. Nur Europa liegt mit etwa 400 Millionen darüber.

Klima und andere Lebensbedingungen sind für den Menschen in Europa im Allgemeinen günstig. Eine Ausnahme unter den wichtigsten Lebensbedingungen stellt lediglich der tiefe Sonnenstand dar. Die Frühen Europäer verbrachten einen großen Teil ihres Lebens im Freien. Sie arbeiteten auch im prallen Sonnenschein, dabei häufig mit unbedeckten Armen und Beinen, teilweise sogar mit freiem Oberkörper. Sie wurden dabei nicht nur ausreichend in den Sommermonaten mit UV-Strahlung versorgt, sie konnten sogar einen Teil des gebildeten Vitamins in Fettzellen speichern. Das reichte nicht immer über den ganzen Winter, worauf auch der Ausdruck „Frühjahrsmüdigkeit“ zurückzuführen sein dürfte.

Es gab aber auch schon immer Vitamin D-Risikogruppen, was man aus dem häufigeren Auftreten von Problemen bei der Erstgeburt bei Frauen in Städten und Adelsfamilien ableiten kann. Besonders verbreitet war die defekte Ausbildung der Becken der Wikinger-Frauen auf Grönland (vgl. [3]). Mit dem Fortschreiten der Zivilisation entwickelten sich dunkle Wohnstädte in Industrie- und Kohlegebieten, mit den bereits oben beschriebenen Folgen, insbesondere Rachitis. Kleiderordnung und häufigerer Aufenthalt in geschlossenen Räumen verstärkten die Ausbildung von Risikogruppen. Ein weiterer Einfluss ergab sich aus der Migration der Menschen, insbesondere aus der zunehmenden Zuwanderung von Menschen südlicher Siedlungsgebiete nach Europa. Dieses durch Flüchtlingsströme besonders aktuelle Problem hinsichtlich einer guten Vitamin D-Versorgung wird im folgenden Beitrag ausführlicher behandelt.

## Lebenserwartung, Vitamin D und altersbedingte Krankheiten

Im Allgemeinen geht man von einer potentiellen Lebenserwartung des modernen Menschen von etwa 120-125 Jahren aus. Bei unseren fernen Vorfahren dürften es zumeist nur 35-45 Jahre gewesen sein, die von den meisten Menschen erreicht wurden. Das war eine Lebenserwartung, die den Fortbestand und die Entwicklung des Menschen sicherte. Dank der Entwicklung der Lebensbedingungen und der medizinischen Versorgung leben die Menschen besonders in den entwickelten Ländern aber 70-90 Jahre. Wir leben also länger als von der Evolution erschaffen. Das heißt aber auch, dass die Widerstandsfähigkeit unseres Körpers nun eine mehr als doppelt so lange Zeit durchhalten muss. Daraus ergibt sich die Frage, ob für diese man-made Verlängerung der Lebenserwartung auch eine zusätzliche Unterstützung durch den Menschen erforderlich ist? Natürlich litt der Mensch immer an Krankheiten. Treten sie aber mit der Erhöhung der Lebenserwartung gehäuft auf? Kann er auch bis ins hohe Alter gesund bleiben oder muss er vermehrt leiden und dahinsiechen?

Betrachten wir den heutigen Gesundheitszustand des Menschen, so ist zunächst einmal keine der beiden Möglichkeiten auszuschließen. Die Menschen durchleben ihre spezifischen Kinderkrankheiten. Während dieser entwickelt und stärkt sich das Immunsystem. Es wird ein immunologisches Gedächtnis mittels bestimmter T-Lymphozyten in Form von T-Gedächtniszellen angelegt. Bei späterer Konfrontation mit dem gleichen Antigen kann die einmal erlernte Immunreaktion schnell und effektiv ablaufen.

Mit zunehmendem Alter kann es aber immer häufiger zur Erschöpfung des Immunsystems kommen. Das kommt vor, wenn die eingeleitete Immunreaktion nicht zum erfolgreichen Abschluss führt. Dann entstehen insbesondere Krebserkrankungen und chronische Leiden. Auch die Seneszenz des Immunsystems tritt im Alter verstärkt auf. Diese ist Folge einer hohen Anzahl von Krankheiten bei der jeweils T-Gedächtniszellen angelegt wurden. Es liegen also immer mehr T-Gedächtniszellen im Vergleich zu naiven T-Lymphozyten vor. Das Immunsystem ist als Folge geschwächt. Es kann aber beeinflusst werden. Zu den positiven Einflussfaktoren gehören UV-Strahlung, Vitamin D, Bewegung bzw. Training, kurzfristiger Stress (Belastung/Entspannung). Dosis-abhängig kann auch eine Schwächung des Immunsystems bedingt werden. Positive Effekte von UV-Strahlung und Vitamin D-Supplementierung sind wiederholt belegt worden. Sie werden allerdings von einigen Wissenschaftlern angezweifelt, wegen unzureichender Beweisführung. Eine positive Beeinflussung des Immunsystems durch Training wird häufig angenommen, konnte nun aber auch in einer überzeugenden Studie nachgewiesen werden [4]. Was die Möglichkeit eines positiven Effektes von kurzfristigen Stressreaktionen betrifft, sei nur auf Kneip-Kuren u. ä. hingewiesen.

Zu den altersbedingten Krankheiten gehören auch solche, deren Entstehung viele Jahre oder Jahrzehnte zurück liegen kann, z. B. Krebs, Demenz, Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Obwohl die Beweislage über einen positiven Effekt einer Vitamin D-Supplementierung widersprüchlich ist, sollte wohl eher davon ausgegangen werden, dass bei bereits diagnostizierter Krankheit eine solche Behandlung kaum einen positiven Effekt erwarten lässt. In vielen Fällen könnte jedoch mit einem adjuvanten Effekt zu rechnen sein. Aus epidemiologischen Studien ist abzuleiten, dass bei ständig guter Versorgung mit UV-Strahlung bzw. Vitamin D das Risiko einer solchen Erkrankung verringert sein könnte. Beweise liegen dafür jedoch nicht vor.

Im Alter nimmt jedoch auch die Anzahl an anderen Krankheiten zu, die von Helden beispielsweise unter der Bezeichnung „*Vegetative Dystonie*“ zusammenfasste: *Kraftlosigkeit, Schlaptheit, chronische Müdigkeit, schnelle Erschöpfung, Kreislaufbeschwerden, Schlafstörungen, Beinschmerzen, Wadenkrämpfe, Muskelzucken, Lidzucken, Kopfschmerzen, Fußschmerzen, Rückenschmerzen*. Es sollten in diesem Zusammenhang aber auch an weitere Krankheiten gedacht werden: *Infektionen der oberen Atemwege, Neurodermitis, Parodontitis, Herpes Zoster u.a.*

Treten Symptome derartiger Krankheiten auf, sollte wohl der Vitamin D-Spiegel im Blut überprüft werden. Bei Werten unter 30 ng/ml (75 nmol/l) ist es sehr wahrscheinlich, dass die Krankheiten auf ein Vitamin D-Defizit zurück zu führen sind. Obwohl in den Medien häufig von dem Millionengeschäft mit Vitamin D gesprochen wird (s. u.), ist der Aufwand für eine ausreichende Vitamin D-Supplementierung für 1 Jahr mit ca. 40 € vergleichsweise ausgesprochen gering. Nach Erfahrungen

von Ärzten und Heilpraktikern liegt eine Heilung bzw. eine eindeutige Besserung von bis zu 80% vor. Würde man auf die Supplementierung mit Vitamin D verzichten, wäre der Aufwand für weitergehende Untersuchungen und Analysen, für Medikamente und Behandlungen, bei mit hoher Wahrscheinlichkeit geringerer Erfolgsquote weitaus größer. Der Versuch allein mit Einstellung eines guten (optimalen?) Vitamin D-Spiegels einen Behandlungserfolg zu erreichen (ausgenommen akute Fälle), dürfte weitaus lohnender sein und würde sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch auf den gesamten Gesundheitszustand positiv auswirken. Was kann daran falsch sein?

### **Ist die Wirkung einer Vitamin D-Supplementierung bei allen Menschen gleich?**

Man ist schon älter und leidet an verschiedenen Krankheitssymptomen. Wenn man in Europa lebt, ist bereits anzunehmen, dass man ein Vitamin D-Defizit hat. Man braucht es nicht unbedingt messen zu lassen. Eine Vitamin D-Supplementierung mit erhöhten Dosen kann schon nach einiger Zeit (Wochen, einige Monate) die gewünschte Erleichterung bringen. Dann sollte allerdings ein Test auf den Vitamin D-Spiegel gemacht werden, um notwendige Korrekturen an der einzunehmenden Dosis vornehmen zu können. Dazu wäre es gut einen Vitamin D-Berater oder Arzt zu konsultieren.

Man fühlt sich gesund und ist sich nicht gewahr, dass eine Vitamin D-Supplementierung nützlich für die Gesundheit sein könnte. Man sollte dann trotzdem einen Test machen lassen. Zeigt dieser ein Vitamin D-Defizit an, ist eine Supplementierung mit Vitamin D angeraten. Entsprechend Alter, Gewicht, Vorhandensein von Entzündungen wäre in Absprache mit Arzt oder Vitamin D-Berater die Dosis festzulegen. In diesem Falle handelt sich um eine vorbeugende Maßnahme, eine Prävention. Aus biologischer Sicht ist anzunehmen, dass ein permanent optimaler Vitamin D-Spiegel die Norm sein sollte, um vor unerwartet auftretenden Risiko-Faktoren geschützt zu sein. Eine bestätigende Beweislage gibt es allerdings bislang nicht für diese Auffassung. Steht man aber vor der Frage, auch ohne akute Belastungen mit einem Vitamin D-Defizit zu leben oder den Spiegel ständig im optimalen Bereich zu halten wie es offensichtlich bei unseren entfernten Vorfahren in Afrika der Fall war, so würde ich die letztere Variante vorziehen.

Es kann aber auch noch andere Ursachen für eine unterschiedliche Wirkung von Vitamin D auf den Körper geben. Das wären beispielsweise genetisch bedingte Differenzen. So wurde in entsprechenden Untersuchungen gefunden, dass es diesbezüglich unter den untersuchten Probanden *high*, *mid* und *low responder* gibt [5]. Der Vitamin D Response Index bezieht sich auf die Höhe des Vitamin D-Spiegels im Blut, die mit gleicher Dosierung erreicht wird. Hier sind weitere Aufschlüsse zu erwarten. Dabei sind High Responder diejenigen Menschen, die empfindlich auf vergleichbare Dosen reagieren und low responder sind Menschen, die tendenziell deutlich höhere Dosen Vitamin D täglich benötigen.

Dafür gibt es heute noch keine Labortest. Man muss es selbst durch probieren und herausfinden.

### **Regulation des Knochenstoffwechsels – was noch?**

An der Bedeutung, die Vitamin D für den Knochenstoffwechsel hat, bestehen keine Zweifel. Auf dieser Einsicht beruhen auch die Empfehlungen für ein Vitamin D-Supplementierung, die vom Deutschen Institut für Ernährung herausgegeben werden. In der Tat können damit Krankheiten wie Rachitis vermieden werden. Diese *endokrine Wirkung von Vitamin D* ist gut untersucht und nachgewiesen.

Anders verhält es sich bei weiteren Wirkungen von Vitamin D (s. o.). Viele lassen sich über eine *para-/autokrine Wirkung von Vitamin D erklären*. Es liegen bereits umfangreiche Untersuchungen hierzu vor, doch sind weitere Aufschlüsse zu erwarten. (Um Wiederholungen zu vermeiden, sei auf den folgenden Vortrag verwiesen.)

## Vitamin D und die Medien

In den Medien wurden bereits gut begründete und sachlich ausgewogene Berichte über Vitamin D vorgestellt. Erstaunlich ist aber, dass gleichzeitig ein regelrechter Feldzug gegen die Nutzung von Vitamin D geführt wird. Aus unserer Darstellung sollte eigentlich hervorgehen, dass eine zusätzliche Vitamin D-Einnahme, sogar von erhöhten Dosen, nur Vorteile bringen kann. Unter den allgemeinen Bedingungen unseres Lebens ist es relativ schwer, Überdosen von Vitamin D aufzunehmen. Auch ist Vitamin D für die Nieren nicht schädlich, obwohl es immer wieder behauptet wird. Im Gegenteil, gerade viele Nephrologen achten auf die richtige Einstellung des Vitamin D-Spiegels im Blut. Natürlich gibt es immer wieder einmal Beispiele von falscher Einnahme, beispielsweise erhöhte Dosen von Vitamin D gemeinsam mit Kalzium-Präparaten. So etwas kommt auch bei der Supplementierung mit Vitamin D vor. Menschliche Fehler sind eben nie völlig auszuschließen. Fehler dieser Art treten jedoch viel häufiger bei der Einnahme vieler Medikamente auf, ganz abgesehen von den häufig stark belastenden Nebenwirkungen, die diese mitunter haben. Das sollte nur der Betrachtung der Medieneinstellungen vorangestellt werden.

Da schreibt die Welt: „Die Legende vom Wundermittel Vitamin D“. „Nun aber warnen Ärzte und Wissenschaftler davor, dass der Stoff schädlich sein kann.“ Eine Professorin der Medizin wird zitiert: „Es gibt keinen wissenschaftlichen Beweis für den Nutzen. Man behandelt gesunde, beschwerdefreie Menschen mit Pillen.“ Sie sieht auch keinen Grund, im Körper „herumzufuschen“. Nach dieser Beweisführung sollte man sich wohl auch nicht mehr mit Prävention beschäftigen. Diese wird auch an „gesunden, beschwerdefreien Menschen“ vorgenommen. Auch werden gerade gesunde Menschen geimpft.

Im ARD sagt ein Arzt und Journalist: „Im Winter brauche ich kein schlechtes Gewissen haben, wenn ich ohne Sonnenschutz rausgehe.“ Wohl wahr, wenn er es hier in Europa tut. Ansonsten wurden aber keine weiteren Kenntnisse über Vitamin D preisgegeben, die dem Zuhörer einen Nutzen hätten bringen können. In einer anderen Sendung im ARD vor fast einem Jahr wurde vor allem darum gerungen, ob es denn 80% der erwachsenen Deutschen sind, die unzureichend mit Vitamin D versorgt sind. Es wurde schließlich mit Unterstützung des Robert-Koch-Institutes festgestellt, dass *nur 30,2% mangelhaft* versorgt sind (<30 nml/l, bzw. <12 ng/l). Es sind aber nach veröffentlichten Ergebnissen des gleichen Institutes nur 38,4% der Erwachsenen, die ausreichend versorgt sind. Was ist mit den restlichen 31,4%? Das Problem, dass wir 30,2% mangelhaft versorgte Erwachsene haben, stand nicht im Mittelpunkt der Sendung. Das sind aber so rund betrachtet 25 Millionen. Davon haben viele Beschwerden, andere stellen eine Risikogruppe dar. Wie viel Leid steht hinter dieser Zahl? Doch es sind eben nur diese 25 Millionen und nicht etwa 80% wie da behauptet wird! Das muss man doch mal senden!

Selbst die „Stiftung Warentest“ bringt sich ein: „Nährstoff ohne Superkräfte. Um diese Frage zu beantworten, haben die Arzneimittelexperten der Stiftung Warentest die aktuelle Studienlage unter die Lupe genommen.“ Diese Experten müssen es ja wissen. Andere forschen jahrelang, hier wird mal schnell unter die Lupe genommen. Wem nützen diese Missinformationen?

- [1] Göring, H. and Koshuchowa, S. (2015) Vitamin D - the sun hormone. Life in Environmental mismatch. *Biochemistry (Mosc)*. **80**, 14-28
- [2] Kozlov, A. I., Vershubskaya, G. G. and Negasheva, M. A. (2016) Polymorphism of vitamin D receptor (VDR) gene in sampling of european russia and priuraliye population. *Permskij Medizinskij Shurnal*. **33**, 60-66
- [3] Göring, H. and Koshuchowa, S. (2016) Vitamin D Deficiency in Europeans Today and in Viking Settlers of Greenland. *Biochemistry (Mosc)*. **81**, 1492-1497

- [4] Duggal, N. A., Pollock, R. D., Lazarus, N. R., Harridge, S. and Lord, J. M. (2018) Major features of immunesenescence, including reduced thymic output, are ameliorated by high levels of physical activity in adulthood. *Aging cell.* **17**, e12750
- [5] Carlberg, C. and Haq, A. (2018) The concept of the personal vitamin D response index. *J Steroid Biochem Mol Biol.* **175**, 12-17

Adresse des Verfassers: Göring Consulting, Berlin, [horst-goering@online.de](mailto:horst-goering@online.de)