

Prof. Dr. med. Jörg Spitz/William B. Grant, Ph.D.

# **KREBSZELLEN MÖGEN KEINE SONNE**

Vitamin D - der Schutzschild gegen Krebs,  
Diabetes und Herzerkrankungen

## Leseprobe

Haben Sie Fragen an Prof. Dr. Jörg Spitz?  
Anregungen zum Buch?  
Erfahrungen, die Sie mit anderen teilen möchten?

Nutzen Sie unser Internetforum:  
[www.mankau-verlag.de](http://www.mankau-verlag.de)

*Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek*  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation  
in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über  
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Prof. Dr. med. Jörg Spitz / William B. Grant, Ph.D.  
**Krebszellen mögen keine Sonne**  
Vitamin D – der Schutzschild gegen Krebs, Diabetes und Herzerkrankungen  
ISBN 978-3-938396-64-3  
1. Auflage 2010

Mankau Verlag GmbH  
Postfach 13 22, 82413 Murnau a. Staffelsee  
Im Netz: [www.mankau-verlag.de](http://www.mankau-verlag.de)  
Internetforum: [www.mankau-verlag.de/forum](http://www.mankau-verlag.de/forum)

Lektorat: Ulrich Nigge, Lünen  
Endkorrektur: Dr. Thomas Wolf, MetaLexis

Gestaltung Umschlag:  
Andrea Barth, Guter Punkt GmbH & Co. KG, München, [www.guter-punkt.de](http://www.guter-punkt.de)  
Gestaltung Innenteil:  
Sergio Vitale, vitaledesign GbR, Berlin, [www.vitaledesign.com](http://www.vitaledesign.com)

Hinweis für die Leser:

Die Autoren haben bei der Erstellung dieses Buches sämtliche Informationen und Ratschläge mit Sorgfalt recherchiert und geprüft, dennoch erfolgen alle Angaben ohne Gewähr. Verlag und Autoren können keinerlei Haftung für etwaige Schäden oder Nachteile übernehmen, die sich aus der praktischen Umsetzung der in diesem Buch vorgestellten Anwendungen ergeben. Bitte respektieren Sie die Grenzen der Selbstbehandlung und suchen Sie bei Erkrankungen einen Arzt auf.

Der Inhalt wurde auf Papier mit mindestens 80% Sekundärfasern gedruckt.  
Der Druck erfolgte in Deutschland.

# INHALT

Vorwort . . . . .	7
Einleitung: Moderner Lebensstil und krank? Oder: Artgerechter Lebensstil und gesund! . . . . .	9
<b>TEIL I: WISSENSWERTES</b> . . . . .	15
Die Sonne – Gott oder Dämon? . . . . .	15
Unser Körper – ein gigantischer Chemie-Konzern mit besonderen Qualitäten . . . . .	18
Wie viel Vitamin D braucht der Mensch? . . . . .	24
<b>TEIL II: KREBS – UND DIE BEDEUTUNG DES SONNENHORMONS</b> . . . . .	29
Das weltweite Vorkommen von Krebs-Erkrankungen in Abhängigkeit vom Wohnort der Menschen . . . . .	29
Warum Krebszellen keinen Sonnenschein mögen . . . . .	35
Bösartige Tumore des Dickdarms . . . . .	43
Bösartige Tumore der weiblichen Brust . . . . .	51
Bösartige Tumore der Prostata . . . . .	58
Bösartige Tumore der Haut . . . . .	62
Die Bedeutung des Sonnenhormons bei anderen bösartigen Tumoren . . . . .	69
Auch Metastasen mögen keinen Sonnenschein! . . . . .	73
<b>TEIL III: VITAMIN D – SCHLÜSSEL ZUR PRÄVENTION</b> . . . . .	79
Das Sonnenhormon – wichtig für den gesamten Körper . . . . .	79
Und woher bekomme ich nun genügend Vitamin D? . . . . .	85
Das Defizitsyndrom – oder: Was Krebszellen sonst noch alles nicht mögen! . . . . .	95
Allgemeine Präventionsregeln . . . . .	102
Individuelle Risikoanalyse und persönliche Konsequenzen . . . . .	113
Rück- und Ausblick: Wie wir dem Körper helfen können, den Krebs zu besiegen! . . . . .	120

Zu den Autoren . . . . .	125
Zur Deutschen Stiftung für Gesundheitsinformation & Prävention	127
Anhang I: Beispiele für effektive Präventionskonzepte . . . . .	129
Anhang II: Informationen zu Vitamin-D-Präparaten . . . . .	139
Anhang III: Empfehlenswerte Literatur . . . . .	141
Anhang IV: Interessante Kontaktdaten und Internetadressen . . .	147
Anhang V: Glossar . . . . .	151
Stichwortverzeichnis . . . . .	155

# VORWORT

„Mithilfe des Sonnenlichtes sind wir in der Lage, die Entstehung und Ausbreitung von Krebs zu verhindern!“

Diese klare Aussage zu machen traut sich derzeit kaum ein Wissenschaftler, obwohl sie eigentlich korrekt ist. Es fehlen dazu allenfalls die „klassischen Beweise“ ganz spezieller wissenschaftlicher Untersuchungen. Andererseits gibt es eine überwältigende Fülle von medizinischen Studien, die zeigen, dass mit steigendem Vitamin-D-Spiegel das Risiko sinkt, einen Krebs oder eine andere Zivilisationserkrankung (Herzinfarkt, Schlaganfall, Diabetes etc.) zu entwickeln.

Der Grund für diese erstaunliche Eigenschaft der Substanz liegt darin, dass fast alle Zellen Vitamin D als Hormon für die Steuerung des Zellstoffwechsels mithilfe der Gene benötigen. Ja, Sie haben richtig gelesen: Nicht die Gene steuern die Zellen, sondern die Zellen steuern die Gene – unter anderem mithilfe von Vitamin D! Und dieses wiederum können und müssen wir mithilfe der Sonne in unserer Haut bilden! Denn in Wirklichkeit gehört Vitamin D zu den Hormonen, die der Körper selbst herstellen kann, und nicht zu den Vitaminen, die wir mit der Nahrung aufnehmen müssen – ganz zu schweigen davon, dass es nicht in ausreichenden Mengen in unserer üblichen Nahrung vorkommt.

Als vor einigen Jahren das Buch „Krebszellen mögen keine Himbeeren“ erschien, waren die Menschen begeistert darüber, dass die beiden Autoren die Bedeutung der Inhaltsstoffe unserer Nahrung für die Gesundheit so eindringlich und doch gut verständlich darstellten. Folgerichtig wurde es ein Bestseller!

Wir möchten Ihnen jetzt einen weiteren Aspekt des täglichen Lebens vorstellen, der – von der Wissenschaft neu entdeckt – eine zumindest ebenso große Bedeutung für unsere Gesundheit hat wie die Nahrung: die sonnenabhängige Produktion von Vitamin D in unserer Haut – auch und gerade unter dem Aspekt des Krebsgeschehens in unserem Körper.

Im Volksmund galt schon immer: Ohne Sonne kein Leben! Doch damit sind in der Regel die Wärme der Sonnenstrahlen und ihre Bedeu-

tung für die Pflanzenwelt gemeint (Photosynthese). Was die Sonne jedoch im Einzelnen für uns Menschen bedeutet, wissen die wenigsten.

Eigentlich müssten wir das auch alles nicht wissen, wenn wir uns wie unsere Vorfahren vor Zigtausenden von Jahren verhalten würden! Wir bekamen damals die Gesundheitseffekte ganz einfach frei Haus geliefert – sowohl die Mikronährstoffe in der frischen, natürlichen Nahrung als auch Vitamin D in der Haut durch die Einwirkung der Sonne. Das geschah automatisch im Rahmen unseres Lebensstils – um die Details brauchten wir uns nicht zu kümmern!

Die Menschen in den Industrieländern haben jedoch ihre Lebensweise innerhalb weniger Jahrzehnte drastisch verändert – mit enormen Konsequenzen für unsere Gesundheit – auch und vor allem für das Krebsgeschehen in unserem Körper.

Damit sind wir wieder beim Thema: Krebszellen mögen keine Sonne! Wir erklären in diesem Buch eingehend und allgemeinverständlich die neuesten Forschungsergebnisse zum Sonnenlicht und dem in unserer Haut entstehenden Vitamin D sowie den positiven Einfluss, den diese Substanz auf die Entwicklung und Ausbreitung bösartiger Tumore hat.

Um kein einseitiges Bild von der Wirkung dieses „universellen Sonnenhormons“ auf das Krebsgeschehen zu zeichnen, haben wir am Ende des Buches noch einige Kapitel mit weiteren, wichtigen Eigenschaften von Vitamin D und anderen Schutzfaktoren für unsere Gesundheit ergänzt und das alles mit grundlegenden Aspekten einer ganzheitlichen Gesundheitsvorsorge verknüpft.

Als Begleiter durch das Buch haben wir Ihnen das unten abgebildete kleine, piffige Eselchen ausgesucht, dessen eigentlicher Auftritt erst am Ende des Buches stattfindet.

Viel Vergnügen und reichlich neue Erkenntnisse beim Lesen!

Schlangenbad, im September 2010  
San Francisco, im September 2010

Prof. Dr. Jörg Spitz  
William Grant, Ph. D.



# EINLEITUNG

## MODERNER LEBENSSTIL UND KRANK? ODER: ARTGERECHTER LEBENSSTIL UND GESUND!

Der vielfach bewunderte technische Fortschritt unserer modernen Zivilisation hat einen hohen Preis! Damit meinen wir nicht den von vielen immer noch skeptisch betrachteten „Teuro“, sondern unsere Gesundheit! Selbst wenn die Menschen sich über diesen Preis im Klaren wären, wäre er noch zu hoch. Leider kennen viele Menschen jedoch den Gegenwert nicht, mit dem sie für den großzügigen Konsum der neuesten technischen Errungenschaften zahlen: Ihre Gesundheit!

Denn die Nutzung der vielfältigen neuen Technologien führt dazu, dass wir unseren althergebrachten Lebensstil so verändert haben, dass er nicht mehr artgerecht ist – meist ohne uns dessen bewusst zu sein. So fordern viele Menschen heute zwar recht lautstark und sicherlich auch zu Recht ein artgerechtes Leben für jeden Affen im Zoo, vergessen dabei jedoch, an den „eigenen Affen in sich selbst“ zu denken, der längst nicht mehr artgerecht lebt.

In Bezug auf das Thema des Buches – Vitamin D – leben wir heute eher wie Grottenolme in Höhlen (Gebäuden) oder wie U-Boot-Fahrer: nahezu ohne jegliches Sonnenlicht und nicht – wie einst als Jäger und Sammler – den ganzen Tag im Freien unter der Sonne, und zwar ohne Schutzkleidung und ohne Sonnenschutzcreme!

Der Schlüssel zum Verständnis der Bedeutung eines „artgerechten Lebens“ ergibt sich ganz konkret aus dem Vergleich unserer heutigen Lebensweise mit dem Leben unserer Vorfahren. Damit sind aber nicht unsere Großeltern und Urgroßeltern gemeint, denn die waren ebenfalls bereits von den „Segnungen“ der Zivilisation betroffen, wenn auch noch nicht in einem solchen Ausmaß wie die Menschen heute. Wir meinen hier die Ur- und Steinzeitmenschen.

Die chronologische Aufzählung in **Tabelle 1** verdeutlicht, dass selbst ein Zeitraum von 10.000 Jahren, seit dem wir Ackerbau und Viehzucht betreiben, nur 0,5 Prozent der menschlichen Geschichte darstellt. Und

das letzte knappe halbe Jahrhundert der Computertechnologie lässt sich in Prozentzahlen nicht mehr sinnvoll ausdrücken. Doch gerade in diesen letzten Jahrzehnten haben wir unseren Lebensstil radikal verändert.

**Entwicklungsgeschichte der Menschheit**

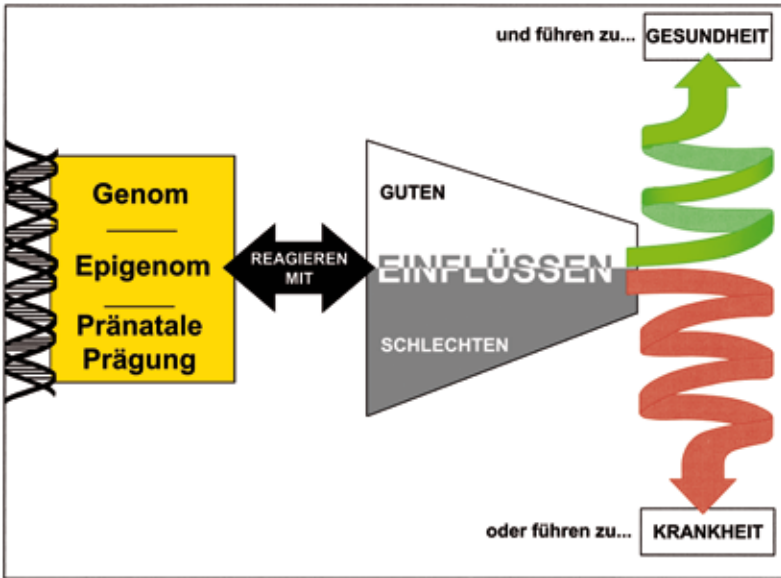
120.000 Generationen als Jäger und Sammler:	99,5 Prozent
500 Generationen Ackerbau und Viehzucht:	0,5 Prozent
10 Generationen in der industriellen Revolution:	0,01 Prozent
1 Generation in der Computerwelt:	0,001 Prozent

**Tab. 1:** Entwicklungsgeschichte der Menschheit. Unser Körper hatte noch keine Zeit, sich an die veränderten Bedingungen des Computerzeitalters anzupassen.

Dazu zwei eindrucksvolle Beispiele: Unsere Vorfahren sind täglich bis zu 20 Kilometer gelaufen, um etwas zu essen zu finden. Im Durchschnitt bewegen wir uns aktuell noch 600 bis 800 Meter. Und unsere Nahrung besteht heute nur noch zu 30 Prozent aus dem, was unsere Vorfahren einmal gegessen haben! Trotz seiner ungeheuren Kompensationsfähigkeit kann der Körper die sich daraus ergebenden Diskrepanzen und Defizite in vielen Fällen nicht mehr ausgleichen und wird krank.



**Abb. 1:** Einfluss des Lebensstils auf die Gesundheit. (Zeichnung: Peter Ruge)



**Abb. 2:** Vereinfachte Darstellung des komplexen Zusammenspiels der Gene, der Epigenetik und externer Einflüsse auf den Körper, die zu Gesundheit oder Krankheit führen können. (Modifiziert nach Holford P.: The New Optimum Nutrition Bible, Crossing Press 2004)

Inzwischen gibt es deutlich genauere Vorstellungen über die Vorgänge bei der Entstehung der chronischen Erkrankungen, als der Zeichner des Cartoons sie vermitteln kann – auch wenn er die Problematik sicherlich treffend darstellt.

**Abbildung 2** zeigt, dass es sich dabei um ein Zusammenspiel von genetischen Faktoren und positiven sowie negativen äußeren Einflüssen auf den Körper handelt. Einfach formuliert: Überwiegen die positiven Einflüsse, bleiben wir gesund, überwiegen die negativen Einflüsse, kommt es zur Krankheit.

Während zahlreiche Einwirkungen auf den Körper von jedem Menschen individuell gestaltet werden können, ist eine direkte Beeinflussung der Gene selbst derzeit praktisch noch nicht möglich. Also sollten wir uns an die eigene Nase fassen und das Augenmerk auf unseren Lebensstil richten, anstatt über die ererbten schlechten Gene zu jammern!

Diese Aufforderung wird noch unterstützt durch die neuesten Forschungsergebnisse der Epigenetik. Diese zeigen, dass wir mit unserem Lebensstil zwar nicht auf die Gene selbst, jedoch auf deren Funktion Einfluss nehmen können, ohne die Erbsubstanz selbst zu ändern: Ein neues und besonders spannendes Kapitel der Wissenschaft.

Welches Ausmaß die Folgen unserer Lebensweise auf die Gesundheit beziehungsweise die Ausbildung von Krankheiten haben kann, wurde bereits vor einigen Jahren in einer amerikanischen Untersuchung an medizinischem Personal festgestellt und im Jahr 2009 durch die Ergebnisse der europaweiten EPIC-Studie auch für Deutschland bestätigt.

Nahezu 30.000 Bundesbürger wurden dazu eingehend untersucht und bislang zweimal im Abstand von vier Jahren nachuntersucht. Unter anderem wurden vier Risikofaktoren des Lebensstils beobachtet und ausgewertet: Rauchen, Übergewicht, ungesunde Ernährung und fehlende körperliche Aktivität.

Dabei zeigte sich, dass lediglich neun Prozent aller Bürger keinen Risikofaktor aufwiesen, während die Mehrzahl sogar mehrere Risikofaktoren gleichzeitig trug. In Bezug auf die Ausbildung von chronischen Krankheiten ergab sich Erstaunliches: Wer sich keine Risikofaktoren leistet, reduziert die Wahrscheinlichkeit, eine Zuckerkrankheit (Diabetes Typ 2) zu bekommen, um 90 Prozent; das Risiko für einen Herzinfarkt vermindert sich um 81 Prozent, die Gefahr einer anderen chronischen Erkrankung sinkt um 78 Prozent!

Im Klartext bedeutet dies, dass 90 Prozent aller Fälle von Diabetes und die daraus für die Betroffenen, aber auch für unser Gesundheitssystem resultierenden Probleme hausgemacht sind! Ähnliches gilt für die Herz-Kreislauf-Erkrankungen! Eigenartigerweise (oder vielmehr bezeichnenderweise?) wurden diese Daten bislang nur in einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift im Ausland veröffentlicht! Oder haben Sie im Jahr 2009 eine Schlagzeile darüber in der Bild-Zeitung gefunden? Denn diese Meldung wäre es wert gewesen: „90 Prozent aller Zuckererkrankungen hausgemacht und vermeidbar!“

Die Ergebnisse erklären auch, warum die chronischen Erkrankungen in den letzten Jahrzehnten immer weiter angestiegen sind: Durch die zunehmenden negativen Faktoren unseres Lebensstils haben wir bereits vorhandene Risiken weiter erhöht und neue Risikofaktoren geschaffen.

Diese bringen den Stoffwechsel des Körpers dann letztendlich oft zur Entgleisung, was sich in den vielfachen chronischen Erkrankungen äußert. Das Ganze erinnert an die alte Spruchweisheit:

### VIELE HUNDE SIND DES HASEN TOD!

So viel zu den bereits bekannten Grundlagen der Entstehung chronischer Erkrankungen. Im nächsten Kapitel werden wir die herausragende Bedeutung des Sonnenlichtes als weiteren und neu erkannten Faktor bei der Entstehung der ausufernden gesundheitlichen Probleme unserer Zeit darstellen.



#### **Was unser Eselchen in diesem Kapitel lernen konnte:**

Ein artgerechter Lebensstil ist die beste Voraussetzung, Krankheiten zu vermeiden und bis ins Alter über eine hohe Lebensqualität zu verfügen. Die bekanntesten positiven Einflussfaktoren sind bislang eine ausreichende körperliche Aktivität und eine gesunde Ernährung. Umgekehrt sind Rauchen und Übergewicht die bedeutendsten negativen Faktoren. Allerdings schafft es nur eine kleine Minderheit der Bevölkerung, ihren Lebensstil entsprechend auszurichten.



# TEIL I

## WISSENSWERTES

### DIE SONNE – GOTT ODER DÄMON?

Ohne Sonne kein Leben auf der Erde! Diesen Spruch haben wir bereits einmal erwähnt und die Erkenntnis ist auch den meisten Menschen vertraut. Wissen wir doch, dass die Sonne der Erde die benötigte Wärme spendet und die Pflanzen aus dem Sonnenlicht die Energie für ihren Stoffwechsel beziehen. Die auf diese Weise in den Pflanzen angesammelte Energie ist nicht nur die Basis der zur Neige gehenden fossilen Brennstoffe, sondern seit Millionen von Jahren bis heute die Basis der Ernährung für Tiere und Menschen.

Umso unverständlicher erscheint es, dass gerade der Mensch, die „Krone der Schöpfung“, in unserer heutigen Zeit diese segensreiche Sonne durch zahlreiche Maßnahmen bewusst oder unbewusst zunächst aus seinem persönlichen Alltagsleben weitgehend ausgeschlossen hat. Inzwischen fürchtet er sie sogar: Sonnenstrahlen gelten nicht mehr als Leben bringend, sondern als tödlich, denn sie verursachen Krebs! Menschheit, wohin bist du gekommen?!

Unsere Geschichtsbücher belegen, dass dies nicht immer so war. Vielmehr wurde die Sonne häufig wie ein Gott verehrt. So galt im antiken Ägypten der Sonnengott Re als einer der mächtigsten Götter. Die alten Griechen verehrten Helios als ihren Sonnengott und die Römer nannten diesen „Sol“, dessen Kult bereits auf die Zeiten der Stadtgründung Roms zurückgeht. Auch die Inkas in den Anden Südamerikas verehrten die Sonne und errichteten überall in ihrem Reich Tempel, die der Sonne geweiht waren.

In der Medizin wird seit der Antike immer wieder über die positive Wirkung der Sonne als „Heliotherapie“ berichtet. Die Assyrer kannten bereits das Sonnenbaden und hatten eigene Einrichtungen dafür. Die Römer pflegten nicht nur eine hoch entwickelte Badekultur, sondern statteten ihre Häuser bereits mit „Solarien“ auf den Dächern aus.

Mit dem Untergang des Römischen Reiches fand auch dessen Bade- und Besonnungskultur ein Ende. Im dunklen Mittelalter waren leichte



**Abb. 3:** Die alte Kultstätte Stonehenge (England) beweist, dass auch unter den nordischen Völkern die Sonne verehrt wurde. (Foto: © Gooseman – Fotolia.com)

Bekleidung oder gar nackte Körper unsittlich. Erst die Neuzeit brachte eine Wandlung mit sich. In der Schweiz wurden 1855 die ersten Sanatorien für eine Behandlung mit Sonnenlicht eingerichtet.

Der dänische Arzt Niels Ryberg Finsen erhielt 1903 für seine Erfindung des künstlichen Sonnenlichtes den Nobelpreis. Er setzte es ein zur Behandlung von infektiösen Krankheiten wie Tuberkulose und Pocken.

Auch in der allgemeinen Bevölkerung wuchs das Interesse an der Heliotherapie. Denn im Zuge der zunehmenden Industrialisierung verlagerten immer mehr Menschen nicht nur ihren Arbeitsplatz in die Fabriken, sondern auch ihren Wohnort in die Städte. Damit verringerte sich automatisch die Möglichkeit zur täglichen Sonnenexposition. Ein Urlaub oder eine Kur „auf dem Land“ bot einen willkommenen Ausgleich.

Die zahlreichen Kurorte in den Alpen, aber auch in den deutschen Mittelgebirgen, bezeugen die Wertschätzung des Mottos: Zurück zur

Natur! Allerdings wurden die gesundheitlichen Erfolge häufig mehr der guten Luft als der Sonneneinstrahlung zugeschrieben, sodass sich der Begriff des „Luftkurortes“ entwickelte. Typischerweise finden sich jedoch fast alle Luftkurorte in einer mehr oder minder ausgeprägten Höhenlage, die automatisch eine intensivere Sonneneinstrahlung garantiert.

Bedingt durch die Entwicklung der Antibiotika – als hochwirksame Medikamente gegen infektiöse Krankheiten – verloren die Sanatorien in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg wieder an Bedeutung in der Medizin. Geblieben ist jedoch, zumindest in einem Teil der Bevölkerung, die Vorstellung von einer „gesunden Bräune“ durch die Sonne.

Mit dieser Auffassung wird allerdings ein Nebeneffekt der Sonneneinstrahlung – nämlich der Schutz vor zu viel Sonne durch Pigmenteinlagerung („Bräunung“) – zum Hauptzweck des Sonnenbadens gemacht. Leider wird dabei allzu häufig die allgemein gültige Warnung von Paracelsus, einem Altmeister der Medizin, nicht beachtet:

### „ALLEIN DIE DOSIS MACHT DAS GIFT!“

Wie wir im Kapitel „Bösartige Tumore der Haut“ nochmals eingehender besprechen werden, ist also nicht die Sonne das Problem, sondern unser Umgang mit ihr. Im nächsten Kapitel werden wir den Zusammenhang zwischen dem Sonnenlicht und Vitamin D erläutern.



#### Was unser Eselchen in diesem Kapitel lernen konnte:

Ohne Sonne kein Leben auf der Erde! In früheren Kulturen wurde die Sonne entsprechend als Gott verehrt. Noch bis Mitte des 20. Jahrhunderts hat man sie sogar medizinisch genutzt und zur Behandlung von Infektionskrankheiten wie Tuberkulose eingesetzt. All dies scheinen die modernen Menschen vergessen zu haben, da die Sonne heute oft nur noch als todbringender, bösartiger Dämon angesehen wird, der Krebs verursacht.

## UNSER KÖRPER – EIN GIGANTISCHER CHEMIE-KONZERN MIT BESONDEREN QUALITÄTEN

Wenn wir die Wirkungsweise der Sonnenstrahlen auf unseren Körper verstehen wollen, müssen wir wissen, wie unser Organismus grundsätzlich funktioniert. Viele Menschen machen sich darüber kaum Gedanken und nehmen die vielfältigen, höchst komplizierten Körperfunktionen als selbstverständlich hin. Diese Haltung kann schwerwiegende Folgen für die Gesundheit haben!

In der Tat ist unser Körper ein wahrer Chemiegigant! Das „Unternehmen“ verfügt über 50 Billionen komplett ausgerüstete chemische Fabriken, nämlich die Körperzellen. Bekanntlich können Fabriken jedoch nur so lange arbeiten und etwas produzieren, wie sie über genügend Material verfügen.

Und es genügt nicht irgendein Rohstoff, sondern es werden spezielle Materialien benötigt, je nachdem, was die Fabrik herstellt. Und diese Ausgangsstoffe müssen konstant zur Verfügung stehen, sonst stoppt die Produktion. Genau die gleichen Voraussetzungen gelten auch für die Zellen in unserem Körper.

Den benötigten Nachschub erhalten wir vor allem über die Nahrung. Sie muss sämtliche Substanzen enthalten, die der Körper für den ständigen Betrieb seiner Zellen braucht und nicht selbst herstellen kann. Dabei hat der im Deutschen übliche Begriff „Lebensmittel“ eine doppelte Bedeutung: Zum einen kann er aussagen, dass es sich um „lebendes“ Material handelt. Und in der Tat haben die Menschen, bevor ihnen das Feuer zum Kochen zur Verfügung stand, ihre Nahrung roh verzehren müssen. Für viele Menschen heute ein unvorstellbarer oder gar ekliger Gedanke! Der rohe Zustand der Nahrung hat jedoch eindeutig den Vorteil, dass keinerlei Inhaltsstoffe durch die Zubereitung verloren gehen oder verändert werden. Wir werden auf die besondere Bedeutung der Ernährung für unsere Gesundheit am Ende des Buches noch einmal gesondert eingehen.

Die zweite Interpretation des Begriffes „Lebensmittel“ geht dahin, dass wir dieses Material für den Erhalt unseres eigenen Lebens benötigen. Und auch dieser Gedanke ist vielen Menschen fremd oder verloren

gegangen. In der Regel isst man heute irgendetwas, weil man Hunger oder auch nur Appetit auf etwas hat, aber nicht um dem Körper das zuzuführen, was er für den Stoffwechsel dringend braucht!

Da der Zellstoffwechsel viel komplizierter und dennoch effektiver abläuft als die Produktion in einer Fabrik, kann die Zelle in der Regel vorübergehende Defizite in der Zufuhr ausgleichen. Auf Dauer geht dies jedoch nicht. Dann wird die Funktion der Zelle beeinträchtigt und natürlich auch die des jeweiligen Organs, zu dem diese Zelle gehört. Der Körper wird krank!

Dieses Prinzip gilt allerdings nicht nur für Material, das wir mit der Nahrung aufnehmen müssen, sondern auch für Substanzen, die der Körper selbst herstellt. Und damit sind wir endlich beim Thema dieses Buches angelangt: bei Vitamin D – dem Sonnenhormon!

Vitamin D wird zusammen mit den Vitaminen A, E und K zu den fettlöslichen Vitaminen gezählt. Es zeigt jedoch aufgrund vieler neuer Erkenntnisse über seinen Ursprung, seine Herstellung und seine Funktionen auch eine chemische Verwandtschaft mit anderen bekannten Hormonen des Körpers wie den Sexualhormonen Östradiol und Testosteron oder den Schilddrüsenhormonen. Auch diese Hormone steuern ja bekanntlich eine ganze Reihe von Funktionen in unserem Körper.

Bis in die 1970er Jahre hinein wurde Vitamin D nahezu ausschließlich mit dem Knochenstoffwechsel und hier insbesondere mit der Rachitis von Kindern in Verbindung gebracht. Mit dem Nachweis der aktiven Form von Vitamin D, dem Calcitriol, begann die Suche nach den exakten Wirkungsmechanismen. Bald darauf führten diese Arbeiten dann zur Entdeckung der Vitamin-D-Rezeptoren (VDR) in den Zellen.

Diese Rezeptoren sind unter anderem in den Zellwänden vorhanden und wirken dort wie ein Sicherheitsschloss, das sich nur mit einem bestimmten Schlüssel öffnen lässt. Vitamin D ist ein solcher Schlüssel. Die Zellen verfügen über eine ganze Reihe von Rezeptoren für sehr unterschiedliche Substanzen, sowohl in den Wänden als auch innerhalb der Zelle selbst.

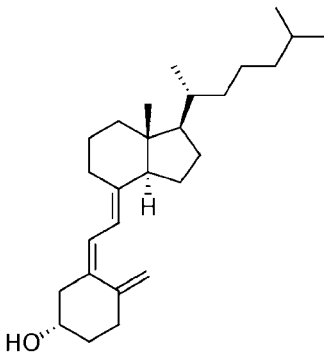
Die Sensation war jedoch perfekt, als die Rezeptoren für Vitamin D nicht nur in den bekanntlich am Knochenstoffwechsel beteiligten Organen (Knochen, Darm und Niere), sondern auch in vielen anderen Organen gefunden wurden. Die Vermutung, dass die aktive Form des

Sonnenhormons, das Calcitriol, auch in diesen Zellen durch Umwandlung einer Vorstufe entsteht und eine Wirkung hat, wurde in den folgenden Jahren durch zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen belegt.

Die detaillierte Darstellung des hochkomplizierten Vitamin-D-Stoffwechsels in den Zellen sprengt den Rahmen dieses kleinen Buches aber bei Weitem! Es ist jedoch unser Ziel, die außerordentliche Bedeutung von Vitamin D für die Gesundheit der Menschen und insbesondere seine Rolle beim Krebsgeschehen allgemeinverständlich zu dokumentieren.

Dazu gehört auch darzustellen, weshalb es zu einem Mangel an Vitamin D kommen kann. Daher wollen wir die Grundzüge der Produktion von Vitamin D hier kurz erläutern. Die chemische Formel der für uns am interessantesten Vorstufe des aktiven Hormons haben wir bereits vorgestellt (**Abbildung 4**).

Die in der Leber aus Cholesterin gebildete erste Vorstufe (Provitamin D) wird – an einen Eiweißkörper gebunden – mit dem Blutkreislauf in die Haut transportiert. Dort entsteht unter der Einwirkung des ultravioletten Anteils der Sonnenstrahlen (UV-B mit 280 bis 320 nm Wellenlänge) eine weitere Vorstufe des Vitamins D, das Cholecalciferol, das mit dem gleichen Transporteiweiß wieder zurück zur Leber transportiert wird. Diese bildet dann, sozusagen als Basis für den Vitamin-D-Stoffwechsel im gesamten Körper, das 25-Hydroxycholecalciferol (siehe **Abbildung 4**).



**Abb. 4:** Strukturformel von Vitamin D (25-OH Vitamin D3 oder auch 25-Hydroxycholecalciferol genannt).



**Abb. 5:** Produktion von Vitamin D in der Haut mithilfe des Sonnenlichtes.  
(Zeichnung: Peter Ruge)

Wenn nicht ausdrücklich anders erwähnt, bezieht sich die Bezeichnung „Vitamin D“ – nicht nur in diesem Buch – auf diese spezielle chemische Form (auch „25-OH Vitamin D3“ genannt).

Auf die gleiche Weise wird das in der Regel nur in geringen Mengen aus der Nahrung aufgenommene Cholecalciferol in der Leber weiterverarbeitet und als 25-OH Vitamin D3 in das Blut abgegeben. Erst in den Zellen des Körpers entsteht dann die aktive Form des Vitamin D, das Calcitriol.

In den Zellen reagiert dieses Calcitriol mit den schon beschriebenen Vitamin-D-Rezeptoren (VDR), die dann auf verschiedenen Signalübertragungswegen in den Zellstoffwechsel eingreifen und dabei auch zahlreiche Gene steuern.

Der Vollständigkeit halber möchten wir noch erwähnen, dass nicht mehr benötigtes Calcitriol die Zellen nicht verlässt, sondern vor Ort durch ein Enzym inaktiviert und als kalzitroische Säure ausgeschieden wird. In **Tabelle 2** haben wir die Abläufe nochmals übersichtlich zusammengefasst.

### Entstehung von Vitamin D (körpereigene Produktion)

Prävitamin D3	7-Dehydroxycholesterol (7-DHC) in der Leber.
Provitamin D3	In der Haut aus 7-Dehydroxycholesterol synthetisiert.
Cholecalciferol	Vitamin-D3-Synthese in der Haut aus Provitamin D3 unter der Einwirkung von UV-B-Licht.
Calcidiol	25-Hydroxycholecalciferol oder Calcifediol (25-OH D3). Entsteht in der Leber als erster Schritt der Konversion von Vitamin D3 in seine aktive Form.
Calcitriol	1,25-Dihydroxyvitamin D3 (1,25-(OH) <sub>2</sub> D3). Die biologisch aktive Form des Vitamins D3. Diese zweite Hydroxylierung geschieht in den Zellen der Niere und vieler anderer Organe.

Anmerkung: In einigen Nahrungsmitteln wie Pilzen und in (vorwiegend amerikanischen) Nahrungsergänzungsmitteln findet sich Ergocalciferol oder Vitamin D2. Dies kann der Körper ebenfalls über eine Umwandlung in der Leber verwerten.

**Tab. 2:** Liste verschiedener Vorstufen und Formen von Vitamin D.

Die geschilderten Stoffwechselfvorgänge unterliegen zusätzlich zahlreichen Steuerungsmechanismen im Körper, auf die wir hier ebenfalls nicht eingehen, da sie nur verwirren und zum Verständnis des eigentlichen Problems, des Vitamin-D-Mangels, nur wenig beitragen. Daher gehen wir zurück zur Bedeutung des Sonnenlichtes und des mit seiner Hilfe hergestellten Vitamins D für den Menschen.

Mittlerweile steht nicht mehr allein die Wirkung des Sonnenhormons am Knochen im Zentrum der Forschung, sondern die spektakuläre Bedeutung für das Immunsystem, die Tumor-Entstehung, die Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, des zentralen Nervensystems und zahlreicher weiterer Organsysteme. Diese Zusammenhänge möchten wir in den folgenden Kapiteln insbesondere für ausgewählte Tumor-Erkrankungen näher erläutern.

Zunächst müssen wir uns jedoch noch einem anderen Punkt widmen: Wie viel Vitamin D braucht der Mensch überhaupt und haben wir genug davon im Körper?



**Was unser Eselchen in diesem Kapitel lernen konnte:**

Unser Körper ist ein gigantischer Chemiekonzern, der neben zahlreichen Substanzen aus der Nahrung für die Funktionsfähigkeit seiner Zellen auch Vitamin D braucht. Dieses kann er im Rahmen eines komplizierten Verfahrens in mehreren Schritten selbst herstellen. An diesem Prozess ist außer der Haut und dem Sonnenlicht noch die Leber beteiligt.

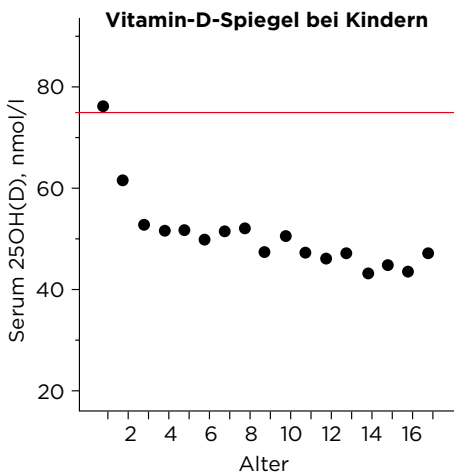
## WIE VIEL VITAMIN D BRAUCHT DER MENSCH?

Eigentlich ist unsere Haut in der Lage, mithilfe des Sonnenlichts genügend Vitamin D für den Körper herzustellen. Folgende Faktoren schränken jedoch diese Fähigkeit ein: Alter, Sonnenstand (Breitengrad des Wohn- oder Aufenthaltsortes), Hautfarbe und insbesondere unser Lebensstil. Und genau hier beginnt unser Problem. Weltweit ist es in den Industrieländern durch die Verstädterung (Urbanisierung) und die damit einhergehende Veränderung des Lebensstils zu einem Mangel an Vitamin D in den Bevölkerungen gekommen.

Nährungsweise lässt sich sagen, dass mindestens zwei Drittel aller Menschen, die in unseren nördlichen Breiten leben, vor allem in den Wintermonaten einen mehr oder minder ausgeprägten Vitamin-D-Mangel aufweisen. Selbst im sonnigen Florida und in Indien ist der Vitamin-D-Mangel inzwischen aktenkundig.

Nicht nur bei älteren Menschen erhöht sich dieser Anteil auf 90 bis 100 Prozent, insbesondere wenn sie in Heimen leben, sondern auch unsere Kinder sind in hohem Maße betroffen (**Abbildung 6**).

Schwangere Frauen und stillende Mütter sind besonders gefährdet, da sie nicht nur sich selbst, sondern zusätzlich auch ihr Kind mit Vita-



**Abb. 6:** Bis auf die Gruppe der Säuglinge, die für ein bis zwei Jahre zur Vorbeugung gegen Rachitis künstliches Vitamin D bekommen, weisen alle (in dieser Grafik männlichen) Kinder in Deutschland eine ungenügende Versorgung mit Vitamin D auf! (Zahlen aus Hintzpete B. et al. in: Journal of Nutrition 2008: 138-140)