

Ulrich Strunz Vitamine

Leseprobe

[Vitamine](#)

von [Ulrich Strunz](#)

Herausgeber: Heyne-Randomhouse



<http://www.narayana-verlag.de/b16402>

Im [Narayana Webshop](#) finden Sie alle deutschen und englischen Bücher zu Homöopathie, Alternativmedizin und gesunder Lebensweise.

Das Kopieren der Leseproben ist nicht gestattet.
Narayana Verlag GmbH, Blumenplatz 2, D-79400 Kandern
Tel. +49 7626 9749 700
Email info@narayana-verlag.de
<http://www.narayana-verlag.de>



Inhalt

6 Vorwort

Vitamine sind Leben

12 Was heißt »Vitamin«?

12 »Vita« ist Leben

17 Vitamine als Politikum

18 Bausteine für Ihre
Gesundheit

22 Woher Vitamine kommen

30 Warum der Körper Vitamine braucht

30 So wirken Vitamine

42 Wenn Vitamine fehlen

46 Risikofaktoren Stress
und Co.

48 Die wichtigsten
Risikogruppen

55 So finden Sie heraus,
was Sie brauchen

Streitfall Vitamine

60 Vitamine unter der Lupe

61 Die wichtigsten Studien-
typen in der Medizin

64 Wie Vitaminforschung
funktioniert

65 Ernährungsprotokoll: »Und
wie war Ihr Frühstück?«

68 Streitfall RDA

70 Messung: Der genaue Blick
ins Blut

72 Warum ich die meisten Vitaminstudien für Schrott halte

72 Messung im Blut?
Fehlzanzeige.

73 Einmal fragen reicht doch!
Leider nicht.

74 Gefährliches Testen von
Einzelvitaminen

76 Unsinniges Testen zu
niedriger Dosen

78 Metastudien: Auf die
Auswahl kommt es an

79 Verdrehte Fakten aus
seriösen Studien

83 Wenn fünf sich streiten ...
ist der Verbraucher ratlos

84 1. Fall: Die Pharmaindustrie
macht mobil gegen Vitamine

87 2. Fall: Die Chemieindustrie
wirbt für Vitamine

- 90 3. Fall: Romantiker werben für »natürliche« Vitamine
- 91 4. Fall: Medien machen mobil gegen Vitamine
- 92 5. Fall: Behörden machen Vitaminpolitik
- 92 Die wichtigsten Player in Deutschland
- 97 **Fallbeispiel**
Der Spiegel
- 97 Wie er argumentiert und warum das falsch ist
- 112 **Das Geschäft mit der Hoffnung**
- 113 Technikangst versus neue Erkenntnisse
- 115 Möhre oder Pille?
- 118 Ein lukrativer Markt
- 120 Hoffen auf Schutz und Heilung
- 122 Vorsicht vor unsicheren Mitteln!
- Wir brauchen sie doch!**
- 126 **Besser leben mit B-Vitaminen**
- 128 Vitamin B₁: Thiamin
- 132 Vitamin B₂: Riboflavin
- 136 Vitamin B₃: Niacin
- 142 Vitamin B₅: Pantothensäure
- 145 Vitamin B₆: Pyridoxin
- 150 Vitamin B₇: Biotin
- 153 Vitamin B₉: Folsäure
- 161 Vitamin B₁₂: Cobalamin
- 165 **Die Zellschützer: Antioxidantien**
- 166 Vitamin C: Ascorbinsäure
- 185 Vitamin E: Tocopherol
- 200 **Die Aufbauer: Vitamine A, D und K**
- 201 Vitamin A: Retinol und Beta-Carotin
- 213 Vitamin D: Calciferol
- 229 Vitamin K: Phyllochinon
- 234 **Vitamine schenken Leben**
- 234 Wir sind aus der Balance geraten
- 236 **Mangel – sind Sie betroffen?**
- 241 Multiwirkung durch Multivitamine
- 243 **Vitamin-Irrtümer – und was richtig ist**
- 248 Eine positive Bilanz
- 249 **Literatur**
- 253 **Register**

Vorwort

WUSSTEN SIE EIGENTLICH, dass in Deutschland noch immer jedes Jahr 700 Kinder mit »offenem Rücken« geboren werden, weil die Mutter unter einem Mangel an Folsäure litt? Dass von den 2,5 Millionen Menschen, die in Europa jedes Jahr neu an Krebs erkranken, die meisten immer noch nichts davon gehört haben, dass das kostengünstige Vitamin C auch eine starke Waffe gegen Krebs sein kann – und nicht nur die teure Chemotherapie? Und wussten Sie, dass Vitamin-D-Mangel bei älteren Menschen weitverbreitet ist und zu immer mehr Hüftgelenks- und Oberschenkelhals-Brüchen führt – oft mit tödlichen Komplikationen?

Viele Menschen wissen das nicht. Obwohl seit vielen Jahren Studien zu jedem einzelnen Vitamin vorliegen, die eindeutig zeigen: Vitamine halten uns gesund. Vitamine verlängern unser Leben. Umgekehrt gilt: Vitaminmangel macht uns krank. Schwer krank sogar. Die medizinischen Zusammenhänge sind bekannt. Und trotzdem verbreiten Zeitschriften und Fernsehsender hierzulande mit aggressiven Beiträgen Angst und Schrecken rund um das Thema Vitamine.

Im Januar 2012 war es wieder so weit: Der *Spiegel* trat mit der Titelseite »Die Vitamin-Lüge: Das Milliarden-Geschäft mit überflüssigen Pillen« eine große Anti-Vitamin-Kampagne los. Tenor: Vitamine seien nutzlos, mehr noch: sie verursachten Krankheiten oder wirkten sogar tödlich. Wer »unsinnige« Vitaminpräparate zu sich nehme, gehöre wahrscheinlich auch zu den »Leuten mit höherem sozio-ökonomischen Status« und zu den »gesundheitsbewussten Akademikern«, die ebenso töricht seien, homöopathische Globuli einzu-

werfen oder zu Energieheilern und Schamanen zu gehen. Der Autor zog Querverbindungen zu SS-Chef Heinrich Himmler und zur »Vitamin-gläubigkeit« unter der Nazidiktatur. Und er präsentierte medizinische Studien, die nicht nur veraltet waren, sondern die er auch verzerrt darstellte.

Dämonisierung (die Pharmaindustrie, die Vitaminpräparate), Verunglimpfung (die Verbraucher, vor allem »die Reichen«), Fehlinformation durch falsch dargestellte wissenschaftliche Studien. So, genau so funktioniert Propaganda. Ich war fassungslos.



Wellen der Empörung

Wenige Tage nach der *Spiegel*-Story legte die Zeitschrift *Öko-Test* nach mit dem Titel »Pillen, die krank machen«. Das Titelbild: eine Knochenhand mit Tabletten – also platteste Propaganda. Das Thema wanderte munter durch die Medienlandschaft. Viele wiederholten die unsauber zusammengeschusterten Thesen und stimmten fröhlich ein in das große Konzert der Empörten. Und greifen bis heute auf die haarsträubend falsch dargestellten Fakten zurück.

Es folgten detaillierte Gegendarstellungen aus der Lebensmittelwirtschaft, von Nahrungsmittelergänzungs-Herstellern, von Medizinern, selbstverständlich auch von mir. Doch das interessiert niemanden mehr, wenn die große Welle schon gerollt ist. Monatlang habe ich mich aufgeregt über den publizierten Unsinn. Dann habe ich beschlossen, etwas gegen die Desinformation zu tun.

Das Ergebnis liegt vor Ihnen: In diesem Buch zeige ich Ihnen, wie argumentiert wird und warum. Ich erkläre Ihnen, was man mit medizinischen Studien messen kann und was nicht. Und wenn es Sie interessiert: Ich habe alle Studien, die der *Spiegel* so nachlässig für seine Zwecke umgedeutet hat, für Sie neu – und zwar wissenschaftlich korrekt – interpretiert.

Forever young mit Vitaminen

Lassen Sie sich nicht verunsichern von den Argumenten der verschiedenen Pro- und Anti-Vitamin-Lobbyisten, die sich in der Öffentlichkeit eine derartige Schlammschlacht liefern angeblich, um Sie und Ihre Gesundheit zu schützen. Darum geht es gar nicht. Im Vordergrund stehen Geschäftsinteressen. Und Wichtigtuerei.

Um es gleich vorwegzunehmen: Ja, ich entwerfe selbst Nahrungsergänzungsmittel – wobei mir hier nicht nur die Wirkung wichtig ist, sondern auch der gute Geschmack. Über www.strunz.com können Sie Nahrungsergänzung erwerben. Und, ja, ich habe ein naturwissenschaftlich geprägtes Welt- und Menschenbild. Dazu stehe ich. Ich engagiere mich leidenschaftlich für wissenschaftliche Aufklärung – in meiner Praxis, mit meinen Büchern und mit meinen täglichen Online-News. Ich stemme mich heftig gegen Desinformationen. Dabei ist es mir gleichgültig, ob die Fehlinformationen

- von der Lobby des Teils der Pharmaindustrie kommt, die mit Vitaminen Geld verdient,
- oder von der Lobby des Teils der Pharmaindustrie, die mit Cholesterinsenkern oder Chemotherapie Geld verdient und deshalb nicht an Studien interessiert ist, die die Wirksamkeit kostengünstiger Vitamine zeigen,
- oder von der Lobby der Nahrungsergänzungshersteller,

- oder von der wild zusammengewürfelten Vitamingegner-Fraktion aus Medienunternehmen und Journalisten, Heilpraktikern und Anthroposophen, Herstellern alternativer Bio-Vitaminpräparate (die sich freilich nicht gegen Vitamine an sich stemmen, sondern zuweilen gegen die von der Pharmaindustrie vertriebenen Vitamine) und allen anderen, die sich, aus welchen Gründen auch immer, gegen Vitamine empören,
- oder schließlich von Bundesbehörden und staatlichen Instituten, die in Deutschland Vitaminpolitik machen.

Obwohl ich selbst mit Nahrungsergänzungsmitteln arbeite, fühle ich mich doch keiner dieser Parteien zugehörig, sondern allein meiner Profession als Arzt und Naturwissenschaftler verpflichtet. Und als solcher will ich, mehr noch muss ich zu strittigen Fragen der gesundheitlichen Aufklärung Stellung nehmen.

Machen Sie sich stark für Ihre Gesundheit – und mit Ihrem neuen Wissen auch für die Gesundheit Ihrer Familie, Ihrer Freunde, Ihrer Kollegen. Vertrauen Sie Ihrem gesunden Menschenverstand. Und dem, was Ihr Körper Ihnen zurückmeldet, wenn Sie ihn mit gesunden Vitaminen versorgen. Das allein zählt.

Ich wünsche Ihnen alles erdenklich Gute!

Herzlichst Ihr

U. Stürns

Vitamine sind Leben



evor wir tiefer in das wichtige Thema Vitamine einsteigen, schauen wir auf die Grundlagen: Was genau sind Vitamine? Warum braucht unser Körper sie so dringend? Wo kommen sie her? Wer erforscht sie? Und wie werden sie von der Wissenschaft unter die Lupe genommen?

Was heißt »Vitamin«?

VITAMINE SIND LEBENSBAUSTEINE. Sie sind Teil vieler Enzyme und Botenstoffe und steuern lebenswichtige Reaktionen und Stoffwechselprozesse in unserem Körper. Wichtig zu wissen: Vitamin D können wir in unserem Körper mithilfe der ultravioletten Sonnenstrahlen selbst produzieren. Vitamin K wird von Bakterien der Darmflora gebildet. Alle anderen Vitamine müssen wir über unsere Nahrung aufnehmen. Und das ist heute gar nicht mehr so einfach wie noch in der Steinzeit.

»Vita« ist Leben

Wenn wir das Wort »Vitamin« hören, haben wir sofort Bilder im Kopf: Wir denken an eine aufgeschnittene Orange (Vitamin C), an knackiges Blattgemüse (Vitamin E) oder an fröhliche Menschen, die sich in der Sonne bewegen (Vitamin D). In den USA sieht es anders aus: Dort denken die meisten Menschen an »Tabletten«, sobald von Vitaminen die Rede ist. Hier sind wir noch nicht so weit, und das ist auch gut so.

Woher kommt eigentlich der Begriff »Vitamin«? Der erste Teil, *vita*, ist ein lateinisches Wort. Es heißt *Leben*. Der zweite Teil des Wortes leitet sich von *Thiamin* ab, das heute als Vitamin B₁ bekannt ist. Thiamin wurde Ende des 19. Jahrhunderts als eines der ersten Vitamine entdeckt. Forscher wollten herausfinden, warum an Beriberi (eine Vitaminmangelkrankheit) erkrankte Menschen mit Reiskleie geheilt werden konnten. Sie stießen dabei auf besondere Aminogruppen, die für den Menschen offenbar lebensnotwendig sind.

Casimir Funk gelang es 1912, aus Reiskleie Thiamin zu isolieren. Wegen der entdeckten Aminogruppe págte er aus *vita* und *amin* das neue Wort *Vitamin*.

Entdeckung auf dem Hühnerhof

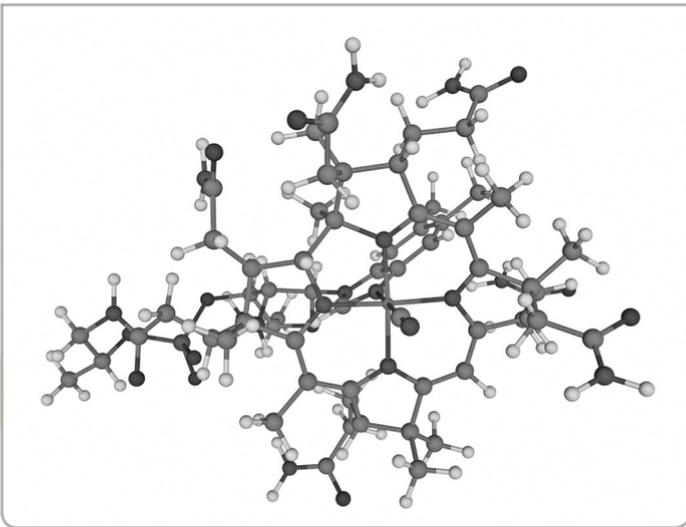
Bei der Entdeckung half ein Zufall: 1886 wurde der niederländische Arzt Christiaan Eijkman in die Kolonie Holländisch-Ostindien (jetzt: Indonesien) geschickt, um die Ursache der Beriberi-Seuche zu erforschen, die unter der armen Bevölkerung viele Todesopfer gefordert hatte. Die Krankheit befiel Nerven und Muskeln so, dass Patienten sich nur noch »steifbeinig« bewegen konnten, dass sie Atemprobleme hatten oder ihr Herz versagte. Eijkman suchte nach Bakterien und Mikroben, fand aber keine. Dann beobachtete er Hühner, die auch von Beriberi befallen waren, plötzlich aber wieder gesund wurden. Als er der Sache nachging, stieß er auf einen Koch, der die Hühner statt mit dem »guten« weißen, geschälten Reis aus Militärbeständen mit »einfachem« braunen Reis fütterte. Eijkman führte Experimente mit verschiedenem Futter durch und glaubte zunächst, dass sich in der Reisschale eine Art Beriberi-Gegengift befände. Es war schließlich der Brite Sir Frederick Gowland Hopkins, der herausfand, dass in der Schale »Nahrungsmittelfaktoren« enthalten sind, die gegen Beriberi wirken. Es war Thiamin bzw. das Vitamin B₁. 1929 erhielten Eijkman und Hopkins für ihre bedeutende Erkenntnis den Medizin-Nobelpreis.

Bis Mitte des 20. Jahrhunderts wurden nach und nach alle Vitamine entdeckt, isoliert, ihre Strukturen wurden aufgeklärt und ihre Wirkungsmechanismen untersucht. Dafür wurden zwischen 1928 und 1964 insgesamt zwölf Nobelpreise in Chemie und Medizin (siehe Tabelle auf Seite 15) vergeben.

VITAMIN

Bei manchen Vitaminen sind die Kohlenstoffatome in einem oder mehreren Ringen angeordnet, bei anderen in Ketten, wiederum bei anderen handelt es sich um eine Kombination aus Ringen und Ketten. Neben den Kohlenstoffatomen enthalten die Vitaminmoleküle weitere Atome: Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff.

Einige Vitamine sind Säuren, das heißt, an einem ihrer Enden befinden sich zwei Sauerstoffatome und ein Wasserstoffatom (Vitamin C, Folsäure, Vitamin B₃, B₁₃). Das Vitamin B₁₂ ist ein ganzes Sammelsurium von Ringen und Ketten aus Kohlen-, Stick-, Wasser- und Sauerstoff, das in der Mitte von einem Kobalt-Ion zusammengehalten wird. Auch wird mit dem Namen Vitamin manchmal nur eine ganz bestimmte Verbindung bezeichnet (wie beim Vitamin C/Ascorbinsäure) oder eine ganze Gruppe von ähnlichen Verbindungen.



Vitamin B₁₂, Cobalamin-Molekül

PREISTRÄGER	JAHR UND FACH	VITAMIN
A. D. R. Windaus	1928 Chemie	Sterine und Vitamin D
C. Eijkman	1929 Medizin	Thiamin
F. G. Hopkins	1929 Medizin	Thiamin
P. Karrer	1937 Chemie	Carotinoide und Flavine
W. N. Haworth	1937 Chemie	Kohlenhydrate und Vitamin C
A. Szent-Gyorgyi	1937 Medizin	Vitamin C
R. Kuhn	1938 Chemie	Vitamine und Carotinoide
H. C. P. Dam	1943 Medizin	Vitamin K
E. A. Doisy	1943 Medizin	Vitamin K
F. A. Lipman	1953 Medizin	Coenzym A und Pantothensäure
H. Krebs	1953 Medizin	Coenzym A und Pantothensäure
D. Hodkin	1964 Chemie	Vitamin B ₁₂

Nicht alle Vitamine enthalten »amin«

Heute wissen wir, dass nicht alle Vitamine Aminogruppen enthalten. Sie sind chemisch überhaupt nicht einheitlich aufgebaut, sondern weisen sehr unterschiedliche Größen, Formen und weitere Bestandteile auf, und sie gehören ganz unterschiedlichen Stoffklassen an.

Es gibt auch Substanzen wie Beta-Carotin, die wir als Provitamine aufnehmen. Das heißt: Die in der Nahrung enthaltenen Vorstufen des Vitamins werden im Körper noch einmal leicht verändert, bevor sie als endgültige Vitamine wirken können.

Die 13 bekannten Vitamine sind also in ihrer Form und Zusammensetzung sehr unterschiedlich. Ihre Gemeinsamkeit besteht darin, dass der Körper sie unbedingt braucht. Sie erfüllen lebenswichtige Funktionen im Stoffwechsel, sind Bestandteile des antioxidativen

Zellschutzsystems und regulieren das An- und Abschalten bestimmter Gene.

Die Sache mit dem Alphabet

Das erste Vitamin, das beschrieben werden konnte, war ein B-Vitamin. Genauer: B₁. Die Vitamine A, C, D und E bilden mit B zusammen eine schöne alphabetische Reihenfolge. Wie kommt es dann aber, dass wir außerdem ein Vitamin K kennen, aber keine Vitamine zwischen F und J?

In der Frühzeit der Vitaminforschung wurden immer wieder Substanzen gefunden, die von den Forschern zunächst für ein Vitamin gehalten wurden, sich dann aber doch als etwas anderes entpuppten. Außerdem konnten sich manche Buchstaben einfach nicht durchsetzen: So spricht heute zum Beispiel niemand mehr von Vitamin H, sondern von Biotin.

Vitamin K landete ausgerechnet auf der elften Stelle im Alphabet, weil sein Entdecker, der Däne Carl Peter Henrik Dam, 1934 die Bezeichnung »Koagulations-Vitamin« vorschlug. Daher das K. Er bekam für seine Entdeckung 1943 einen Nobelpreis in Medizin.

Vitamine als Politikum

NACH DER ENTDECKUNG DER VITAMINE wurde schnell klar, welche Bedeutung die Vitaminversorgung für die Volksgesundheit hat. Darum war das Thema von Beginn an ein Politikum, und das ist es bis heute geblieben.

In den Schulen gab es Aufklärungsunterricht zu Mangelkrankungen. Die Kinder lernten den Zusammenhang zwischen einem Mangel an Vitamin A und einer möglichen Erblindung. Sie erfuhren, dass zu wenig Vitamin B zu Beriberi, zu wenig Vitamin C zu Skorbut und zu wenig Vitamin D zu Rachitis führen konnte.

Diese Mangelkrankungen treten hierzulande eigentlich kaum mehr auf. Doch zu Beginn des 20. Jahrhunderts gab es zahllose rachitische Kinder mit verkrümmten Beinen oder Rücken. Zur Zeit des Nationalsozialismus sollten Vitamine »den Volkskörper von innen stärken und in einen optimalen, d. h. vor allem besonders leistungsfähigen Zustand versetzen«, so der Pharmazie-Historiker Heiko Stoff in seiner Studie über die Geschichte der Wirkstoffe. Deshalb wurden zum Beispiel Vitaminbonbons (sogenannte V-Drops) an Frontsoldaten verteilt.

Bis heute kümmert sich der Staat – und das gilt nicht nur für Deutschland – um die Vitaminversorgung der Bevölkerung. Hierzulande geschieht dies zum Beispiel durch regelmäßige Nährstoffempfehlungen (»D-A-CH-Referenzwerte«), aber auch durch flächendeckende Untersuchungen der Ernährungsgewohnheiten in »Nationalen Verzehrsstudien« (NV I und NV II).

Wenn Sie andere Bücher von mir gelesen haben oder meine täglichen News verfolgen, wissen Sie: Über die »staatlichen« Empfehlungen zur Vitaminzufuhr rege ich mich fast täglich auf. Dazu später mehr.

Bausteine für Ihre Gesundheit

Wir Menschen betrachten uns zwar gerne als Krönung der Schöpfung, tatsächlich sind uns aber im Laufe der Evolution jede Menge Fähigkeiten verloren gegangen. So sind wir nicht zur Biosynthese, das heißt zum Aufbau komplexer organischer Substanzen wie beispielsweise von Vitaminen fähig – Mikroorganismen und Pflanzen können das! Und sogar Kühe sind in der Lage, mithilfe ihrer Pansenbakterien Vitamin B selbst herzustellen.

Professor Krishna Chatterjee hatte schon 1975 gezeigt, dass Tiere wie Hund, Kuh, Ziege, Katze und Kaninchen Vitamin C im Dünndarm selbst bilden. Umgerechnet auf 70 Kilogramm Körpergewicht können sie 10 000 Milligramm Vitamin C produzieren. Also täglich zehn Gramm.

Von Ratten weiß man außerdem, dass ihre Vitamin-C-Produktion vom Stresslevel abhängt. Sitzt die deutsche Hausratte, bildlich gesprochen, gemütlich vor dem Fernseher, produziert sie fünf Gramm Vitamin C pro Tag. Gerät sie in Stress, stellt sie 100 Gramm her! Umgerechnet auf das Körpergewicht eines Menschen.

Warum ich das so akribisch vorrechne? Weil die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) eine tägliche Aufnahme von 100 Milligramm pro Tag empfiehlt. Darum.

Affen können übrigens Vitamin C nicht selbst produzieren, genauso wenig wie wir. Ihnen und uns bleibt nichts anderes übrig, als Obst und Gemüse zu essen, in denen Vitamine in Hülle und Fülle enthal-

ten sind. Außerdem tierische Nahrungsmittel wie Fleisch, Milchprodukte und Eier, in denen Vitamine gespeichert oder in Coenzyme eingebaut sind.

Wichtig ist: Es gibt in der Natur nicht ein einziges Lebensmittel, das alle für uns wichtigen Nährstoffe enthält. Wir müssen uns deshalb möglichst abwechslungsreich ernähren. Also anders als der Große Panda, dem zehn bis zwanzig Kilo Bambussprossen am Tag ausreichen, garniert mit einigen Blumen (Enziane oder Lilien zum Beispiel).

Abwechslungsreich heißt: Obst *und* Gemüse *und* hochwertige Fette *und* auch, sehr überlegt und in strengen Maßen, Kohlenhydrate. Nur so haben wir Zugang zu allen Vitaminen – also zu fettlöslichen *und* zu wasserlöslichen Lebensbausteinen.

Wasserlösliche und fettlösliche Vitamine

Wahrscheinlich ist Ihnen die Einteilung in fettlösliche und wasserlösliche Vitamine schon einmal begegnet. Zur Auffrischung Ihres Wissens hier noch einmal die Hintergründe im Detail:

Wasserlösliche Vitamine: Dazu gehören Vitamin C und die Vitamine der B-Gruppe, aber auch Folsäure, Pantothensäure und Biotin. Diese Vitamine wirken in der wässrigen Umgebung der Zellen und in den Zellen selbst. Sollten zu viele dieser Vitamine in unseren Körper gelangen, so scheiden wir sie über den Urin einfach wieder aus. Das ist der Vorteil. Und zugleich der Nachteil dieser Vitamine. Denn unser Körper ist kaum fähig, sie zu speichern, und braucht daher permanent Nachschub.

Fettlösliche Vitamine: Zu dieser Gruppe zählen die Vitamine E, D, K und A. Wir können diese Vitamine nur verwerten, wenn sie in die Nahrungsfette eingebaut sind und über die Lymphe ins Blut

Von Mol bis μg : Die wichtigsten Maßeinheiten

Die meisten Vitamine und Mineralstoffe werden in Milligramm (mg), in Mikrogramm (μg) oder in Nanogramm (ng) gemessen. Dabei gilt:

- 1 Gramm (g) = 1000 Milligramm (mg)
- 1 Milligramm (mg) = 1000 Mikrogramm (μg)
- 1 Mikrogramm (μg) = 1000 Nanogramm (ng)

Fettlösliche Vitamine (A, E, D und K) werden im Allgemeinen nach Internationalen Einheiten (I. E.) gemessen. Diese Einheiten werden von der Weltgesundheitsorganisation WHO definiert und sind für jeden Wirkstoff oder Arzneistoff anders. Diese Maßeinheit wird im deutschen, englischen und französischen Sprachraum jeweils anders abgekürzt, bedeutet aber immer das Gleiche:

- Internationale Einheit (I. E.) = International Unit (I. U.)
= Unité Internationale (U. I.)

(nachstehend immer I. E.)

Beispiele:

1 l. E. Vitamin A $\hat{=}$ 0,3 μ g Retinol $\hat{=}$ 0,6 μ g Beta-Carotin

1 l. E. Vitamin B1 $\hat{=}$ 3 μ g Thiaminhydrochlorid

1 l. E. Vitamin C $\hat{=}$ 50 μ g L-Ascorbinsäure

1 l. E. Vitamin D3 $\hat{=}$ 0,025 μ g Vitamin D3 $\hat{=}$ 65,0 pmol Vitamin D3

1 l. E. Vitamin E $\hat{=}$ 910 μ g DL- α -Tocopherol $\hat{=}$ 670 μ g D- α -Tocopherol

In unserem Blut lassen sich Vitamine nachweisen. Je mehr Vitamine wir zu uns genommen haben, desto höher fällt tendenziell der Vitaminspiegel aus. Die Konzentration einer Substanz in einem Liter Lösungsmittel wird angegeben in Mol pro Liter (mol/l).

- 1 Mol (mol) = 1000 Millimol (mmol)
- 1 Millimol (mmol) = 1000 Mikromol (μ mol)
- 1 Mikromol (μ mol) = 1000 Nanomol (nmol)
- 1 Nanomol (nmol) = 1000 Picomol (pmol)



$\hat{=}$ = entspricht etwa



Ulrich Strunz

[Vitamine](#)

Aus der Natur oder als
Nahrungsergänzung - wie sie wirken,
warum sie helfen Extra: Die fatalen
Denkfehler der Vitamin-Gegner

256 Seiten, geb.
erschienen 2013



bestellen

Mehr Bücher zu Homöopathie, Alternativmedizin und gesunder
Lebensweise www.narayana-verlag.de