

## Vitamine – Allgemeine Grundlagen

Das Image der diversen Nährstoffe ist sehr verschieden. Vitamine haben zweifelsfrei ein positives Ansehen und oft werden sie sogar als gesund eingestuft. Dabei sind sie nicht mehr oder weniger wichtig wie andere Nährstoffe. Und wie bei den anderen Nährstoffen kann ein Zuviel auch bei den Vitaminen unerwünschte Reaktionen hervorrufen.

### Definition

Vitamine sind für den Menschen lebensnotwendige Stoffe und so genannt essenziell. Der Körper kann sie nicht oder nur in ungenügender Menge selbst herstellen – mit Ausnahme des Vitamins D, das eigentlich gar kein Vitamin ist. Der Bedarf an Vitaminen (und Mineralstoffen) ist sehr gering und beträgt zwischen ein paar Mikrogramm und mehreren Milligramm. Daher heissen sie auch Mikronährstoffe.

Vitamine wie auch Mineralstoffe liefern im Gegensatz zu den Hauptnährstoffen Kohlenhydrate, Eiweisse und Fette selbst keine Energie. Auch wenn sie unter anderem in der Energiebereitstellung als Substanzen mitwirken, ist die oft anzutreffende Botschaft «Vitamine füllen die Batterien auf» daher als irreführend einzustufen.

### Empfohlene Zufuhr

Die Richtwerte für die Vitaminzufuhr sind für die meisten Menschen höher als ihr eigentlicher Bedarf. Der Grund liegt in der Art und Weise, wie man diese Richtwerte ermittelt. Im Idealfall bestimmt man experimentell den Bedarf bei möglichst vielen Personen. Dann berechnet man den Mittelwert dieser Mengen und fügt eine grosse Sicherheitsmarge hinzu. Die so resultierende Empfehlung ist höher als der Bedarf der Meisten.

Für Sportler/innen gibt es in der Regel keine eigenen Richtwerte. Da die allgemeinen Richtwerte aber einen Sicherheitszuschlag beinhalten und so für die meisten höher sind als benötigt, benutzt man auch für Sportler/innen die gleichen Werte.

Nachfolgend sind die Richtwerte für den deutschsprachigen Raum dargestellt (Tabelle 1). In den Informationsblättern zu den einzelnen Vitaminen sind zusätzlich auch die europäischen und amerikanischen Richtwerte sowie die in den Schweizer Lebensmittelverordnungen empfohlene Tagesdosis für Erwachsene und – wo vorhanden – die maximal tolerierbaren Mengen (Upper Level) aufgeführt.

### Vorkommen in der Nahrung

Vitamine kommen sowohl in tierischen als auch in pflanzlichen Lebensmitteln vor. Bei einer gemischten Kost stammen rund je die Hälfte der eingenommenen Vitamine (wie auch der Mineralstoffe) aus tierischen und pflanzlichen Quellen. Die oft gehörte Aussage, Vitamine befinden sich mehrheitlich in pflanzlichen Nahrungsmitteln, ist nicht haltbar.

Gewisse Vitamine sind sehr empfindlich gegenüber äusseren Einflüssen wie Wasser, Hitze und Licht. Je länger ein Nahrungsmittel diesen Einflüssen ausgesetzt ist, umso grösser ist der Verlust an Vitaminen. Beim Tiefgefrieren von Gemüse und durch kurzes Kochen bei Mitverwendung des Kochwassers wird der Gehalt der empfindlichen Vitamine nicht entscheidend vermindert. Negativ wirkt sich eine Verarbeitung dann aus, wenn die besonders vitaminreichen Teile des Lebensmittels

entfernt werden, wie z.B. die äusseren Schichten des Getreidekorns bei der Weissmehlherstellung.

TRIVIALNAME	FACHNAME	FRAUEN	MÄNNER
<b>Fettlösliche Vitamine</b>			
Vitamin A	Retinol	0.8 mg	1.0 mg
Vitamin D	Calciferol	20 µg	
Vitamin E	Tocopherol	12 mg	14 mg
Vitamin K	Phyllochinon	60 µg	70 µg
<b>Wasserlösliche Vitamine</b>			
Vitamin B1	Thiamin	1.0 mg	1.2 mg
Vitamin B2	Riboflavin	1.1 mg	1.4 mg
Vitamin B6	Pyridoxin	1.2 mg	1.5 mg
Vitamin B12	Cobalamin	3 µg	
Folsäure	-	300 µg	
Niacin	-	12 mg	15 mg
Biotin	-	30-60 µg	
Pantothenat	-	6 mg	
Vitamin C	Ascorbinsäure	95 mg	110 mg

Tab. 1. Richtwerte für die tägliche Zufuhr an Vitaminen für gesunde Erwachsene gemäss den DACH Referenzwerte der deutschsprachigen Länder.

### Einteilung

Grundsätzlich unterteilt man die Vitamine in wasserlösliche und fettlösliche Vitamine (Tabelle 1). Dies sagt aber weder etwas über ihre Bedeutung aus noch gibt dies Auskunft darüber, ob eine hohe Zufuhr eines Vitamins problemlos ist oder nicht. Die häufig verbreitete Aussage, wasserlösliche Vitamine seien generell problemlos, weil ein Überschuss einfach über den Harn ausgeschieden würde, ist nicht haltbar.

### Funktion der Vitamine

Vitamine haben unzählige Funktionen im Stoffwechsel. Sie sind als kleine Helfer an sehr vielen biochemischen Reaktionen beteiligt. Genauere Angaben finden sich in den Infoblättern zu den einzelnen Vitaminen.

### Provitamine

Einige wenige Vitamine können aus einer Vorstufe, den so genannten Provitaminen im Körper hergestellt werden. So wird z.B. aus dem Provitamin  $\beta$ -Carotin das Vitamin A.

### Unzureichende Vitaminzufuhr

Echte Mangelkrankheiten wie der Skorbut beim Vitamin C Mangel bei Seefahrern im 18. und 19. Jahrhundert stellen Extremsituationen dar. Bei einer einigermaßen ausgewogenen Nahrungsmittelwahl wird die Vitaminzufuhr ausreichend sein.

Die Symptome bei einer anhaltenden Vitamin Unterversorgung sind meist unspezifisch (z.B. Müdigkeit, Konzentrationsschwäche, Schwindel). Ohne Überprüfung durch eine Fachperson kann ein solcher Zustand kaum selbst identifiziert werden. Dies lässt entsprechend viele Türen offen für die Vermarktung von Vitaminen.

## Hypervitaminose – Zuviel des Guten

Eine Hypervitaminose beschreibt eine schädigende Wirkung durch eine zu hohe Zufuhr eines Vitamins. Entgegen der weit verbreiteten Meinung, dass sie nur bei den fettlöslichen Vitaminen vorkommen kann, sind auch bei den wasserlöslichen Vitaminen Hypervitaminosen bekannt. Der Upper Level gibt die maximal tolerierbare Zufuhrmenge eines Vitamins (und Mineralstoffes) an.

## Upper Level

Der Upper Level ist die höchste tägliche Zufuhrmenge eines Nahrungsbestandteils, bei der keine gesundheitlichen Nebenwirkungen zu erwarten sind. Steigt die Zufuhr über das Upper Level, können negative Gesundheitsfolgen nicht ausgeschlossen werden. Durch unkontrollierte Einnahme von Supplementen können die Upper Levels durchaus überschritten werden.

## Vitamine im Sport

Vitamine gehören wohl weltweit zu den meist benutzten Supplementen und im Sport dürfte dies nicht anders sein. Körperliche Aktivität führt zu einem erhöhten Umsatz im Energiestoffwechsel und zu einem grösseren Energieverbrauch. Naheliegender sind deshalb folgende Fragen:

- Ist durch die vermehrte Stoffwechselleistung im Sport der Vitaminbedarf erhöht?
- Falls der Bedarf erhöht ist, wird dieser Mehrbedarf durch die sowieso notwendige Mehraufnahme an Energie bzw. Nahrung abgedeckt?
- Ist es sinnvoll oder sogar notwendig, im Sport Vitamine zu supplementieren?

Auch wenn diese drei Fragen oft mit einem Ja beantwortet werden, so ist dies wissenschaftlich keineswegs gesichert. Prinzipiell geht man aber davon aus, dass eine gesunde und abwechslungsreiche Ernährung, die auch den Energiebedarf abdeckt, auch im Sport ausreichend Vitamine und Mineralstoffe liefert. Es besteht im Sport daher keine prinzipielle Notwendigkeit einer Supplementierung mit Vitaminen.

Autor: Dr. Paolo Colombani

Datum: Februar 2016, Version 2.1

Gültigkeit: Februar 2019