

# Vitamine

(script Wolf)

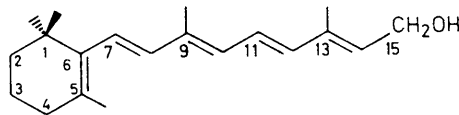
Vitamine sind lebensnotwendige, physiologisch wirksame, organische Verbindungen, die im menschlichen Organismus oder nur unzureichend gebildet werden können. Ihr Fehlen ruft eine Mangelkrankheit (Avitaminose, Hypovitaminose) hervor.

**Hypervitaminose:** Schäden durch überhöhte Vitaminzufuhr

**Provitamin:** Vorstufe aus der der Organismus das Vitamin synthetisieren kann, wenn sie ihm zugeführt wird.

## Fettlösliche Vitamine:

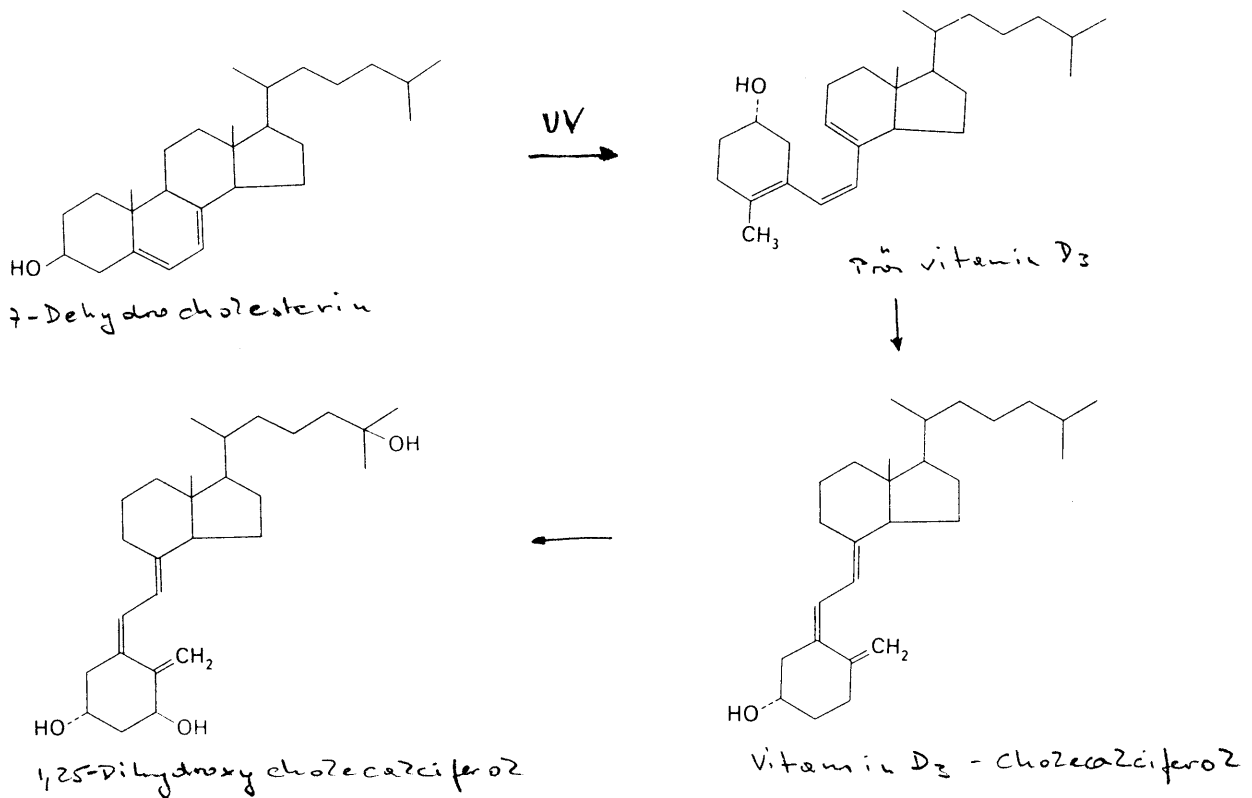
- Vitamin A (Retinol, Axerophthol)



Vitamin A fördert das Wachstum, schützt Schleimhäute vor Verhornung und Infektionen und ist als Bestandteil des Sehpurpurs am Sehvorgang beteiligt. Hypervitaminosen sind bekannt, allerdings liegt die toxische Dosis sehr hoch. Tagesbedarf des Erwachsenen etwa 1 mg (eine internationale Einheit = 0,3 µg), Kinder bis zu 10 Jahren etwa 1.500 - 3.500 IE.

Die Provitamine A, die Carotine sind in allen grünen Pflanzenteilen enthalten, besonders reichlich in Kohlarten, Spinat und Karotten. Nennenswerte Mengen auch in Fischtran, Leber, Butter, Milch und Eiern.

- Vitamin D (Calciferol, Antirachitisches Vitamin)

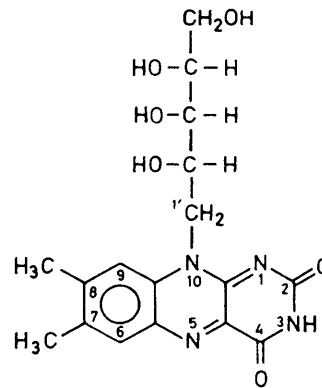


Vitamin D<sub>3</sub>, Calciferol, entsteht in der Haut durch Spaltung von in der Leber gebildeten 7-Dehydrocholesterin durch Einwirkung von UV-Strahlung. Bei hohem Vitamin D-Bedarf - vor allem während der ersten beiden Lebensjahren - reicht jedoch die Eigenproduktion des Organismus nicht aus, es kommt zu Rachitis ("Englische Krankheit").



Der Tagesbedarf ist stark ernährungsabhängig, in der Regel sind 1 - 1,5 mg täglich ausreichend. Vitamin-B<sub>1</sub>-Mangel führt zu verminderter geistiger und körperlicher Leistungsfähigkeit, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust und fehlender Magensaftsekretion sowie Muskelschwund, besonders an den unteren Extremitäten, auch EKG-Veränderungen treten auf. Beri-Beri, eine komplexe Avitaminose, die sich in Ostasien durch das Schälen des Hauptnahrungsmittels Reis epidemieartig ausbreitete, äußert sich in Polyneuritis, Herzmuskelschwäche und Ödemen, gefolgt von Muskeldystrophie und Lähmungen.

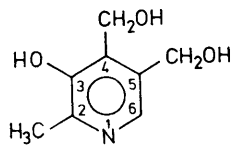
- **Vitamin B<sub>2</sub> (Riboflavin, Lactoflavin)**



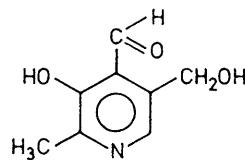
Riboflavin ist vor allem in Hefe, Getreidekeimen, Hülsenfrüchte sowie in Leber, Niere, Milch und Käse enthalten. Ein Teil des Bedarfes wird auch durch Darmbakterien gedeckt. Der Tagesbedarf beträgt etwa 1,5 - 2 mg. Vitamin-B-Mangel äußert sich Dermatitis.

Vitamin B<sub>2</sub> bildet nach Phosphorylierung das Coenzym für Enzyme, die für Oxidations-Reduktionsvorgänge im Organismus unentbehrlich sind.

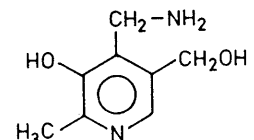
- **Vitamin B<sub>6</sub> (Pyridoxin, Adermin)**



Pyridoxin



Pyridoxal

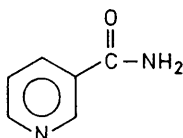


Pyridoxamin

Vitamin B<sub>6</sub> ist vor allem in Hefe, Körnerfrüchten, grünem Gemüse sowie Leber, Niere, Gehirn, Eigelb und Milch reichlich vorhanden. Pyridoxal-5-Phosphat ist als Coenzym von Transaminasen und Aminosäure-decarboxylasen für den Aminosäurestoffwechsel unentbehrlich. Der Tagesbedarf liegt bei etwa 2 mg. Vitamin-B<sub>6</sub>-Mangel führt zu Polyneuritis, epileptiformen Krämpfen, Anämien und Hauterkrankungen.

- **Nicotinsäureamid (Nicotinamid, Niacinamid, Pellagraschutzfaktor)**

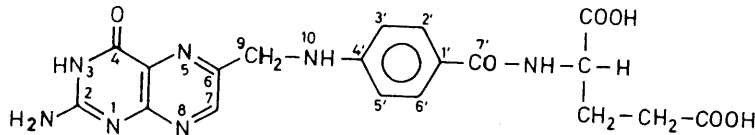
(B<sub>3</sub>)



Nicotinsäureamid kommt besonders reichlich in Hefe, Nüssen, Leber, Herz, Niere, Gehirn, Eidotter und Milch vor. Auch kann es im Säugetierorganismus aus Tryptophan gebildet werden. Eine Zufuhr von 15 - 20 mg Nicotinamid täglich gilt als ausreichend. Nicotinamid ist als Baustein der Codehydrasen von besonderer Bedeutung für Oxidations- Reduktionsvorgänge und die Atmungskette.

Die Avitaminose "Pellagra" äußert sich in Dermatitis, Verdauungsstörungen und degenerativen Veränderungen des Zentralnervensystems, die in schweren Fällen irreversibel sind und tödlich enden können.

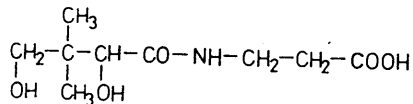
• Folsäure (B<sub>9</sub>)



Folsäure ist im Pflanzen- und Tierreich weit verbreitet, allerdings meist nur in geringen Konzentrationen. Der minimale Tagesbedarf wird auf 100 µg geschätzt, die empfohlene tägliche Zufuhr beträgt 0,4 mg. Die Avitaminose, die ihre Ursache meist in gestörter Verwertung und nicht im zu geringen Angebot hat, äußert sich durch Anämie, Diarrhoe und Gewichtsverlust.

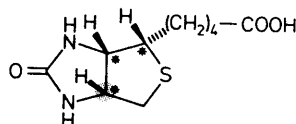
Folsäure wird im Organismus zu Tetrahydrofolsäure reduziert, die als Überträgersubstanz für Hydroxymethyl- und Formylgruppen fungiert.

• Pantothersäure (B<sub>5</sub>)



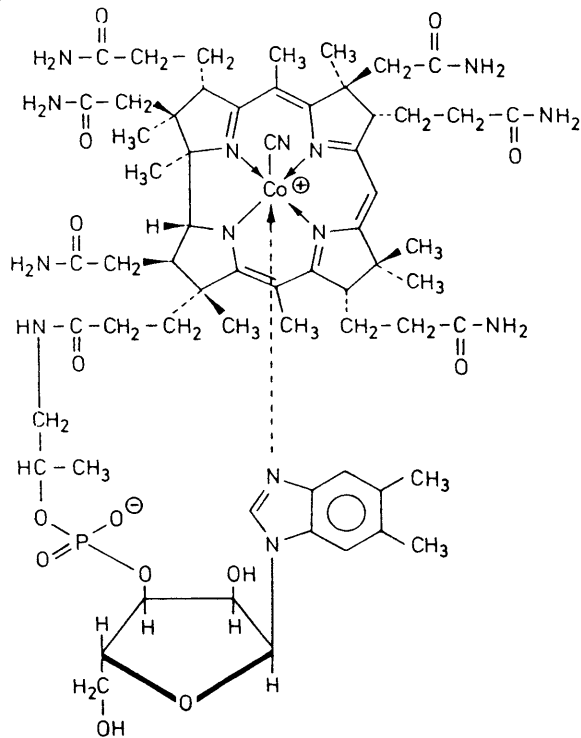
Pantothersäure findet sich vor allem in Hefe, Melasse, Leber, Fleisch, Milch und Eidotter. Der Tagesbedarf wird auf 10 mg geschätzt. Beim Menschen ist keine Mangelkrankheit bekannt. Bei Kühen führt ein Fehlen zu Dermatitis, bei Ratten treten Wachstumshemmung und vorzeitiges Grauwerden des Haares auf. Pantothersäure besitzt als Bestandteil des Coenzym A große Bedeutung für den gesamten Stoffwechsel.

• Biotin (Vitamin H) (B<sub>7</sub>)



Biotin kommt besonders reichlich in Hefe, Leber, Nieren und Eigelb vor, auch Darmbakterien produzieren Biotin. Der Tagesbedarf wird auf 0,1 - 0,3 mg geschätzt, Mangelerscheinungen kommen beim Menschen normalerweise nicht vor, können jedoch durch große Gaben rohen Eiklars ausgelöst werden, da Eiklar ein Protein, Avidin, enthält, das Biotin spezifisch bindet und inaktiviert. Ein Mangel äußert sich in Dermatitis und Haarausfall. Biotin ist die prostetische Gruppe von carboxylgruppenübertragenden Enzymen.

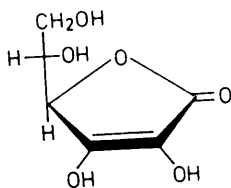
- **Vitamin B<sub>12</sub> (Cobalamin)**



Die besten Vitamin-B<sub>12</sub>-Quellen sind tierische Nahrungsmittel, der mittlere Tagesbedarf beträgt 5 - 10 µg. Unterversorgung, die durch gestörte Resorption hervorgerufen wird (Fehlen des sog. Intrinsic-Faktors), führt zu perniziöser Anämie, die unbehandelt tödlich endet.

Vitamin B<sub>12</sub> ist als Coenzym gebunden an 5'-Desoxyadenosin beteiligt an der Biosynthese von Purin- und Pyrimidinbasen, der Reduktion von Ribonucleotidtriphosphaten zu 2-Desoxyribonucleotidtriphosphaten, der Bildung der Myelinscheiden im Nervensystem und anderen wichtigen Stoffwechselvorgängen.

- **Vitamin C (Ascorbinsäure)**



Reich an Vitamin C sind frische Früchte (Johannisbeeren, Sanddorn, Hagebutten, Zitrusfrüchte), auch die Kartoffel ist ein wichtiger Vitamin-C-Lieferant. Ein Vitamin ist die Ascorbinsäure, nur für Mensch, Affen und Meerschweinchen, deren Organismus sie nicht bilden kann. Ascorbinsäure gehört zu den biochemischen Redoxsystemen und ist an Hydroxylierungsreaktionen und anderen wichtigen Stoffwechselvorgängen beteiligt. Die Avitaminose, Skorbut, ist heute selten geworden.