

## Vitamine

= „Vita“ + „Amin“

Isolierung einer lipophilen und einer hydrophilen Fraktion  
zweier essentieller Nahrungsbestandteile → A und B

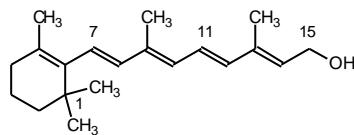
**fettlöslich:**  
A, D, E, K

**wasserlöslich:**  
B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, Nicotinamid, Biotin  
Folsäure, Pantothersäure, C

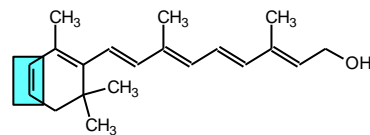
Vitamine:

- physikochemische Eigenschaften wichtig für  
Speicherung / Elimination
- katalytische / regulatorische Funktion im Stoffwechsel
- keine Synthese durch den Körper

## Vitamin A

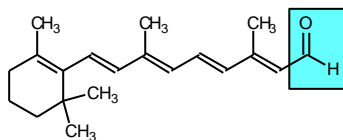


Retinol (Vit. A1)

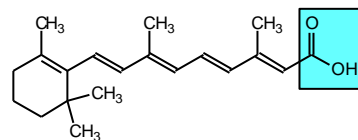


Dehydroretinol (Vit. A2)  
40% biol. Wirksamkeit

IUPAC: 3,7-Dimethyl-9-(2,6,6-trimethyl-1-cyclohexenyl)-2,4,6,8-nonatetraen-1-ol



Retinal



Retinsäure

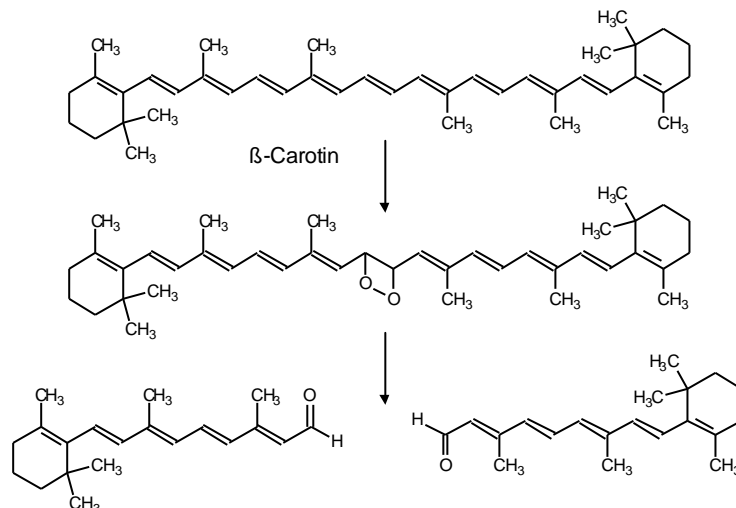


## Wirkmechanismus

Wirkformen: Retinoide

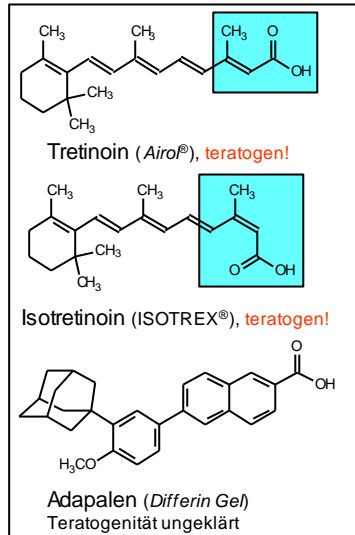
- all-trans Retinsäure:  
Bindung an RA-Rezeptor
  - 9-cis Retinsäure:  
Bindung an RX-Rezeptor
- ⇓
- Dimerisierung
- ⇓
- Wanderung in den Zellkern
- ⇓
- Beeinflussung der Genexpression

## Carotine (Provitamin A)

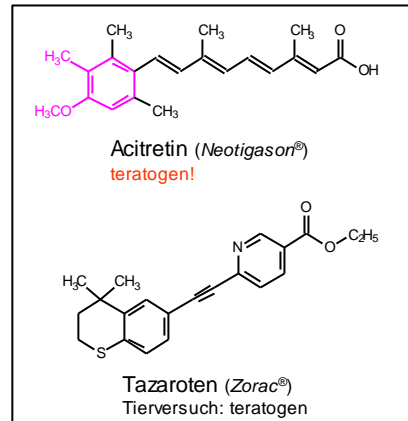


## Retinoide als Dermatotherapeutika

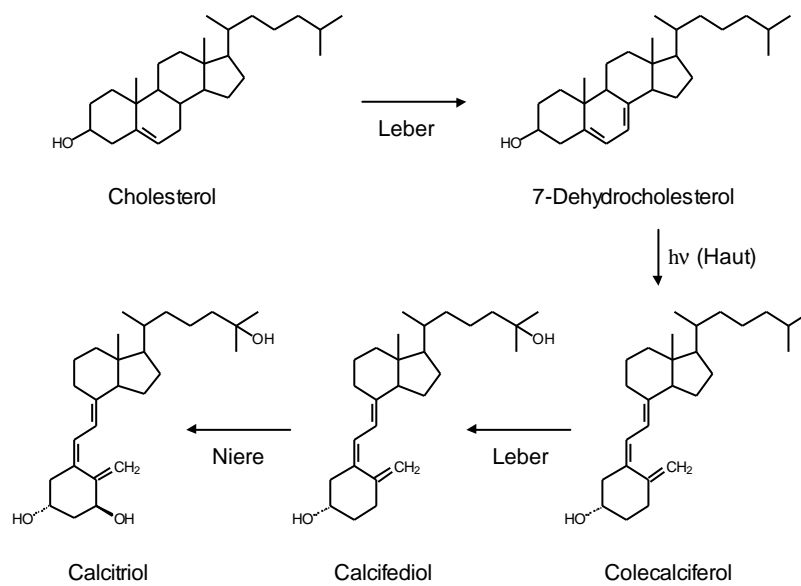
### Akne



### Psoriasis

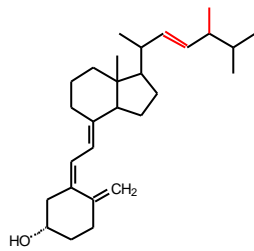


## Vitamin D - Biosynthese

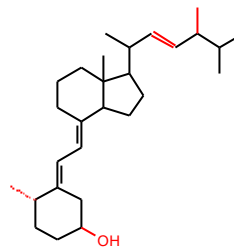


## Vitamin D-Präparate

- Colecalciferol (Vitamin D<sub>3</sub>): *Dekristo*® u.a.
- Calcifediol (25-Hydroxy-colecalciferol): *Dedrogy*®
- Calcitriol (1,25-Dihydroxy-colecalciferol) *Bocatrio*® u.a.
- Alfacalcidol (1-Hydroxy-colecalciferol): *Bondio*® u.a.



Ergocalciferol (Vitamin D<sub>2</sub>)  
in *FrekaVir*® u.a.



Dihydratachysterol  
A. T. 10®, *Tachystin*®

## Vitamin D

**Bedarf:** » 5 µg / Tag  
Schwangerschaft, Stillen: + 100 %  
Rachitisprophylaxe: 12,5 µg / Tag

### Vorkommen:

**Lebertran**  
Fisch, Eigelb

### Hypovitaminose:

Rachitis: (gr. Rachis = Rücken)  
Demineralisation der Knochen

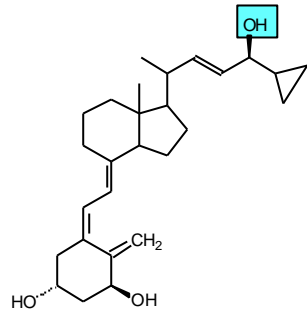
### Bedeutung:

Ca<sup>2+</sup> Resorption aus dem Darm ↑  
Rückresorption von Ca<sup>2+</sup> in der Niere ↑  
Osteoklastentätigkeit ↑  
Proliferation und Differenzierung von  
Hautzellen  
immunmodulierend

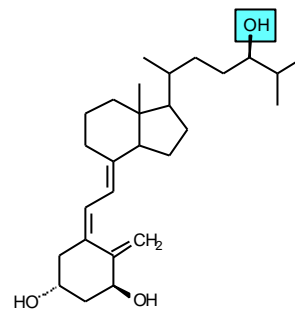
### Hypervitaminose:

zu hoher Ca<sup>2+</sup> Spiegel ⇒  
Ca<sup>2+</sup> Ablagerung in Niere, Gefäßen  
Nierenversagen  
Erbrechen  
Durchfall  
Kopf- und Gelenkschmerzen

## Vitamin D Präparate zur Psoriasis-Behandlung



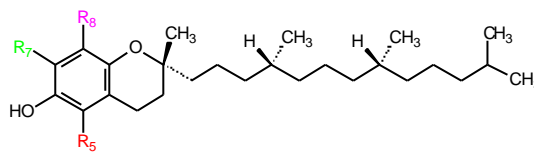
Calcipotriol *Daivonex®*, *Psorcutan®*



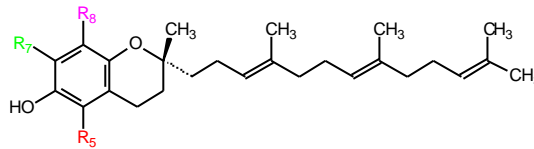
Tacalcitol *Curatoderm®*

## Vitamin E

Tocopherole



Tocotrienole



Tocopherol	R <sub>5</sub>	R <sub>7</sub>	R <sub>8</sub>	rel. Wirksamkeit
α	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	100
β	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	50
γ	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	25
δ	H	H	CH <sub>3</sub>	1

## Vitamin E

Bedarf:  $\approx 12$  mg / Tag ?

### Vorkommen:

Getreidekeime  
Nüsse  
Weizenkeimöl

### Hypovitaminose:

Erythrozyten-Lebensdauer  $\downarrow$   
Muskelschwäche  
Neuropathien  
begünstigt:  
• Arteriosklerose  
• koronare Herzerkrankungen  
• Tumore

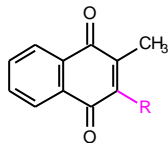
### Bedeutung:

lipophiles Antioxidans:  
Verhinderung von Schäden durch Peroxide  
(Phospholipidmembran, LDL)  
Arteriosklerose-Prophylaxe  
Tumorprävention (zus. mit Vit. C) ?

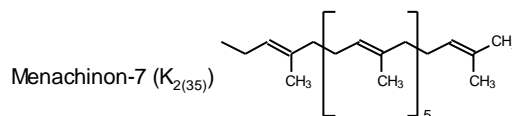
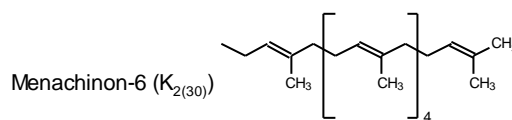
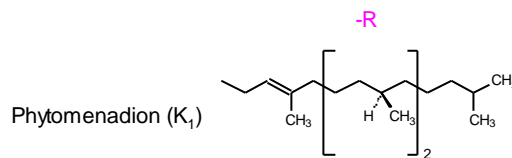
### Hypervitaminose:

nicht bekannt,  
800 mg/Tag unschädlich  
kann Aufnahme anderer lipophiler  
Vitamine herabsetzen (D, K)

## Vitamin K



Menadion ( $K_3$ )  
 $R = H$



## Vitamin K

Bedarf:  $\approx 80$  (8000)  $\mu\text{g}/\text{Tag}$

### Vorkommen:

Pflanzenöle (Raps)  
grünes Gemüse (Kohl, Spinat)  
Eigelb  
Herz, Leber

### Hypovitaminose:

selten  
Prothrombinkonzentration  $\downarrow$   
Faktor VII, IX, X-Konz  $\downarrow$   
 $\Rightarrow$  Blutungsneigung

### Bedeutung:

Synthese von Faktor II, VII, IX, X  
Antidot bei Überdosierung von  
Antikoagulantien

### Hypervitaminose:

K1, K2: nicht bekannt  
K3: zahlreiche NW  
• Hämolyse von Erythrozyten  
• Glutathionspiegel  $\downarrow$   
• Leberzelltoxisch