

# Wenn die Zeit nicht alle Wunden heilt

DGKP Lisa Ressi, MSc ([l.ressi@biogena.com](mailto:l.ressi@biogena.com))



# Fehlernährung

## Unterernährung

Zu geringe  
Energiezufuhr  
**Mikronährstoffdefizite**



## Mangelernährung

**Mikronährstoffdefizite**  
trotz Normalgewicht



## Überernährung

Zu hohe Energiezufuhr  
**Mikronährstoffdefizite**



# Ernährungsempfehlung

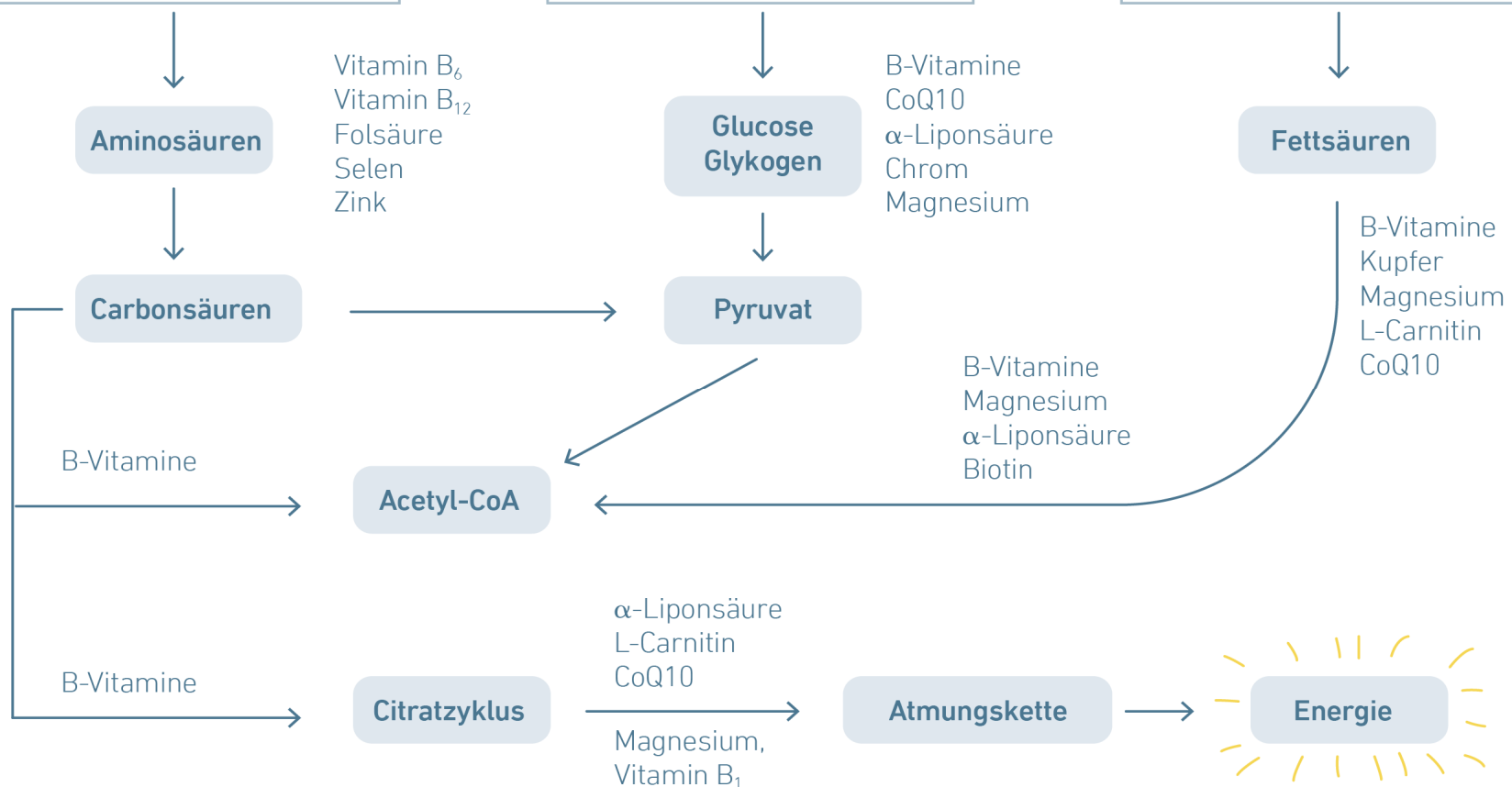
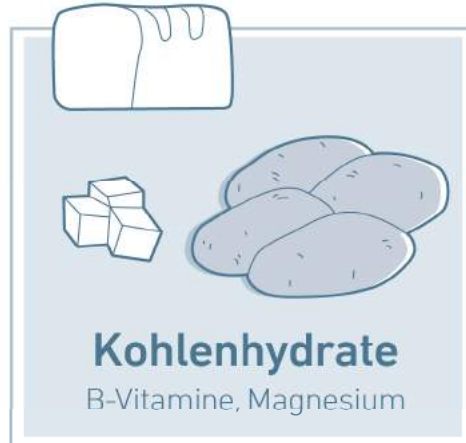


## Leitlinie Decubitus Prävention 2014:

- Kalorien: 30 - 35 kcal/kg/d
- **Eiweiß: 1,25 - 1,5 g/kg/d**  
(Verlust über Exsudat bis zu 50 g/d)
- Flüssigkeit: 1 ml/kcal/d

# Die Rolle der Mikronährstoffe bei der Wundheilung

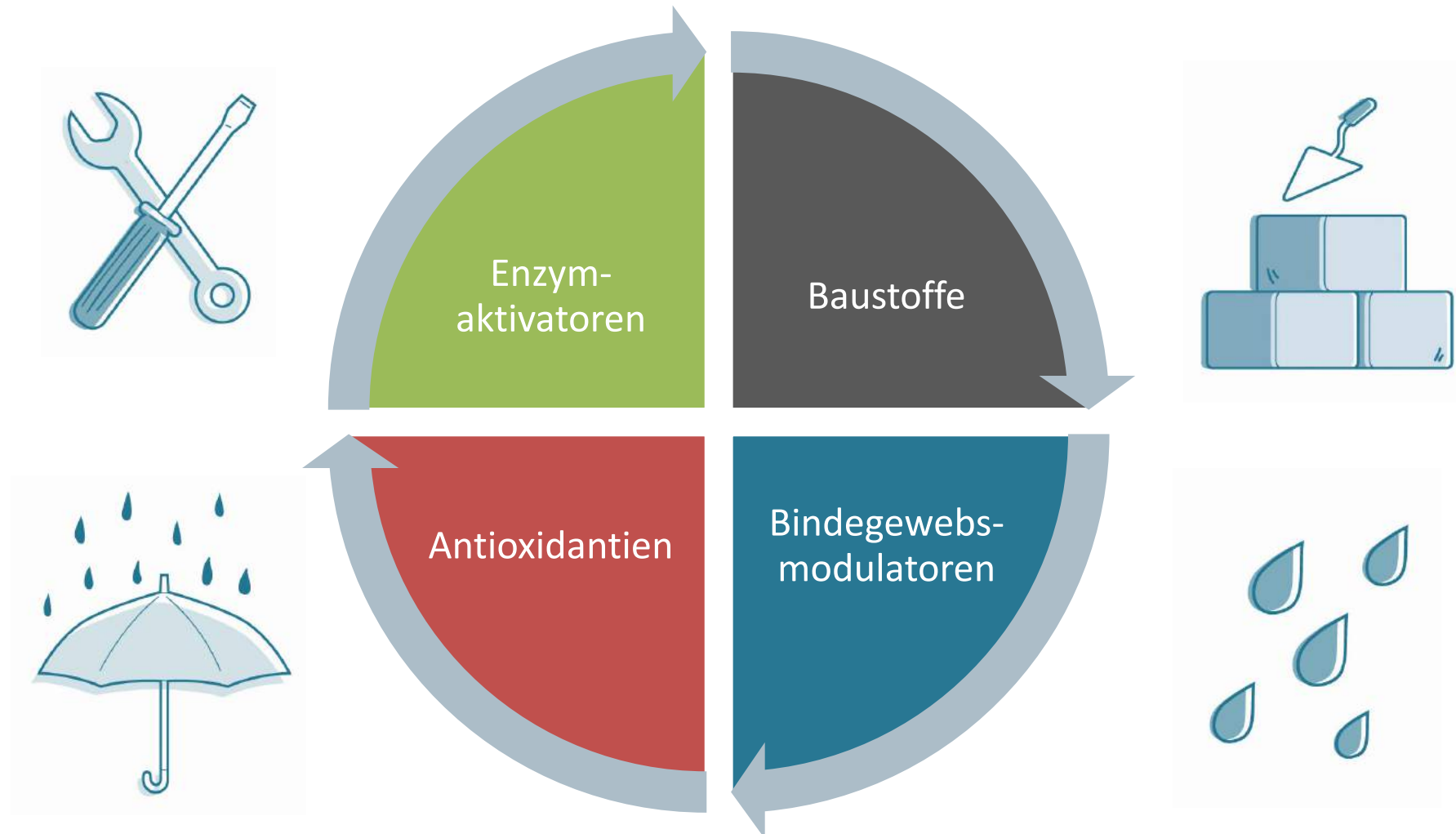




# Funktion der Mikronährstoffe

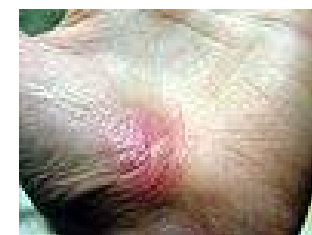


**BIOGENA**  
Akademie



# Wundheilung

Mikronährstoffe sind in allen Phasen essentielle Co-Faktoren



- ✓ Vitamin C
- ✓ Vitamin E
- ✓ Vitamin D
- ✓ Vitamin A
- ✓ B-Vitamine (Biotin)
- ✓ Zink
- ✓ Eisen
- ✓ Selen
- ✓ Omega 3 Fettsäuren
- ✓ **Aminosäuren**

Mikronährstoffe können im reibungslosen  
Ablauf der **limitierende Faktor** sein

# Erhöhter Mikronährstoffbedarf bei Wundheilungsprozessen



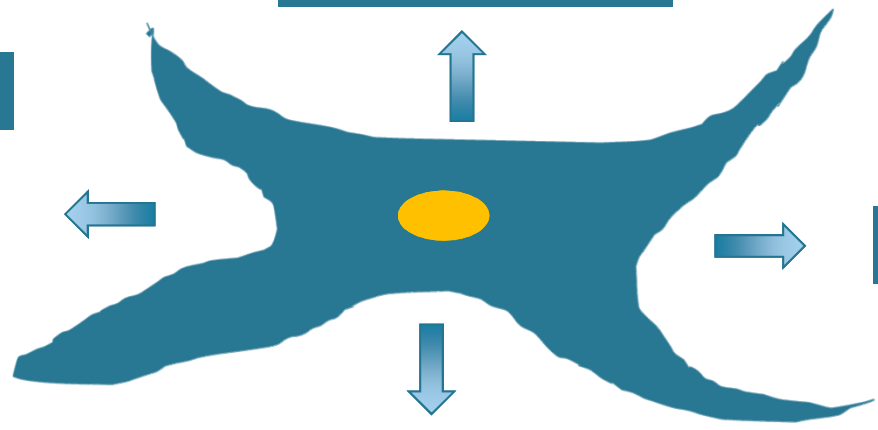
1. **Erhöhter Bedarf:** durch veränderte Stoffwechsellage:
  - ↑ Energiebedarf
  - ↑ Eiweißbedarf = ↑ Bedarf an Aminosäuren
  - ↑ Immunzellen
2. **Grunderkrankungen:** Diabetes, PaVK, Malnutrition...
3. **Medikamenteneinnahme:** Metformin → B<sub>12</sub> Resorptionsstörung  
PPI → B<sub>12</sub>, Calcium, Eisen, Magnesium, Darmflora
4. **Alter:** allgemein erhöhter Mikronährstoffbedarf

**Mikronährstoff-Defizite behindern Wundheilungsprozesse**

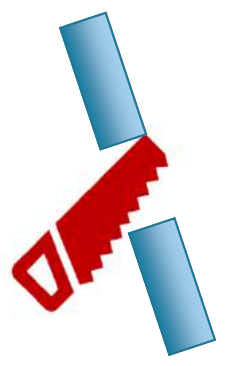


Fibroblasten

Hyaluronsäuren



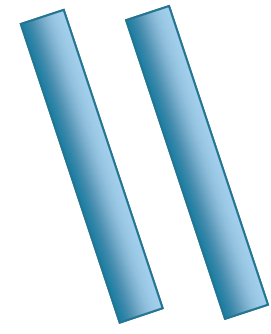
Kollagenasen



Elastin



Kollagen



# Zink



Co-Faktor von über 200 Enzymen

*Quelle: Fleisch, Innereien, Austern, Milchprodukte, Eier und Fisch*

Indikation	Dosierung
Zur Deckung eines erhöhten Zinkbedarfs	10 - 15 mg/d
Unterstützend bei Erkältungen und grippalen Infekten	15 - 30 mg/d
Begleitend therapeutisch bei <b>Wundheilstörungen</b> , Haut-, Haar- und Nagelerkrankungen	15 - 30 mg/d

<https://www.mikronaehrstoffcoach.com/de/at/mikronaehrstoffe/detail.309.html#Einnahme>

***Cave:** Zink in höherer Dosierung (> 30 mg/d) über mehrere Wochen kann die Aufnahme von Kupfer beeinträchtigen*

# Vitamin D



In Entzündungsphase:

- stimuliert die Phagozytoseaktivität der Makrophagen
- steuert Produktion eines antibakteriellen Peptids (Cathelicidin)

In der Granulationsphase:

- fördert die Vaskularisation des Granulationsgewebes

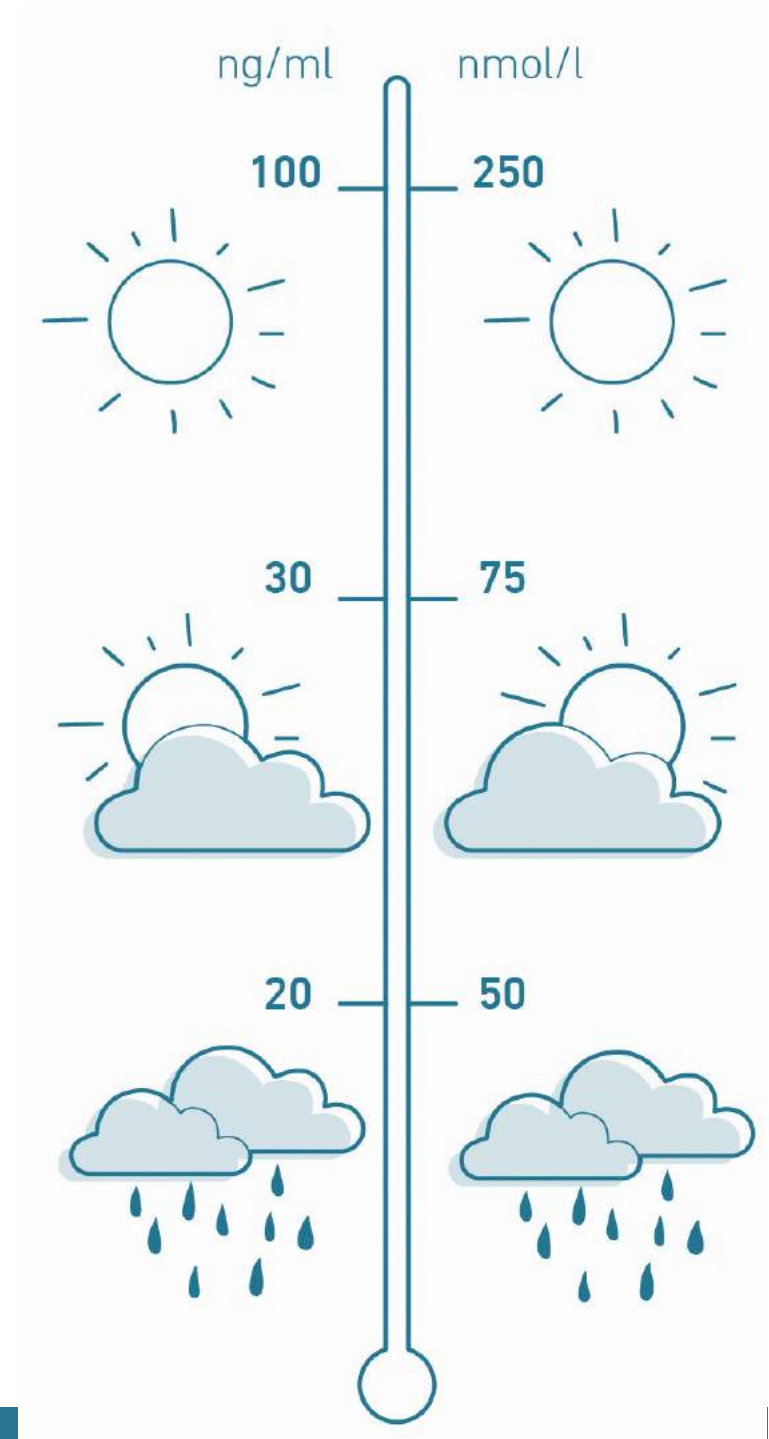
Razzaghi, R. et al. 2016. The effects of vitamin D supplementation on wound healing and metabolic status in patients with diabetic foot ulcer: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Diabetes Complications*. doi: 10.1016/j.jdicomp.2016.06.017.

## Vitamin D - Wissenswertes

Vitamin D-Blutspiegel 25-OH-D-Spiegel:

- Um 60 ng/ml (150 nmol/l): idealer Wert
- 21 – 30 ng/ml: mäßiger Mangel
- 10 – 20 ng/ml: Mangel
- $\leq 10$  ng/ml: schwerer Mangel

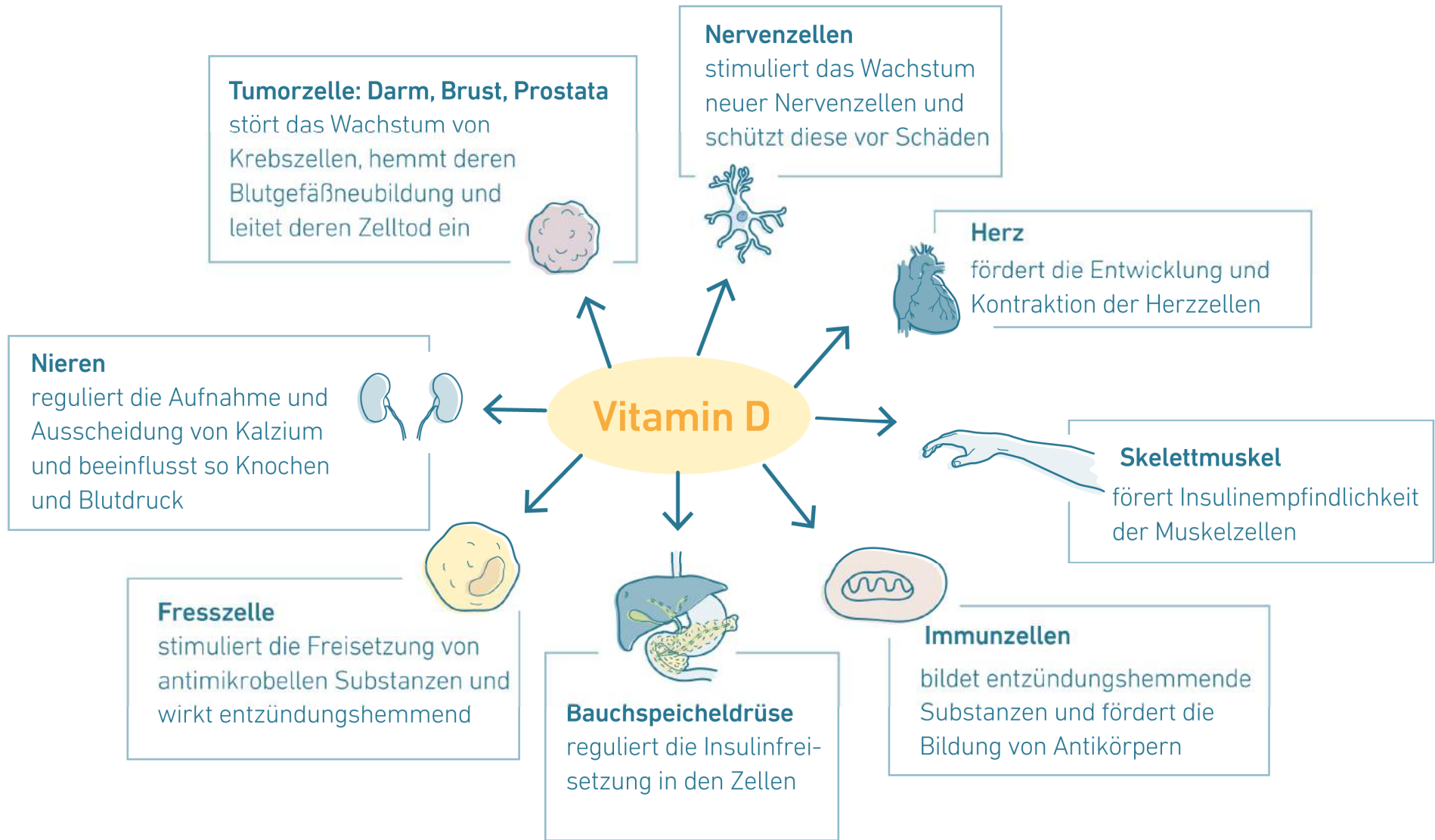
Dosierung richtet sich nach dem Blutspiegel  
2.000 – 4.000 I.E./d sind gute Richtwerte



# Vitamin D - Wissenswertes

- Synthese in A/D nur zwischen April und September möglich
- UV-Index  $\geq 3$
- Ist der Schatten länger als man selbst ist keine Vitamin D Produktion möglich

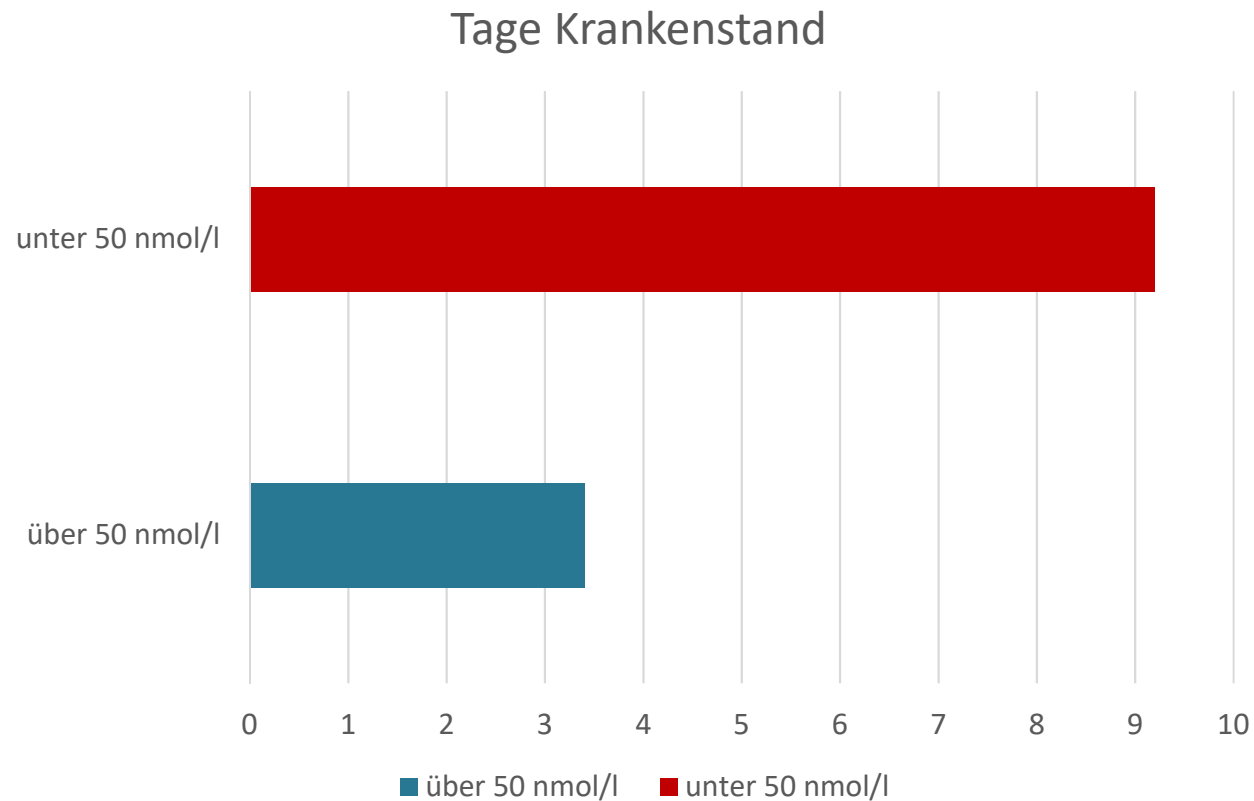




# Vitamin D-Mangel / Erwachsene



Vitamin D gesucht – Defizite gefunden:  
25-(OH)-Vitamin-D-Status und Krankheitstage im Winter



[Viebahn, Sinneßbichler, 2012]

# Labordiagnostik

## Welche Werte sind interessant?





# Mikronährstoffe Vollblut versus Serum

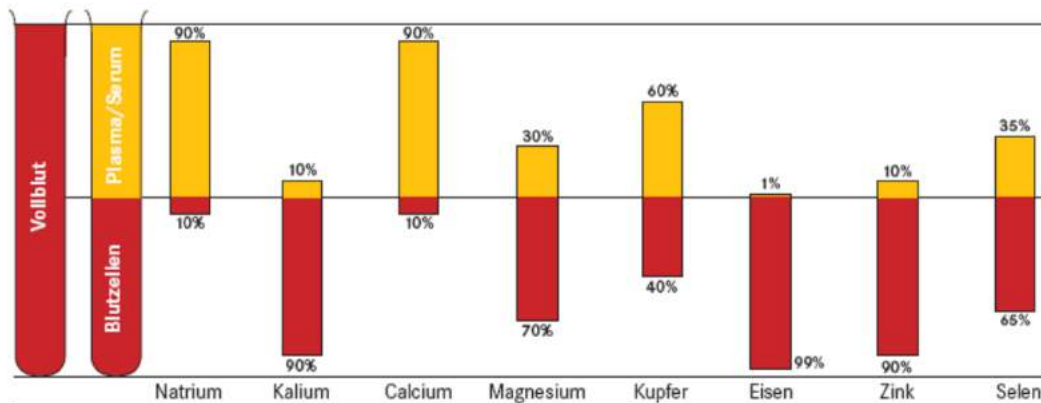


Abb. 2: Verteilung der Mikronährstoffe in Blutzellen und Plasma (Angaben in %).

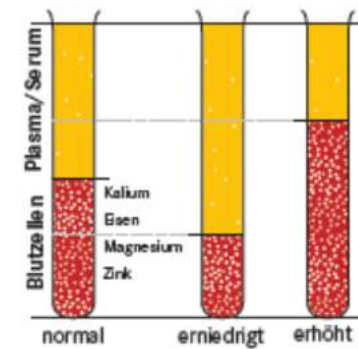


Abb. 2:

Bei einer erniedrigten Blutzellmasse ist zwangsläufig mit erniedrigten Konzentrationen derjenigen Mikronährstoffe zu rechnen, die maximal erythrozytär gebunden sind.




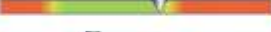




Bei einer erhöhten Blutzellmasse ist zwangsläufig mit erhöhten Konzentrationen derjenigen Mikronährstoffe zu rechnen, die maximal erythrozytär gebunden sind.

Untersuchung	Ergebnis	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
--------------	----------	---------	------------------------------------

## Klinische Chemie






### Kleines Blutbild:

Bitte beachten Sie, dass sich die Referenzbereiche der Blutbildparameter nach aktueller Datenlage geringfügig geändert haben (Mai 2016)

Leukozyten	6,0 Zellen/nl		3,6 - 10,0
Erythrozyten	6,00 /pl		4,10 - 5,10
Hämoglobin	15,0 g/dl		12,0 - 16,0
Hämatokrit	47,0 V %		36,0 - 48,0
MCV	82 fl		80 - 96
MCH	33,0 pg		28,0 - 33,0
MCHC	35,0 g/dl Ery.		33,0 - 36,0
Thrombozyten	250 /nl		140 - 360

## Mikronährstoffe

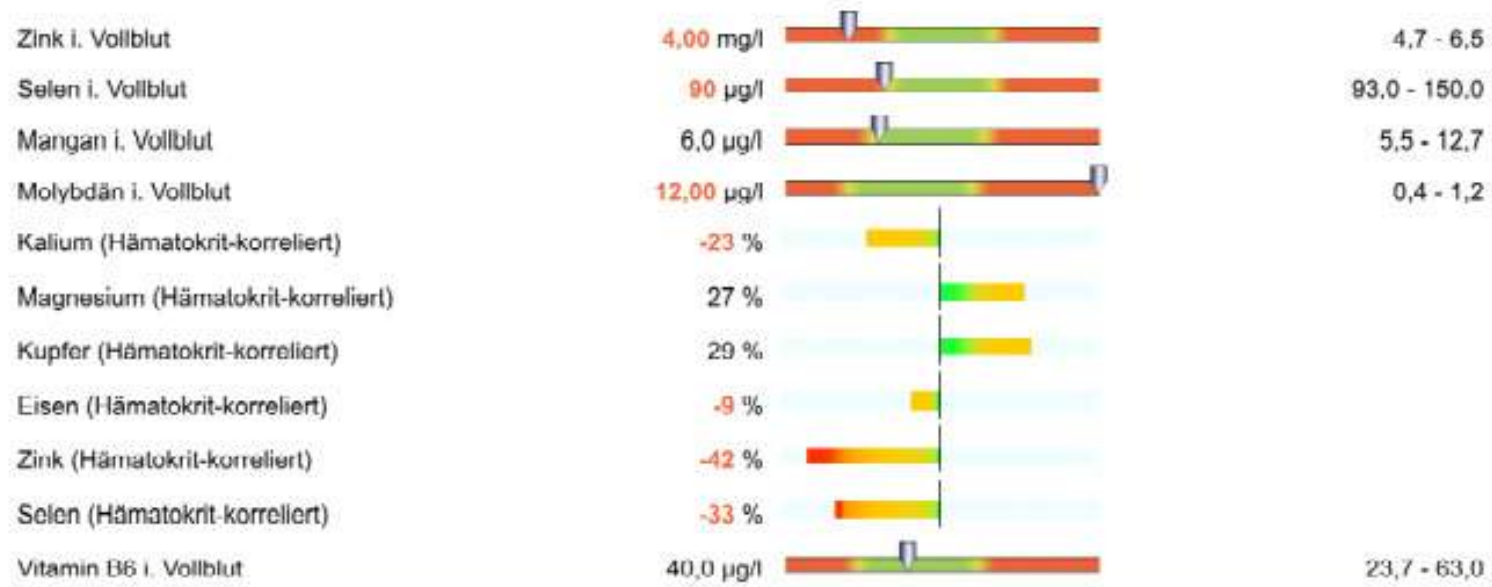
### Mikronährstoffe/Vitamine:

Kalium i. Vollblut	1500 mg/l		1429 - 1756
Calcium i. Vollblut	55,0 mg/l		52,0 - 61,0
Magnesium i. Vollblut	45,0 mg/l		29,5 - 37,1
Kupfer i. Vollblut	1,00 mg/l		0,76 - 1,20
Eisen i. Vollblut	500 mg/l		405 - 505

Bitte beachten Sie den geänderten Normbereich.

Bitte beachten Sie den ab 27.06.2016 geänderten Normbereich aufgrund der Umstellung auf eine spezifischere Messmethode.

Da Calcium überwiegend als extrazelluläres Element vorliegt, wird keine Hämatokrit-Korrelation mehr vorgenommen.



## interessante Laborwerte

Basisdiagnostik: Diff.BB, BSG, CRP, Fettstoffwechsel...

Weiterführende Diagnostik:

- TSH
- T4, T3: indirekter Selenmarker
- Homocystein ↑: indirekter Marker für B6, B12, Folsäure Mangel
- MCV ↑: indirekter Marker für B12, Folsäure Mangel
- Ox LDL: Marker für oxidativen Stress
- Cu/Zn: im Serum idealerweise: 1,3
- MNST: Se, Cu, Zn, Mg, K, Ca
- BZ, HbA<sub>1c</sub>

## Empfehlung für die Praxis

Sicher ist:

- **Kombinationspräparate** in Reinsubstanz-Qualität mit den relevanten Mikronährstoffen einzusetzen
- Hochdosierte Einzelgaben sind nur nach Blutanalyse sinnvoll
- **Auf den erhöhten Eiweißbedarf achten**



## Kalorien und Eiweiß



BIOGENA  
Akademie



## Kalorien, Eiweiß und Mikronährstoffe

über Publicare  
bestellbar



## Eiweiß und Mikronährstoffe

über Publicare  
bestellbar



## Eiweiß

z.B. Fresubin

## Mikronährstoff- Kombipräparate



# Literatur



- Biesalski H. et al 2004: Ernährungsmedizin, 3. Auflage, Thieme Verlag
- Gröber U. Mikronährstoffe im Leistungssport. Deutsche Apothekerzeitung 2012; 23/2012.
- Gröber U., Klister K. 2015: Arzneimittel als Mikronährstoffräuber. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart
- Gröber, U. 2014: Arzneimittel und Mikronährstoffe, Medikationsorientierte Supplementierung. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart
- Gröber, U. 2001: Orthomolekulare Medizin, ein Leitfaden für Apotheker und Ärzte, 3. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart
- Hahn A., Ströhle A., Wolters M. 2016: Ernährung. Physiologische Grundlagen, Prävention und Therapie. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart
- Schmidbauer C. 2018: MikronährstoffCoach. Verlagshaus der Ärzte, Wien
- [www.mikronaehrstoffcoach.com](http://www.mikronaehrstoffcoach.com)