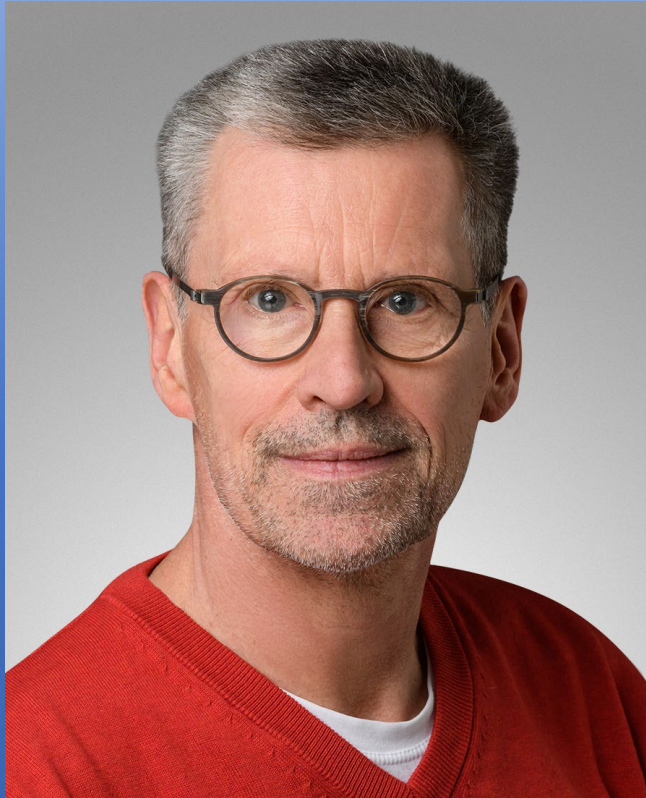


# Der optimale Stoffwechsel Schlüssel für ein vitales Leben

Orthomed Forum Stuttgart 18.04.2026

Dr. Stephan Bortfeldt



Jahrgang 1962

Facharzt für Allgemeinmedizin

Vorsitzender der Europäischen Gesellschaft für  
Funktionelle Medizin (egfm.eu)

Wissenschaftlicher Beirat der Fit 4 Life AG (fit4life.ch)

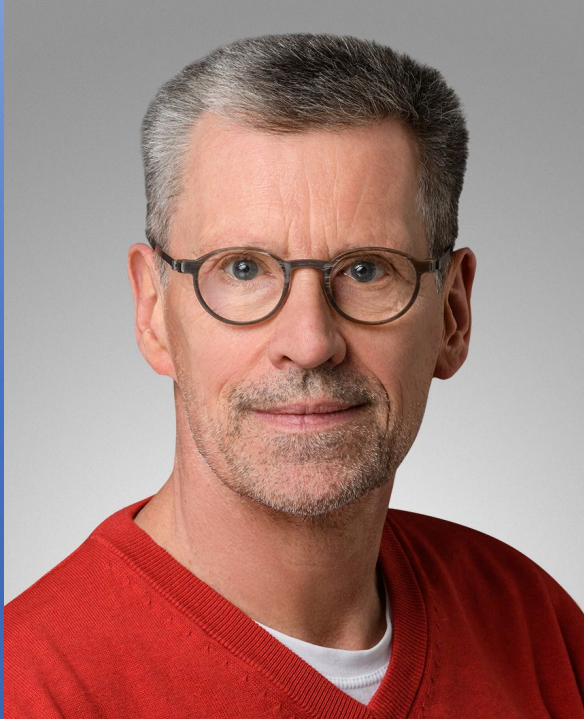
Wissenschaftlicher Berater für verschiedene Unternehmen aus  
der Medizintechnik: TUR-Therapiechnik, Active4Health, HBA, Doctaris

Hobbies: Radfahren, Joggen, Arbeiten und Gemüseanbau

Gründer und Inhaber von:

**medissimo**  
Zentrum für Funktionelle Medizin

# Zu meiner Person:



Jahrgang 1962

Facharzt für Allgemeinmedizin

Vorsitzender der Europäischen Gesellschaft für

Funktionelle Medizin (egfm.eu)

Wissenschaftlicher Beirat der Fit 4 Life AG (fit4life.ch)

Wissenschaftlicher Berater für verschiedene Unternehmen aus  
der Medizintechnik: TUR-Theapiechnik, Active4Health, HBA, Doctaris

Hobbies: Radfahren, Joggen, Arbeiten und Gemüseanbau

**financial disclosures:** ich bekomme meine Arbeit als Berater und Referent bezahlt, bleibe dabei **unabhängig** und gebe mein Wissen und meine Erfahrung weiter

# Mein Lebensmotto

Life begins where the  
comfort zone ends

COMFORT ZONE



Die Biologie des menschlichen Organismus!

wir sind nicht für die Kuschelzone gemacht



Was ist  
Stoffwechsel?



Stoffwechsel ist  
mehr als  
Körpergewicht  
oder Verdauung



## Was ist Stoffwechsel?

- Der Stoffwechsel ist die **Grundlage** aller Vorgänge für Leben. Er sorgt dafür, dass wichtige Nährstoffe aus der Nahrung **verstoffwechselt** werden können. Das bedeutet, dass sie abgebaut, umgebaut oder zu neuen Produkten umgewandelt werden.



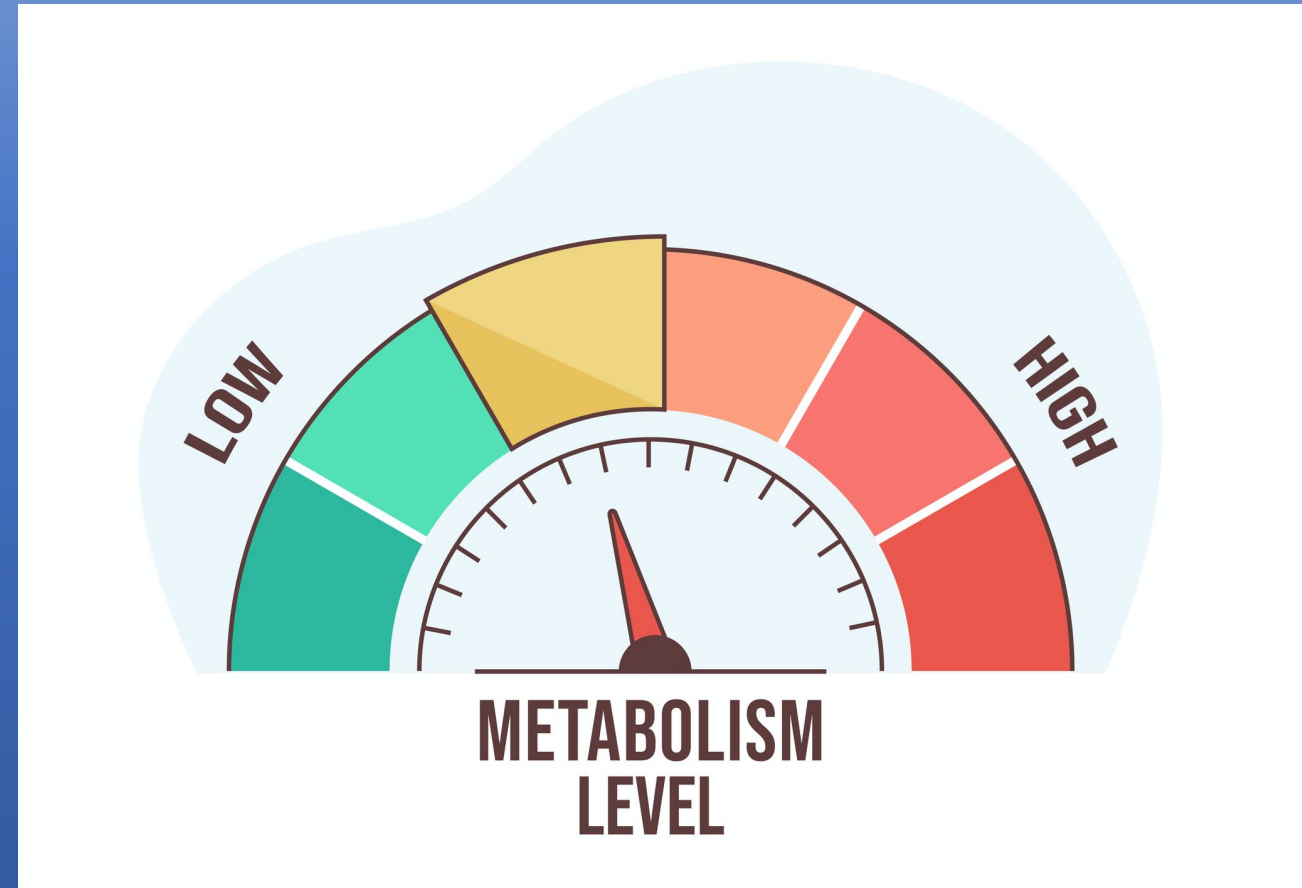
# Wozu dient der Stoffwechsel?

- **Energiegewinnung**
- Verdauung
- Auf-und Abbau von Zellen
- Synthese von Hormonen,
- Synthese von Enzymen, Proteinen,
- Synthese von Blut-und Immunzellen
- Synthese von Bindegewebe
- Entsäuerung
- **Entgiftung und Ausleitung**



# Symptome von Stoffwechselstörungen

- Erschöpfung und Ermüdung
- Leistungsminderung
- Gewichtsprobleme, Abnehmblockaden
- Schmerzen
- Schlafstörungen
- Darmprobleme und Verdauungsstörungen
- Allergien und Autoimmunreaktionen
- Psychische Symptome



# Basisdiagnostik bei Stoffwechselstörungen

Herzfrequenzvariabilität

Ruhspirometrie, Laktat im Serum

Basisdiagnostik Darm (all diseases begin in the gut)

**SD-Hormone mit Antikörpern,**

DHEA(S), Progesteron, Östrogen, Testosteron, Pregenolon(sulfat), ggf ACTH und CRH

Eisen, Ferritin, HOMA-Index, Vitamin D, B-Vitamine, Q10, Homocystein, MDA-LDL, NO-Stress

hs-CRP, IL6, Interferon Gamma, TNF-Alpha, IL1, Histamin, ggf. Herpesviren- bzw. Borrelien-LTT

**Genetische Polymorphismen der Stresshormone, Antioxidantien, Entgiftung, Zytokine**

Schwermetalldiagnostik (ChelatEvozierterMetallExkretionsTest- CEMET)



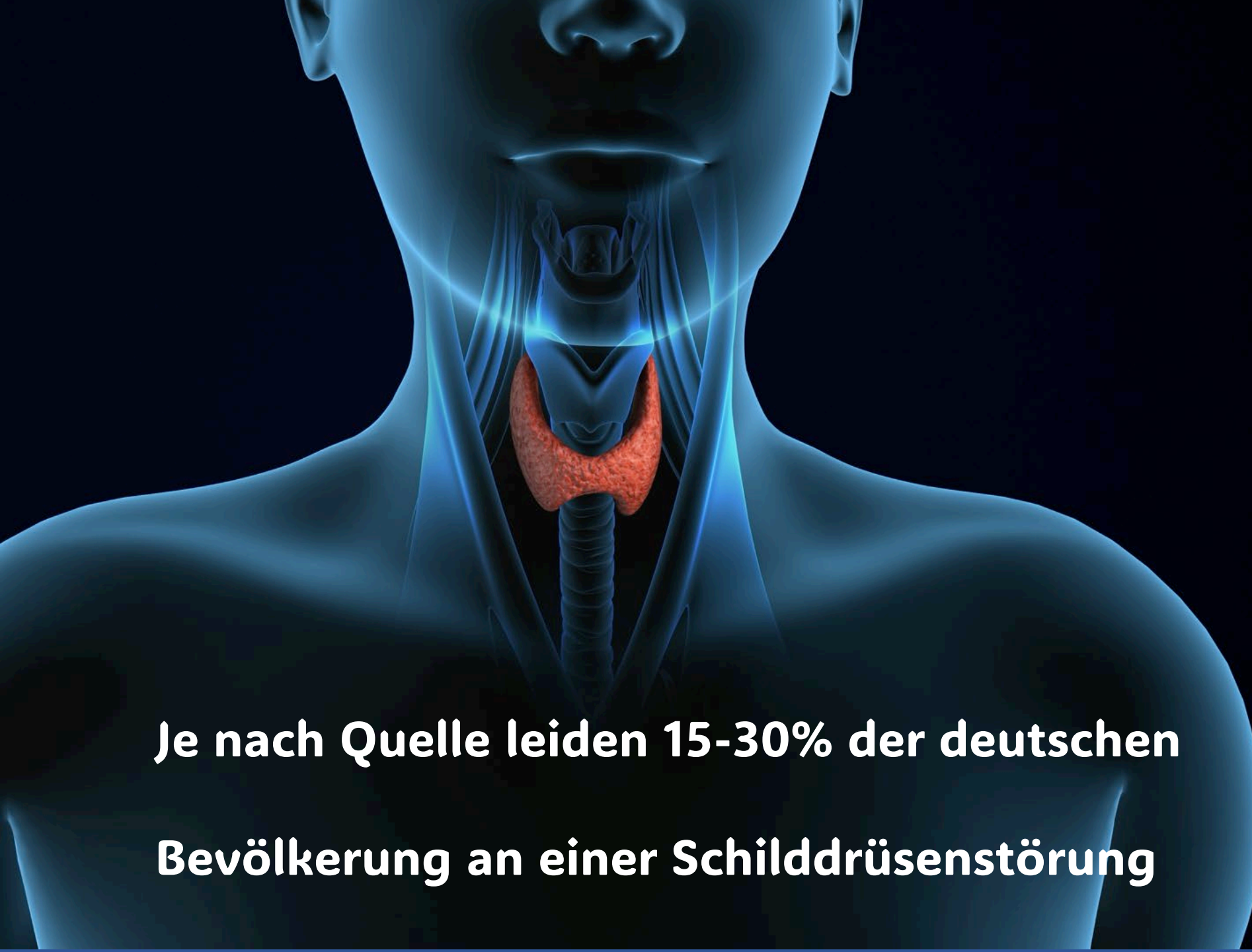
A close-up photograph of a hand holding three stacked wooden blocks. The top block is held by the thumb and index finger. The blocks are light-colored wood with dark blue text. The background is a solid, muted blue-grey color.

**Thyroid**

**Hormones**

**TSH**

Im Fokus dabei



**Je nach Quelle leiden 15-30% der deutschen  
Bevölkerung an einer Schilddrüsenerkrankung**

# Ursachen von Schilddrüsendysfunktionen



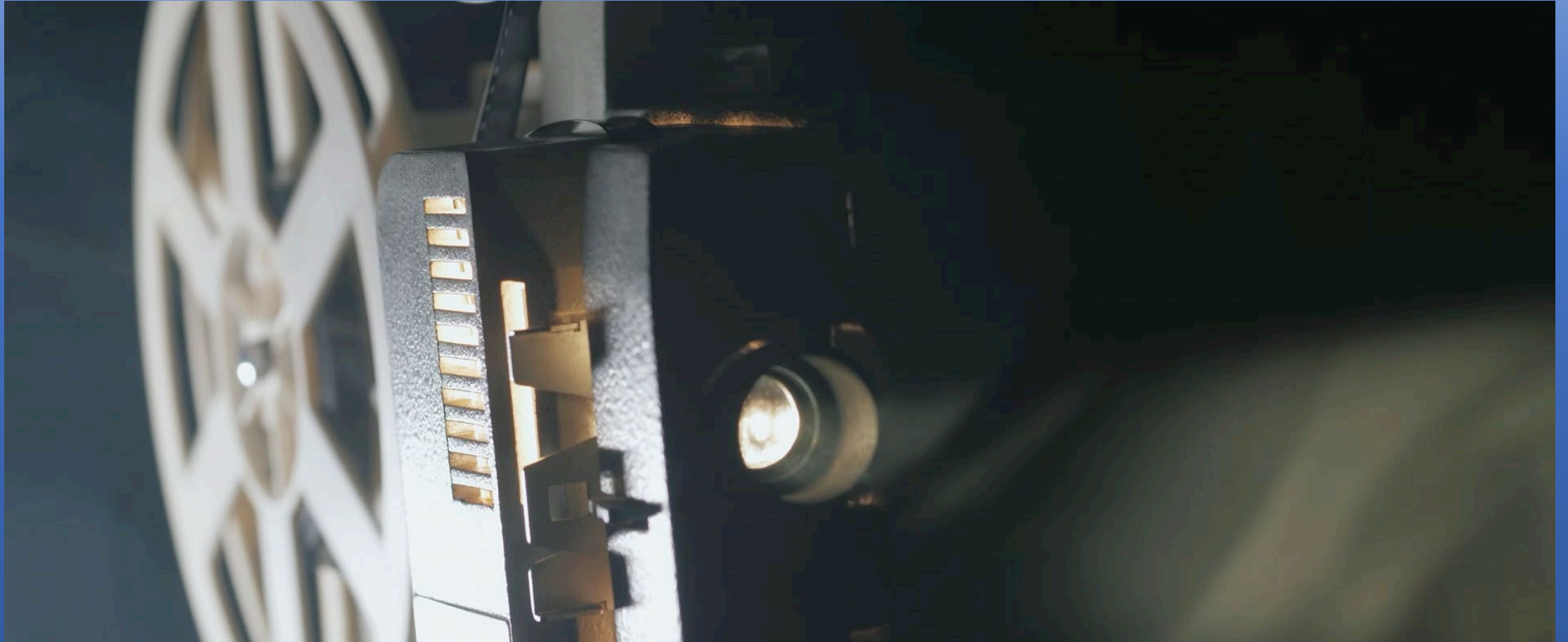
# Ursachen von Schilddrüsendysfunktionen





**Canary in the coal mine**

# Stoffwechselformel



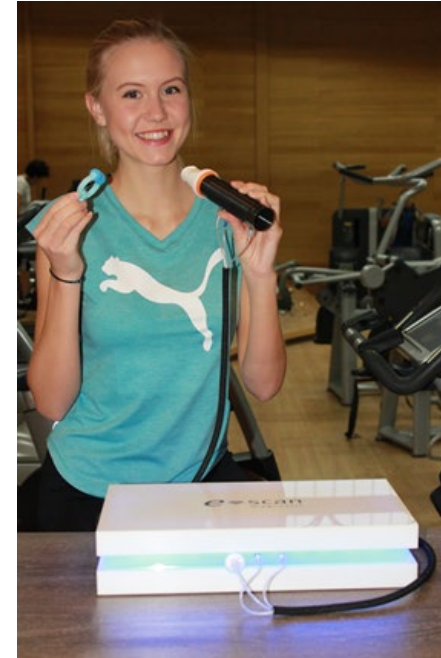
# Die Methode



## Spirometrie im Feldtest 1928

Kost - Wildor Hollmann und Theodor  
Hettinger: *Sportmedizin*. 4. Auflage,  
Schattauer, Stuttgart 2000, [ISBN 3-7945-1672-9](https://de.wikipedia.org/wiki/Spiroergometrie)

[https://de.wikipedia.org/wiki/Spiroergometri  
e](https://de.wikipedia.org/wiki/Spiroergometrie)



## Spirometrie – Ruhemessung

2020

e-scan diagnostic

# Sauerstoffaufnahme – Energieumsatz



O<sub>2</sub>



## Metabolisches Äquivalent (MET):

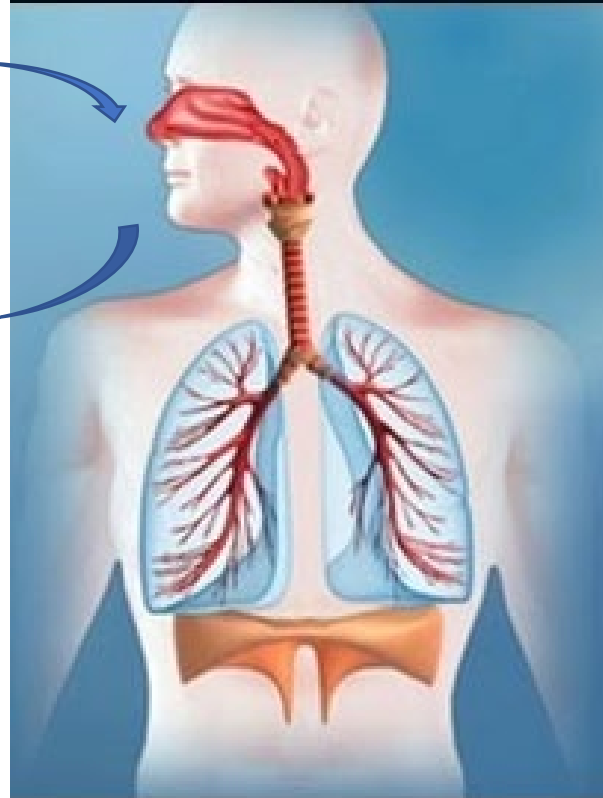
- 3,5 ml O<sub>2</sub> pro kg / KG / min bei Männern
- 3,15 ml ... bei Frauen
- Entspricht 1 kcal pro kg/KG/min

# Der Gasaustausch



O<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>



## Eingeatmete Luft:

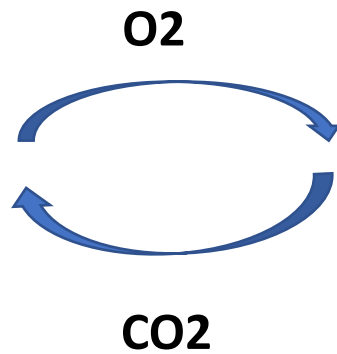
- 21% Sauerstoff
- 0,04% Kohlendioxid

## Ausgeatmete Luft:

- 15-16% Sauerstoff
- 21%-15% = 6%  
**Sauerstoffaufnahme!**
- 4-5% Kohlendioxid -  
Abgabe

# Gasaustausch – CO<sub>2</sub> : O<sub>2</sub> Brennstoffprofil

## Respirationsquotient (RQ)



Fettstoffwechsel: Pro Fettsäuremolekül (Palmitinsäure)  
 $C_{16}H_{32}O_2 + 23 O_2 \rightarrow 16 CO_2 + 16 H_2O$

$$RQ = 16/23 = 0,7$$

= 100% Fette

**KH Stoffwechsel** Pro Zuckermolekül






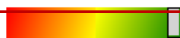















$$RQ = 6/6 = 1,0$$

= 100% Zucker






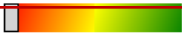













# Stoffwechselleistung – Energieumsatz

## Normale Stoffwechselleistung

	Aktuelle Werte		Optimale Werte
 Stoffwechselindex	9		9 - 10
 Stoffwechselleistung	111 %		90 - 120 %
	1565 Kcal		1412 Kcal
	Zuckerverbrennung		4 - 40 %
	Fettverbrennung		95 - 60 %
 Sauerstoffaufnahme	6,02 %		5,00 - 5,99 %
 Kohlendioxidabgabe	4,95 %		4,00 - 4,60 %
 Respirationsquotient	0,78		0,71 - 0,80
 Atemminutenvolumen	3,48 l		6 - 8 l
 Atemfrequenz	6 / min		5 - 10 / min
 Ausgeatmetes Volumen	0,54 l		0,43 l

- Normales Körpergewicht
- Ausgewogene Ernährung
- Regelmäßige Bewegung
- Stressregulation - Resilienz
- Ruhige Atmung
- Gute O2 Aufnahme

# Hohe Stoffwechselleistung

	Aktuelle Werte		Optimale Werte
 Stoffwechselindex	2		9 - 10
 Stoffwechselleistung	171 %		90 - 120 %
	2765 Kcal		1621 Kcal
Zuckerverbrennung	82 %		4 - 40 %
Fettverbrennung	18 %		95 - 60 %
 Sauerstoffaufnahme	4,71 %		5,00 - 5,99 %
 Kohlendioxidabgabe	4,45 %		3,71 - 3,99 %
 Respirationsquotient	0,94		0,71 - 0,80
 Atemminutenvolumen	8,38 l		6 - 8 l
 Atemfrequenz	12 / min		5 - 10 / min
 Ausgeatmetes Volumen	0,69 l		0,55 l

- Einfluss vegetatives Nervensystem!
- Stressbelastung - hohe Sympathikus - Aktivität
- Körpergewicht kann erhöht sein, muss nicht!
- Ernährung
- Bewegungsmangel oder Übertraining
- Geringe O<sub>2</sub> Aufnahme
- übermäßige Atmung

# Niedrige Stoffwechselleistung



- Körpergewicht kann erhöht sein, muss nicht!
- Schilddrüsen - Unterfunktion
- Bewegungsmangel
- Niedriger Muskelanteil
- Hoher Körperfettanteil
- Geringe O<sub>2</sub> Aufnahme
- Strenge Diät
- Lange Nahrungskarenz

# Beispiel hoher Atmungsquotient

## Hoher Zuckerstoffwechsel

	Aktuelle Werte		Optimale Werte
Stoffwechselindex	2		9 - 10
Stoffwechselleistung	171 %		90 - 120 %
	2765 Kcal		1621 Kcal
Zuckerverbrennung	82 %		4 - 40 %
Fettverbrennung	18 %		95 - 60 %
Sauerstoffaufnahme	4,71 %		5,00 - 5,99 %
Kohlendioxidabgabe	4,45 %		3,71 - 3,99 %
Respirationsquotient	0,94		0,71 - 0,80
Atemminutenvolumen	8,38 l		6 - 8 l
Atemfrequenz	12 / min		5 - 10 / min
Ausgeatmetes Volumen	0,69 l		0,55 l

- Hoher Zuckerstoffwechsel – hohe Insulinausschüttung
- Gewichtszunahme
- Niedrige Fettverbrennung
- Keine Fettreduktion
- Niedrige O<sub>2</sub> – Aufnahme
- Leistungstief – Energiemangel
- Unausgewogene Ernährung
- Überernährung
- Risiko für Insulinresistenz

# Unser wichtigstes Stoffwechselorgan



# Ursache von Leberstoffwechselstörungen

- Bewegungsmangel
- Insulinresistenz
- Adipositas
- Fehlernährung (junk food, processed food,)
- Toxische Belastungen durch Umweltgifte
- Vitamin-und Mineralstoffmangel
- Alkohol
- Leaky gut, silent intoxication-
- Stress
- genetische Polymorphismen

# Leberentgiftungsstörung und Krankheitsrisiko

## **GSTM1 Null Genotype and GSTP1 Ile105Val Polymorphism Are Associated With Alzheimer's Disease: A Meta-Analysis**

Mo Wang <sup>1</sup>, Yu Li <sup>1</sup>, Lulu Lin <sup>1</sup>, Guijun Song <sup>2</sup>, Teng Deng <sup>3</sup>

ca. 50% der deutschen Bevölkerung haben einen GSTM1 Null Genotyp

Jährlich 300000 Neuerkrankungen in Deutschland

# Bad Genes... Bad Luck?

**Association of glutathione S-transferases (GSTT1, GSTM1 and GSTP1) genes polymorphisms with nonalcoholic fatty liver disease susceptibility: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis**

Yi Zhu <sup>1</sup>, Jian-Hua Yang <sup>1</sup>, Jun-Ping Hu <sup>2</sup>, Ming Qiao <sup>1</sup>

Aber der Hauptgrund



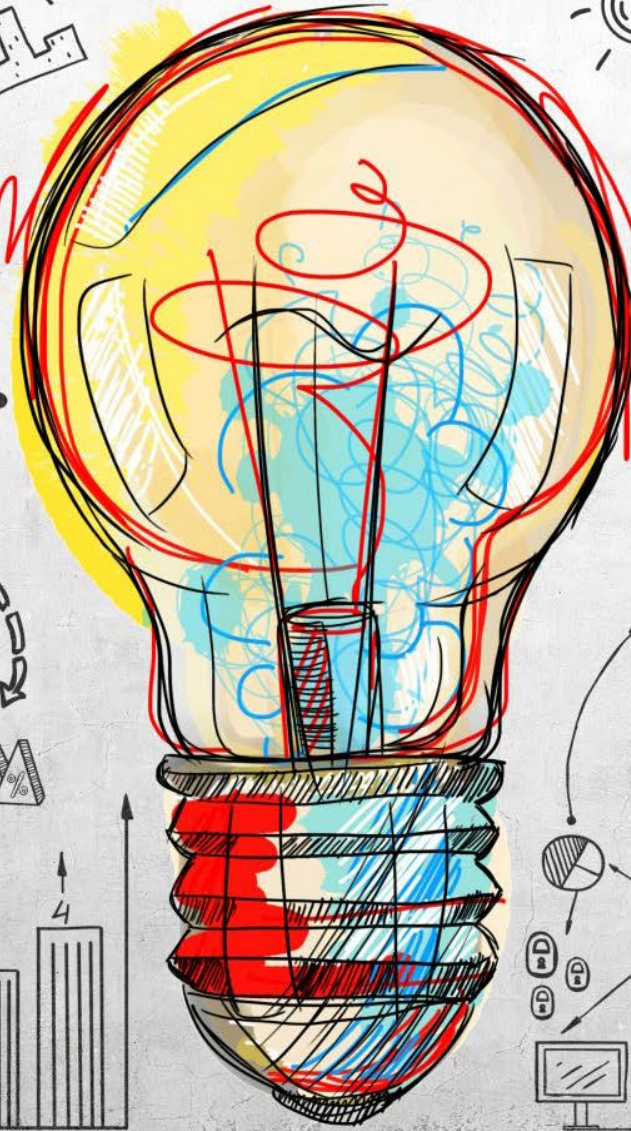




- In Deutschland gibt es aktuell rund 11 Millionen Menschen mit Diabetes, darunter 8,7 Millionen mit einem diagnostizierten Typ-2-Diabetes und 372.000 mit Typ-1-Diabetes.
- Dunkelziffer: Zusätzlich wissen weitere zwei Millionen noch nichts von ihrer Erkrankung.
- In Deutschland erkranken jährlich mehr als eine halbe Million Erwachsene neu an Diabetes. Das entspricht etwa 1 600 Neuerkrankungen pro Tag.
- Bei gleichbleibender Entwicklung wird damit gerechnet, dass hierzulande bis zum Jahr 2040 etwa 12,3 Millionen Menschen an Diabetes erkrankt sein werden.
- Bei 95 Prozent der Betroffenen liegt ein Typ-2-Diabetes vor. Bis zur ersten Diagnose leben Betroffene etwa acht Jahre lang mit einem unentdeckten Diabetes.
- In Deutschland liegt das mittlere Alter bei Typ-2-Diabetes-Diagnose derzeit bei 61 Jahren bei Männern und 63 Jahren bei Frauen.

# Vitamine und Mineralstoffe

**Mythen, Fake-News  
und Wissenschaft**



**Frau Bechthold, Sie sind Ernährungswissenschaftlerin und Fachjournalistin und setzen sich mit weit verbreiteten Mythen rund um die Nährstoffzufuhr auseinander. Welche Themen erreichen Sie immer wieder?**

Geht es um Vitamine und Mineralstoffe, kursieren sehr viele Annahmen, die wissenschaftlich nicht belegbar sind. Da gibt es irreführende Versprechungen in Bezug auf Gesundheit, Schönheit, Leistungsfähigkeit. Häufig haben diese ihren Ursprung in der Werbung für Nahrungsergänzungsmittel. Da wird nicht selten suggeriert, dass eine Extradosis eines Nährstoffes auch eine Extrawirkung bringen kann.

**Können Sie Beispiele nennen?**

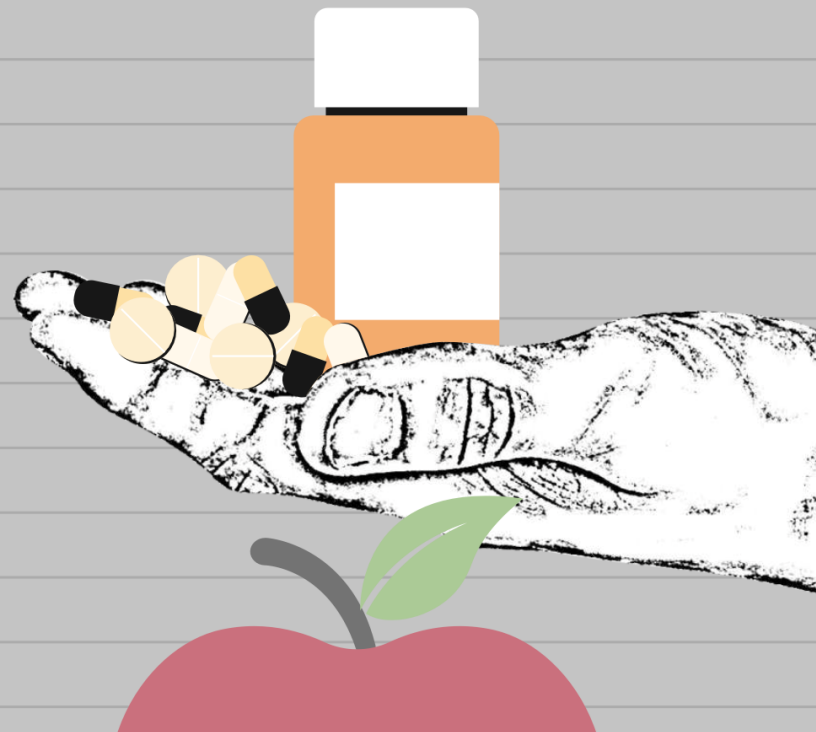
Da ist etwa Biotin, eines der B-Vitamine. Das wird als Schönheitsmittel für Haut und Haar angepriesen. Erwiesen ist in der Tat, dass eine ausreichende Versorgung mit Biotin für Haut und Haare wichtig ist. Nicht erwiesen ist hingegen, dass eine Extradosis Haut und Haare schöner macht. Oder nehmen wir Selen: Das Spurenelement ist wichtig für die Spermienbildung. In Versuchen mit männlichen Mäusen hat sich gezeigt, dass ein schwerer Selenmangel langfristig dazu führt, dass sie unfruchtbar werden. Das heißt aber nicht, dass Selen als Wundermittel gegen Unfruchtbarkeit bei Männern hilft. Zumal wir wissen, dass ein Mangel beim Menschen nicht automatisch unfruchtbar macht. Weil die Hoden ausreichend Selen zurückhalten – auch wenn wenig über die Nahrung zugeführt wird.

”

Ich kenne keine aktuellen Daten, die zeigen, dass die Menschen in Deutschland in der Breite mangelversorgt sind.

## „Es braucht keinen Schnickschnack“

Viele Menschen fürchten, nicht ausreichend Vitamine und Mineralstoffe zu sich zu nehmen. Wie aber erkennt man einen echten Mangel, und was ist verborgener Hunger? Ernährungswissenschaftlerin Angela Bechthold klärt über manche Mythen auf.



Ihrer Ärztin. Ist der Verdacht auf einen Mikronährstoffmangel medizinisch begründet, kann er oder sie Ihr Blut oder den Urin untersuchen lassen. Nur so kann man letztlich erfahren, ob und an welchen Vitaminen oder Mineralstoffen es fehlt. Ein erster Schritt kann auch eine Ernährungsberatung sein. Das heißt: Man schaut sich mit einer Fachkraft an, welche Lebensmittel täglich auf dem Speiseplan stehen. Daraus lässt sich oft schon erkennen, welche Nährstoffe im Argen liegen könnten. Ein klassisches Beispiel: Wenn sich jemand vegan ernährt und keine Milch, keine Eier und kein Fleisch isst, ist offensichtlich, dass man nicht genug Vitamin B12 bekommt und auf Dauer schlecht damit versorgt ist, wenn man es nicht supplementiert.

**Und erst nach einem Befund empfiehlt es sich, zusätzlich Mikronährstoffe zuzuführen?**

Genau, denn ohne ärztliche Untersuchung weiß man ja gar nicht, ob nicht vielleicht etwas anderes hinter den häufig sehr unspezifischen Symptomen steckt, die man einem Nährstoffmangel zuschreibt. Abgesehen davon macht es keinen Sinn, etwas einzunehmen, was im Einzelfall nicht fehlt. Es gibt aber Menschen, denen in bestimmten Lebensphasen eine ergänzende Zufuhr bestimmter Nährstoffe grundsätzlich empfohlen wird. Schwangeren und Stillenden etwa, die mehr Folsäure und Jod benötigen. Ältere Menschen bilden in ihrer Haut weniger Vitamin D, und sie gehen außerdem bei eingeschränkter Mobilität vielleicht weniger in die dafür notwendige Sonne. Auch Säuglinge brauchen eine Tablette mit Vitamin D, außerdem bekommen sie Fluorid und Vitamin K. Vegan lebende Menschen müssen auf jeden Fall zusätzlich zur Ernährung Vitamin B12 einnehmen.

**Sie schreiben, für die allermeisten Menschen sei eine gesunde Ernährung der Schlüssel.**

Mit der Ernährung funktioniert das nicht so wie bei Arzneimitteln. Es gibt nicht die eine Dosis mit der einen Wirkung. So gibt es auch nicht



**Gut für die Gesundheit: Eine Ernährung mit viel Gemüse, Obst und Vollkornprodukten.** FOTO: FREEPIK

**Schoko und Chips umsteige? Ist mein Mikronährstoffhaushalt dann dahin?** Nicht, wenn Sie sich in der Regel gesundheitsfördernd ernähren und so ausreichend Vitamine und Mineralstoffe zu sich nehmen. Es macht nichts, wenn man ab und an zu Süßigkeiten oder Chips greift. Man sollte aber darauf achten, darüber langfristig nicht zu viele Kalorien zu essen, damit man nicht übergewichtig wird. Dabei hilft natürlich auch, sich ausreichend zu bewegen.

**Es braucht also in der Regel keine großen ausgetüftelten Ernährungspläne mit Supersmoothie?**

Genau. Es braucht keinen Schnickschnack. Die Lebensmittel, die wir haben, sind eh schon Superfood.

**Sie sprechen im Buch von „verborgenerm Hunger“. Was ist damit gemeint?**

Davon spricht man, wenn Menschen zwar mengenmäßig ausreichend essen und mit Energie versorgt sind. Es kann trotzdem sein, dass sie nicht ausreichend Mikronährstoffe aufnehmen – weil die Qualität der Nahrung nicht stimmt. Langfristig kann das gesundheitliche Folgen haben. Das ist häufig ein Thema bei Menschen, die in Ernährungsarmut leben müssen. Die darauf angewiesen sind, Lebensmittel zu niedrigen Preisen zu kaufen. Und das sind oft die besonders stark verarbeiteten – die zwar sättigen und Kalorien liefern, aber zu wenig Vitamine, Mineralstoffe und andere wertgebende Inhaltsstoffe.

**Kann ich auch zu viel von Vitaminen und Mineralstoffen aufnehmen?**

**Frau Bechthold, Sie sind Ernährungswissenschaftlerin und Fachjournalistin und setzen sich mit weit verbreiteten Mythen rund um die Nährstoffzufuhr auseinander. Welche Themen erreichen Sie immer wieder?**

Geht es um Vitamine und Mineralstoffe, kursieren sehr viele Annahmen, die wissenschaftlich nicht belegbar sind. Da gibt es irreführende Versprechungen in Bezug auf Gesundheit, Schönheit, Leistungsfähigkeit. Häufig haben diese ihren Ursprung in der Werbung für Nahrungsergänzungsmittel. Da wird nicht selten suggeriert, dass eine Extradosis eines Nährstoffes auch eine Extrawirkung bringen kann.

**Können Sie Beispiele nennen?**

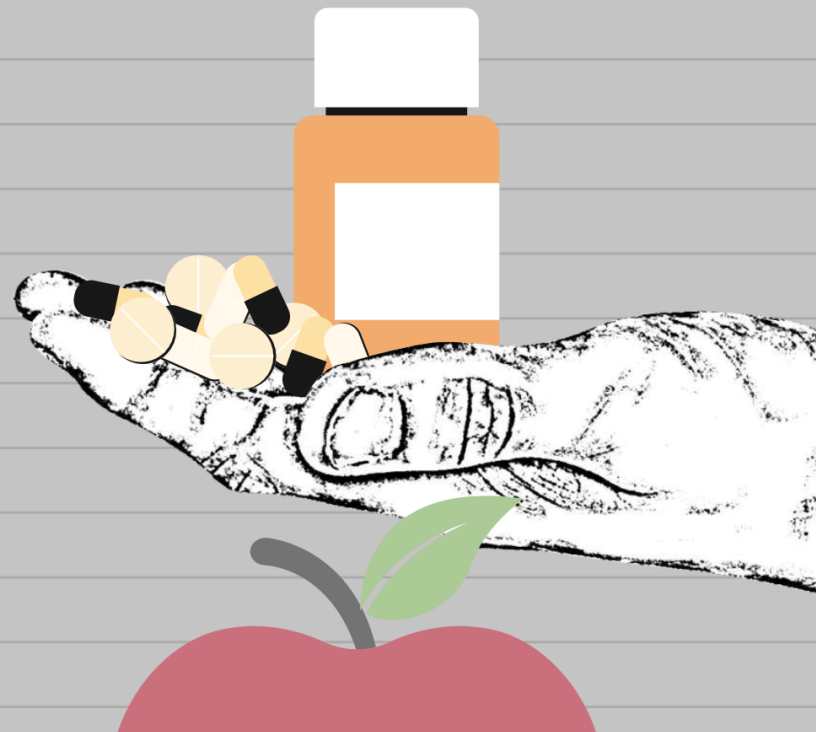
Da ist etwa Biotin, eines der B-Vitamine. Das wird als Schönheitsmittel für Haut und Haar angepriesen. Erwiesen ist in der Tat, dass eine ausreichende Versorgung mit Biotin für Haut und Haare wichtig ist. Nicht erwiesen ist hingegen, dass eine Extradosis Haut und Haare schöner macht. Oder nehmen wir Selen: Das Spurenelement ist wichtig für die Spermienbildung. In Versuchen mit männlichen Mäusen hat sich gezeigt, dass ein schwerer Selenmangel langfristig dazu führt, dass sie unfruchtbar werden. Das heißt aber nicht, dass Selen als Wundermittel gegen Unfruchtbarkeit bei Männern hilft. Zumal wir wissen, dass ein Mangel beim Menschen nicht automatisch unfruchtbar macht. Weil die Hoden ausreichend Selen zurückhalten – auch wenn wenig über die Nahrung zugeführt wird.

”

Ich kenne keine aktuellen Daten, die zeigen, dass die Menschen in Deutschland in der Breite mangelversorgt sind.

## „Es braucht keinen Schnickschnack“

Viele Menschen fürchten, nicht ausreichend Vitamine und Mineralstoffe zu sich zu nehmen. Wie aber erkennt man einen echten Mangel, und was ist verborgener Hunger? Ernährungswissenschaftlerin Angela Bechthold klärt über manche Mythen auf.



Ihrer Ärztin. Ist der Verdacht auf einen Mikronährstoffmangel medizinisch begründet, kann er oder sie Ihr Blut oder den Urin untersuchen lassen. Nur so kann man letztlich erfahren, ob und an welchen Vitaminen oder Mineralstoffen es fehlt. Ein erster Schritt kann auch eine Ernährungsberatung sein. Das heißt: Man schaut sich mit einer Fachkraft an, welche Lebensmittel täglich auf dem Speiseplan stehen. Daraus lässt sich oft schon erkennen, welche Nährstoffe im Argen liegen könnten. Ein klassisches Beispiel: Wenn sich jemand vegan ernährt und keine Milch, keine Eier und kein Fleisch isst, ist offensichtlich, dass man nicht genug Vitamin B12 bekommt und auf Dauer schlecht damit versorgt ist, wenn man es nicht supplementiert.

**Und erst nach einem Befund empfiehlt es sich, zusätzlich Mikronährstoffe zuzuführen?**

Genau, denn ohne ärztliche Untersuchung weiß man ja gar nicht, ob nicht vielleicht etwas anderes hinter den häufig sehr unspezifischen Symptomen steckt, die man einem Nährstoffmangel zuschreibt. Abgesehen davon macht es keinen Sinn, etwas einzunehmen, was im Einzelfall nicht fehlt. Es gibt aber Menschen, denen in bestimmten Lebensphasen eine ergänzende Zufuhr bestimmter Nährstoffe grundsätzlich empfohlen wird. Schwangeren und Stillenden etwa, die mehr Folsäure und Jod benötigen. Ältere Menschen bilden in ihrer Haut weniger Vitamin D, und sie gehen außerdem bei eingeschränkter Mobilität vielleicht weniger in die dafür notwendige Sonne. Auch Säuglinge brauchen eine Tablette mit Vitamin D, außerdem bekommen sie Fluorid und Vitamin K. Vegan lebende Menschen müssen auf jeden Fall zusätzlich zur Ernährung Vitamin B12 einnehmen.

**Sie schreiben, für die allermeisten Menschen sei eine gesunde Ernährung der Schlüssel.**

Mit der Ernährung funktioniert das nicht so wie bei Arzneimitteln. Es gibt nicht die eine Dosis mit der einen Wirkung. So gibt es auch nicht



**Gut für die Gesundheit: Eine Ernährung mit viel Gemüse, Obst und Vollkornprodukten.** FOTO: FREEPIK

**Schoko und Chips umsteige? Ist mein Mikronährstoffhaushalt dann dahin?** Nicht, wenn Sie sich in der Regel gesundheitsfördernd ernähren und so ausreichend Vitamine und Mineralstoffe zu sich nehmen. Es macht nichts, wenn man ab und an zu Süßigkeiten oder Chips greift. Man sollte aber darauf achten, darüber langfristig nicht zu viele Kalorien zu essen, damit man nicht übergewichtig wird. Dabei hilft natürlich auch, sich ausreichend zu bewegen.

**Es braucht also in der Regel keine großen ausgetüftelten Ernährungspläne mit Supersmoothie?**

Genau. Es braucht keinen Schnickschnack. Die Lebensmittel, die wir haben, sind eh schon Superfood.

**Sie sprechen im Buch von „verborgenerm Hunger“. Was ist damit gemeint?**

Davon spricht man, wenn Menschen zwar mengenmäßig ausreichend essen und mit Energie versorgt sind. Es kann trotzdem sein, dass sie nicht ausreichend Mikronährstoffe aufnehmen – weil die Qualität der Nahrung nicht stimmt. Langfristig kann das gesundheitliche Folgen haben. Das ist häufig ein Thema bei Menschen, die in Ernährungsarmut leben müssen. Die darauf angewiesen sind, Lebensmittel zu niedrigen Preisen zu kaufen. Und das sind oft die besonders stark verarbeiteten – die zwar sättigen und Kalorien liefern, aber zu wenig Vitamine, Mineralstoffe und andere wertgebende Inhaltsstoffe.

**Kann ich auch zu viel von Vitaminen und Mineralstoffen aufnehmen?**

# Alles nur Schnickschnack??

## Bioaktive Vitaminanalytik

Der Test erfasst den Gehalt an bioaktivem Vitamin im Patientenblut durch Messung des Wachstums selektiv Vitamin-abhängiger Indikatormikroorganismen.

L	Vitamin B2 bioaktiv i.S.	54,3 µg/l ↓	--		> 85.4
L	Vitamin B6 bioaktiv i.S.	2,05 µg/l ↓	--		> 10.1
L	Vitamin B12 bioaktiv i.S.	280 ng/l ↓	--		> 358
L	Folsäure bioaktiv i. EDTA-Blut	90,3 µg/l ↓	--		> 100

55-jährige Patientin mit besserer Ernährung als der Durchschnitt

vitamin deficiency



[Advanced](#) [Create alert](#) [Create RSS](#)

Save

Email

Send to

Sort by:

Best match



TERS



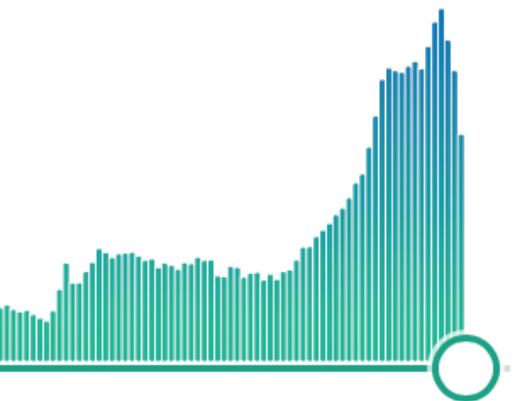
106,226 results



Page

1

YEAR



## Severe megaloblastic anemia: **Vitamin deficiency** and other cau

1

Socha DS, DeSouza SI, Flagg A, Sekeres M, Rogers HJ.

Cite

Cleve Clin J Med. 2020 Mar;87(3):153-164. doi: 10.3949/ccjm.87a.19072.

Share

PMID: 32127439

**Free article.**

Review.

Megaloblastic anemia causes macrocytic anemia from ineffective red blood cell intramedullary hemolysis. The most common causes are folate (**vitamin B(9)**) d cobalamin (**vitamin B(12)**) **deficiency**. Megaloblastic anemia c

# einer dieser 106000 Artikel..

Review

> [Crit Rev Food Sci Nutr](#). 2017 Oct 13;57(15):3332-3343.

doi: [10.1080/10408398.2015.1117413](#).

## **Association between vitamin deficiency and metabolic disorders related to obesity**

[Samanta Thomas-Valdés](#)<sup>1</sup>, [Maria das Graças V Tostes](#)<sup>2</sup>, [Pamella C Anunciação](#)<sup>3</sup>,  
[Bárbara P da Silva](#)<sup>3</sup>, [Helena M Pinheiro Sant'Ana](#)<sup>3</sup>

Affiliations + expand

PMID: 26745150 DOI: [10.1080/10408398.2015.1117413](#)

# Vitalstoffe für jeden Lebensabschnitt

> [Arch Gynecol Obstet.](#) 2024 Oct;310(4):2235-2245. doi: 10.1007/s00404-024-07555-6.  
Epub 2024 Jun 27.

**A systematic review on the impact of nutrition and possible supplementation on the deficiency of vitamin complexes, iron, omega-3-fatty acids, and lycopene in relation to increased morbidity in women after menopause**

[Friederike Wylenzek](#) <sup># 1</sup>, [Kai J Bühling](#) <sup># 2</sup>, [Elena Laakmann](#) <sup>3</sup>



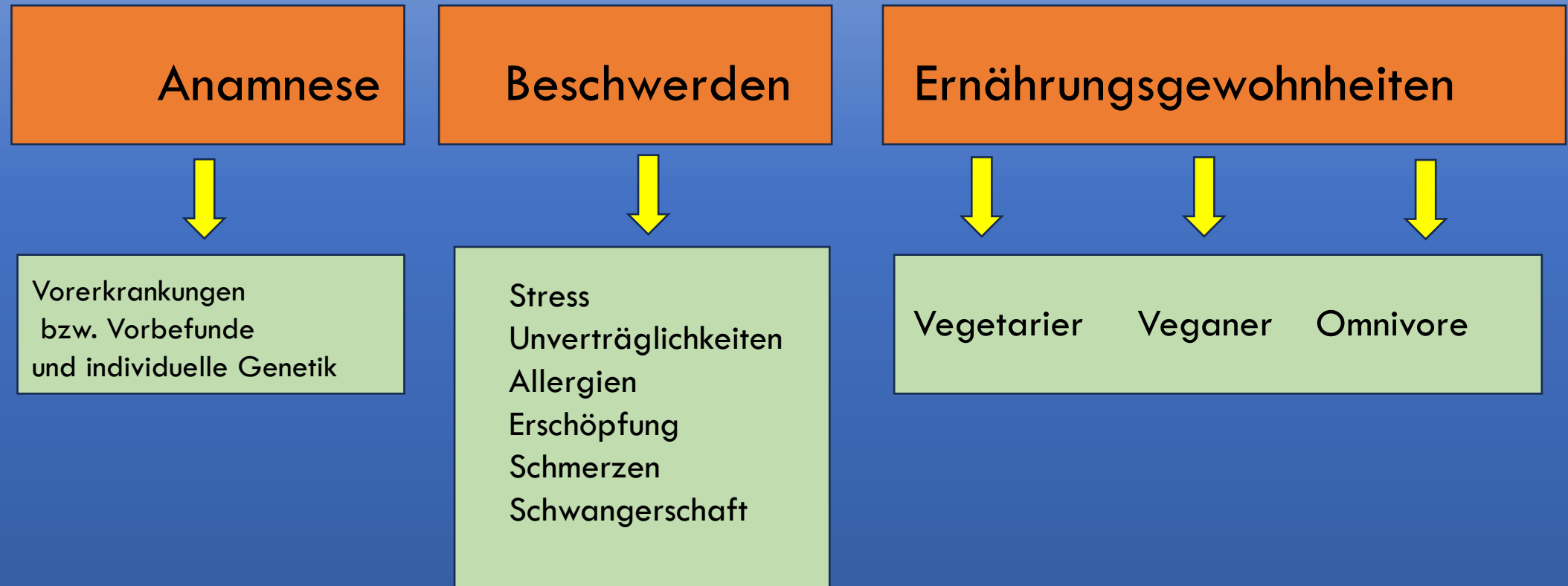


**If you change nothing,  
nothing will change.**

# Vitamine und Mikronährstoffe

- **Die Unkenntnis über das Vorhandensein wissenschaftlicher Studien schließt deren Existenz nicht aus**
- **Vitaminmangel ist ein globales Problem nicht nur in Deutschland**
- **Die Ernährung ist in der Regel nicht so optimal wie immer behauptet wird**
- **Die Qualität der Ernährung lässt in der Regel zu wünschen übrig (processed food)**
- **Pestizide in Obst und Gemüse sowie Schwermetalle und Chemikalien im Fisch belasten den Organismus und erhöhen den Mikronährstoffverbrauch**
- **Der Bedarf an Mikronährstoffen ist höher (Stress, Toxine und andere Belastungen)**
- **Die individuelle Genetik wird auch nicht berücksichtigt**

# Strategisches Vorgehen bei Mikronährstoffmangel



# Nährstoffversorgung bei Veganern und Vegetariern

## Defizite bei:

- Vitamin B12
- Kalzium
- Eisen
- Zink
- Vitamin B2
- Omega 3-FS
- Selen
- Jod
- Vitamin D

## Im Allgemeinen:

- B-Vitamine v.a. B12
- Vitamin D
- Kalzium
- Magnesium
- Eisen
- Omega 3-FS
- Jod
- Selen
- Zink

# Nährstoffversorgung bei Veganern und Vegetariern

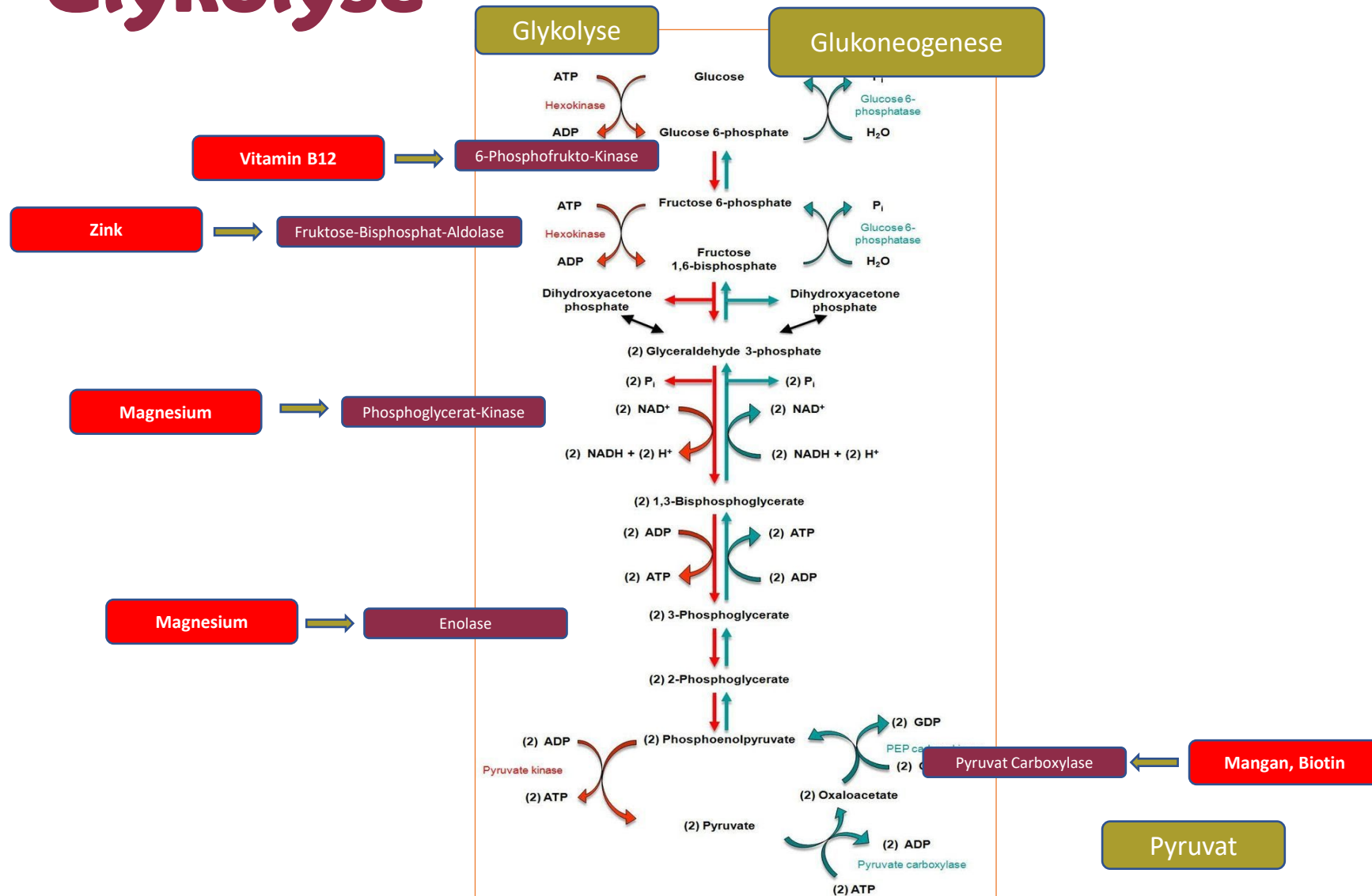
Besser versorgt bei:

- $\beta$ -Carotin
- Vitamin C
- Vitamin E
- Vitamin B1
- Folsäure
- Biotin
- Pantothensäure
- Magnesium
- **Ballaststoffe!!**

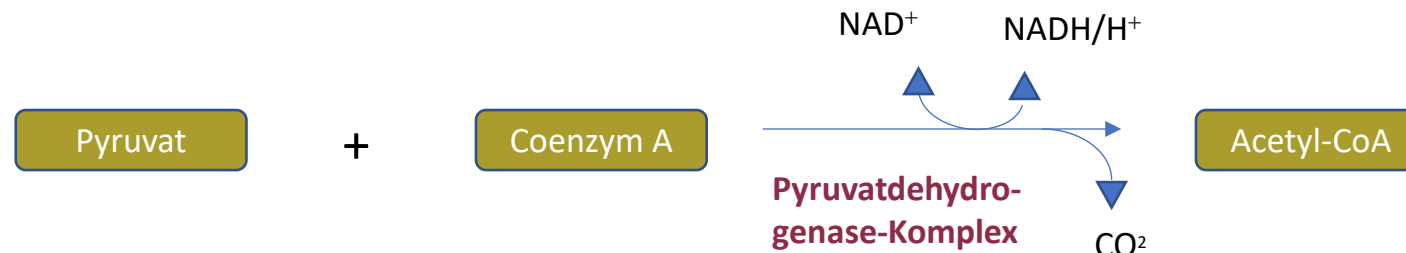
Kritisch bei:

- Vitamin A
- BCAA
- Arachidonsäure
- Cholin
- Taurin
- Carnitin
- Kreatin
- Kollagen

# Glykolyse



# Pyruvat-Decarboxylierung



## Pyruvatdehydrogenase-Komplex

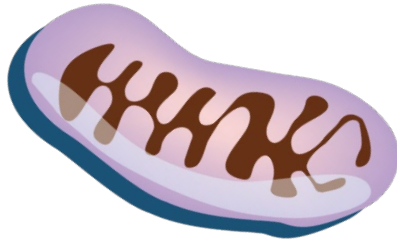
Multienzymkomplex

Sehr empfindlich, mögliche Downregulation bei viralen Infekten

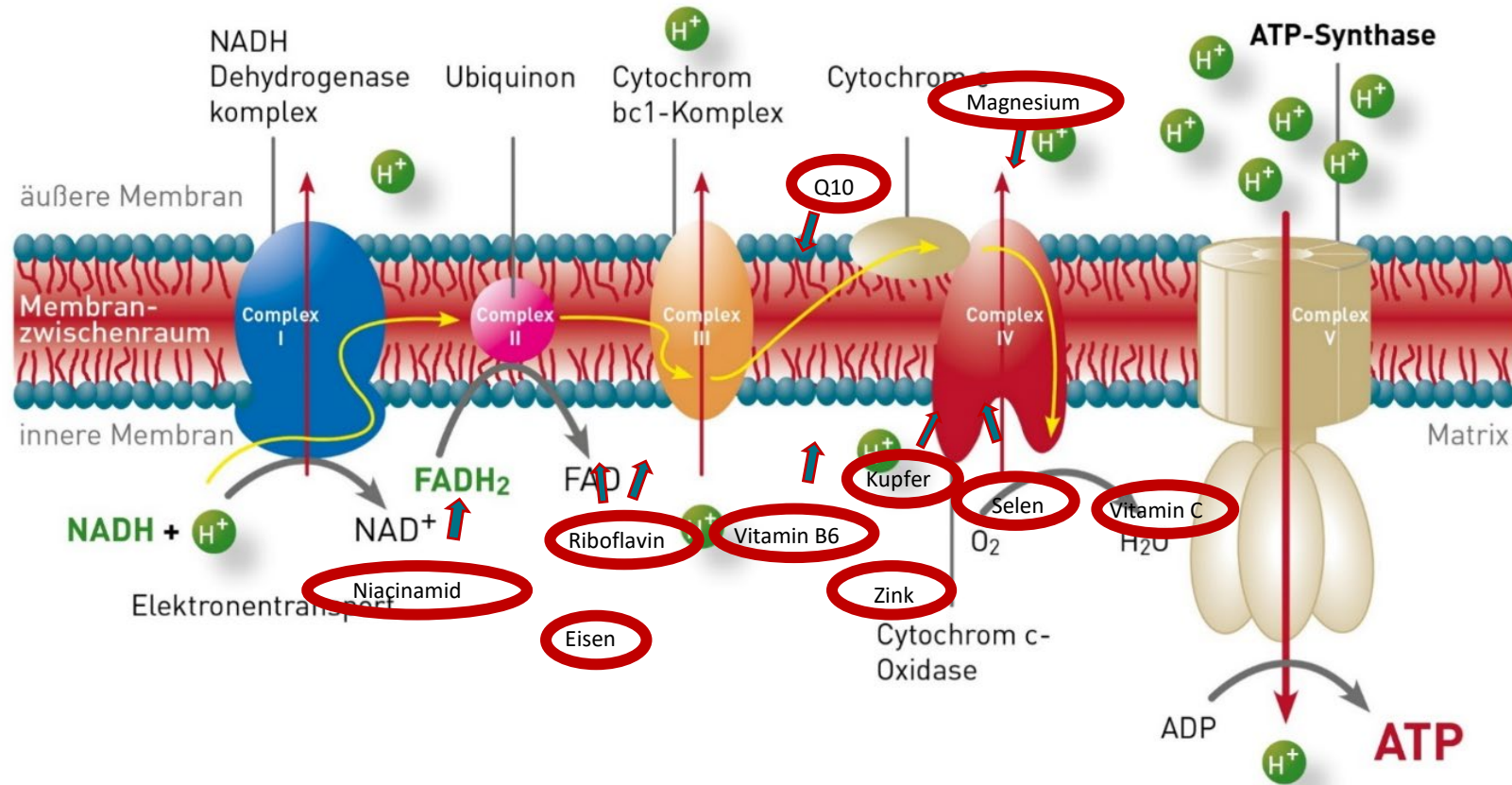
Kofaktoren: Vitamin B1, Vitamin B2, Magnesium, Alpha-Liponsäure

## Coenzym A

Wird aus Pantothensäure und Cystein gebildet



# Atmungskette



Aus 1 Mol Glukose entstehen 38 Mol ATP

Sport steigert

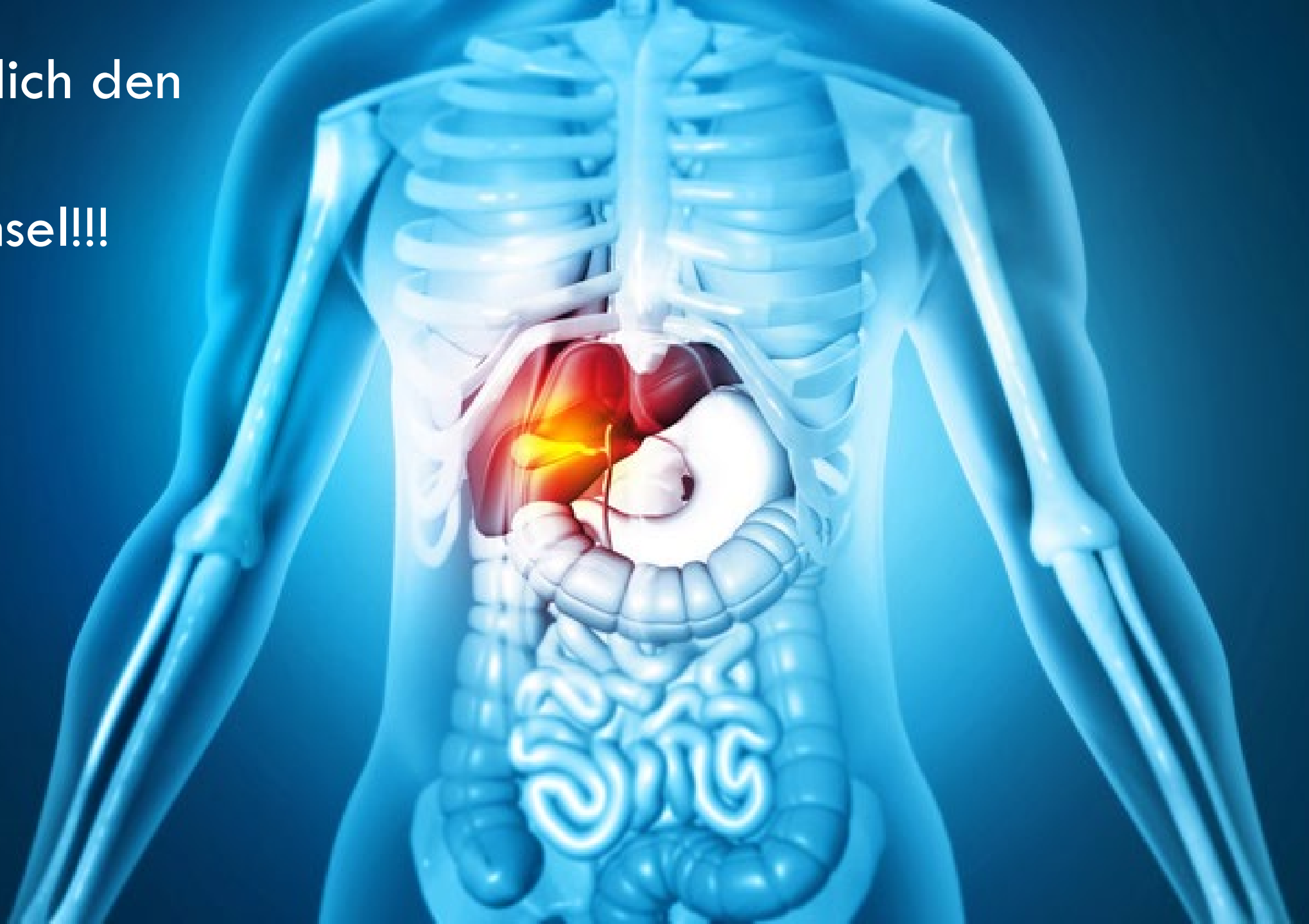
Leistung und Performance

und Langlebigkeit



und natürlich den

**Stoffwechsel!!!**



# Sport und Bewegung



mehr Fettverbrennung

besserer Schlaf

mehr Leistungsfähigkeit

Stressabbau

Stärkung des Vegetativums

erhöhte Resilienz

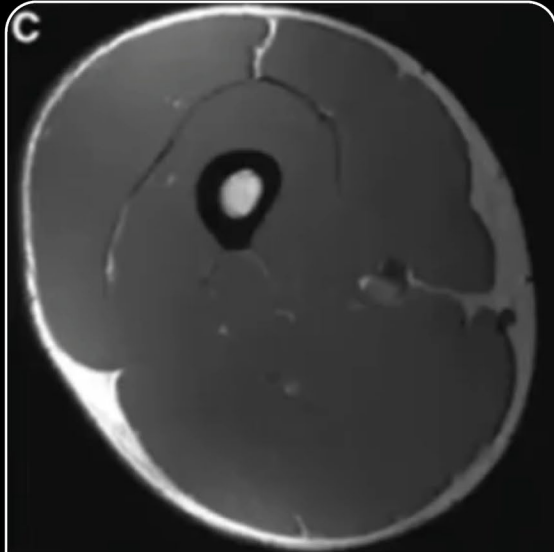
besserer Stoffwechsel

besser Herzleistung

mehr Muskelkraft

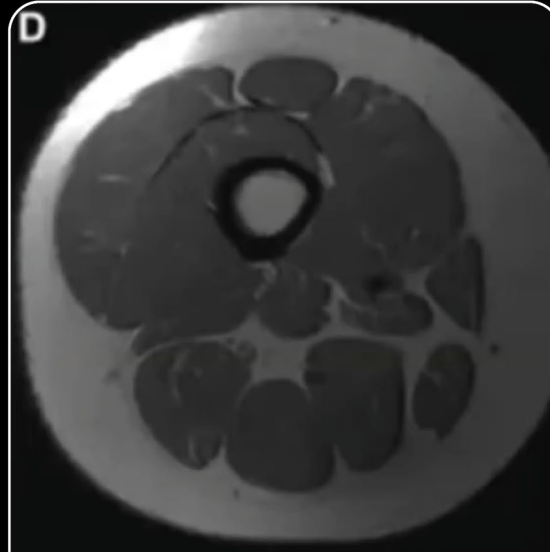
weniger Infektanfälligkeit

# SARKOPENIE & DYNAPENIE



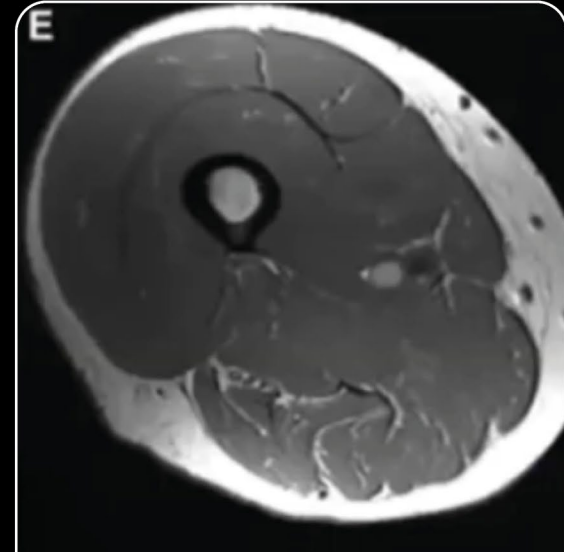
Male – 24 yrs  
Body mass – 76kg  
Fat mass – 10kg  
Fat free mass – 57kg

jung / untrainiert



Male – 66 yrs  
Body mass – 81kg  
Fat mass – 57kg  
Fat free mass – 13kg

alt / untrainiert



Male – 66 yrs  
Body mass – 79kg  
Fat mass – 34kg  
Fat free mass – 36kg

alt / trainiert

## Alleskönner

Die Muskel-Botenstoffe dringen in die meisten Gewebe vor und starten dort positive Prozesse

### FETT

Myokine wandeln weißes in braunes Fett um – Letzteres verbraucht Energie, statt sie zu speichern. So bleibt man schlanker

### NEBENNIEREN

Sie wirken, gesteuert durch Myokine, positiv auf das Immunsystem

### GEHIRN

Womöglich sind Myokine wirksam gegen Demenz und Vergesslichkeit, indem sie die Bildung von Neuronen stimulieren

### SKELETT

Unter dem Einfluss der Muskel-Botschafter bauen die Knochen Gewebe auf. Das wappnet uns gegen Osteoporose

### IMMUNSYSTEM

Der körpereigenen Abwehr können Myokine gewissermaßen eine Kur verschaffen – zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit

### LEBER

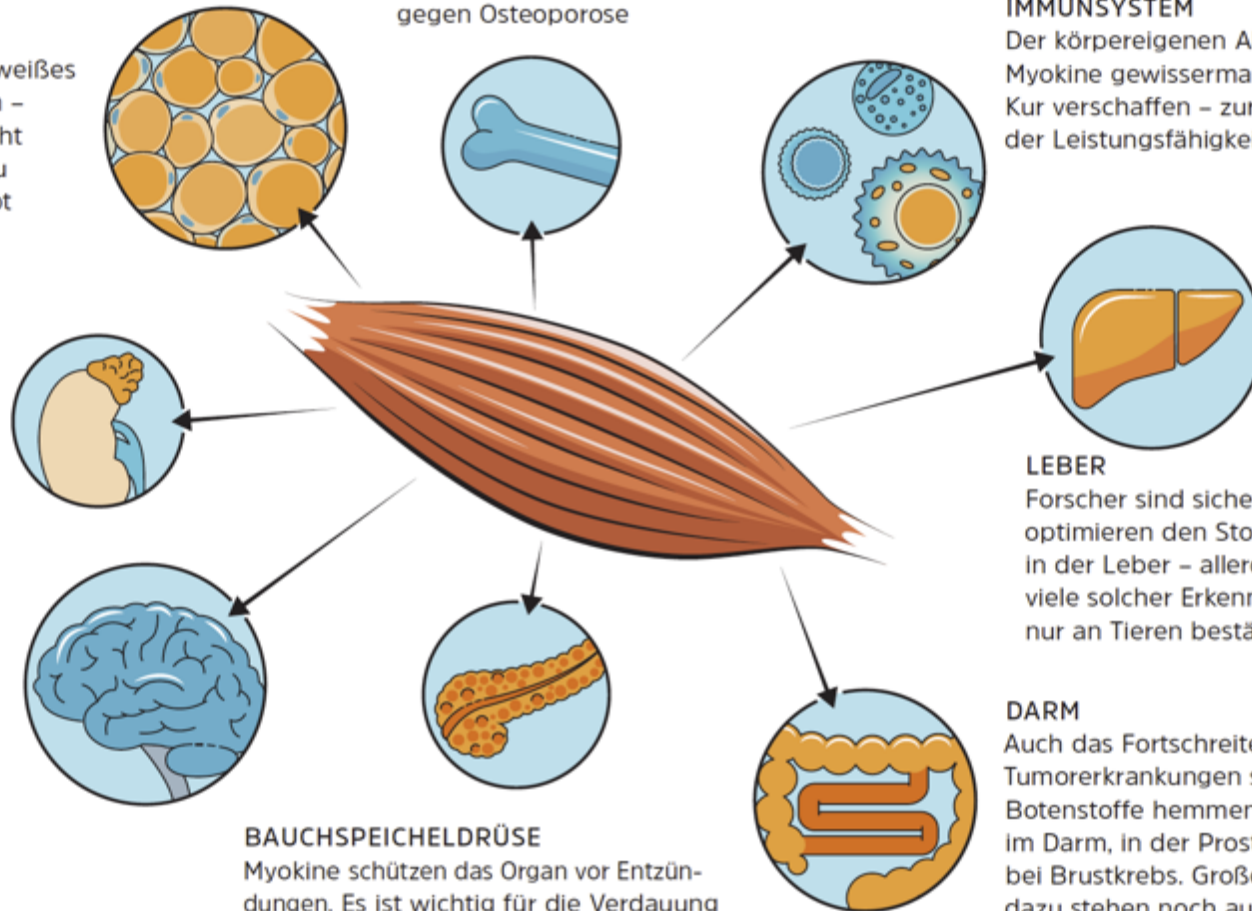
Forscher sind sicher: Myokine optimieren den Stoffwechsel, auch in der Leber – allerdings wurden viele solcher Erkenntnisse bislang nur an Tieren bestätigt

### DARM

Auch das Fortschreiten von Tumorerkrankungen sollen die Botenstoffe hemmen – etwa im Darm, in der Prostata oder bei Brustkrebs. Große Studien dazu stehen noch aus

### BAUCHSPEICHELDRÜSE

Myokine schützen das Organ vor Entzündungen. Es ist wichtig für die Verdauung und den Zuckerstoffwechsel



# MUSKELMASSE



**BEWEGLICHKEIT**

milon | five



**VO2MAX**

milon | five



Review

> [Front Biosci \(Landmark Ed\)](#). 2018 Mar 1;23(8):1505-1516. doi: 10.2741/4657.

# Survival of the fittest: $VO_2$ max, a key predictor of longevity?

[Barbara Strasser](#)<sup>1</sup>, [Martin Burtscher](#)<sup>2</sup>

Affiliations + expand

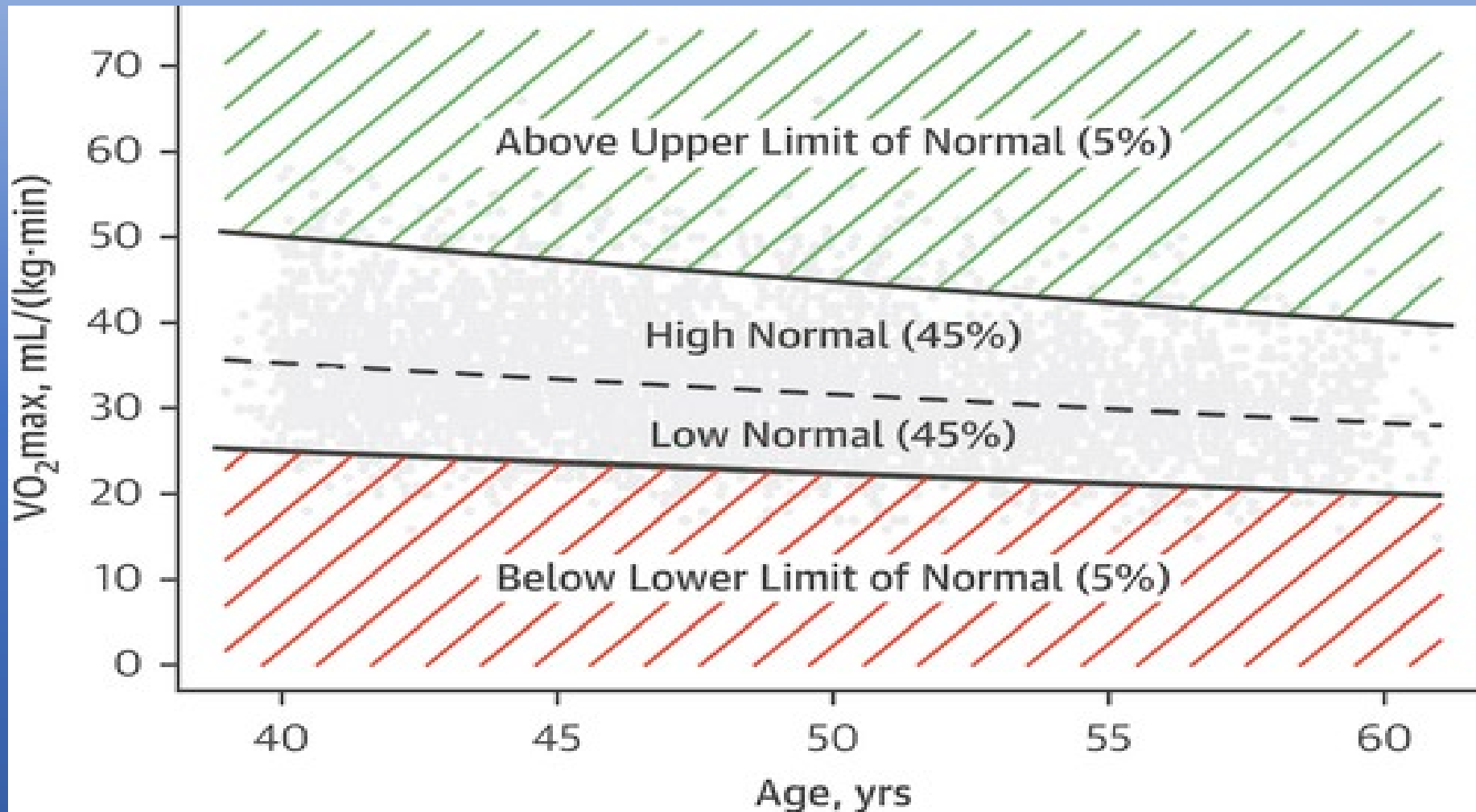
PMID: 29293447 DOI: [10.2741/4657](#)

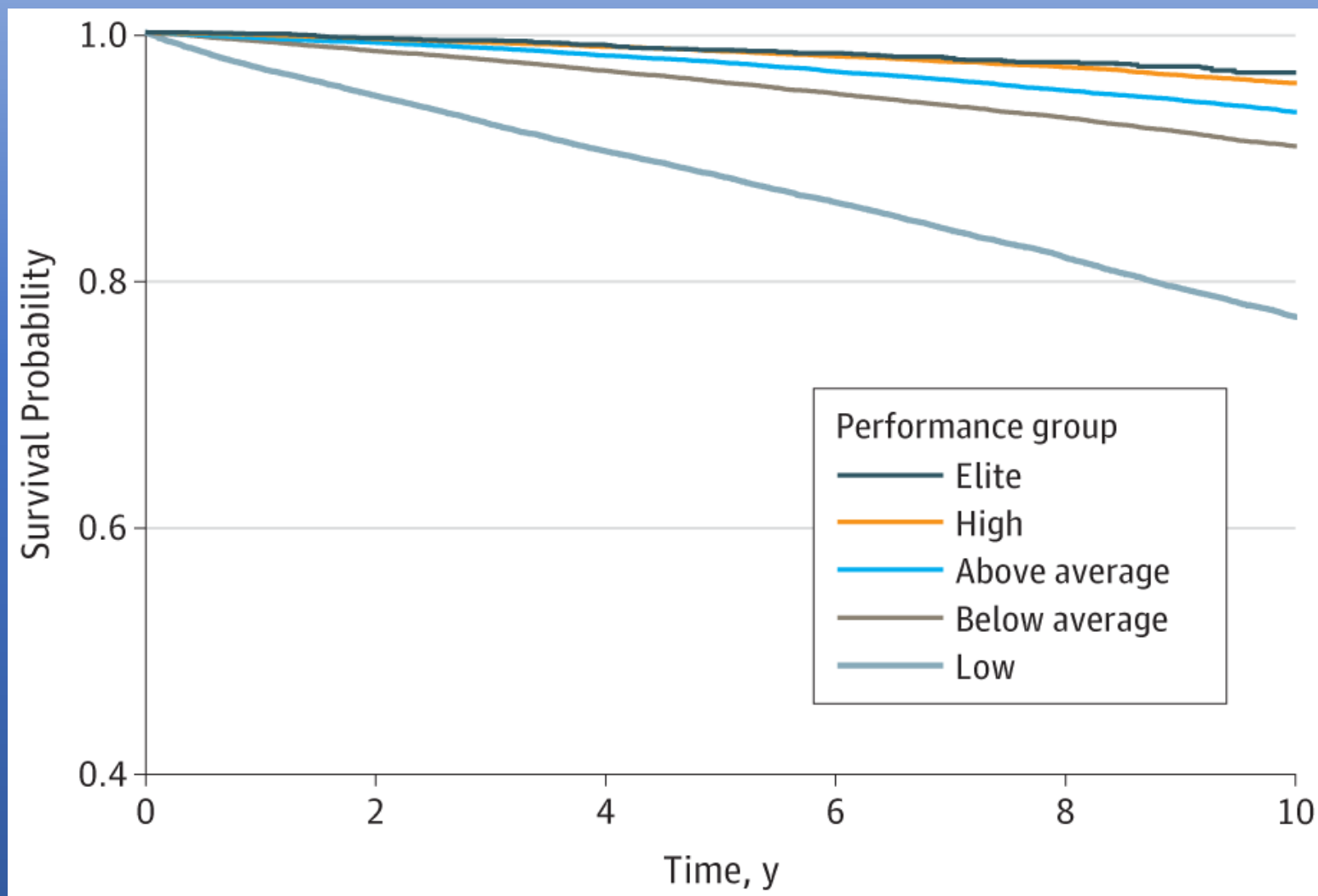
**Free article**

**Abstract**

# VO<sub>2</sub>max und Langlebigkeit

- VO<sub>2</sub>max ist der beste Prädiktor für frühe Sterblichkeit und Langlebigkeit.
- VO<sub>2</sub>max ist ein Maß dafür, wie gut der Körper Sauerstoff in Energie umwandeln kann.
- Je höher der VO<sub>2</sub>max, desto effizienter wird Energie bereitgestellt.
- Eine größere Fähigkeit zur Energieproduktion ist mit längerer Lebenserwartung verbunden.
- VO<sub>2</sub>max kann durch verschiedene Tests ermittelt werden.
- Zone-2-Training und HIIT können den VO<sub>2</sub>max verbessern und die Langlebigkeit fördern.





Patient Survival by Performance Group Log-rank  $P < .001$  for all groups, except elite vs high performers (log-rank  $P = .002$ ). Performance group classifications by cardiorespiratory fitness are defined in Table 2.

# VO<sub>2</sub>max und 10 Jahres Überlebensrate

VO <sub>2</sub> max (Perzentil)	10-Jahres-Überleben	Sterberisiko
Top 2 %	97 %	↓ 80 %
Top 25 %	96 %	↓ 76 %
Top 50 %	93,5 %	↓ 64 %
Lower 50 %	91 %	↓ 49 %
Bottom 25 %	77 %	Höchstes Risiko

# Zusammenfassung

- Stoffwechselstörungen gehören zu den häufigsten Krankheitsbildern
- Stoffwechselfmessungen sind ein wichtiges Tool in der ganzheitlich funktionellen Medizin
- Stoffwechselfmessungen komplettieren die Diagnostik und Prävention von Stoffwechselstörungen
- Für die Lebergesundheit ist die Kenntnis der genetischen Entgiftungsleistung wichtig
- Die Schilddrüse dient der Früherkennung sich anbahnender Störungen
- Vitamin- und Mikronährstoffsupplementierung ist wichtig um Krankheiten zu vermeiden



FUNKTIONELLE MEDIZIN

AUSBILDUNG

REFERENTEN

PARTNER

VEREIN

NEWS

KONTAKT

SEMINAR-ANMELDUNG

# Und wer mehr wissen möchte.....



## Ausbildung

Kompaktseminare, Kongress & unsere  
3-teilige Ausbildungreihe

JETZT ANMELDEN



## Funktionelle Medizin

Erfahren Sie mehr zu Inhalt,  
Diagnostik und Therapie

MEHR ERFAHREN



## Ausbildungsinhalte

Alle Themenbereiche unserer  
Ausbildung im Überblick

MEHR ERFAHREN



FUNKTIONELLE MEDIZIN

AUSBILDUNG

REFERENTEN

PARTNER

VEREIN

NEWS

KONTAKT

SEMINAR-ANMELDUNG

www.egfm.eu



## Ausbildung

Kompaktseminare, Kongress & unsere  
3-teilige Ausbildungreihe

JETZT ANMELDEN



## Funktionelle Medizin

Erfahren Sie mehr zu Inhalt,  
Diagnostik und Therapie

MEHR ERFAHREN



## Ausbildungsinhalte

Alle Themenbereiche unserer  
Ausbildung im Überblick

MEHR ERFAHREN

SEBASTIAN PURPS-PARDIGOL, DR. STEPHAN BORTFELDT

**SPIEGEL  
Bestseller**

Alltagstaugliche  
Wissenschaft, die  
Sie beim Arzt  
nicht erfahren

# DIE 3 SÄULEN DER GESUNDHEIT



**Lange leicht leben**

Der einfache Leitfaden  
für körperliche &  
mentale Resilienz

**KNIGA  
VERLAG**

## 3 SÄULEN DER GESUNDHEIT



werden immer älter – aber immer früher krank.

Sie kämpfen Sie mit Infekten, Schilddrüsenerkrankungen, Erschöpfung oder anderen Symptomen, für die es scheinbar keine Ursache gibt. Sie leben Sie mit einer chronischen Erkrankung und suchen nach Wege zur Erleichterung. Oder Sie fühlen sich gesund – und wissen, dass es so bleibt.

Das Buch führt Sie zu den drei biologischen Faktoren, die Ihre körperliche und mentale Gesundheit maßgeblich beeinflussen. Gerade diese Faktoren aus dem Gleichgewicht, können Beschwerden verursachen – oft diffus und schwer greifbar. Hier erfahren Sie, wie Sie erkennen, ob Ihre zentralen Gesundheitsfaktoren noch im Gleichgewicht sind, und wie Sie sie Schritt für Schritt gezielt stärken können – mit vielen einfach umsetzbaren Impulsen für Ihren Alltag.

Lebenserwartung muss nicht kompliziert sein. Dieses Buch übersetzt wissenschaftliche Studien in praktische Alltagstipps – für mehr Vitalität, mentale Stärke und eine Gesundheit, die Sie selbst aktiv bestimmen können.



[www.lange-leicht-leben.de](http://www.lange-leicht-leben.de)

A scenic photograph of a sunset over the ocean. The sun is a bright, glowing orb on the horizon, casting a shimmering path of light across the dark blue water. A vibrant rainbow arches across the sky above the sun. In the foreground, a sandy beach is visible, with some dark seaweed scattered on it. The overall atmosphere is peaceful and beautiful.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit