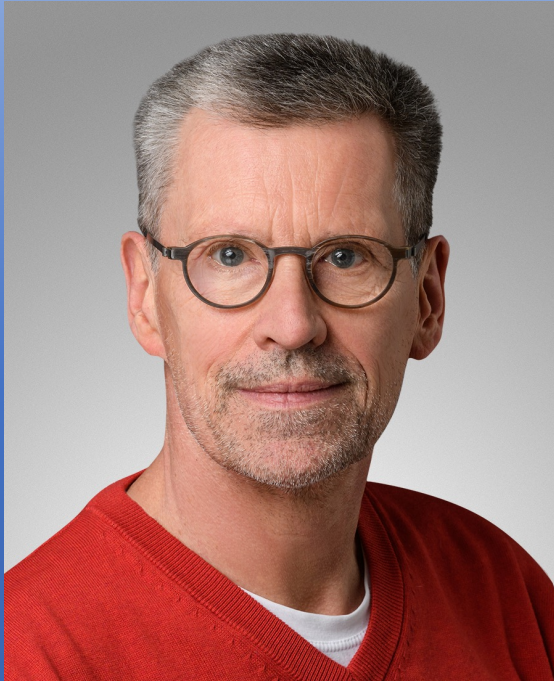


Stoffwechselmessung in der Praxis Mikronährstoffe im Fokus

Orthomed Forum Hamburg 05.04.2025

Dr.Stephan Bortfeldt



Jahrgang 1962

Facharzt für Allgemeinmedizin

Gründungsmitglied 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,
Hobbies: Triathlon, Arbeiten und Gemüseanbau

Gründer und Inhaber von:

medissimo
Zentrum für Funktionelle Medizin

Zu meiner Person:



Jahrgang 1962

Facharzt für Allgemeinmedizin

Gründungsmitglied 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

Hobbies: Triathlon, 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





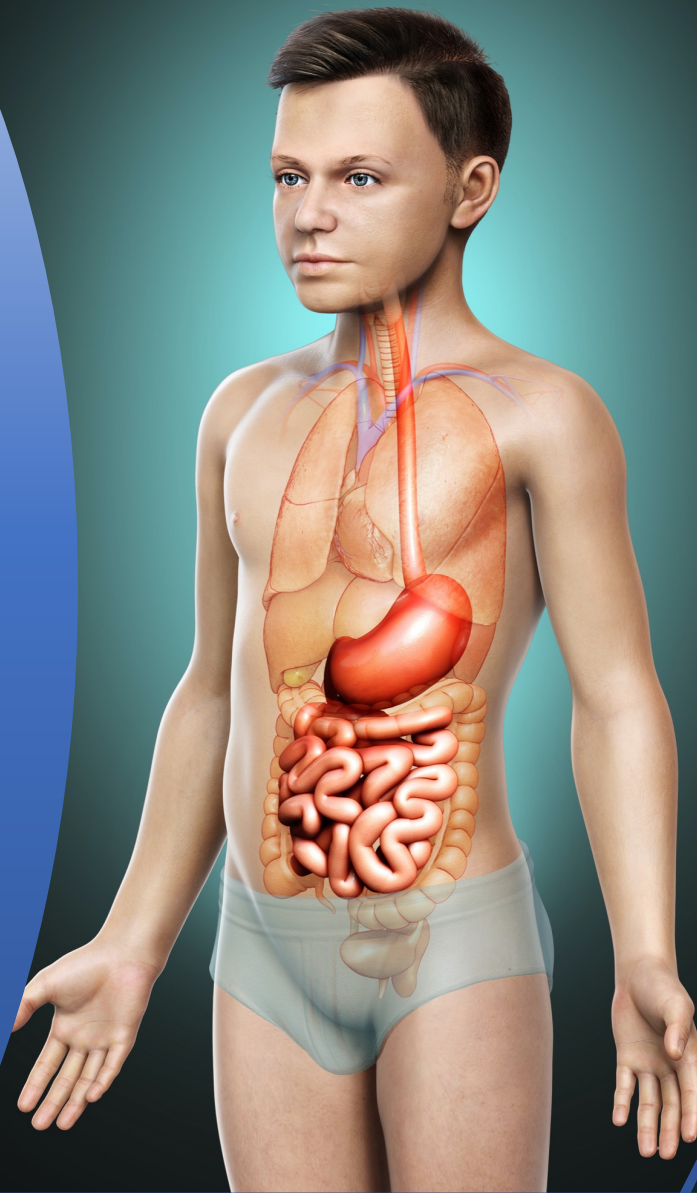
Die Biologie des menschlichen Organismus!

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.



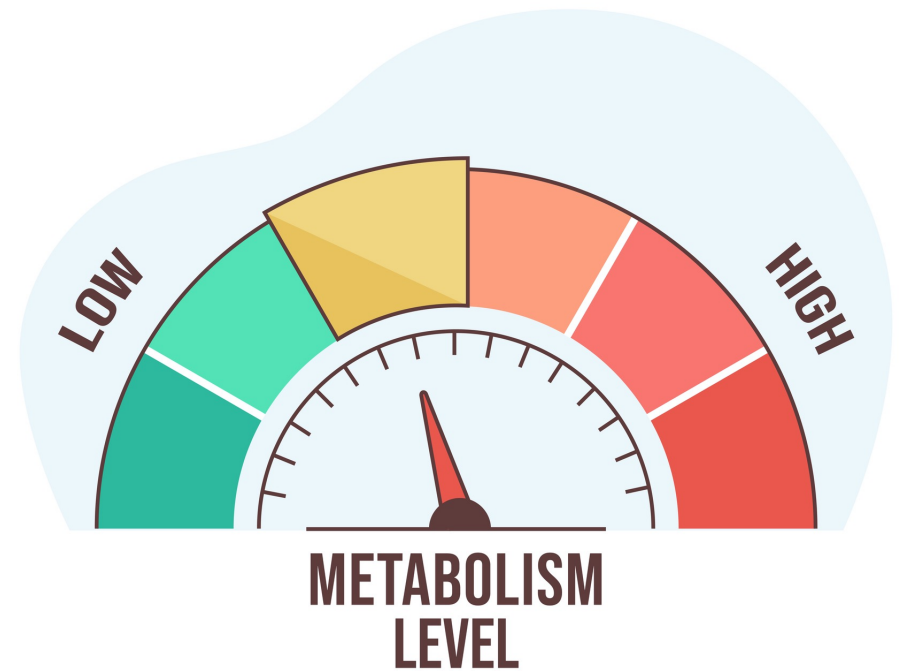
Wozu dient der Stoffwechsel?

- 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

Ruhespirometrie, 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 person's hand holding three light-colored wooden blocks stacked vertically. The top block is held by the thumb and index finger. The blocks are set against a blurred, light blue-grey background.

Thyroid

Hormones

TSH

Im Fokus dabei

An anatomical illustration of the human neck and upper chest area. The thyroid gland is highlighted in a reddish-brown color, showing its characteristic butterfly shape. The surrounding structures, including the trachea, larynx, and esophagus, are depicted in a translucent blue color. The background is dark blue.

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

Ursachen von Schilddrüsendysfunktionen



Ursachen von Schilddrüsendysfunktionen

Kharrazian book





Canary in the coal mine

Stoffwechselmessung



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



Spirometrie – Ruhemessung 2020 e-scan diagnostic

Sauerstoffaufnahme – Energieumsatz



O₂



Metabolisches Äquivalent (MET):

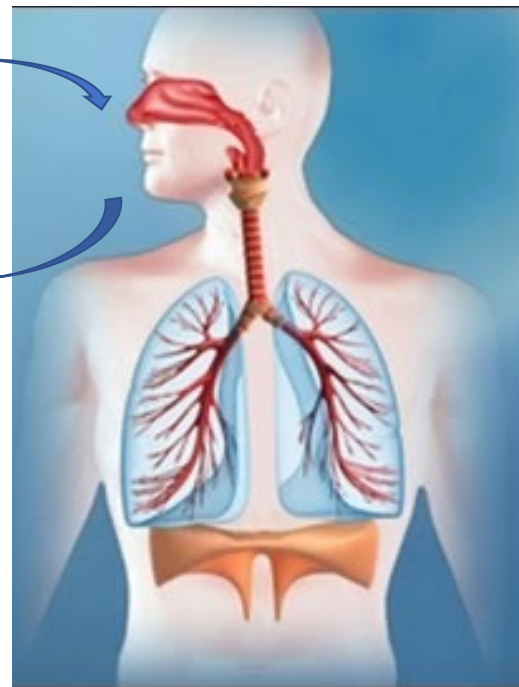
- 3,5 ml O₂ pro kg / KG / min bei Männern
- 3,15 ml ... bei Frauen
- Entspricht 1 kcal pro kg/KG/min

Der Gasaustausch



O₂

CO₂



Eingeatmete Luft:

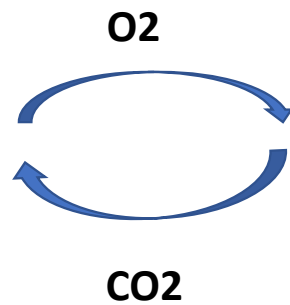
- 21% Sauerstoff
- 0,04% Kohlendioxid

Ausgeatmete Luft:

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

Gasaustausch – CO₂ : O₂ Brennstoffprofil

Respirationsquotient (RQ)



Fettstoffwechsel: Pro Fettsäuremolekül (Palmitinsäure)
 $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2 + 23 \text{ O}_2 \rightarrow 16 \text{ CO}_2 + 16 \text{ H}_2\text{O}$

$$\text{RQ} = 16/23 = 0,7$$

= 100% Fette

KH Stoffwechsel Pro Zuckermolekül
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2 \rightarrow 6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$

$$\text{RQ} = 6/6 = 1,0$$

= 100% Zucker

Stoffwechselleistung – Energieumsatz

Normale Stoffwechselleistung

	Aktuelle Werte		Optimale Werte
 Stoffwechselindex	9		9 - 10
 Stoffwechselleistung	111 %		90 - 120 %
	1565 Kcal		1412 Kcal
Zuckerverbrennung	29 %		4 - 40 %
Fettverbrennung	71 %		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 O2 Aufnahme
- übermäßige Atmung

Niedrige Stoffwechselleistung



- Körpergewicht kann erhöht sein, muss nicht!
- Schilddrüsen - Unterfunktion
- Bewegungsmangel
- Niedriger Muskelanteil
- Hoher Körperfettanteil
- Geringe O2 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 O₂ – 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 Wang¹, Yu Li¹, Lulu Lin¹, Guijun Song², Teng Deng³

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 ¹, Jian-Hua Yang ¹, Jun-Ping Hu ², Ming Qiao ¹

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?

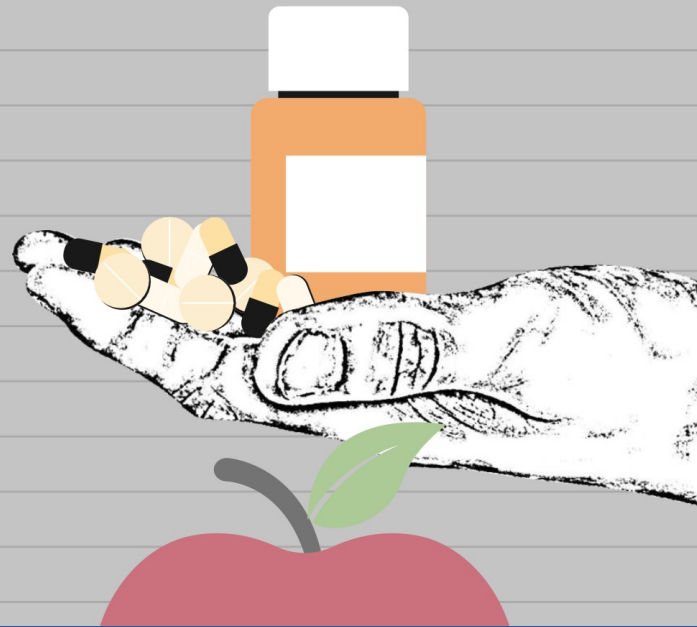
Da ist etwa Biotin, eines der B-Vitamine. Das wird als Schönheitsmittel für Haut und Haar angepriesen. Erwiesen ist in der Tat, dass eine ausreichende Versorgung mit Biotin für Haut und Haare wichtig ist. Nicht erwiesen ist hingegen, dass eine Extradosis Haut und Haare schöner macht. Oder nehmen wir 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 einen bestimmten Nährstoff, der



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 „verborgenem 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?

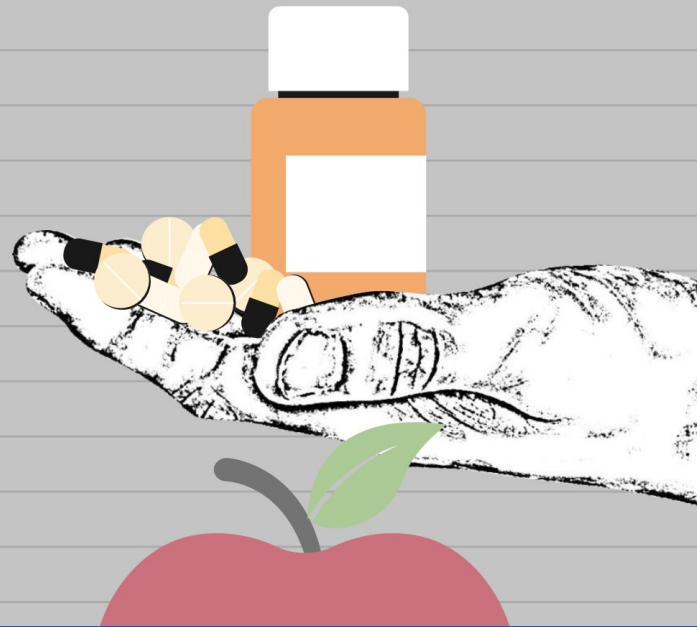
Da ist etwa Biotin, eines der B-Vitamine. Das wird als Schönheitsmittel für Haut und Haar angepriesen. Erwiesen ist in der Tat, dass eine ausreichende Versorgung mit Biotin für Haut und Haare wichtig ist. Nicht erwiesen ist hingegen, dass eine Extradosis Haut und Haare schöner macht. Oder nehmen wir 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 einen bestimmten Nährstoff, der



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 „verborgenem 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



T E R S

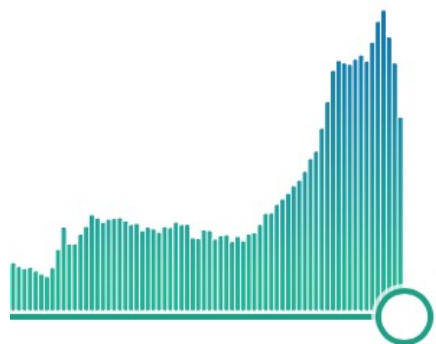
106,226 results



Page

1

YEAR



©Dr.Bortfeldt 2024

2025



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

medissimo
Zentrum für Funktionelle Medizin

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-Valdés¹, Maria das Graças V Tostes², Pamella C Anunciação³,
Bárbara P da Silva³, Helena M Pinheiro Sant'Ana³

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 ^{# 1}, Kai J Bühling ^{# 2}, Elena Laakmann ³



D-ID

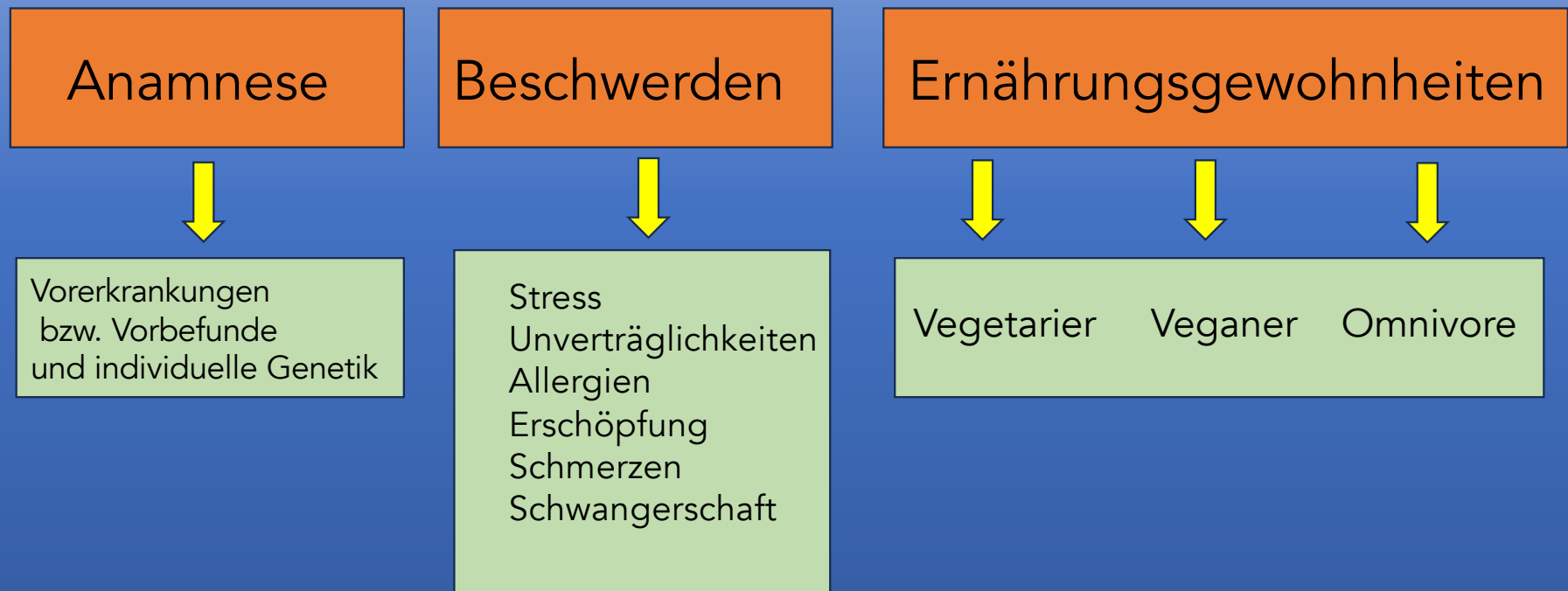


**If you change nothing,
nothing will change.**

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

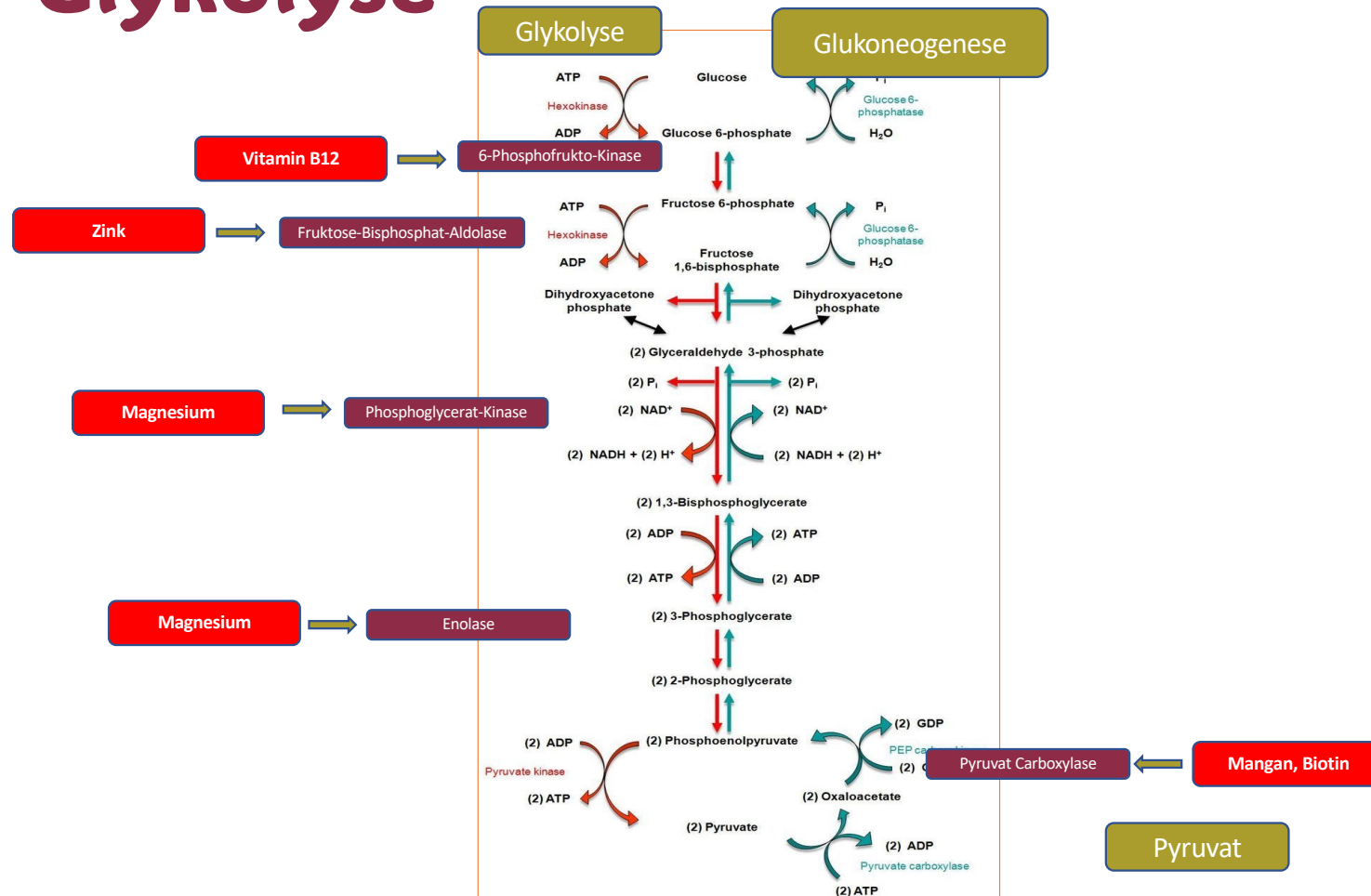
Besser versorgt bei:

- β -Carotin
- Vitamin C
- Vitamin E
- Vitamin B1
- Folsäure
- Biotin
- Pantothensäure
- Magnesium
- **Ballaststoffe!!**

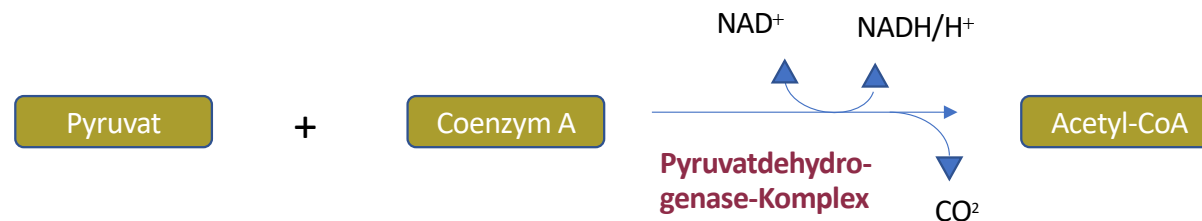
Kritisch bei:

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

Glykolyse



Pyruvat-Decarboxylierung



Pyruvatdehydrogenase-Komplex

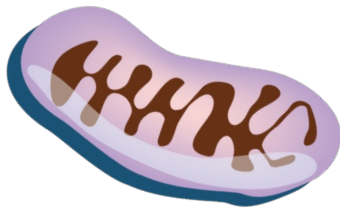
Multienzymkomplex

Sehr empfindlich, mögliche Downregulation bei viralen Infekten

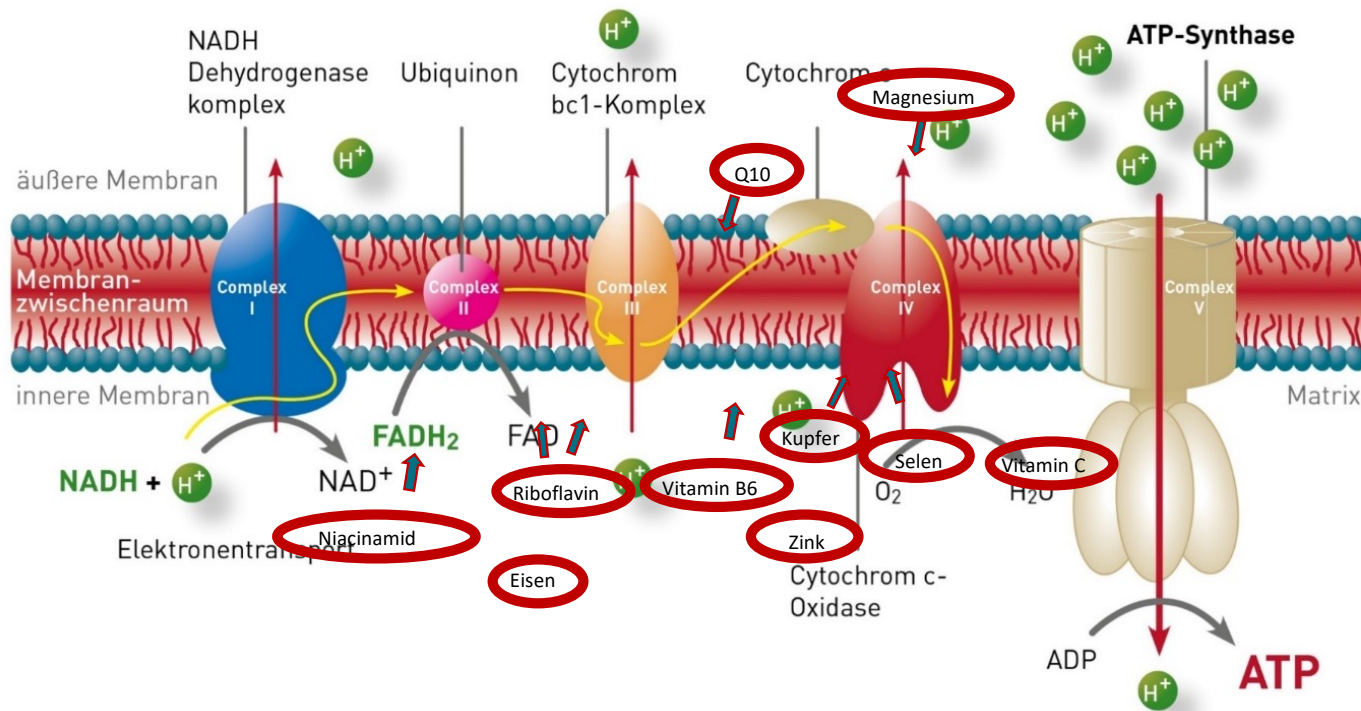
Kofaktoren: Vitamin B1, Vitamin B2, Magnesium, Alpha-Liponsäure

Coenzym A

Wird aus Pantothensäure und Cystein gebildet



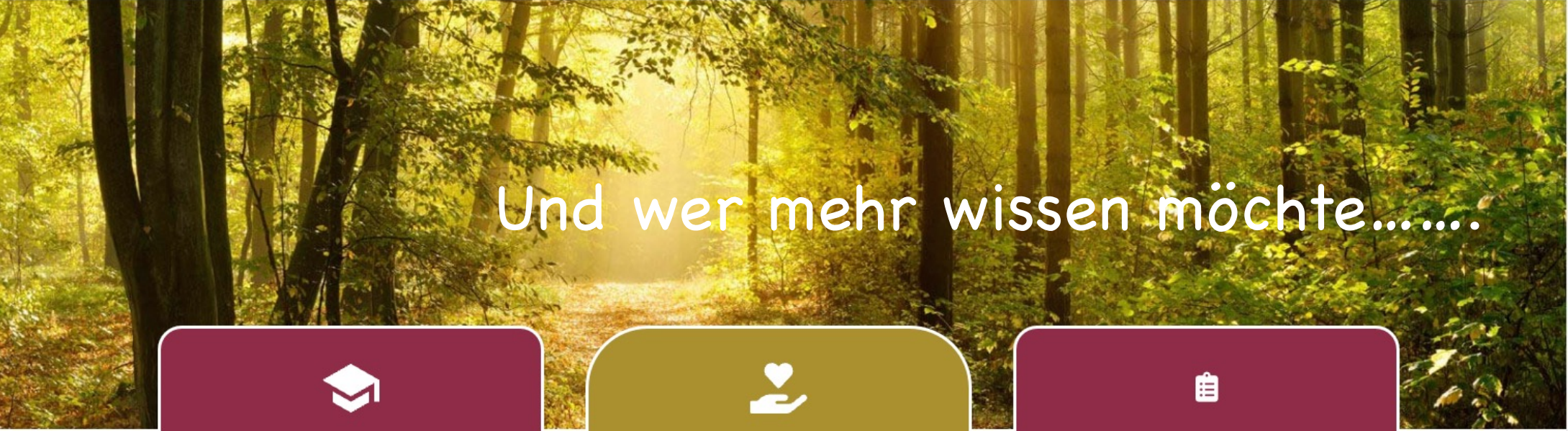
Atmungskette



Aus 1 Mol Glukose entstehen 38 Mol ATP

Zusammenfassung

- Stoffwechselstörungen gehören zu den häufigsten Krankheitsbildern
- Stoffwechsellmessungen sind ein wichtiges Tool in der ganzheitlich funktionellen Medizin
- Stoffwechsellmessungen 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



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



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

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

