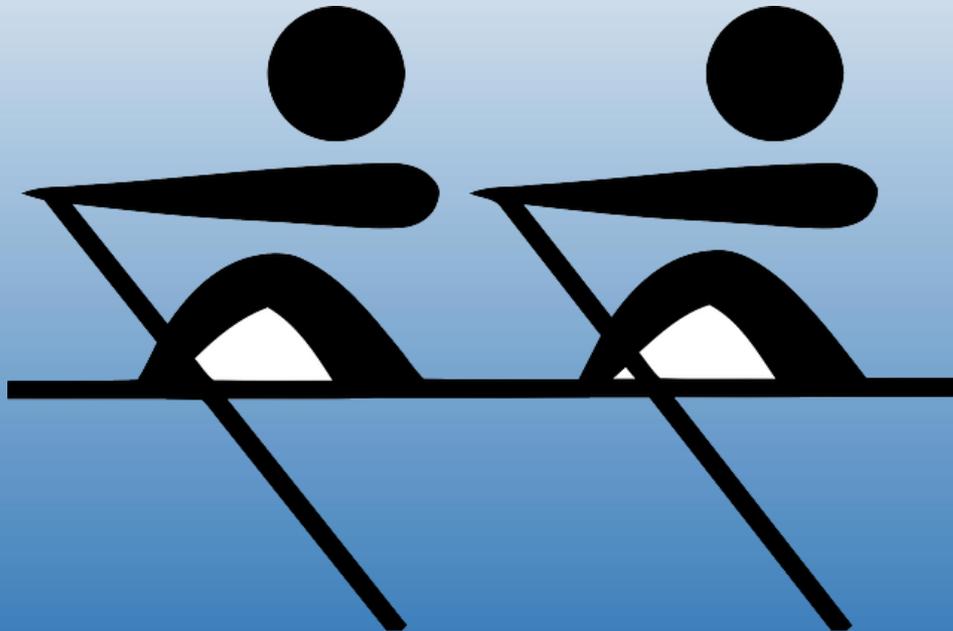


Gesunde Ernährung für Sportler

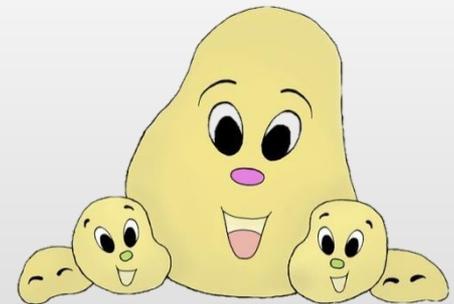
von Claudia Handel (Apothekerin Zb.
Ernährungsberatung)



Gliederung:



- Gesunde Ernährung allgemein
- Ausreichende Versorgung mit Makro- und Mikronährstoffen
- Ebenen des Sports
- Grundlagen der Energiebereitstellung
- Spezielle Ernährungsempfehlungen für Sportler
- KH Eiweiß Fett
- Mahlzeitenverteilung

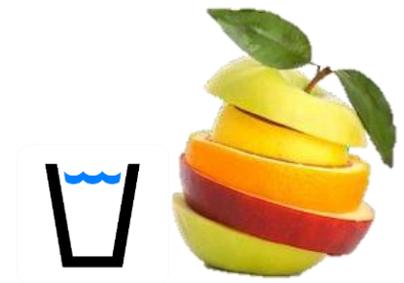


Gesunde Ernährung – Was ist das?



Gesunde Ernährung – Was ist das?

- Hochwertige Lebensmittel
- Ausgewogenes Verhältnis der Makronährstoffe:
Kohlenhydrate ca50%, Eiweiß ca20%, Fett <30%
- Ausreichende Zufuhr der Mikronährstoffe
- Ausreichende Trinkmenge
- Qualitätserhaltende Zubereitung



Ernährungskreis nach DGE



Ernährungskreis nach DGE



Getränke“ größte Lebensmittelgruppe
- tägliche Trinkmenge rund 1,5 Liter

Basis sind **pflanzliche Lebensmittel**:
- **Obst und Gemüse, Hülsenfrüchte und Nüsse**
Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln.
- liefern Kohlenhydrate, Eiweiß, Vitamine,
Mineralstoffe, Ballaststoffe und sekundäre
Pflanzenstoffe.

In der Gruppe **Öle und Fette** ist vor allem die **Qualität** entscheidend.
Pflanzliche Öle liefern wertvolle ungesättigte Fettsäuren und fettlösliche
Vitamine (A, D, E, K).

Tierische Lebensmittel aus der Gruppe „**Milch und Milchprodukte**“ sowie der
Gruppe „**Fleisch, Wurst, Fisch und Eier**“ ergänzen in kleinen Portionen den
Speiseplan.

Die 10 Regeln der DGE

- 1. Lebensmittelvielfalt genießen**
- 2. Reichlich Getreideprodukte sowie Kartoffeln**
am besten aus Vollkorn -> Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe
und sekundäre Pflanzenstoffe.
möglichst fettarm, mindestens 30 Gramm Ballaststoffe
- 3. Gemüse und Obst – Nimm „5 am Tag“**
- 4. Milch und Milchprodukte täglich, Fisch ein- bis zweimal in der Woche, Fleisch, Wurstwaren sowie Eier in Maßen**
Calcium in *Milch*, Jod, Selen und Ω -3 Fettsäuren in *Seefisch*.
max 300 – 600 g Fleisch und Wurst pro Woche essen. Fleisch liefert B₁, B₆ und B₁₂ und Eisen
- 5. Wenig Fett und fettreiche Lebensmittel**
Insgesamt 60 – 80 Gramm Fett pro Tag reichen aus.
- 6. Zucker und Salz in Maßen**
- 7. Reichlich Flüssigkeit**
- 8. Schonend zubereiten**
- 9. Sich Zeit nehmen und genießen**
- 10. Auf das Gewicht achten und in Bewegung bleiben**

Alt
ausgemustert

DGE - Gut Essen und Trinken

(03/24)

- Überwiegend **pflanzliche** Lebensmittel.
- Größe der Lebensmittelgruppe entspricht Ernährungsanteil.
- **Lebensmittelvielfalt** innerhalb der Gruppen nutzen.
- Gesunde und **umweltschonende** Ernährung = **gut $\frac{3}{4}$ pflanzlich + knapp $\frac{1}{4}$ tierisch.**
- Auch eine **vegetarische Ernährung** – mit Milch, Milchprodukten und Eiern – kann umgesetzt werden:
Statt Fleisch, Wurst und Fisch können mehr **Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, grünes Blattgemüse** sowie **Nüsse und Ölsaaten** ausgewählt werden.
- Werden pflanzliche Milchalternativen verwendet, ist auf die Versorgung mit Calcium, Vitamin B₁₂, und Jod zu achten.



DGE - Orientierungswerte für gesunde Erwachsene (zwischen 18 und 65 Jahren) mit einem Energiebedarf von ca. 2.000 kcal pro Tag (Mischkost)

Lebensmittelgruppe	Portionen in g	Bezeichnung	Portionen	Zeitbezug
Obst und Gemüse	110	Portion	5	täglich
Säfte	200	Glas	1	wöchentlich
Hülsenfrüchte ¹	125	Portion (frisch ¹)	1	wöchentlich
Nüsse und Samen	25	Portion	1	täglich
Kartoffeln	250	Portion	1	wöchentlich
Getreide, Brot, Nudeln² davon mind. 1/3 Vollkorn	60	Portion	5	täglich
Pflanzliche Öle	10	EL	1	täglich
Butter und Margarine	10	EL	1	täglich
Milch und Milchprodukte³	250	Portion	2	täglich
Fisch ⁴	120	Portion	1 bis 2	wöchentlich
Fleisch (Rind, Schwein, Geflügel) ⁴	120	Portion	1 bis 2	wöchentlich
Wurst	30	Scheibe	2	wöchentlich
Eier	60	Stück	1	wöchentlich

Wer mehr oder weniger Energie pro Tag verbraucht, passt die Lebensmittelmenge entsprechend an. Wichtig ist das Verhältnis der Lebensmittelgruppen zueinander.

¹Für die Umrechnung von getrockneten Hülsenfrüchten in frische, beispielsweise aus der Dose, den Faktor 1,8 verwenden

²Eine Scheibe Brot bzw. eine Portion Getreideflocken entspricht 60 g, eine Portion Nudeln oder Reis wiegen ungekocht 120 g

³250 g Milch beziehen sich auf den Verzehr von Milch im Glas. Eine Portion entspricht beispielsweise entweder 1 Glas Milch (250 g), einer Scheibe Käse (30 g) oder einem Joghurt (150 g).

⁴Die Berechnungen für Mischkost berücksichtigen sowohl Fleisch als auch Fisch. Die Angabe 1 bis 2 Portionen bei Fisch und Fleisch bezieht jeweils die andere Gruppe mit ein: Wer 2 Portionen Fisch pro Woche isst, kann noch 1 Portion Fleisch essen bzw. wer 1 Portion Fisch isst, 2 Portionen Fleisch

Problem Unterversorgung

Viele Menschen sind mit Mikronährstoffen unterversorgt

Nährstoff	Ernährung unserer Urahnen	Heutige Ernährung
Folsäure (mg/Tag)	360	170
Vit C (mg/Tag)	600	80
Vit A (myg/Tag)	17	7
Vit E (mg/Tag)	33	8
Zink (mg/Tag)	43	10
Calcium (mg/Tag)	2000	750
Kalium (mg/Tag)	10,5	2,5
Natrium (g/Tag)	0,8	4
Ballaststoffe (g/Tag)	100	12
Gesamtfette in % der zugeführten Kalorien	21	42

Eaton et.al. Eur.J.Clin.Nutr. (1997)

Ursachen der Unterversorgung

- Lagerung von Obst/Gemüse führt Abbau von Vitaminen und Spurenelementen
- Falsche Zubereitung: zu heißes Braten, langes Kochen
- Falsche Nahrungsmittelauswahl
-



Hochwertige Nahrungsmittelauswahl

Kohlenhydrathaltige LM mit
niedrigem glykämischer Index



Eiweißhaltige LM mit
hoher biologischer Wertigkeit



Fette mit hohem und
ausgewogenem Anteil ungesättigter Fettsäuren
Omega 3/6 = 5/1



Was kann man sonst noch tun?

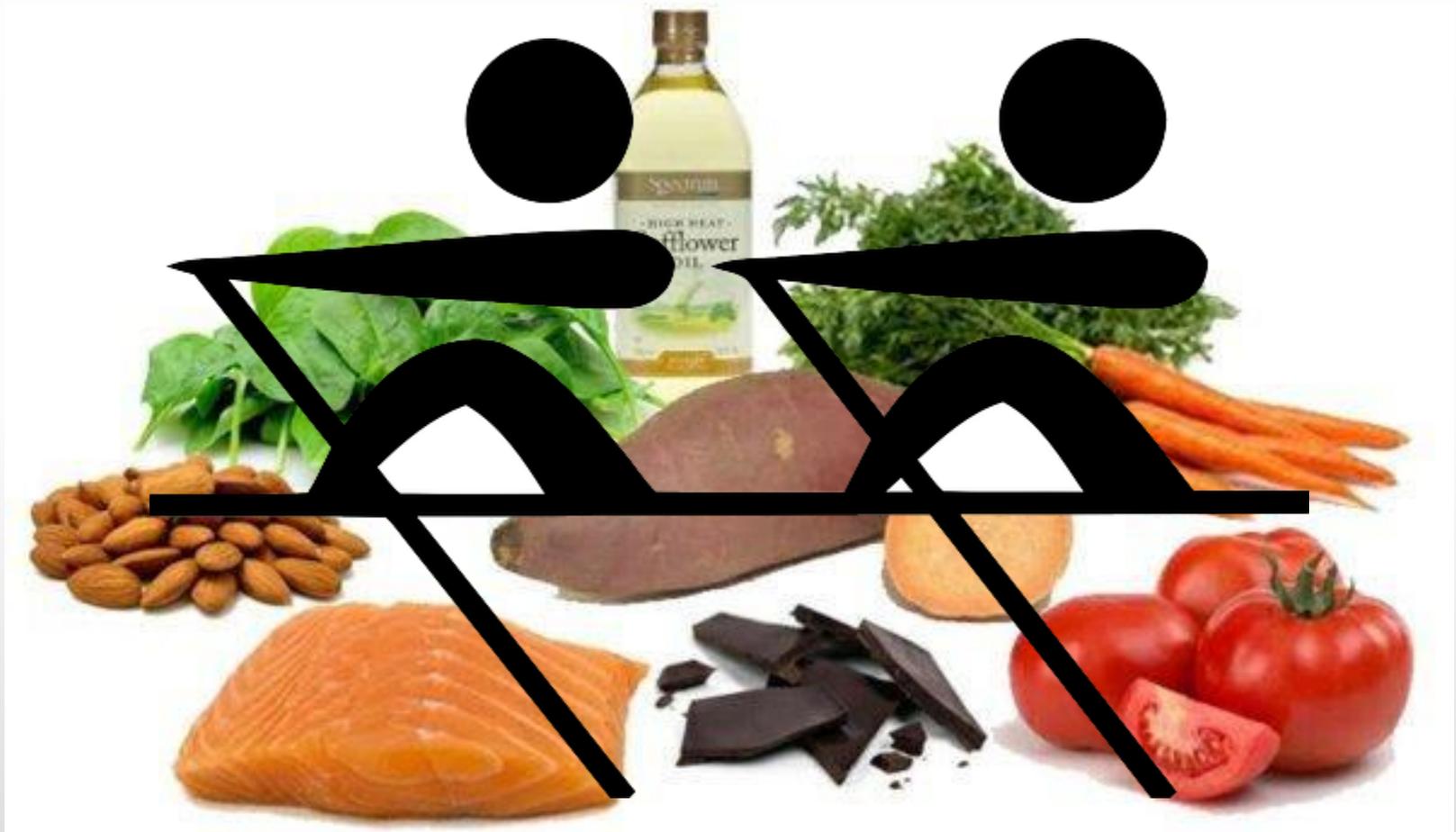


Erhalt der Mikronährstoffe



- Kurzes Dünsten im Wasserdampf
- Frisches regionales Obst und Gemüse
- Keine lange Lagerung zu Hause
- Rohkost
-





Ebenen des Sports



Abb.: Einteilung und Charakteristik der Sportebenen (nach Digel & Burk, 2002)

Charakteristik der Sportarten

Sportart	Anforderung und Zielsetzung	Beispiele
Ausdauersportarten	<ul style="list-style-type: none"> - lange Belastungsdauer - kontinuierliche Belastung - Ausdauerfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> - Marathon, Triathlon - Langstreckenlauf
Kraftsportarten	<ul style="list-style-type: none"> - Maximalkraftentwicklung - erhöhte Muskelmasse - Schnellkraft, Koordination 	<ul style="list-style-type: none"> - Gewichtheben - Kraftdreikampf - Bodybuilding
<u>Ausdauersportarten mit hohem Krafteinsatz</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Kombination von Kraft, Ausdauer - kontinuierliche Ausdauer 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Rudern</u> - Radfahren - Skilanglauf
Schnellkraftsportarten	<ul style="list-style-type: none"> - Kombination Kraft, Schnelligkeit - Maximalkraft, Kraftausdauer - Koordination 	<ul style="list-style-type: none"> - Stoß-, Sprungdisziplinen - Kurzstreckenläufe - Turnen
Spielsportarten	<ul style="list-style-type: none"> - intervallartige Dauerbelastungen - Schnelligkeit, Schnellkraft - Koordination 	<ul style="list-style-type: none"> - Fußball, Handball - Tennis
Kampfsportarten	<ul style="list-style-type: none"> - Schnelligkeit, Schnellkraft, Maximalkraft, Ausdauer, Beweglichkeit, intervallartige Dauerbelastungen 	<ul style="list-style-type: none"> Ringens, Judo, Karate, Boxen
Sonstige Sportarten	<ul style="list-style-type: none"> - wenig ausgeprägtes Profil 	<ul style="list-style-type: none"> - Bogenschießen, Segeln

Tab.: Einteilung und Charakteristik der Sportartengruppen (nach Weineck, 2010 & Konopka, 2006)

Art der Energiebereitstellung in Abhängigkeit von der Belastungsdauer

Art der Belastung	Energieträger	Art der Energiegewinnung
lange Ausdauerbelastung (mehr als 60 min)	<p>Fette</p> <p>KH</p>	aerob (100 %)
Langzeitausdauer (8 - 60 min)		überwiegend aerob
Mittelzeitausdauer (2 - 8 min)	überwiegend Kohlenhydrate	aerob / anaerob
Kurzzeitausdauer (45 s - 120 s)	Kohlenhydrate (anaerobe Glykolyse)	vorwiegend anaerob
Schnellkraft (bis 45 s)	ATP / KP	anaerob (100 %)

Abb.: Art der Energiebereitstellung in Abhängigkeit von der Belastungsdauer I (mod. nach Leitzmann, 2009)

Arten der Energiebereitstellung

Art der Bereitstellung	Beschreibung
Anaerob alactazid	<ul style="list-style-type: none">- via ATP und KP- ohne Sauerstoff- keine Bildung von Milchsäure (Lactat)- kurze, explosive Belastungen (max. 2 - 20 s)
Anaerob lactazid	<ul style="list-style-type: none">- aus dem Abbau von Glucose/Glykogen- unter Sauerstoffmangel- unter Bildung von Lactat- bei intensiven Belastungen bis 2 min
Aerob (alactazid)	<ul style="list-style-type: none">- aus der vollständigen Verbrennung der Makronährstoffe (Kohlenhydrate, Fette, evtl. auch Proteine)- unter Sauerstoffverbrauch- keine Bildung von Milchsäure (Lactat)- langandauernde, mäßige Belastungen (> 30 min)

Tab.: (Konopka, 2006)

Energiegewinnung abhängig von Belastungsdauer

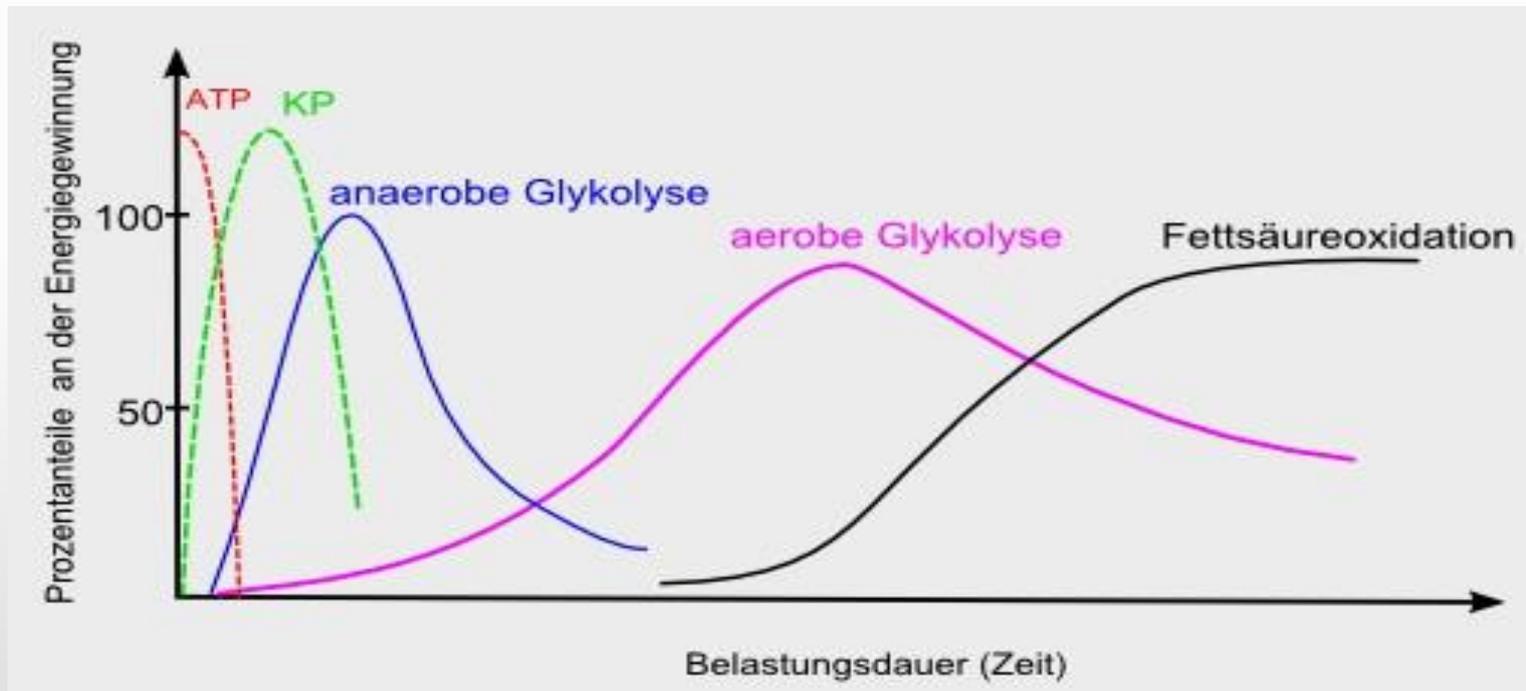


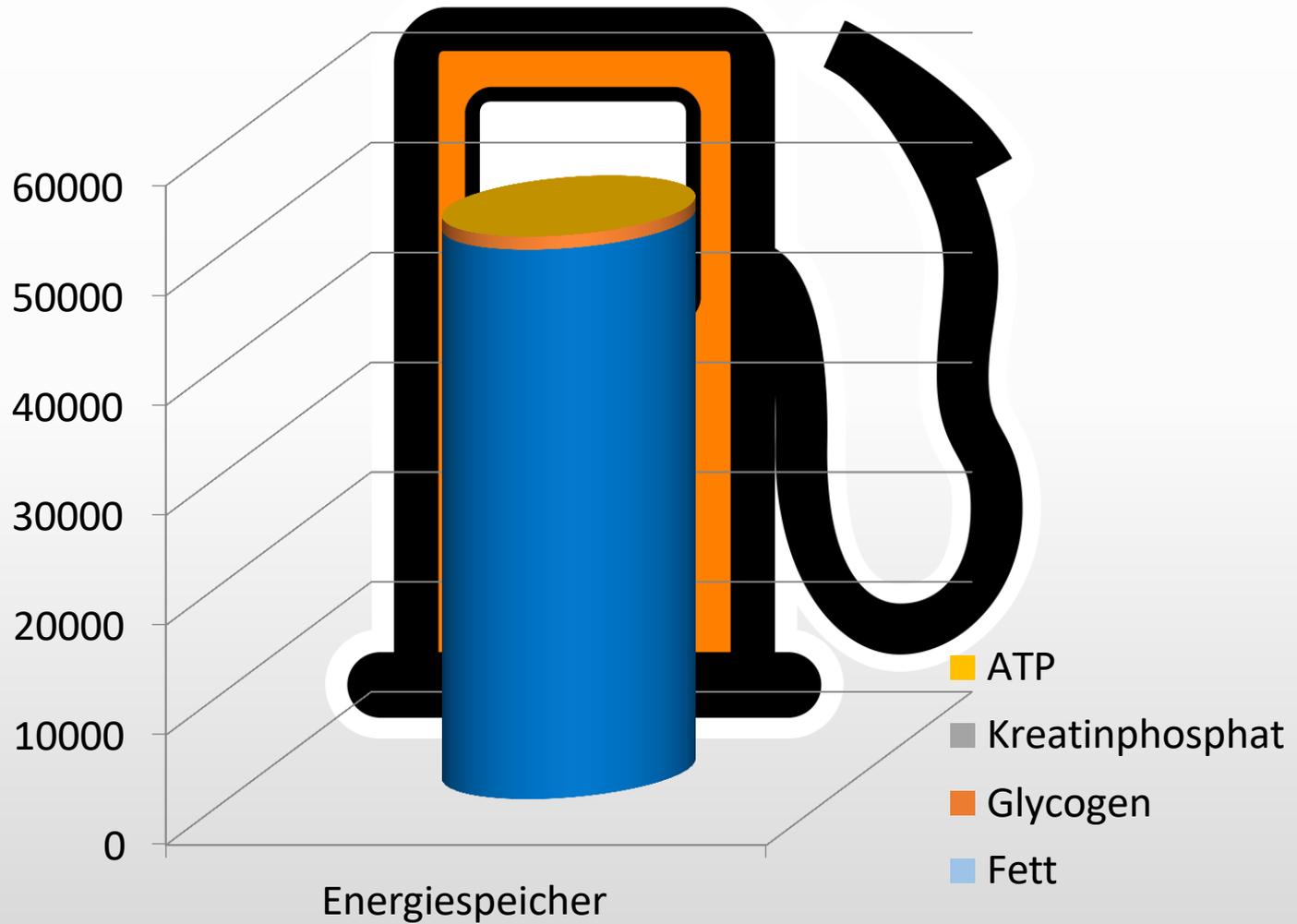
Abb.: Arten der Energiegewinnung in Abhängigkeit von der Belastungsdauer II (mod. nach Leitzmann, 2009)

Energiespeicher im Körper

Energiespeicher	Körperspeicher [kcal]
ATP	1,5
Kreatinphosphat	3,5
Glykogen	1.200
Fett (Triglyceride)	50.000

Energiespeicher eines 75 kg schweren Menschen
(Weineck, 2010)





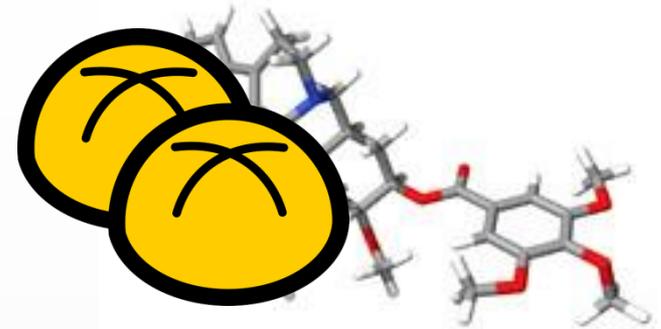
Spezielle Empfehlungen für Sportler

- Für Sportler **grundsätzlich** gleiche Empfehlungen wie für Nichtsportler
- Lieblingsspeisen nicht untersagen
- Ernährungsziele flexibel und erreichbar halten

Wichtig für den Sportler sind:

- ausreichende **Flüssigkeitszufuhr** 
- **Kohlenhydrataufnahme** entsprechend der Belastung
- kontrollierte, aber ausreichende **Fettzufuhr** 
- Aufnahme **hochwertiger Proteine** 
- belastungsentsprechenden **Mahlzeitenverteilung**
- bedarfsgerechte Aufnahme von **Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen**

Kohlenhydrate



- Auffüllen der Glykogenspeicher
- Anteil je **nach Sportart** bei **55-60 % (bis max. 70 %)** Rudern: **55%**
- komplexe Kohlenhydrate mit niedrigem glykämischen Index sinnvoll, da...
 - guten Sättigungswirkung
 - hohe Nährstoffdichte hinsichtlich der Mikronährstoffe

Lebensmittel mit niedrigem glykämischen Index sind meist reich an Vitaminen, Mineralstoffen, **Spurenelementen** und sekundären Pflanzenstoffen

Glykämischer Index

Der GI beschreibt wie schnell ein Nahrungsmittel den Blutzucker ansteigen lässt.

Hoher GI >70 =schneller Anstieg

Baguette, Weißbrot, Bratkartoffeln, Brioche, Brot, ungesäuert (aus Weißmehl), Cerealien, raffiniert, gezuckert, Chips, Croissant, Datteln, Gnocchi, Hirse, Maismehl, Reis, weiß,...



Niedriger GI <50 = langsamer Anstieg

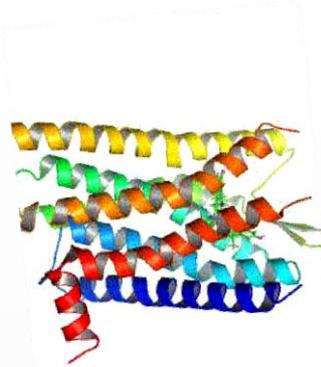
Avocado, Artischocke, Agavensirup, Bambussprossen, Blumenkohl, Essiggurken, Feldsalat/Rapunzel, Kohl, Kraut, Oliven, Paprika, Rotkohl, Sauerkraut, Spinat; Linsen (getrocknet); Birne, frisch, Karotten, roh, Kichererbsen, Milch (vollfett oder fettarm); Sojamilch, Joghurt, Apfel, frisch, Erbsen, frisch, Wildreis, Erdnussbutter, Feigen, getrocknet, Haferflocken, Pumpernickel, Vollkornbrot (100 %) mit Hefe/Sauerteig; **Spaghetti, sehr kurzgekocht (5 Minuten)**, Ananas (frische Frucht) Couscous, Vollkorn; Trauben, frisch



Kohlenhydratquellen

Geeignete Kohlenhydratquellen	Ungeeignete Kohlenhydratquellen
<p>kohlenhydratreiche und stärkehaltige Lebensmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Getreidekörner - Vollkornprodukte - Hafer-, Weizenflocken - Hülsenfrüchte - Kartoffeln - Teigwaren, Brot, Reis etc. 	<p>Zucker und zuckerhaltige Speisen und Getränke</p> <ul style="list-style-type: none"> - Süßwaren - Softgetränke (Cola, Fanta, Limonaden) - Fruchtgummi - Eiscreme - Kuchen und Torten - Konfitüren etc.
<p>frisches und tiefgefrorenes Obst</p> <ul style="list-style-type: none"> - Birne, Apfel, Banane - Zitrusfrüchte - Beerenfrüchte - Ananas, Kiwi etc. 	<p>Produkte aus stark ausgemahlene Mehlen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Weißmehlprodukte - Toastbrot, Weißbrot, weiße Brötchen - Kekse und Backwaren
<p>frisches und tiefgefrorenes Gemüse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kohlgemüse - Blattgemüse, Salate - Tomaten, Paprika, Gurke - Möhren etc. 	<p>Obst aus Konserven (meist mit Zuckerzusatz)</p>

(Konopka, 2006; Friedrich, 2008 & Weineck, 2010)



Proteine

Bedarf

Breitensportler: 0,8 g/kg Körpergewicht.



Leistungs- und Hochleistungssportler :

Für Ausdauer- und Kraftsportler 1,2 bis 1,7 g/kg KG
(Ausdauer: 1,2-1,4 / Kraft: 1,2-1,7)

- **erhöhter Regenerationsbedarf** wegen Verschleiß von Muskelfasern (Actin, Myosin)
- **strukturelle Veränderungen** im Körper (vor allem bei Ausdauerbelastungen)
- Verlust stickstoffhaltiger Verbindungen über den **Schweiß**
- Proteinverlust durch eine gesteigerte Aminosäureoxidation

Zusätzliche Energiegewinnung neben Glykogen und Fettsäuren



Muskelproteine



Bei intensiven Belastungen mit Entleerung der Energiespeicher können die [Aminosäuren](#) zur Energiegewinnung herangezogen werden, dabei kommt es letztendlich zu einem ungewollten Nebeneffekt: **Muskelmasse wird abgebaut.**

Geeignete proteinreiche Lebensmittel

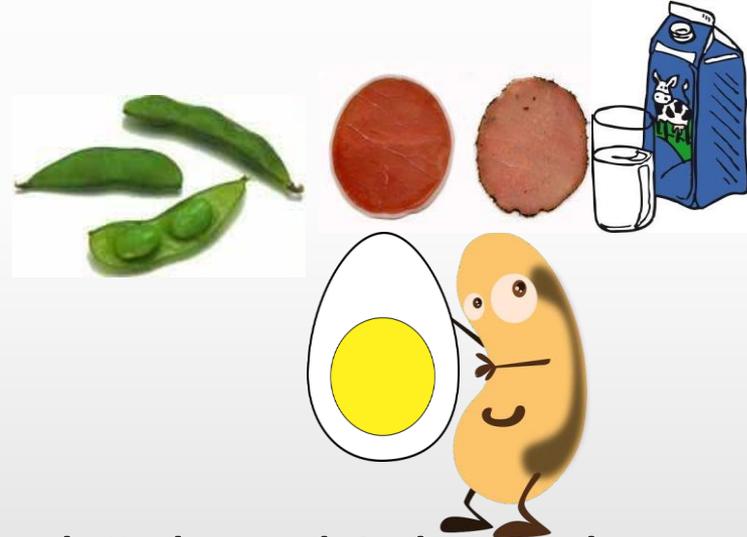
- magere Fleisch-, Wurst- und Käsesorten

- Magerquark

- Hülsenfrüchte

- Kartoffeln

- Kartoffel Ei Gemisch hat höchste biologische Wertigkeit (BW =wieviel vom zugeführten Eiweiß kann der Körper verarbeiten)



Fett

- energiereichste Nährstoffe
- **bei übermäßigem Verzehr → Übergewicht**
- wichtige Funktionen (Aufbau Zellmembranen, Vitaminträger)
- sind zum Teil essentiell (z.B. [Linolsäure](#)).



Energiebereitstellung während langer Ausdauerbelastungen

Streckenlänge	verbrauchte KH [g]	verbrauchte Fette [g]	Verhältnis KH : F [%]
25 km	250 g	100 g	70 : 30
42 km	350 g	250 g	60 : 40
75 km	400 g	650 g	40 : 60

Tab.: Verhältnis der Energiegewinnung aus Fetten und Kohlenhydraten bei verschiedenen Ausdauerbelastungen (Konopka, 2006)

Bedarfsgerechte Fettzufuhr



20-30 % der täglichen Energiemenge

Kein Leistungsvorteil wenn Fettzufuhr < 20 Energieprozent

Etwa **je ein Drittel** der aufgenommenen Fette sollte aus **gesättigten, einfach ungesättigten und mehrfach ungesättigten Fettsäuren** bestehen.

Wichtig ist die ausreichende Zufuhr von Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren



Positiver Einfluss auf Regeneration nach intensiven und extensiven sportlichen Belastungen auswirken.

Geeignete fettreiche Nahrungsquellen

- **pflanzlichen Öle,**
- **Fettfische** (reich an Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren),
- **Nüsse und Samen** (z.B. Chia Samen)



Fettreiche **tierische Lebensmittel** und daraus hergestellte Produkte (Käse, Butter, Sahne, Schweineschmalz etc.) sollten in **geringerem Ausmaß** verzehrt bzw. deren fettarme Varianten bevorzugt werden.

Sie enthalten meist einen großen Anteil an gesättigten Fettsäuren und unerwünschten Begleitstoffen (Purine, Cholesterin)

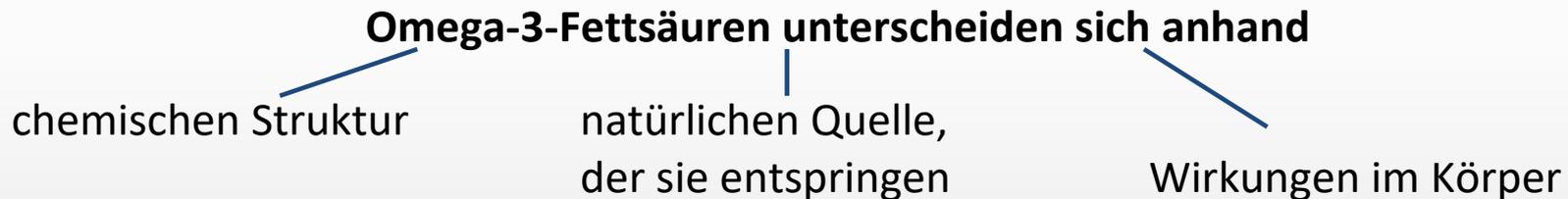
WAS SIND OMEGA-3/6 FETTSÄUREN?

Omega-3-Fettsäuren

mehrfach ungesättigte Fettsäuren

lebensnotwendig für
unseren Organismus

Der menschliche Körper kann Omega-3-Fettsäuren nicht selbst herstellen =
“essenzielle Fettsäuren”



Funktionen : Bestandteil von **Zellmembranen**;
Vorstufen von **Gewebshormonen** → Blutgerinnung, Blutdruck und Entzündungsreaktionen

die wichtigsten Omega-3-Fettsäuren

- Eicosapentaensäure (**EPA**) und Docosahexaensäure (**DHA**) in fettreichen Kaltwasserfischen, Krill, Krustentieren, Algen, Fischöle und Algenöle
- Alpha-Linolensäure (**ALA**) (Leinsamen -öl, Chiasamen, Walnüsse -öl, Rapsöl)

Omega 6 Fettsäuren

Nur Linolsäure (z. B. in Sonnenblumen-, Traubenkern-, Olivenöl) ist **essentiell**

(alle anderen Omega-6-Fettsäuren kann der Körper aus Linolsäure produzieren)

z.B. Arachidonsäure oder Gamma Linolensäure

Funktionen:

- Bestandteile der Zellmembranen
- Vorstufen verschiedener Substanzen, etwa solcher, die den Blutdruck regulieren
- Beteiligung an Wachstums- und Reparaturprozessen: sie senken die „schlechte“ LDL-Cholesterin-Konzentration im [Blut](#), leider aber auch das „gute“ [HDL-Cholesterin](#).

Arachidonsäure

- ist ein Bestandteil der **Zellmembran**.

- Aus ihr werden **Gewebshormone** gebaut (Eicosanoide): diese produzieren freie Radikale zur **Abwehr schädlicher Substanzen** fördern dadurch aber entzündliche Prozesse im Körper und wirken gefäßverengend(Prostaglandine).

Gamma-Linolensäure wirkt antientzündlich.

Bedarf an Omega-6

DGE empfiehlt 2,5 Prozent der täglichen Gesamtenergiezufuhr durch **Linolsäure** abzudecken

Das Verhältnis Omega 3/6: **Soll 5:1** **Ist 8:1.**

Rote Hand Brief vom 16.11.2023

Omega-3-Fettsäure-haltige Arzneimittel:

Dosisabhängig erhöhtes Risiko für Vorhofflimmern bei Patienten mit etablierten kardiovaskulären Erkrankungen oder kardiovaskulären Risikofaktoren

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Zulassungsinhaber von Omega-3-Fettsäure-haltigen Arzneimitteln möchten Sie in Abstimmung mit dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) über den folgenden Sachverhalt informieren:

Zusammenfassung

Systematische Übersichten und Metaanalysen randomisierter kontrollierter Studien zeigten ein dosisabhängiges erhöhtes Risiko für Vorhofflimmern bei Patienten mit etablierten kardiovaskulären Erkrankungen oder kardiovaskulären Risikofaktoren, die mit Omega-3-Fettsäurehaltigen Arzneimitteln behandelt wurden im Vergleich zu Placebo.

- Das beobachtete **Risiko für Vorhofflimmern** war bei einer Dosis von **4 g/Tag** am höchsten.
- Angehörige der Gesundheitsberufe sollten Patienten raten, einen Arzt oder eine Ärztin aufzusuchen, wenn sie Symptome von Vorhofflimmern entwickeln.
- Wenn sich Vorhofflimmern entwickelt, sollte die Behandlung mit diesen Arzneimitteln dauerhaft abgesetzt werden

Hintergrundinformationen zu den Sicherheitsbedenken

Omega-3-Fettsäure-haltige Arzneimittel sind in unterschiedlichen Formulierungen zugelassen und enthalten vorwiegend

Anteil der Energieaufnahme bezogen auf die Tagesgesamtenergie

- 1. Frühstück 25 %
- 2. Frühstück 10 %
- Mittagessen 30 %
- Vesper 10 %
- Abendessen 25 %

