



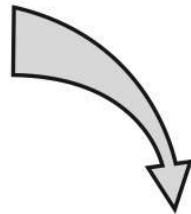
# ERNÄHRUNG



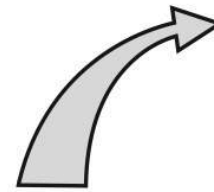
- ERNÄHRUNG IM ALLTAG
- ERNÄHRUNG IM SPORTLICHEN ALLTAG
- VOR / WÄHREND / NACH DEM TRAINING / WETTKAMPF
- SUPPLEMENTATION



# ERNÄHRUNG IM ALLTAG



Energy intake  
(Calories eaten)

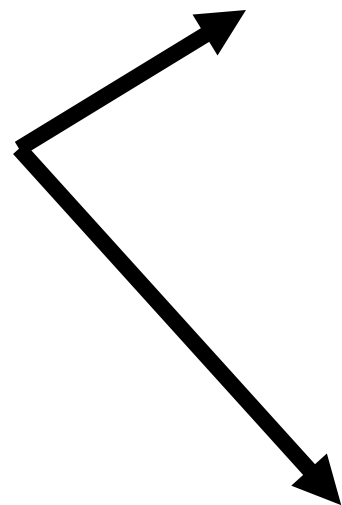


Energy expenditure  
(Calories burned)



$(24 \times \text{Körpergewicht} \times \text{PAL}) + \text{Sport}$





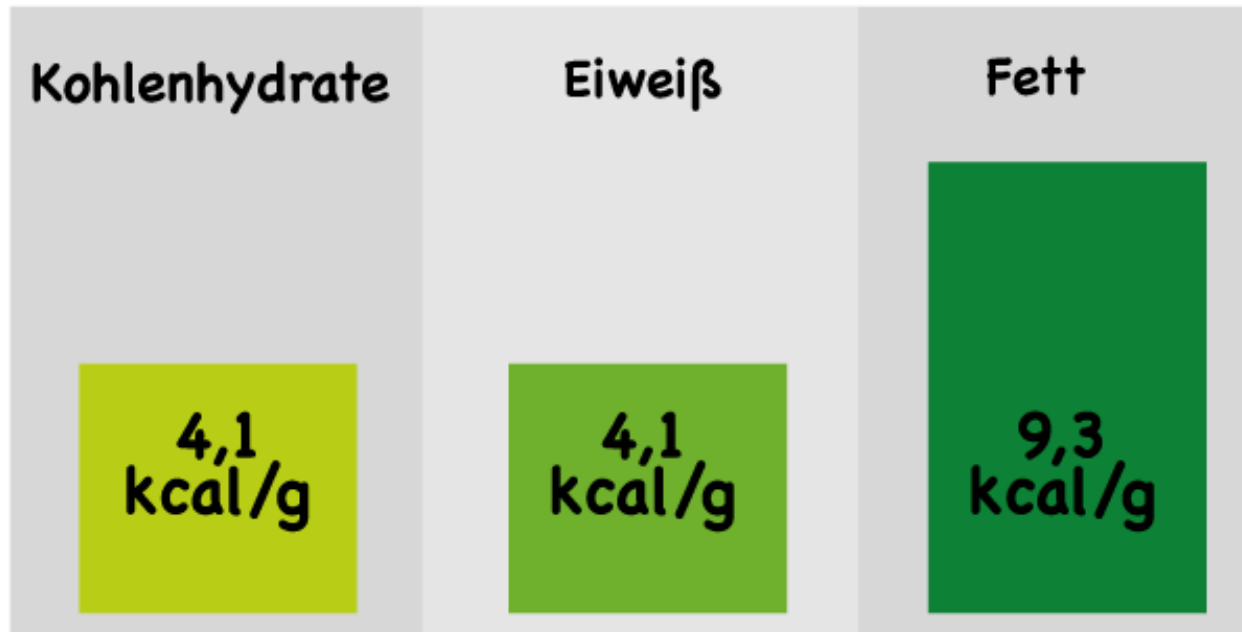
**Makronährstoffe**

<b>Protein - Eiweiß</b>
<b>Kohlenhydrate</b>
<b>Fett</b>

**+ Mikronährstoffe**



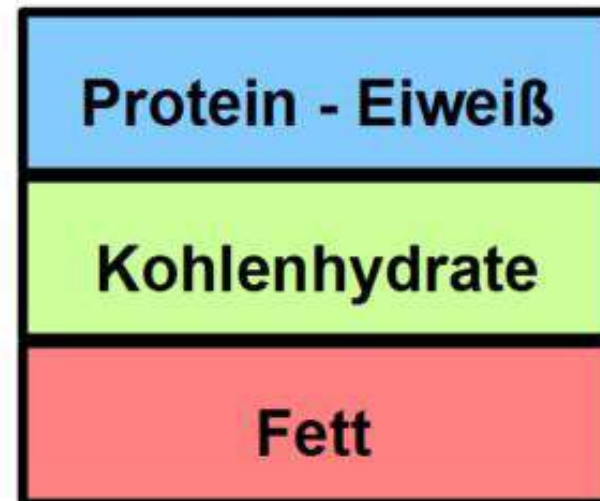
Die drei Makronährstoffe liefern unterschiedlich viel Energie je Gramm:



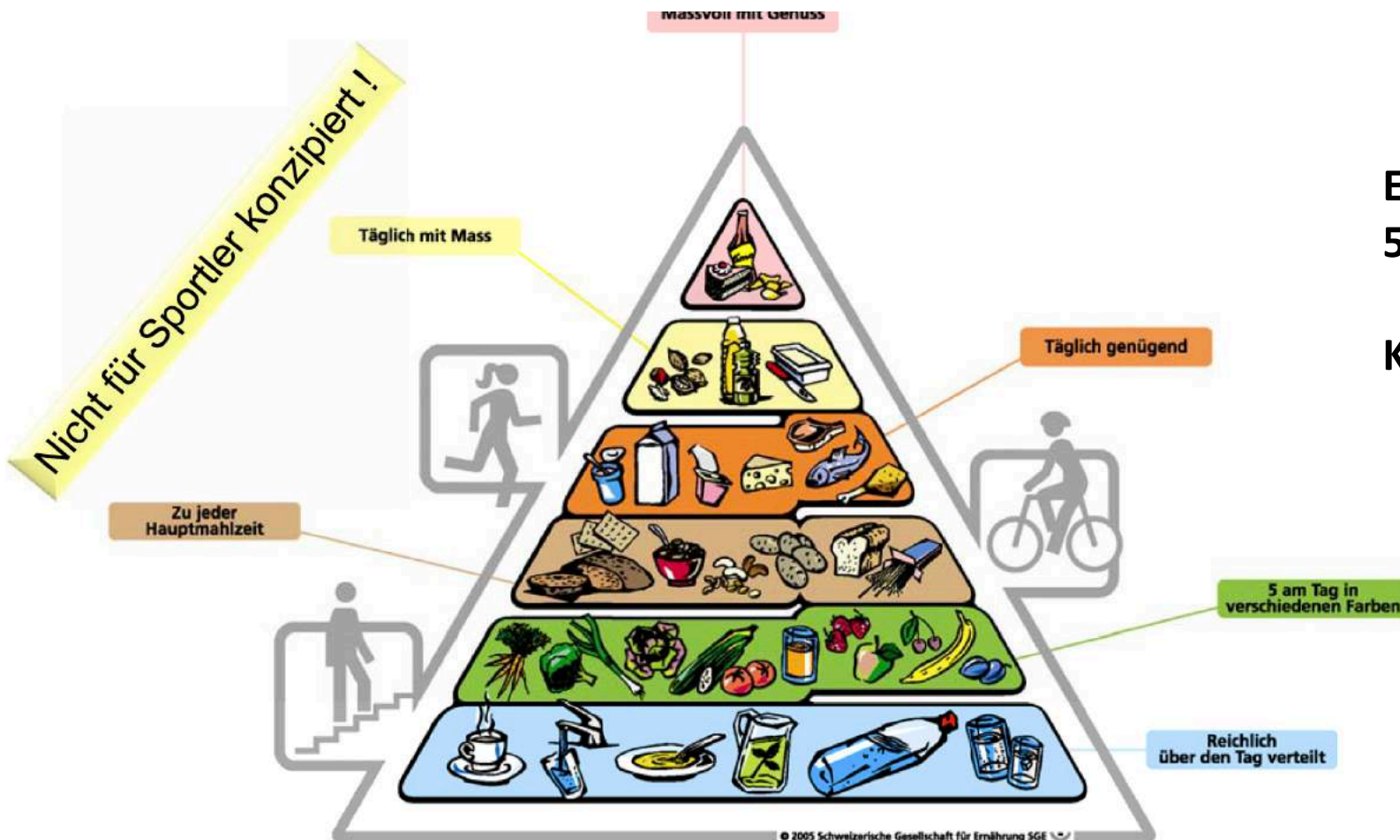
# WAS IST WO DRIN?

100g enthalten durchschnittlich:

Brennwert	1403kJ (331 kcal)
Eiweiß	4,7 g
Kohlenhydrate	75,5 g
davon	
Zucker	1,8 g
Fett	0,4 g
davon	
- gesättigte Fettsäuren	0,2 g
Ballaststoffe	3,1 g
Natrium	1,2 g



# VON WAS BRAUCHT ES WIEVIEL?



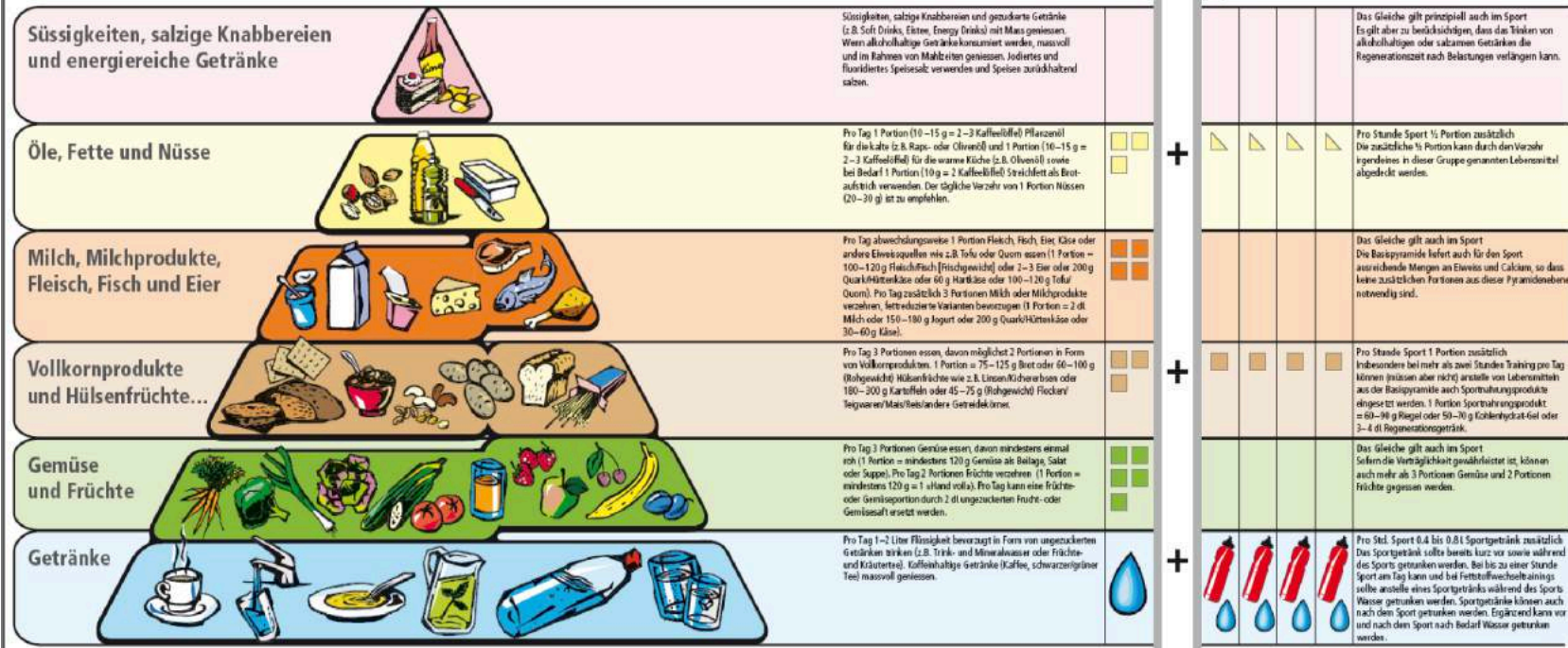
Eiweiss: Körpergewicht unabhängig  
5 x 20g

Kohlenhydrate: 1g - 4g/kg/d

# PYRAMIDE FÜR SPORTLER

Ab ca. 5 Stunden Sport pro Woche

Basierend auf der Lebensmittelpyramide für gesunde Erwachsene der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung





# VOR DEM SPORT/WETTKAMPF



AUFPASSEN: WETTKAMPFERNÄHRUNG VS. ALLTAGSERNÄHRUNG



# VOR DEM SPORT/WETTKAMPF

1

Auffüllen  
Energiespeicher  
(Carboloading)



Normal Essen

bis -2 d

-1 d

2

Unmittelbare Belastungsvorbereitung

- ⇒ Letzte Energiezufuhr
- ⇒ Hunger vermeiden
- ⇒ Verdauungsprobleme vermeiden



... -5 bis -2 h

- 1 h

Wettkampf



# VOR DEM SPORT/WETTKAMPF

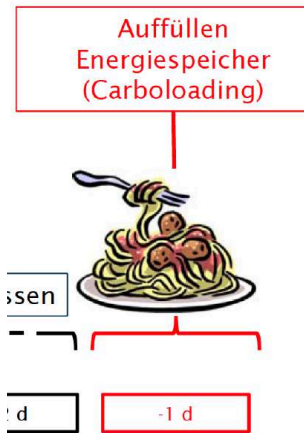
# 1

## Merkmale Carboloadung-Diät

1 Tag reicht, Entleerung nicht nötig.

- ▶ Kohlenhydratreich (Zielmenge ca. 10 g/kg Körpermasse)
- ▶ Fett- und Proteinarm (relativ gesehen)
- ▶ Verträglichkeit individuell austesten
- ▶ Kohlenhydratquellen nach individueller Vorliebe austauschen
- ▶ Flüssige Kohlenhydrate notwendig: Süssgetränke  
Sportgetränke

Für Belastungen > 90min

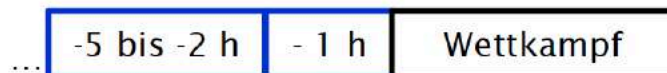
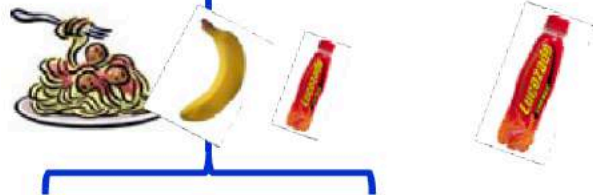


# VOR DEM SPORT/WETTKAMPF

2

## Unmittelbare Belastungsvorbereitung

- ⇒ Letzte Energiezufuhr
- ⇒ Hunger vermeiden
- ⇒ Verdauungsprobleme vermeiden



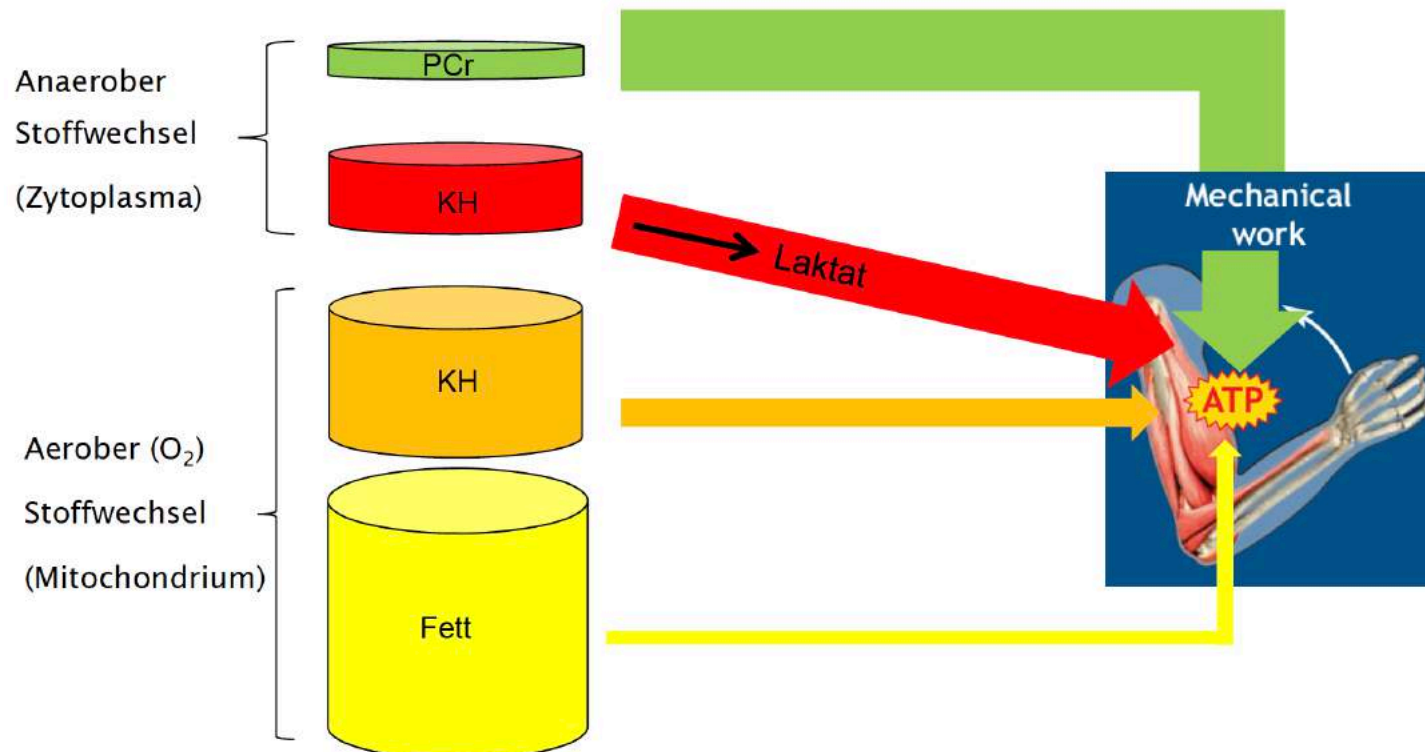
Die unmittelbare Vorbelastungsverpflegung ist weniger relevant bezüglich Leistung als:

- Glykogen-Speicherung (Carboloading) im Vorfeld
- Verpflegung während der Belastung



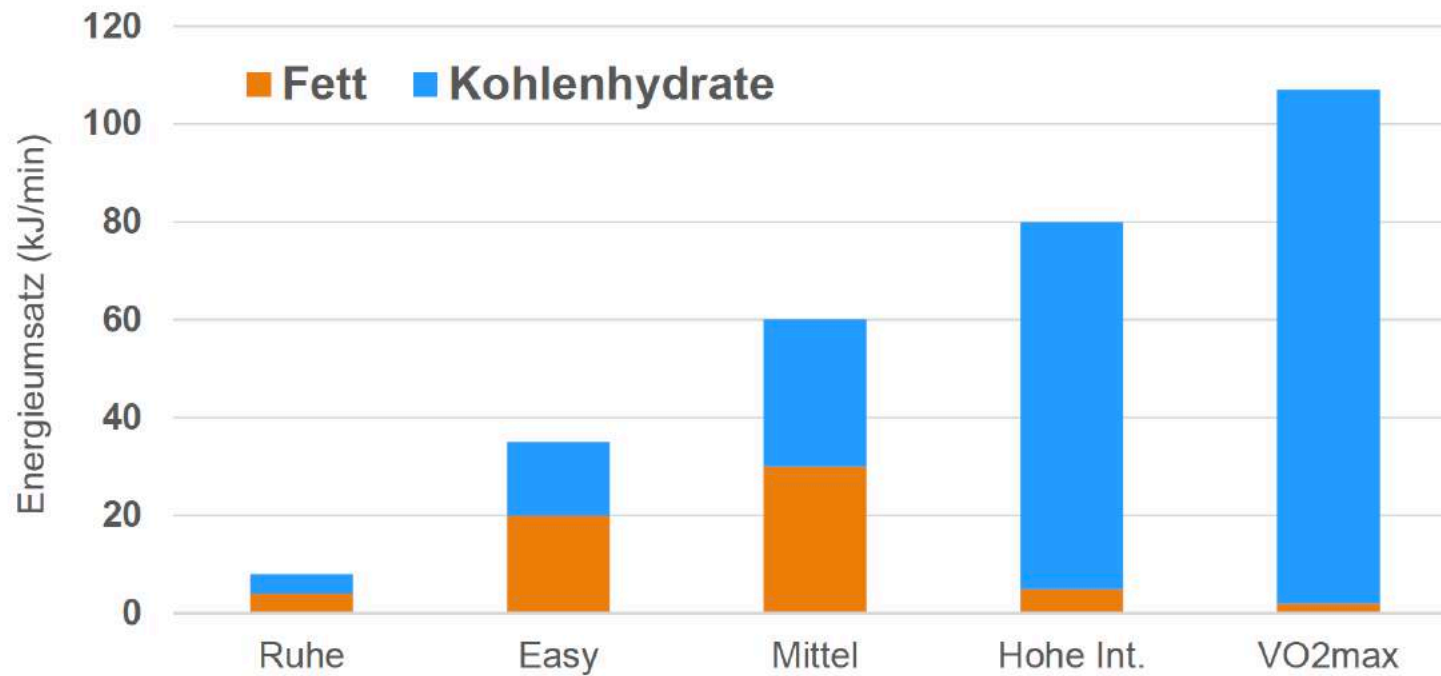
# WÄHREND DEM SPORT/WETTKAMPF

## ENERGIEBEREITSTELLUNG



# WÄHREND DEM SPORT/WETTKAMPF

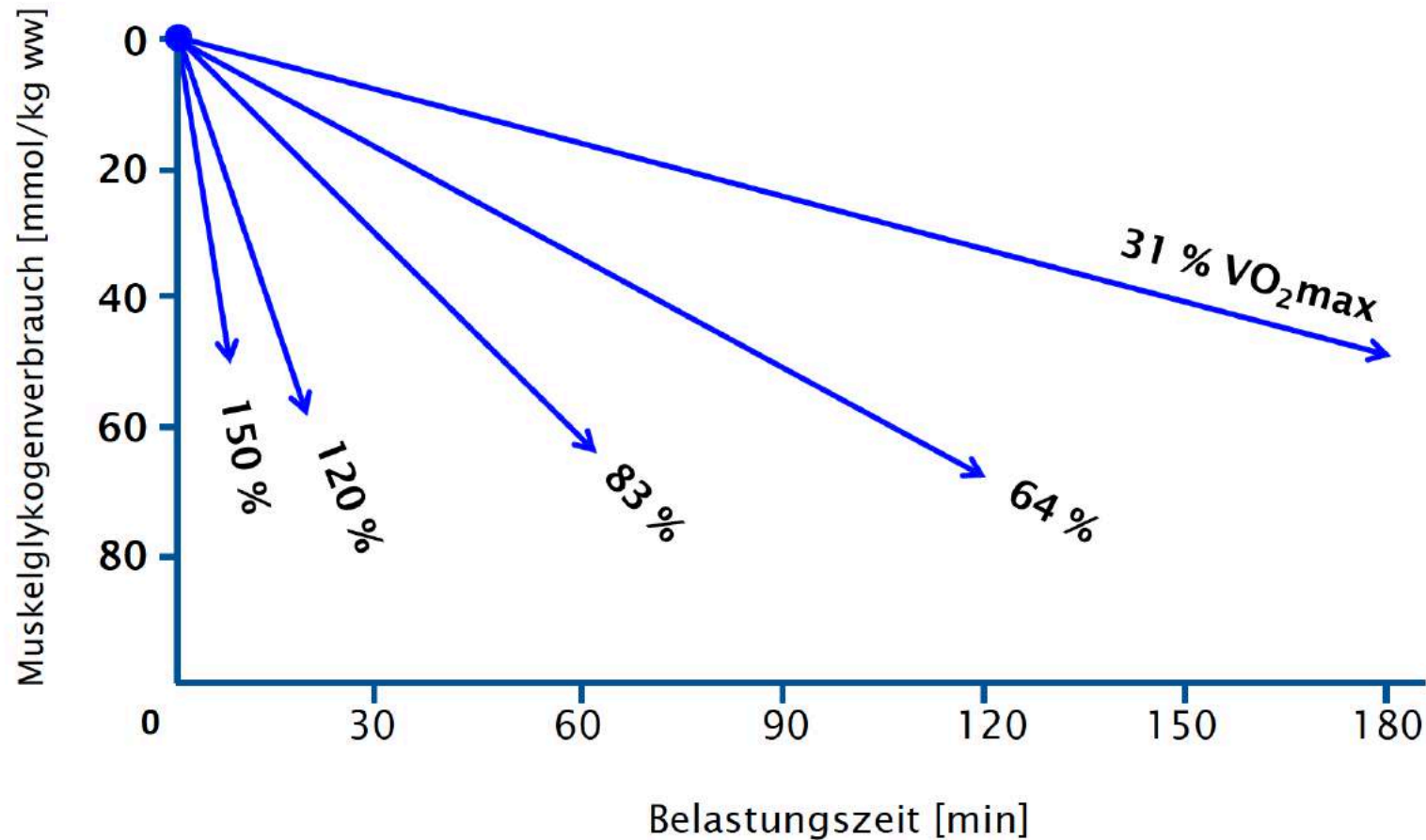
→ Oxidative metabolism



WELCHE SPORTART/DISZIPLIN?



# WÄHREND DEM SPORT/WETTKAMPF



# WÄHREND DEM SPORT/WETTKAMPF

- ▶ Oberste Priorität: Verträglichkeit  
⇒ Diese ist durchaus trainierbar!

Wettkampf

- ▶ Mengen für Wettkampfbelastungen

Belastungsdauer	Menge	Kohlenhydrat-Typ
bis 45 min	-	-
45 bis 75 min (intensiv)	geringe Mengen	Nicht relevant
1 - 2.5 h	30 - 60 g/h	Glucose (& Fructose)
>2.5 h	bis 90 g/h	Glucose & Fructose

im 2:1 Verhältniss

ACSM Position Stand, J Acad Nutr Diet, 2016

- ▶ Dies ist als generelle Empfehlung zu verstehen bei maximalem Bedarf (Wettkampf)
- ▶ Im Training: Weniger oder gar keine KH
- ▶ Achtung: Art der Belastung: Läufer vertragen kaum 90 g/h





# NACH DEM SPORT

**FOKUS: REGENERATION**

**1** Flüssigkeit

**2** Kohlenhydrate

**3** Protein

Meist kombinierter Bedarf  
Jedoch Schwerpunkte

2 zentrale Funktionen:

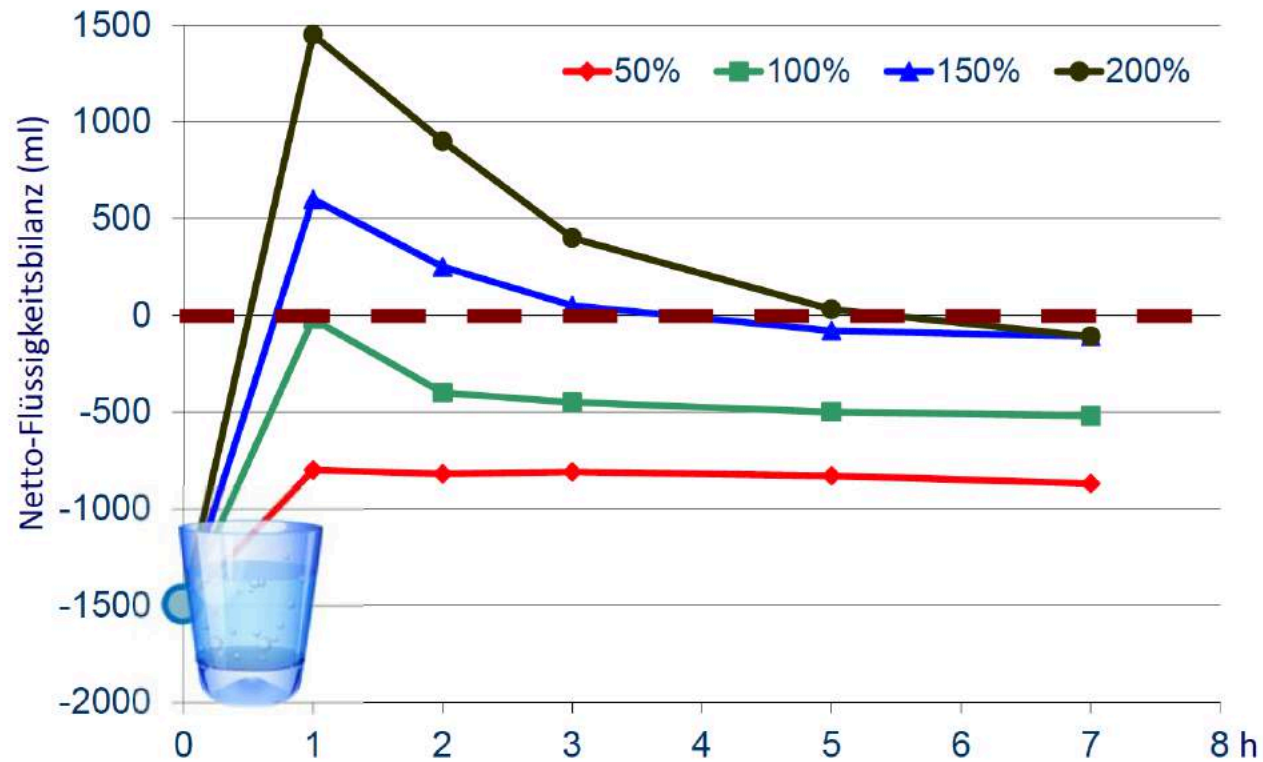
- Muskelaufbau
- Regeneration



# NACH DEM SPORT

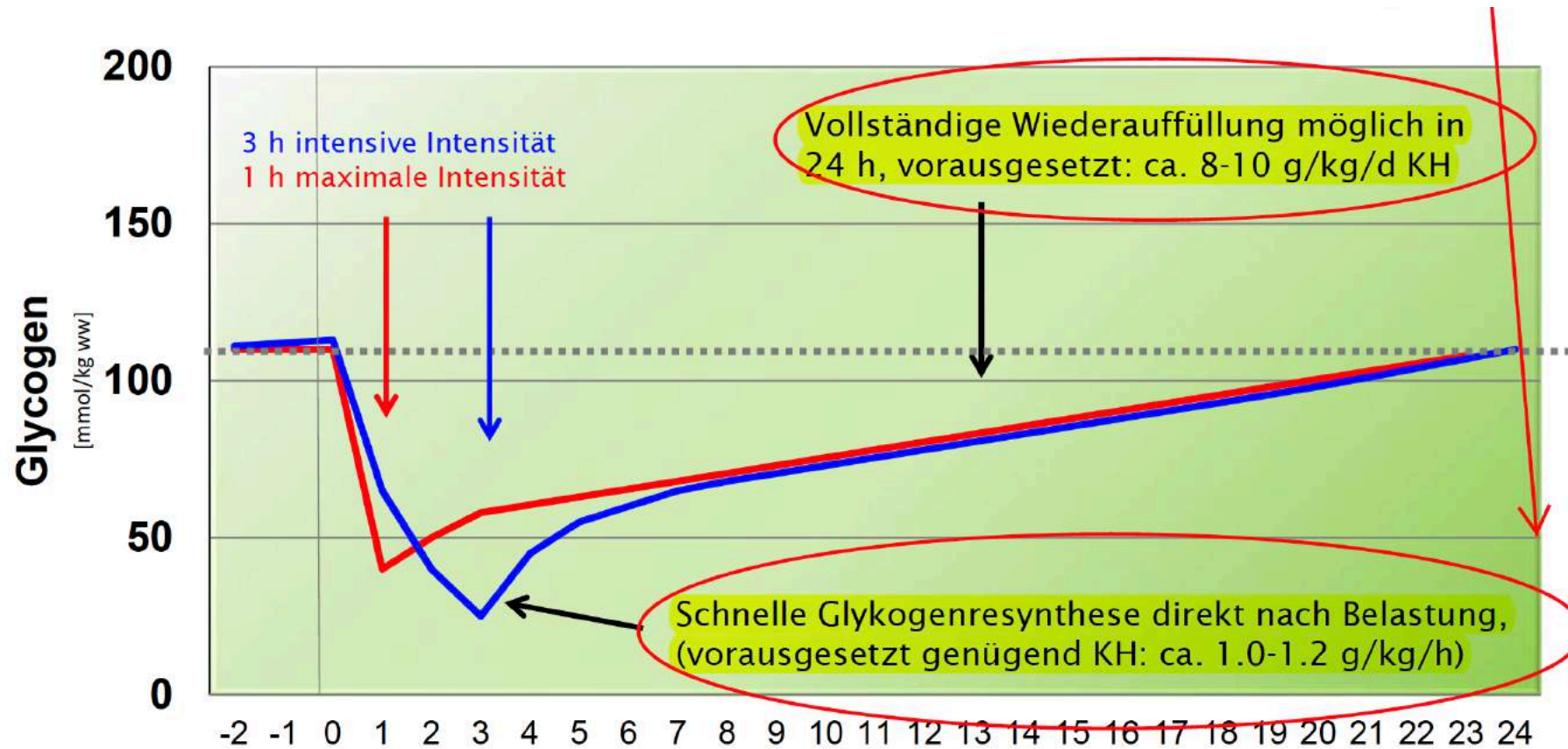
1

## Flüssigkeit



# NACH DEM SPORT

## 2 Kohlenhydrate



# Kohlenhydrate: Referenzwerte

Mode	Activity	Daily carbohydrate amount
<b>DAILY NEEDS FOR FUEL AND RECOVERY</b>		
Light	Low-intensity or skill-based activities	3 to 5 g/kg body mass
Moderate	Moderate exercise programme (i.e. about 1 h/day)	5 to 7 g/kg body mass
High	Endurance programme (e.g. moderate-to-high intensity exercise of 1 to 3 h/day)	6 to 10 g/kg body mass
Very high	Extreme commitment (i.e. moderate-to-high intensity exercise of more than 4 to 5 h/day)	8 to 12 g/kg body mass
<b>ACUTE FUELLING STRATEGIES</b>		
Carboloading	Preparation for events >90 min of sustained/ intermittent exercise	10 to 12 g/kg body mass per d
Speedy refuelling	<8 h recovery between two fuel demanding sessions	1.0 to 1.2 g/kg/h for first 4 h then resume daily fuel needs

# NACH DEM SPORT

## 3 Protein

Eiweiss: Körpergewicht unabhängig  
**5 x 20g**

### ▶ Junge / Sportler:

- ▶ Protein regelmässig über Tag verteilen (mind. 3-4 proteinhaltige Mahlzeiten) (viel Protein in 1 Mahlzeit nützt wenig)
- ▶ Evtl. zusätzlich in Zusammenhang mit Training: "Gute" Proteinquelle direkt nach Trainingsreiz einsetzen (20-30 g)



# NACH DEM SPORT

## Argumente für / gegen Recovery-Mahlzeit

### Pro

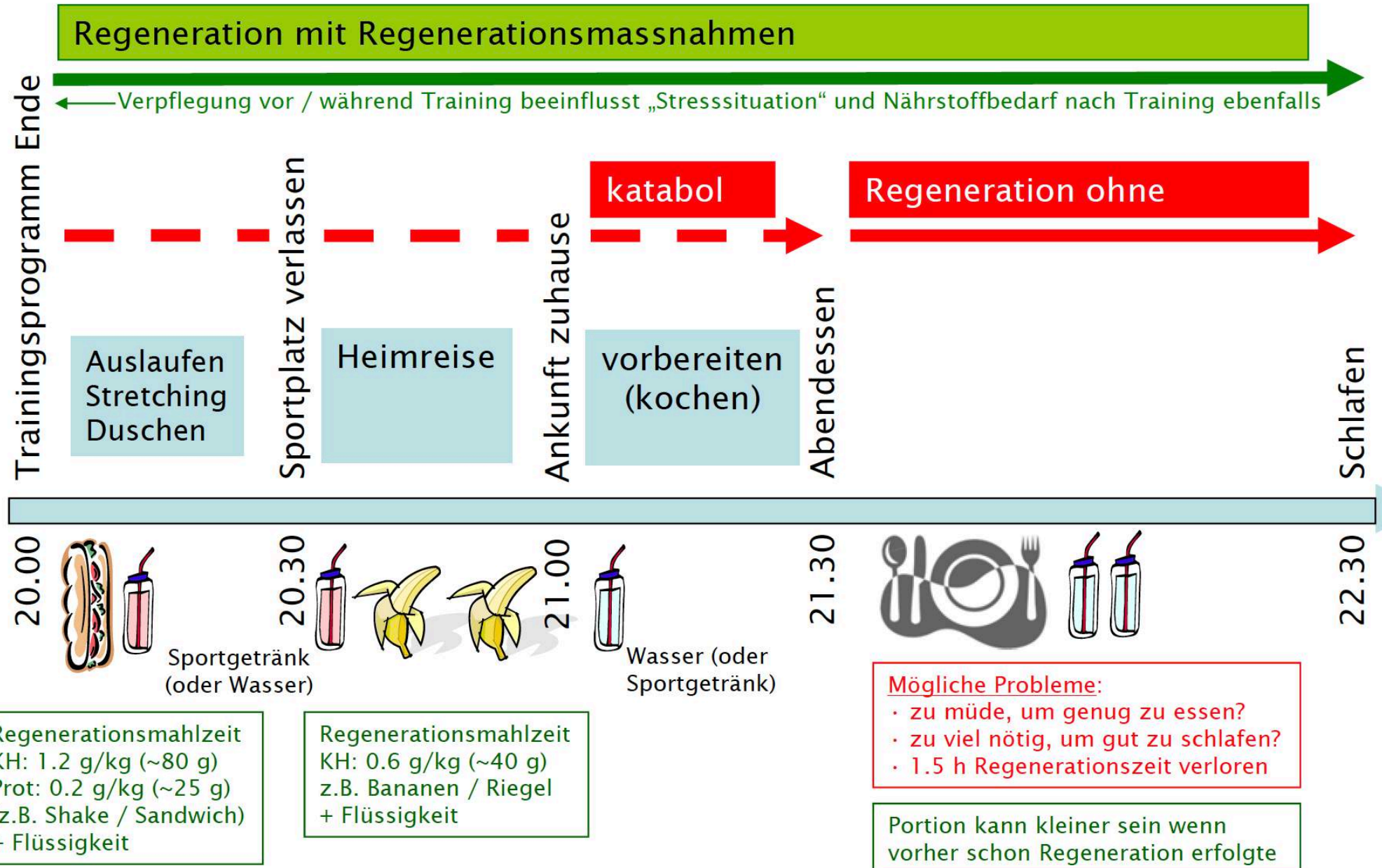
- ▶ Training lang
- ▶ Trainingsintensität hoch
- ▶ Längerer Abstand bis zur nächsten Mahlzeit (> 60 min)
- ▶ Gesamttrainingsumfang hoch (hoher Gesamtenergiebedarf)
- ▶ Erholungszeit kurz (z.B. <8 h)
- ▶ Athlet/in muss Masse zunehmen
- ▶ Intensive Trainingsphase  
    klmatische Extrembelastungen

### Kontra

- ▶ Training kürzer
  - ▶ Trainingsintensität tief
  - ▶ Nächste Mahlzeit folgt bald (<30 min)
  - ▶ Gesamttrainingsumfang tief (tiefer Gesamtenergiebedarf)
  - ▶ Erholungszeit lang (z.B. >24 h)
  - ▶ Athletin muss Masse abnehmen
- relative Kraft / Masse wichtig



# Bsp. Regeneration nach (hartem) Abendtraining

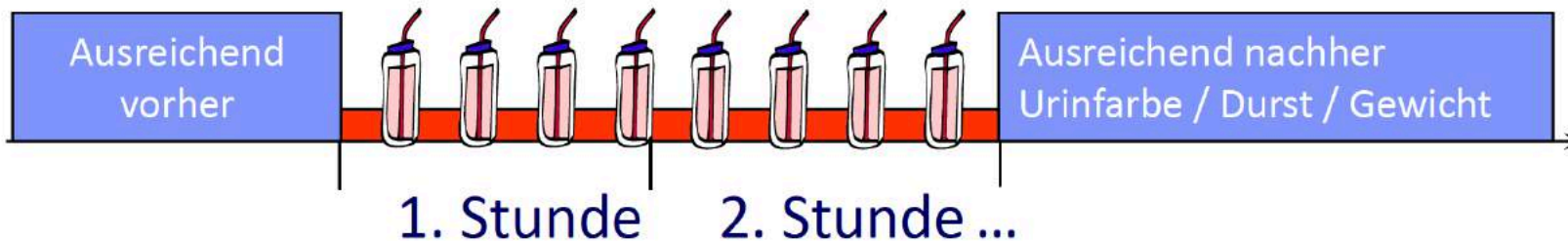


# FLÜSSIGKEIT

- ~4 - 8 dL pro Stunde
- gemäss Durst
- individualisierte Menge

Auf möglichst viele  
Portionen aufgeteilt

z.B. 1 - 2 dL jede 15 min





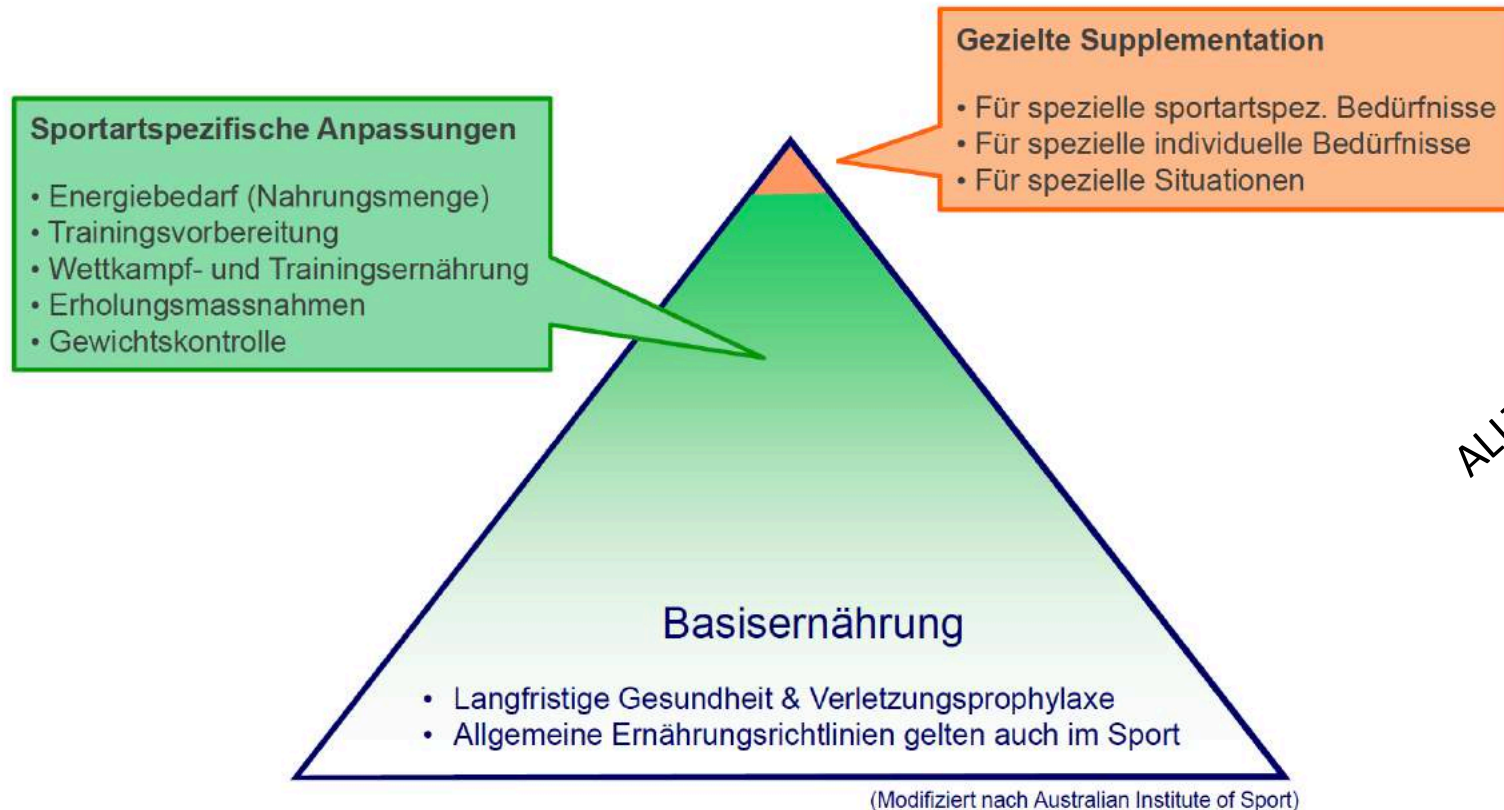
# FLÜSSIGKEIT



- ▶ Maximal rund 1.2 L/h
- ▶ Beobachtung im Real Life: ~0.3 bis 0.7/0.8 L/h als typische verträgliche Trinkmengen.
- ▶ >0.8 L / h sind möglich, aber häufig mit GI-Problemen behaftet
- ▶ Je höher Intensität desto weniger wird vertragen.



# SUPPLEMENTE



(Modifiziert nach Australian Institute of Sport)



**Caffeine   Creatine   Nitrate   B-Alanine   Bicarbonate**

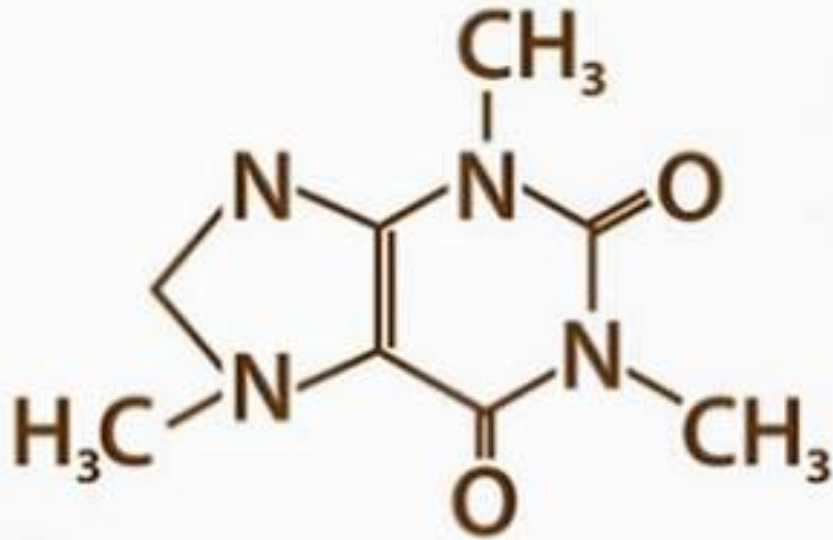


	Caffeine	Creatine	Nitrate	B-Alanine	Bicarbonate
<b>Sprints</b> 100m, 100m H, 110m H & 200m					
<b>Sustained sprints</b> 400m, 400m H					
<b>Middle distance</b> 800m, 1500m, 3000m & Steeple Chase					
<b>Long distance</b> 5000m & more					
<b>Jump &amp; Throws</b>					
<b>Multi-Events</b> Heptathlon & Decathlon					



# SUPPLEMENTE - KOFFEIN

	Caffeine	Creatine	Nitrate	B-Alanine	Bicarbonate
Sprints 100m, 200m, 400m & 800m	✓	✓	✓	✓	✓
Sustained sprints 400m, 800m	✓	✓	✓	✓	✓
Middle distance 800m, 1000m, 1500m & 2000m	✓	✓	✓	✓	✓
Long distance 3000m & more	✓	✓	✓	✓	✓
Jump & Throws	✓	✓	✓	✓	✓
Multi-Events High Jump & Shot Put	✓	✓	✓	✓	✓



3-6mg/kg (max. 9mg), 1h vor Belastung



# SUPPLEMENTE - KREATIN



	Caffeine	Creatine	Nitrate	B-Alanine	Bicarbonate
Sprints 100m, 200m, 400m & 800m	✓	✓	✓	✓	✓
Sustained Sprints 400m, 800m, 1000m	✓	✓	✓	✓	✓
Middle Distance 800m, 1000m, 1500m & 2000m	✓	✓	✓	✓	✓
Long Distance 3000m & more	✓	✓	✓	✓	✓
Jump & Throws	✓	✓	✓	✓	✓
Multi-Events High Jump & Shot Put	✓	✓	✓	✓	✓

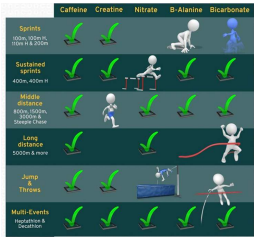
20 g/d (4x5 g) für 6 Tage  
Erhaltung: 2 g/d

3 g/d für 28 Tage



# SUPPLEMENTE - KREATIN

## Abschätzung Nutzen / Risiko



	Caffeine	Creatine	Nitrate	B-Alanine	Bicarbonate
Sprints	✓	✓	✓	✓	✓
Sustained sprints	✓	✓	✓	✓	✓
Middle distance	✓	✓	✓	✓	✓
Long distance	✓	✓	✓	✓	✓
Multi-Events	✓	✓	✓	✓	✓



Positiv, wenn die absolute Kraft entscheidend ist.  
(z.B. Kugelstossen, Bodybuilder, Bob).



Individuell abschätzen / beobachten wenn relative Kraft entscheidend  
(z.B. Sprünge, Sprints, Mittelstrecke, Fussball, Volleyball, ...)



**Kritisch: Im Ausdauerbereich, Gewichts-sensitive Sportarten.  
Bei Muskeltonus- und Verletzungsproblemen im Muskel-Sehnenapparat.**

z.B. in der Leichtathletik: Je kürzer die Sprintdistanz (z.B. 100 m) desto eher können die Vorteile, je länger die Laufdistanz (z.B. ab 800 m) desto eher können die Nachteile überwiegen (müssen aber nicht).



# SUPPLEMENTE - NITRAT

	Caffeine	Creatine	Nitrate	B-Alanine	Bicarbonate
Sprints 100m, 200m, 400m & 800m	✓	✓	✓	✓	✓
Sustained sprints 400m, 800m	✓	✓	✓	✓	✓
Middle distance 800m, 1000m, 1500m & 2000m	✓	✓	✓	✓	✓
Long distance 3000m & more	✓	✓	✓	✓	✓
Jump & Throws	✓	✓	✓	✓	✓
Multi-Events High jump & Shot put	✓	✓	✓	✓	✓

Hochintensive, aerobe Sportarten  
Untrainierte weisen höhere Effekte auf

6 – 10 mmol, 3h vor Belastung



# SUPPLEMENTE - BICARBONAT

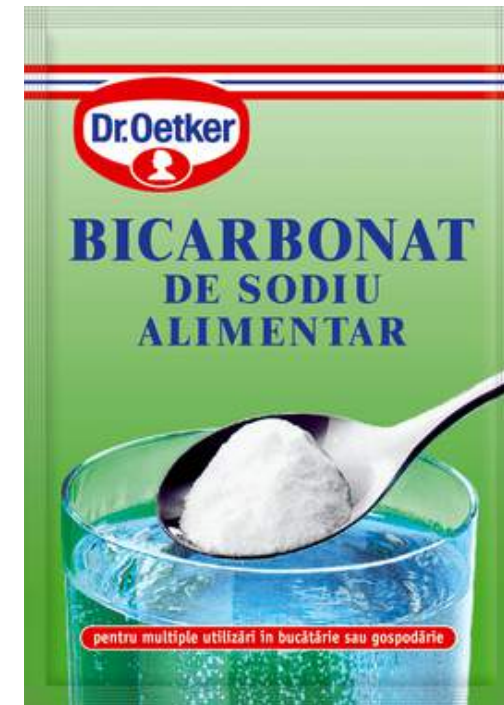


	Caffeine	Creatine	Nitrate	B-Alanine	Bicarbonate
Sprints 100m, 200m, 400m & 800m	✓	✓	✓	✓	✓
Sustained sprints 400m, 800m	✓	✓	✓	✓	✓
Middle distance 800m, 1000m, 1500m & 2000m	✓	✓	✓	✓	✓
Long distance 3000m & more	✓	✓	✓	✓	✓
Jump & Throws	✓	✓	✓	✓	✓
Multi-Events High Jump & Shot Put	✓	✓	✓	✓	✓

**PUFFERSUBSTANZ**

**Belastungen von 30'' - 10', laktazid**

**Max. 300mg/kg, Nebenwirkungen!**





# SUPPLEMENTE – b-Alanin

	Caffeine	Creatine	Nitrate	B-Alanine	Bicarbonate
Sprints 100m, 200m, 400m & 800m	✓	✓	✓	✓	✓
Sustained Sprints 400m, 800m	✓	✓	✓	✓	✓
Middle Distance 800m, 1000m, 1500m & 2000m	✓	✓	✓	✓	✓
Long Distance 3000m & more	✓	✓	✓	✓	✓
Jump & Throws	✓	✓	✓	✓	✓
Multi-Events Heptathlon & Decathlon	✓	✓	✓	✓	✓

**PUFFERSUBSTANZ (über Wochen aufbaubar)**  
**Belastungen von 30“ - 10‘, laktazid**  
**Kaum Nebenwirkungen**



- ▶ Bspw.: 1.8 g über 8 Wochen = 90 g  
3.2 g über 4 Wochen = 90 g
- ▶ Einzeldosis maximal 0.8 g (Pulver / normales  $\beta$ -Alanin)  
maximal 1.6 g (slow-release Tablette)
- ▶ Tagesdosis Bis 4 x 1.6 g slow-release pro Tag möglich (regelmässig verteilt!)  
üblich: 2 x 1.6 g slow-release pro Tag  $\rightarrow$  3.2 g/d
- ▶ Supplementierungsdauer: Keine Anhaltspunkte was Maximalwert ist
- ▶ Z.B. rund 4-10 Wochen, anschliessend erhalten mit ca. 1.2 g/d

# MYTHEN / FRAGEN / TRENDS



LCHF?



fasten?

Vegetarisch/vegan?

