

IMSB Austria www.imsb.at

Sport und Ernährung

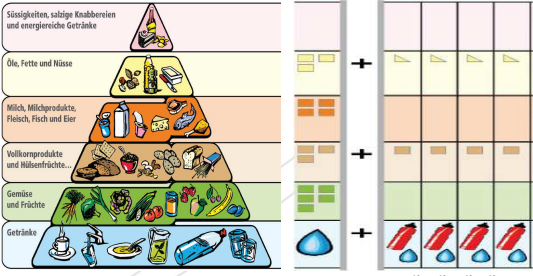
Wie mache ich es richtig in der Praxis?

Mag. Isabella Grabner – Wollek
i.grabner-wollek@imsb.at



1

IMSB Austria www.imsb.at Sporternährung



The diagram shows a food pyramid with five levels. The 'Basis' column shows the pyramid levels with corresponding icons. The 'Sport' column shows a grid of icons for each level, with the bottom level (Drinks) having four icons labeled '1h'.

2

IMSB Austria www.imsb.at Nährstoffbedarf

- Flüssigkeit: 35ml /kg KG / Tag + trainingsbedingter Verlust
- Kohlenhydrate: 3 - 10 g/kg KG / Tag
 - je nach Belastungsintensität & -Umfang
- Eiweiß: 1,0 - 1,7 g/kg KG / Tag
 - je nach Sportart & -Trainingsphase
- Fett: 1 g / kg KG / Tag

Energiezufuhr rund ums Training beachten !!

ACSM Guidelines (2016)

3

IMSB Austria www.imsb.at

ERNÄHRUNG VOR dem Training

4

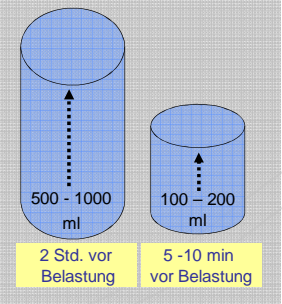
IMSB Austria www.imsb.at TRAINING

mit gut gefüllten Speichern ins Training starten (abhängig von Training):

- Flüssigkeit
- Kohlenhydrate
- Eiweiß

29

IMSB Austria www.imsb.at Flüssigkeitsspeicher auffüllen



The diagram shows two cylinders. The larger one is labeled '500 - 1000 ml' and '2 Std. vor Belastung'. The smaller one is labeled '100 - 200 ml' and '5 - 10 min vor Belastung'.

- Stilles Mineralwasser
- Sportgetränk
- Verdünnter Fruchtsaft + Salz
- Sirup mit Wasser + Salz
- Suppe
- Urinfarbe ?

3

IMSB Austria Energiespeicher auffüllen www.imsb.at

- leicht verdauliches essen
- zum richtigen Zeitpunkt essen



Um Unverträglichkeiten zu vermeiden, z.B

- Völlegefühl / Druckgefühl
- Blähungen / Krämpfe
- Sodbrennen

Hauptmahlzeit: 2 - 3 Std. vor Training
 Frühstück: 1 - 1,5 Std. vor Training
 Zwischenmahlzeit: ½ - 1 Std. vor Training

IMSB Austria Sporternährung - leicht verdauliches www.imsb.at

	
mager	fettreich
ballaststoffarm	ballaststoffreich, blähend
gekocht, gedünstet	roh, paniert, frittiert
reif, geschält	unreif, ungeschält
mild	scharf, würzig
langsam essen, gut kauen, rechtzeitig trinken !	schnell essen, nichts trinken !

7

IMSB Austria Sporternährung www.imsb.at

Frühstück: ~ 1 - 1,5 Std. vor dem Training

- Wasser, Tee, Kaffee, Kakao, verdünnter Fruchtsaft
- Cornflakes / eingeweichte Getreideflocken mit Joghurt und reife Banane oder Beeren
- Porridge mit Kompott / Mus
- fein vermahlenes Gebäck mit magerem Frischkäse / Schnittkäse, fettarmer Schinken



IMSB Austria Sporternährung www.imsb.at

Hauptmahlzeit: ~ 2 - 3 Std. vor dem Training

- Kartoffeln, Kartoffelpüree, Reis, Quinoa, Buchweizen, Bulgur, Hirse, Amaranth, Couscous, Teigwaren,
- mageres Fleisch / Fisch / Tofu / Ei / fettreduzierter Käse
- gedünstetes Gemüse, Blattsalate,
- Süßspeisen (Milchreis, Kaiserschmarrn....)

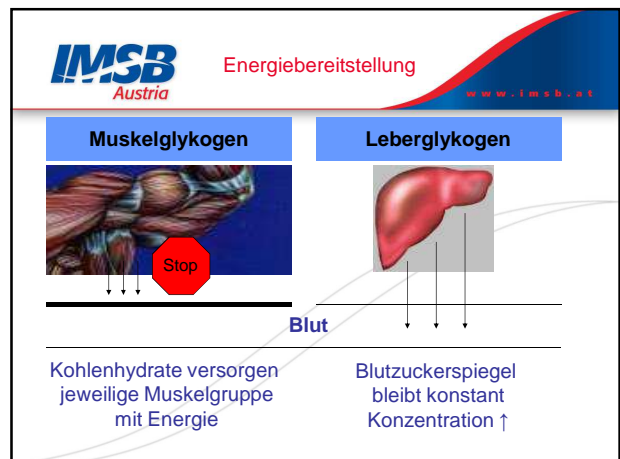
- Achtung: Hülsenfrüchte - Verträglichkeit



IMSB Austria Sporternährung www.imsb.at

Zwischenmahlzeit: ~ ½ - 1 Std. vor dem Training

- Sportriegel (Zusammensetzung !!) , Fruchtschnitte
- helles Weckerl /Laugenwecker/ Semmel mit magerer Auflage (Topfenaufstriche/Hüttenkäse..)
- Joghurt mit reifer Banane , Haferflocken, Cornflakes
- Grießkoch, Pudding, Topfencreme
- (Beeren)-buttermilch, Joghurtdrink,

IMSB Austria www.imsb.at

ERNÄHRUNG WÄHREND dem Training

12

IMSB Austria www.imsb.at **FLÜSSIGKEITSVERLUST**

- ↓ Ausdauerleistung: ab 2% Dehydratation
- ↓ Kraftleistung: ab 4% Dehydratation

Leistungsverlust abhängig von der Geschwindigkeit des Flüssigkeitsverlustes

Schneller Flüssigkeitsverlust (bei heißem Wetter) !

- ↓ Ausdauerleistung: ab ≤1% Dehydratation

Langsamer Flüssigkeitsverlust (bei kühlem Wetter) !

- Leistung kann länger aufrecht erhalten werden

13

Vgl. Konopka (2015): Sporternährung

IMSB Austria www.imsb.at **FLÜSSIGKEITSVERLUST**

- ↓ Plasmavolumen, ↑ Puls
- ↓ Durchblutung
- ↓ Transport (Nährstoffe, O₂)
- ↓ Koordination, ↓ Konzentration
- ↑ Muskelkrämpfe
- ↑ Kopfschmerzen
- ↑ Körpertemperatur
- ↓ **Leistung**

14

IMSB Austria www.imsb.at **SPORTGETRÄNK**

- Liefert Flüssigkeit und Energie in Form von Kohlenhydraten
 - Glucose
 - Fruktose
 - Saccharose
 - Maltodextrin
- Anforderung an Sportgetränk:
 - gut vertragen werden
 - soll gut schmecken
 - keine Kohlensäure enthalten
 - iso- bzw. hypoton sein



15

Mettler et al. (2014) Sportgetränke, SFSN

IMSB Austria www.imsb.at **SPORTGETRÄNK pro Liter**

< 1 h Belastung	Wasser gegebenfalls Kohlenhydrate	Natrium: 230 - 1380 mg Magnesium: < 100 mg
1 - 2,5 h Belastung	Kohlenhydrate 30 - 60 g	
> 2,5 h Belastung	Kohlenhydrate (inkl. Fruktose) 60 - 80 g	

17

IMSB Austria www.imsb.at **SELBSTGEMACHTE SPORTGETRÄNKE**

- Wasser (920 ml) + Sirup (80 ml) + Salz (1,2 g): ca. 60 g KH 
- Tee (1 l) + Honig (40 g) + Salz (1,2 g): ca. 30 g KH 
- Wasser (750 ml) + Multivitaminsaft (250 ml) + Salz (1,2 g): ca. 30 g KH 
- Wasser (600 ml) + Fruchtmolke (400 ml) + Salz (1,2 g): ca. 40 g KH 

21

IMSB Austria **TRINKSTRATEGIE** www.imsb.at

- Von Beginn an: alle 15 – 20 Minuten trinken
- In kleinen Mengen trinken
- Wasser, Sportgetränk



- Abwaage vor und nach Training →
Gewichtsverlust = Flüssigkeitsverlust
- Innerhalb 1 Stunde: **100 – 150% des Verlustes ersetzen**

22

IMSB Austria www.imsb.at

ERNÄHRUNG NACH dem Training

20

IMSB Austria **REGENERATION** www.imsb.at

sofort nach dem Training trinken

Kohlenhydrate + Eiweiß ↑ (0,8 g KH /kg KG + 0,2 - 0,4 EW g/kg KG)
Fett ↓

Entweder Zwischenmahlzeit / Snack:

- Joghurt, Topfcreme, Buttermilch, Gebäck fertiges/selbstgemachtes Kohlenhydrat-Eiweißgetränk, etc.

Oder Hauptmahlzeit:

- Fleisch, Fisch, Tofu, Eier, Topfen, Schinken, Käse
- Kartoffeln, Reis, Nudeln, Quinoa, Couscous, Hirse
- Gemüse, Salate, Obst, Kompott

++ +Schlaf !

-- - Blaues Licht !



AIS, Burke: Sport Nutrition Conference Paris, 2013
Cermak, Loon: Sport Med, 2013

21

IMSB Austria **Krafttraining** www.imsb.at

- erhöhter Eiweißbedarf:
1,5 -1,7 g/kg KG/ Tag
- gesicherte Kohlenhydratzufuhr:
5 - 7 g/kg KG / Tag
- Fett: ~ 1g / kg KG / Tag



Eiweißzufuhr über den Tag verteilt (zu Hauptmahlzeiten)
Energie -& Nährstoffzufuhr vor und nach dem Training

22

IMSB Austria **Krafttraining** www.imsb.at

- **vor dem Training**: Kohlenhydrate und Eiweiß → erhöht Muskelproteinsynthese nach Training
- **direkt nach dem Training**:
 - 20 - 25 g Eiweiß (bzw. ~ 0,3 g /kg/KG)
 - bei Ganzkörpertraining : bis zu 40 g Eiweiß
 - Leucinreich, z.B. Topfcreme, Protein Drink, Hühnerfleisch, Lachs, Meeresfrüchte, Whey Protein ...
- **Eiweiß vor dem Schlafen!**

Witard (2017), ISENC New Castle
Trommelen et al. (2016), Pre Sleep Protein Ingestion to Improve the Skeletal Muscle Adaptive Response to Exercise Training

IMSB Austria www.imsb.at

VORWETTKAMPF- ERNÄHRUNG

26

IMSB Austria KOHLENHYDRATLADEN www.imsb.at

2 - 4 Tage vor dem Wettkampf

- Mehrere kleine kohlenhydratreiche Mahlzeiten
 - 8-10 g KH/kg/ KG
- Fettarm
- Ballaststoffarm
- Kaliumreich
- Viel trinken
- ACHTUNG: Körpergewicht ↑

25

IMSB Austria www.imsb.at

WETTKAMPFERNÄHRUNG

26

IMSB Austria WETTKAMPF www.imsb.at

- keine Experimente
- keine rohen, keine blähenden, fetten, ballaststoffreichen Speisen
- leicht verdauliches Frühstück
 - Cornflakes / eingeweichte Flocken mit Joghurt und reife Banane oder Beeren
 - Porridge mit Kompott / Mus
 - helles Gebäck mit magerem Frischkäse / Schnittkäse, fettarmer Schinken
- Wetter - Hitze
 - Körpertemperatur senken:
Abkühlung vor Wettkampf (Kühlwesten, Eispackungen, „Ice-Slushs“), Körperkerntemperatur $\downarrow 1,1 \pm 0,6^\circ \text{C}$

Born et al (2014), Hitze, Kälte und Höhenexposition: im Fußball, Sportverletzung und Sportschaden

30

IMSB Austria Wettkampfernährung www.imsb.at

Kurz vor dem Wettkampf:

- 100 - 200 ml Sportgetränk trinken

Verpflegung während dem Wettkampf/ Pausen:

- Sportgetränk, Gel, Sportriegel, reife Banane, Zwieback, Soletti, Biskotten, selbst zubereitete „Energiekugeln“, Sandwiches, Getreidebrei..

IMSB Austria NEM www.imsb.at

NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTEL (NEM)



31

IMSB Austria Kohlenhydrate - NEM www.imsb.at

Gel:
hochkonzentrierte Kohlenhydratquelle: (25 – 30 g KH / Packung)
+ Flüssigkeit
ev. mit Koffein (50 – 100 mg / Packung)

- Ausdauerwettkämpfe ab 90 min, Spisport, kurze Pausen

Riegel:
kompakte Nährstofflieferanten: (60 – 70 g KH / 100g)
gut kauen, ausreichend trinken
teilweise mit Eiweiß

- lange Belastungen, längere WK-Pausen (Turniere), Regeneration, Zwischenmahlzeit

Pulver: z.B. Maltodextrin
hochkonzentrierte Kohlenhydratquelle: (97 g KH / 100 g)
Geschmacksneutral
Mischen in Sportgetränke, Suppen, Speisen...

- Ausdauerwettkämpfe, Vor-Wettkampf-Kost, Regeneration

IMSB Austria Eiwweiß- Nahrungsergänzungsmittel www.imsb.at

Pulver, Riegel, Flüssig / Ready to drink, Kapsel




Eiweiß-Arten:

- Molkenprotein (Whey), Milchprotein (Casein), Rinderprotein, Sojaprotein, Mehrkomponentenprotein, Vegane Proteine

Mengen pro Portion beachten !

IMSB Austria BCAA www.imsb.at

- **Branched chain amino acids:**
Leucin, Isoleucin, Valin (essenziell)
- Muskelproteinsynthese (Empfehlung: ~ 2,5 g Leucin)
- Regeneration



**~3 g BCAA
(~ 800 mg Leucin)**

6 – 7
KAPSELN

32

IMSB Austria Eiweiß - NEM www.imsb.at

mögliche Nebenwirkungen bei zu hoher Zufuhr

- Verträglichkeit
- Calciumhaushalt ↓
- ↑ Ammoniakproduktion (Ermüdung)
- Niere?!

**langfristig
max. 2 g/kg KG**

33

IMSB Austria Koffein www.imsb.at

Wirkung

- Konzentration im Blut steigt nach ca. 15 min an
- Peak Plasma Levels nach ca. 30 – 90 min
- blockiert Adenosinrezeptoren
 - entspannende Wirkung von Adenosin wird verzögert
- Adrenalin- und Dopaminausschüttung
 - belebend, stimmungsaufhellend
- ↓ Ermüdung, Schmerz-, Belastungsempfinden

McLellan T.M., Caldwell J.A., Lieberman H.R. (2016):
A Review of Caffeine's Effects on Cognitive, Physical and Occupational Performance

22

IMSB Austria Koffein www.imsb.at

mögliche Nebenwirkungen

- Herzrasen
- unregelmäßiger Puls
- Zittern
- Gastrointestinale Probleme
- Schlafstörungen
- Kopfschmerzen

McLellan T.M., Caldwell J.A., Lieberman H.R. (2016):
A Review of Caffeine's Effects on Cognitive, Physical and Occupational Performance

23

IMSB Austria Koffein www.imsb.at

Dosierung

- 0,5 - 4 mg/kg KG
- 3 mg / kg KG bzw. ~ 200 - 300 mg: vermutlich optimale Dosis
- Vor oder während der Belastung
- Bei niedriger Dosis: keine Nebenwirkung

McLellan T.M., Caldwell J.A., Lieberman H.R. (2016):
A Review of Caffeine's Effects on Cognitive, Physical and Occupational Performance

29



The poster features the IMSB Austria logo in the top left corner, with the text "VERUNREINIGUNG von NEMs" and "www.imsb.at" to its right. A central yellow circle with a grid pattern contains the words "ANTI DOPING". To the left of this circle is an illustration of a blue pill bottle and two yellow pills. Below the circle, four website URLs are listed: www.imsb.at, www.koelnerliste.com, www.informed-sport.com, and www.informed-choice.org. A small number "36" is located at the bottom right of the poster.

IMSB
Austria

VERUNREINIGUNG
von NEMs

www.imsb.at

**ANTI
DOPING**

www.imsb.at
www.koelnerliste.com
www.informed-sport.com
www.informed-choice.org

36