

Spezifische Aspekte der Sporternährung für Kinder und Jugendliche

Uwe Schröder  
Deutsches Institut für Sporternährung e.V. (DISE), Bad Nauheim

VFED Online-Kongress  
Freitag, 18. September 2020

1

Boris Beckers Wimbledon-Sieg 1985: "Ich haue einfach drauf"

Mit 17 Jahren gewinnt Boris Becker am 7. Juli 1985, also heute vor 35 Jahren, sensationell Wimbledon und wird zum Idol einer ganzen Generation. Dabei stand der noch unbekannte Deutsche im Laufe des Turniers gleich mehrfach vor dem Aus. SPÖX blickt zurück auf zwei Wochen, die die Tenniswelt...

2

Mannschaft. In der Bundesliga stand er erstmals am 26. September 2007 (7. Spieltag) beim 5:0 Sieg im Heimspiel gegen Energie Cottbus im Kader, wobei er in der 72. Minute für Zsolt Uroics eingewechselt wurde und die Vorlagen zu den beiden letzten Toren von Miroslav Klose gab. Damit war Kroos mit 17 Jahren und 265 Tagen der jüngste Spieler, der bis dahin für den FC Bayern in der Bundesliga aufgetreten war. Dieser Rekord wurde 2010 von David Alaba unterboten.

60 Nachwuchssportler verschiedener Disziplinen werden im Raum Solothurn schulisch und sportlich gefördert. Ein schweizerzeit

3

Das Bike Team Solothurn liefert regelmäßig Topersulter als Leistungen, die durch eine umfassende Förderung der jungen Sportler möglich werden.

60 Nachwuchssportler verschiedener Disziplinen werden im Raum Solothurn schulisch und sportlich gefördert. Ein schweizerzeit

4

...vom Kind zum Champion

Bsp.: 12 Jahre  
Training: 4 Tage/Wo. → 400 – 600 Min./Wo.

Bsp.: 16 Jahre  
Training: 5-6 Tage/Wo. → 20 – 35 Std./max.-Wo.

- nicht viele jugendliche Topathleten werden erwachsene Topsportler...
- „monetäre“ Investition ab < 12 Jahren → Fußball → Verträge « compete for contracts » → Tennis → Kosten „Trainerstunden...“ → Olymp. Sportarten → Kaderzugehörigkeit

5


Kinder/Jugendliche sind keine kleinen Erwachsenen – obwohl viele Top-Nachwuchsatlet\*innen mit Erwachsenen mithalten können

Unterschied zwischen Kindern und Adoleszenz zu Erwachsenen → Substratspeicherung → Substratstoffwechsel

6

**Anatomische, physiologische und metabolische Unterschiede zwischen jungen und erwachsenen Sportler\*innen**

- Junge Athlet\*innen, insbesondere prä-pubertäre, haben im Vergleich zu älteren, reiferen jungen Athlet\*innen und erwachsenen Sportler\*innen **geringere endogene Glykogenspeicherkapazität**
- **Reduzierte glykolytische Fähigkeiten** vor allem junger Sportler\*innen
  - gegen „Ende der Pubertät“ Entwicklung der vollen anaeroben Fähigkeiten
  - bei hoher Intensität mit derselben relativen Intensität geringere Laktatproduktion als Erwachsene



Eriksson BO, Saltin B. Muscle metabolism during exercise in boys aged 11 to 16 years compared to adults. Acta Paediatr Belg 28: 257-265, 974  
Stephens BR, Cole AS, Mahon AD. The influence of biological maturation on fat and carbohydrate metabolism during exercise in males. Int J Sport Nutr Exerc Metab 16: 166-179, 2006

7

**Anatomische, physiologische und metabolische Unterschiede zwischen jungen und erwachsenen Sportler\*innen**


- Wachstum und Zunahme der Körpermasse
- Fettmasse ändert sich bei jungen Sportler\*innen während Wachstums und Reifung kaum
  - Zunahme Körpermasse hauptsächlich durch Zunahme fettfreier Masse
  - **Eiweiß** für Muskelaufbau
- Skelettwachstums und -aufbau Knochenmineralgehalt
  - ca. 95% des späteren Knochenmineralgehalts werden bis zum Ende der Adoleszenz erreicht, ca. 26% während Phase des maximalen Knochenmineralaufbaus (ca. 12,5 Jahre bei Mädchen, ca. 14 Jahre Jungen)
  - **Calcium** → Ersatz Schweißverluste ...

Hannon MP et al. Cross-sectional comparison of body composition and resting metabolic rate in Premier League academy soccer players: Implications for growth and maturation. J Sports Sci 1-9, 2020

9

**Auswirkungen von leistungsorientiertem Sport auf Wachstum und Entwicklung**

- Jungen: „normalerweise“ wenig Probleme, meist normale Reifeentwicklung (Rogol et al., 2000)
- Mädchen: Turnen und Tanz
  - Einfluss auf Wachstum und sexuelle Reife, beeinflusst durch Trainingsintensität und Ernährung (strikte Gewichtskontrolle)
- In Zeiten ohne oder mit reduziertem Training konnte ein verstärktes Wachstum festgestellt werden (Rogol et al., 2000)
- Sport hat weder positiven noch negativen Einfluss auf Wachstum, Reife und Ernährungsstatus von Kindern (2-jährige Studie, an 64 Jungen und 71 Mädchen, Fogelholm et al., 2000)



Desbrow B, McCormack J, Burke LM, et al. Sports dietitians Australia position statement: Sports nutrition for the adolescent athlete. Int J Sport Nutr Exerc Metab 24: 570-584, 2014


13

**Ernährungsempfehlungen für Kinder und Jugendliche im leistungsorientierten Sport**

**Fokus auf**

1. **optimales Wachstum**, Reifung, Entwicklung
2. sportlicher Leistung („Eltern...“ ???)

→ Ernährungsbedürfnisse für Wachstum und Reifung **müssen** erfüllt werden



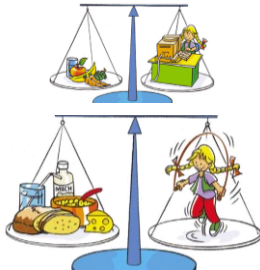
Desbrow B, McCormack J, Burke LM, et al. Sports dietitians Australia position statement: Sports nutrition for the adolescent athlete. Int J Sport Nutr Exerc Metab 24: 570-584, 2014

14

**Positive Energiebilanz**


Grundvoraussetzung für anabolen Stoffwechsel

- für Wachstum (incl. Muskelwachstum)
- für altersgerechte körperliche und geistige Entwicklung
- für Hormon- und Enzymsysteme



16

**ENERGIEVERBRAUCH / ENERGIEBEDARF**



17

**Identisches Körpergewicht**



erwachsene Turnerin



jugendlicher Fußballer

18

**Energiebedarf**

Age (years)	Boys (kcal/day)	Girls (kcal/day)
6-7	1.800	1.650
7-8	1.950	1.775
8-9	2.100	1.950
9-10	2.275	2.125
10-11	2.475	2.300
11-12	2.700	2.475
12-13	2.925	2.625
13-14	3.175	2.725
14-15	3.450	2.855
15-16	3.650	2.875
16-17	3.825	2.875
17-18	3.925	2.875

Adapted from: FAO/WHO/UNU, 2004 [7]

+25%

19

**Energiebedarf**

- RMR bei jungen Sportler\*innen NICHT größter Faktor des Gesamt-Energiebedarfs!
- vor allem bei jungen Sportler\*innen mit hoher Trainingsbelastung
- unterschiedliche Wachstums-/ Reifungsgeschwindigkeit zwischen jungen Sportler\*innen insbesondere im Bereich des max. Wachstums während der Pubertät beeinflussen REE/RMR

(Silva AM et al. Total energy expenditure assessment in elite junior basketball players: A validation study using doubly labeled water. J Strength Cond Res 27: 1920-1927, 2013)

20

**Chronologisches Alter** vs **biologisches Alter**

- ca. 14 Jahre extreme Unterschiede möglich
- auch bei Altersklasseneinteilung, z.B. « U16 »
  - wann geboren, Anfang oder Ende des Jahres?
- größere Unterschiede als bei Männern/Frauen zwischen 30 und 40 Jahren möglich

21

**Energiebedarf, exemplarisch**

- Rugby 14 -15 Jahre → 4.000 kcal/d
- 6-7 Jährige, ca. 30 kg → 2.000 kcal/d bei Gerätturn-Training 3-4 Std./d
- Fußball: 3.000 kcal/d < 15 Jahre, 3.500 - 5.000 kcal/d < 18 Jahre
- Risiko: "relatives" Energie-Defizit (RED - S)

23

**Energiebedarf, exemplarisch**

Art, Dauer und Intensität des Trainings  
 → große interindividuelle Variabilität bei Gesamtenergieverbrauch zwischen jungen Athleten und innerhalb derselben Sportart

Variation von Tag zu Tag  
 → Energiebedarfsschätzung schwierig

→ Risiko: "relatives" Energie-Defizit (RED - S)

24

**Sport und « free play » → Energieverbrauch**

- Beachte free play: sportive Kinder oft in Freizeit besonders aktiv
- Energieverfügbarkeit bestimmt Reifung
- Knochengesundheit → Knochendichte, → Stressfrakturen

25

**Table 2 Energy intakes, expenditures, and estimated energy balance of young athletes in different sports**

Sport	Training & competition load	Age (yr)	Sex	EE method	EE (kcal d <sup>-1</sup> )	EE method	EE (kcal d <sup>-1</sup> )	EEB (kcal d <sup>-1</sup> )
Active adolescents (8)	---	15	M & F	---	---	DW*	36,534 ± 307	---
Endurance (9)	110-9 km per week	17	M & F	24-h recall	36,285 ± 479	DW*	36,626 ± 461	16 (-1,73)
Rugby (5)	---	15	M	---	30,807 ± 46	DW*	30,607 ± 744	---
Soccer (20)	102-330 min per week 105-405 min per week 108-423 min per week	12-18	M & F	RFPM	102,267 ± 203 105,282 ± 138 108,316 ± 282	DW*	102,265 ± 265 (range, 2,738-3,730) 105,302 ± 262 (range, 2,275-3,803) 108,348 ± 264	-29 ± 277 -134 ± 327 -244 ± 204
Soccer (6)	85 min per day	13-17	F	Food diary	2,262 ± 368	Activity diary	2,645 ± 195	-141
Strength & power sports	---	---	---	---	---	---	---	---
Speed skating (18)	---	18	M	---	---	DW*	4,814 ± 968	---
Swimmers (2)	---	13-18	M & F	Food diary	2,589 ± 308	Demographic adjustment	3,196 ± 390	-427
Aerobically fit (14)	8-9 h per day	16-18	M & F	Weighted food diary	3,784 ± 444	DW*	3,584 ± 271	-260

Quelle: Hannon, M et al. Energy and Macronutrient Considerations for Young Athletes. Publish Ahead of Print, Strength & Conditioning Journal, June 2020

26

**Table 2 (continued)**

Endurance sports	Training & competition load	Age (yr)	Sex	EE method	EE (kcal d <sup>-1</sup> )	EE method	EE (kcal d <sup>-1</sup> )	EEB (kcal d <sup>-1</sup> )
Endurance runners (17)	>30-40 wk per year	10-19	M & F	---	---	Activity diary	3,609 ± 928	---
Swimmers (82)	5-6 h per day	19	M & F	Food diary	3,129 ± 239	DLW	5,589 ± 502	-2,460
Miscellaneous sports	---	---	---	---	---	---	---	---
Table tennis (47)	3 h per day	19	M	Food diary	3,211 ± 566	DLW	3,695 ± 449	-484
Young athletes* (12)	≤5 times per week	15	M & F	---	---	Activity diary	3,635 ± 828	---

Quelle: Hannon, M et al. Energy and Macronutrient Considerations for Young Athletes, Publish Ahead of Print, Strength & Conditioning Journal, June 2020

27

**Junge Athlet\*innen**  
 → Ziel: NIE negative Energiebilanz  
 → ausreichende Energieverfügbarkeit (EA) notwendig (bezogen auf FFM)  
 [EA = (Energieaufnahme/d) - (sportbedingter Energieverbrauch/d) / FFM]

**Chronisch niedrige EA (< 30 kcal/kg FFM/d):**  
 Wachstums-/Entwicklungsstörungen, verringerter Knochenmineralisierung, erhöhtes Stressfraktur-Risiko, erhöhtes Osteoporose-Risiko, verzögerte Geschlechtsreife (Störung / Aussetzung Menstruation), Unterdrückung des Immunsystems möglich

**EA für erwachsene Sportler\*innen ≥ 45 kcal/kg FFM/d**  
 = Minimum für junge Sportler\*innen  
 → relativ höherer Energiebedarf als Erwachsene

(Loucks AB, Kierns B, Wright HH. Energy availability in athletes. J Sports Sci 29: 57-515, 2011)

28

**Energiebedarf / Energieverfügbarkeit**

- Fußballspieler englische Premier League-Akademie (7 Tage-Protokoll)
- geschätzte Energieverfügbarkeit
  - U12 / 13 → 69 ± 10 kcal/kg FFM/d
  - U15 → 51 ± 9 kcal/kg FFM/d
  - U18 → 41 ± 15 kcal/kg FFM/d
- negative Energiebilanz häufig → insbesondere bei jungen Basketballspielern/ Fußballspielern\*innen (\*) und Schwimmer\*innen

\*Braun H et al. Nutrition status of young elite female German football players. Pediatr Exerc Sci 30: 157-167, 2018

29

**Relatives Energiedefizit im SPORT (RED-S)**

Energieverfügbarkeit =  
 Energiezufuhr aus Nahrung - Energieverbrauch für körperliche Aktivität

- Bei niedriger Energieverfügbarkeit wird Energie durch Adaptation von Stoffwechsel-, Wachstums-, und Reproduktionshormonen eingespart
- RED-S Häufigkeit:
  - 20% bei Erwachsenen
  - 13% bei jugendlichen Athletinnen
  - 8% bei männlichen Erwachsenen
  - 3% bei jugendlichen Athleten


30

**Erhöhter Energie- und Nährstoffbedarf**

Sport + Wachstum →

**Zu wenig (verfügbare) Energie (RED-S):**

- Verzögerte Pubertät
- Knochengesundheit ↓
- Menstruationsstörungen
- Verletzungsgefahr
- Verminderte Leistungsfähigkeit
- (Entwicklung von Essstörungen)



31

### Aerobe Oxidation



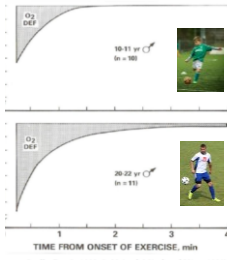
- Erhöhte Lipidoxidation bei submaximalem Training bewirkt geringere Abhängigkeit von Glykogenspeicherfüllung

ABER

- Kleinere Glykogenspeicher → schneller entleert → kohlenhydratreiche Zwischenmahlzeiten in zeitlicher Nähe zum Training notwendig

32

### Anaerobe Glykolyse

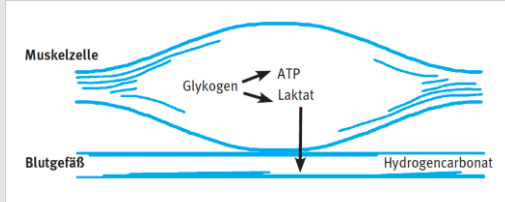


- Kinder erreichen sehr viel schneller ihre maximale Sauerstoffaufnahme
- Nach 30 Sekunden erreichen Kinder über 50 % ihrer maximalen Sauerstoffaufnahme, bei Erwachsene (20-22 J) liegen die Werte erst bei ca. 35 %
- Mögliche Ursachen:
  - geringeres Körpergewicht / geringere Muskelmasse
  - geringere Konzentration an energiereichen Phosphaten (ATP, CrP)
  - geringere Laktatmenge, die von Muskeln und Blut aufgenommen werden kann

Quelle: Bar-Or 1982, S. 22 (auch Mack und Vavra 1980)

33

### Anaerobe Glykolyse: Kinder < Jugendliche < Erwachsene



« Laktatpufferung » bei Kindern von geringerer Bedeutung

Wagner, Fell, Schröder 2011

34


### exogene KH

KH-Absorption und Oxidation nahezu identisch zu Erwachsenen

- schon endogene Glykogenspeicher
- vermindert Belastungsempfinden
- unterstützt Leistungsfähigkeit (auch im Training!)
- vermindert Knochenresorption
- **Maximierung der Knochenmineralisation, vermindertes Risiko von Stressfrakturen und Osteoporose im Erwachsenenalter**
- KH bereits im Training → "train the gut"

Bsp.: 500-ml-6%ige Kohlenhydratlösung (=70 g KH/L) bei intervallartigen Belastungen mit hoher Intensität → 12- bis 14-jährige Jungen → Leistungssteigerung bis 40% (Test bis zur Erschöpfung, Fahrradergometer, Vergleich zu Placebo)

Dto. 6% ige Glucose-/Fructoselösung (Trinkmenge 25 ml/kg) bei 10- bis 14-jährigen Jungen



(Riddell MC et al. Substrate utilization in boys during exercise with [13C] glucose ingestion. Eur J Appl Physiol 83: 441-448, 2000; Riddell MC et al. Substrate utilization during exercise with glucose and glucose plus fructose ingestion in boys ages 10-14 yr. J Appl Physiol 90: 903-911, 2001)

46

### KH – Empfehlungen Kinder/Jugendliche

Knowledge is power!

- Kohlenhydratempfehlung variiert je nach Sportart und Altersgruppe
- 3 - 8 g KH/kgKG/d
- 6 - 10 g KH/kgKG/d (Hannon et al., 2020)
- Variation / KH-Periodisierung und Nutrient-Timing je nach Sport-/Aktivitätsart, Dauer und Intensität sowie zur Verfügung stehender Regenerationszeit



52

### KH – Empfehlungen während der Aktivität

Knowledge is power!

Training / Wettkampf, mittlere / hohe Intensität, Dauer > 60 Minuten:  
30 - 60 g KH/h, max. 1 g/min KH

Getränke mit KH und hohem GI empfehlenswert  
→ Ausgleich der Wasserverluste  
→ 6% iges KH-Elektrolytgetränk (z.B. kommerzielles Sportgetränk)

Sportart / -Regeln bestimmen Zeitpunkt der möglichen KH- und Wasser-/Getränke-Aufnahme → **PLANUNG (Trainer, Betreuer, Eltern)**  
→ **Besprechung / Test bereits im Training**  
(„neue“ Flasche, „neues“ Getränk, trinken und „Wettkampfstress“...)

(Desbrow B, McCormack J, Burke LM, et al. Sports dietitians Australia position statement: Sports nutrition for the adolescent athlete. Int J Sport Nutr Exerc Metab 24: 570-584, 2014)

54

### KH – Empfehlungen Regeneration

Knowledge is power!

- Fructose (Obst / Fruchtsäfte) und Galaktose (Milchprodukte) fördern **Leberglykogenresynthese** wirksamer als Glucose  
→ nach der Aktivität, vor allem bei hoher mentaler Beanspruchung, aber geringerem Belastungsumfang (Technik-/Taktiktraining) \*
- geringe KH-Aufnahme  
→ höhere Proteinaufnahme verstärkt Glykogen-Resynthese\*\*

→ **Post-Training:**  
**Fruchtsmoothie auf Milch-/Sojadrinkbasis / Kakaogetränk**

\*[De combaz J et al. Fructose and galactose enhance postexercise human liver glycogen synthesis. Med Sci Sports Exerc 43: 1964-1971, 2011]  
\*\* [Betts JA, Williams C. Short-term recovery from prolonged exercise. Sport Med 40: 943-959, 2010]

55

### KH – Empfehlungen Regeneration

Knowledge is power!

erschöpfte Glykogenspeicher:  
→ **höchste Glykogenresyntheserate innerhalb erster Std. Post Training**  
→ **Turnier, Trainingslager, 2-maliges Training/d etc.**  
→ um 2h verzögerte KH-Aufnahme mindert Glykogenresynthese, verlängert benötigte Regenerationsdauer

→ 1 - 1,2 g/kg KH mit hohem GI innerhalb erster 2 Std. POST Aktivität

→ **hoher GI besser als niedriger GI (in DIESER Phase)**  
→ **SÜSS ☺**

(Betts JA, Williams C. Short-term recovery from prolonged exercise. Sport Med 40: 941-959, 2010)

56

### Protein: « Food First »

WFLU ONLINE-FOODIGROUPE  
DR. AACHENER  
DATE/TK-FORTBILDUNG

**PROTEIN FOKUS Leucin (Isoleucin, Valin) → Muskelprotein-synthese**

- Milch, Joghurt, Quark, Käse
- Eier, Fleisch
- Geflügel
- Fisch

→ **PII. Proteinquellen (Hülsenfrüchte, Nüssen, Samen)**  
**fehlt vor allem Leucin!!!**

- Ausnahme: → Sojabohnen

• **KEIN zusätzlich erhöhter Proteinbedarf während Wachstumsschüben**

(Tang JE et al. Regulation of protein metabolism in exercise and recovery: ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate... Appl Physiol 107: 887-892, 2009)

65

### Protein: « Food First »

**Krafttraining**

metabolisch begründbarer, **erhöhter** Proteinbedarf:

- junge Kraftathleten / Bodybuilder-Anfänger: bei **1,4-1,5 g/kg KG/d** ausgeglichene N-Bilanz  
→ 30% Sicherheitszuschlag  
→ Zufuhrempfehlung von ca. **2 g/kgKG/d**
- **jugendliche Sprinter\*innen/ Fußballspieler\*innen**  
→ **positive Stickstoffbilanz bei 1,4 - 1,6 g Prot./kg KG/d**
- **große interindividuelle Unterschiede, bis > 2 g Prot./kg KG/d möglich**

(Aerenhouts D et al. Influence of growth rate on nitrogen balance in adolescent sprint athletes. Int J Sport Nutr Exerc Metab 23: 409-417, 2013)

66

### Timing Eiweiß-Aufnahme 1

Wirkung der Proteinaufnahme vor dem Schlingenheim im Vergleich zu Wasser auf die Muskelproteinsynthese in der Nacht (MW +/- SD) bzw. auf die Fractional Synthesis Rate (FSR) von Muskelprotein.

(Nach Res et al. Med Sci Sports Exerc 44(8): 1560-1569, 2012)

(Snijders T et al. Protein ingestion... J Nutr 145: 1178-1184, 2015)

67



## Protein-Timing 2

**Frühstück besonders wichtig** → 1 Glas 0,25 l Milch (10 g Prot., Vollfett)

- Jede Mahlzeit → moderate Proteinmengen (0,2–0,35 g/kg KG/ pro Mahlzeit / Snack) alle 3–4 Stunden
- 50-kg → 11–17 g Protein/Mahlzeit (2 Eier; 500 ml Milch Vollfett)
- Erhöhter Proteinverzehr Prä Training erhöht Verfügbarkeit von AS POST Training
- Proteinverzehr Post Training zwingend notwendig! ohne: negative Ganzkörperproteinbilanz (9- bis 13-Jährige)

[Karagounis IG et al. Protein intake at breakfast promotes a positive wholebody protein balance in a dose-response manner in healthy children: A randomized trial. J Nutr 148: 729–737, 2018; Volterman KA et al. Timing and pattern of post-exercise protein ingestion affects whole body protein balance in healthy children: A randomized trial. Appl Physiol Nutr Metab 14:8: e0017–0185, 2017; Volterman KA et al. Postexercise dietary protein ingestion increases whole-body leucine balance in a dose-dependent manner in healthy children. J Nutr 147: 807–815, 2017]


70

## Protein-Timing 3

**Ca. 5 g Prot. (0,12 g / kg KG) POST Training** → positive Proteinbilanz

Kinder reagieren im Vergleich zu Erwachsenen direkt nach Belastung empfindlicher (relativ) auf Proteinzufuhr

Steigerung der Ganzkörperproteinbilanz dosisabhängig!  
→ 10 g - 15 g (0,22 und 0,33 g / kg) in ersten 6 Stunden POST Training




Volterman KA et al. Timing and pattern of post-exercise protein ingestion affects whole body protein balance in healthy children: A randomized trial. Appl Physiol Nutr Metab 14:8: e0017–0185, 2017; Volterman KA, et al. Postexercise dietary protein ingestion increases whole-body leucine balance in a dose-dependent manner in healthy children. J Nutr 147: 807–815, 2017.

71

### Lebensmittelkombinationen zur schnellen Regeneration, die leicht zuzubereiten sind, einfach mit auf den Trainingsplatz oder ins Stadion genommen werden können und ein KH:EW Verhältnis von 3:1 aufweisen:

- ½ Brötchen, 1 TL Honig/Konfitüre, 1 Becher Naturjoghurt, 1 EL Magerquark, 1 St. Obst  
→ KH: 42 g; EW: 14 g
- 1 Tasse Müsli, 1 EL Magerquark, ½ Becher Naturjoghurt, 1 Apfel  
→ KH: 32 g; EW: 10 g
- 200 ml Saftschorle, 2 Kl. Kartoffeln, 1 EL Quark, 100 ml Naturjoghurt  
→ KH: 29 g; EW: 8 g
- 1 Scheibe Weißbrot/Toast, 1 TL Honig, 1 Becher Joghurt, 10 g Haferflocken oder Müsli  
→ K: 32 g; EW: 10 g
- Milch, **Kalzaamilch**: zu KH-Proteinsupplementen gleichwertig



74

## Regeneration

- SOFORTIGE ANGEMESSENE KOHLENHYDRATMENGE**  
= CA. 1 G KH/KG KG SOFORT SOWIE INNERHALB DER FOLGENDEN ZWEI STUNDEN
- HOHER GLYKÄMISCHER INDEX**
- ESSENTIELLE AMINOSÄUREN (LEUCIN)**  
(CA. 3–4G EW / 10G KH)
- AUSGLEICH WASSER-/ELEKTROLYTVERLUST**
- AUSREICHENDER SCHLAF**

75

## Fett

ca. 35% kcal/d (> 1,5 g/kgKG/d)

Hochwertige Quellen: N3 FS, Fisch, Nussöle

Fettlösliche Vit. A, D, E, K → wichtig für Entwicklung

- EPA und DHA wirken anti-inflammatorisch
- erhöht Zell-Elastizität: Sauerstoffverbrauch ökonomisiert
- unterstützen Neurogenese


**Low Fat???**



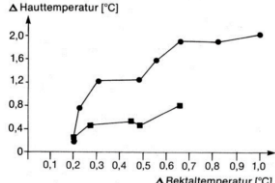
**Gefahr: chronisch negative EA, fettlösliche Vitamine, n-3-Fettsäuren, Eisen, Kalzium**

76

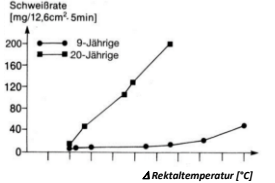
## Hitzetoleranz / Schweißrate



Δ Hauttemperatur [°C]



Schweißrate [mg/12,6cm² 5min]



© J. M. S. 2013

82



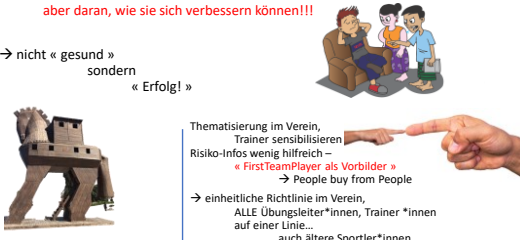




## Supplementes

- Hersteller sprechen teilweise 12 Jährige an....
- Demnach: Viele Vereine/Verbände: « No-Supplements-Directive »
- FOOD FIRST Ansatz! 😊
- (aber: Vit. D...)
- Social Media... → Informationsflut + PeerGroup-Druck
- Bewusstsein für Supplemente/"Wirkung" schaffen

99



## Kommunikation

- Kinder/Jugendliche oft nicht an Ernährungs-Themen interessiert... **aber daran, wie sie sich verbessern können!!!**
- nicht « gesund » sondern « Erfolg! »
- Thematization im Verein, Trainer sensibilisieren
- Risiko-Infos wenig hilfreich – « FirstTeamPlayer als Vorbilder » → People buy from People
- einheitliche Richtlinie im Verein, ALLE Übungsleiter\*innen, Trainer \*innen auf einer Linie... auch ältere Sportler\*innen

110



## #WIRsindFSV

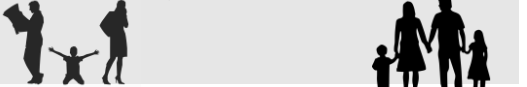
Ernährungsworkshop des FSV-Nachwuchszentrums

Leistungsorientierte absolvierte Workshop zur leistungsoptimalen Ernährung im Fußball

März 2020

Am vergangenen Mittwoch gab es in der FSV-Basis Arena eine Präsenz-Seminare unter der Leitung der LM, die sich mit dem Thema Ernährung beschäftigte. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops wurden von Experten der FSV-Fachbereiche Ernährung, Sport und Ernährung, sowie den 3 Leistungsleitern (VL) der FSV-Fußballabteilung informiert. Die Studierenden und Studenten konnten in Theorie und Praxis wertvolle Erkenntnisse gewinnen. Die korrekten Berichte erhalten Sie auf...

111



## « educate the parents »

- Pragmatismus, „Aktion“ besser als „Information“
- Eltern mitnehmen, überzeugen, motivieren
- ... Eltern kaufen LM, entscheiden, was gekocht wird, bereiten Speisen zu
- elterliches Verständnis muss da sein

Sportive Kinder entscheiden und handeln nicht allein...

112



#BEACTIVE

... es sind Kinder, ... es sind Menschen!

Bildquelle: Europakommision

114



## Deutsches Institut für Sporternährung e.V. (DISE) Podcast

DANKE für Ihre Aufmerksamkeit!

Alle Folgen

- DISE Podcast: Newsletter Teil 1
- DISE Podcast: Fußball und Ernährung

115