

## Ernährung im Training & Wettkampf

Eine sinnvolle Ernährung während des Wettkampfs kann über den Erfolg mitentscheiden. Sie ersetzt aber weder eine optimale Trainingsvorbereitung noch die dafür erforderliche Basisernährung. Je länger die Wettkampfbelastung andauert und je extremer die Umweltbedingungen sind, umso wichtiger ist die Ernährung.

Das vorliegende Hot Topic basiert wie das Hot Topic «Ernährung vor Training und Wettkampf» inhaltlich auf einer Handvoll an Übersichtsarbeiten und Konsensartikel aus den letzten Jahren<sup>1-10</sup>.

### Ohne optimale Vorbereitung kein optimaler Wettkampf

Die Grundlage für einen erfolgreichen Wettkampf wird in der Vorbereitung gelegt. Die Hot Topics → «Ernährung vor Training & Wettkampf» sowie → «Carboloading» beschreiben eine sinnvolle Vorbereitung bezüglich Ernährung.

Während eines Wettkampfs sollte man zudem nur essen oder trinken, was vorgängig ausgetestet wurde. Beispielsweise sollte man die an einer Veranstaltung angebotene Getränke bereits im Training und unter Belastung auf die individuelle Verträglichkeit testen.

### Muss man während allen Wettkämpfen etwas essen oder trinken?

Nein. Bei «kurzen» Einsätzen von bis zu rund 45 min braucht es keine Verpflegung. Sobald eine Belastung aber länger wird, eine kürzere Belastung am gleichen Tag mehrfach erfolgt oder generell an mehreren darauffolgenden Tagen eine Belastung ansteht, dann ist eine Kohlenhydratzufuhr während oder zwischen den Belastungen sinnvoll.

Der Grund hierfür ist, dass der Körper nur ein paar hundert Gramm Kohlenhydratreserven besitzt (Glykogenspeicher) und diese während längeren oder mehrfachen kürzeren Wettkampfbelastungen aufgebraucht werden. Die Glykogenspeicher beeinflussen in vielen Fällen die sportliche Leistung

### Welche Nährstoffe sind relevant?

Nur wenige Nährstoffe, die während einer Belastung eingenommen werden, können die Leistung positiv beeinflussen. Diese sind insbesondere:

- Wasser
- Kohlenhydrate
- Evtl. Koffein (siehe Supplementguide [www.ssns.ch](http://www.ssns.ch))

Die Kombination von Wasser und Kohlenhydrate ergibt die klassischen Sportgetränke, über die das →Faktenblatt «Sportgetränke» der Swiss Sports Nutrition Society im Supplementguide informiert. Dort sind auch die fachlichen Hintergründe ausführlicher dokumentiert, in diesem Hot Topic liegt der Fokus etwas stärker auf die praktische Umsetzung.

### Kohlenhydrate im Wettkampf

Die Einnahme von Kohlenhydraten während der sportlichen Belastung kann...

- die Ermüdung hinauszögern,
- die Leistung über eine vorgegebene Wettkampfdistanz verbessern (bzw. sie ermöglicht das Abrufen der maximalen Leistung),
- die Koordination und Wahrnehmung verbessern (z.B. im Spisport).

### Wie viele und welche Kohlenhydrate?

Die optimale Kohlenhydratmenge richtet sich nach der Wettkampfdauer. Für konditionell basierte Sportarten (z.B. Ausdauer- und Spisportarten) gelten folgende Richtlinien:

Belastungsdauer	Menge	Art der Kohlenhydrate
bis 45 min	kein Bedarf	-
45 bis 75 min	geringe Mengen	Glucose
60 bis 120 min	30 bis 60 g/h	Glucose
120 bis 180 min	60 bis 90 g/h	Glucose (& Fructose)
über 180 min	bis 90 g/h	Glucose & Fructose

- Die Belastungsdauer bezieht sich auf Wettkampftintensität. Wenn man beispielsweise 90 min im Grundausdauerbereich trainiert, benötigt man keine Kohlenhydrate.
- Die Kohlenhydratmenge während Belastung ist nicht vom Körpergewicht abhängig. Es hat sich gezeigt, dass schwere und leichte Sportler pro Stunde gleich viele Kohlenhydrate aufnehmen können. Das ist prinzipiell ein Vorteil für kleinere und leichte Athleten, da diese damit pro kg Körpergewicht eine höhere Nährstoffaufnahmekapazität aufweisen.

### Kohlenhydrate: Glucose-Fructose

Bis zu ca. 60 g Kohlenhydrate pro Stunde ist die Art der Kohlenhydrate nicht relevant. Bei grösseren Mengen ist es aber von Bedeutung, dass sowohl Glucose (Traubenzucker) wie auch Fructose (Fruchtzucker) eingenommen werden.

Der Grund ist, dass die Aufnahmekapazität des Körpers für Glucose auf ca. 60 g/h begrenzt ist. Die Glucose-Aufnahwege sind dann sozusagen ausgelastet. Mehr Kohlenhydrate können nur aufgenommen werden, wenn diese in Form von Fructose vorliegen, weil Fructose im Darm über andere Transportmechanismen in den Körper aufgenommen wird.

- Glucose wird nicht nur durch Glucose selber geliefert, sondern auch durch alle anderen Kohlenhydrate, die aus Glucose aufgebaut sind, z.B. Maltodextrin (Glucose-Mehrfachzucker) oder Stärke. Stärke ist die Speicherform von Pflanzen. Gute stärkehaltige Lebensmittel sind: Getreide, Getreideprodukte, Kartoffeln.
- Fructose kommt hauptsächlich als Einfachzucker vor oder als Saccharose (unser Haushaltszucker). Saccharose ist ein Zweifachzucker aus Glucose+Fructose.

Die meisten modernen Sportgetränke und Sportnahrungsmittel (z.B. Gels oder Energieriegel) enthalten inzwischen sowohl Glucose und Fructose und unterstützen somit eine Kohlenhydrataufnahme bis zu 90 g/h.

### Kohlenhydrate im Training

In Trainingssituationen kann man die Kohlenhydratmenge gegenüber Wettkämpfen häufig reduzieren. Allerdings steht das

Training immer auch in einem grösseren Kontext. Verschiedene Argumente sprechen dabei für oder gegen Kohlenhydrate:

- Häufig sind Trainings weniger intensiv als Wettkämpfe. Entsprechend werden auch aus Sicht der Leistung weniger Kohlenhydrate benötigt.
- Falls weniger die Leistung im Vordergrund steht, sondern vielleicht eher die Verbesserung des Fettstoffwechsels, dann ist die Einnahme von Kohlenhydraten während der Belastung nicht sinnvoll. Denn die Kohlenhydratzufuhr und -verfügbarkeit bestimmen den Fettanteil am Energiestoffwechsel (d.h. sie reduzieren die Fettverbrennung).
- Intensive Trainingsphasen können das Immunsystem unterdrücken und zu einem Anstieg der Stresshormone führen. Die Einnahme von Kohlenhydraten während Belastung reduziert diese Effekte. Dies könnte v.a. interessant sein, wenn noch Umweltfaktoren wie Kälte (Winter) dazukommen.
- In hochintensiven Trainingsphasen kann der Kohlenhydratbedarf sehr gross werden. Während Trainings Kohlenhydrate (z.B. in Form von Sportgetränken) zu konsumieren, kann dann einen wichtigen Beitrag zum täglichen Kohlenhydratbedarf liefern, weil in den Hauptmahlzeiten gar nicht genügend gegessen werden kann.
- In weniger intensiven Trainingsphasen ist es hingegen sinnvoll, wieder auf Kohlenhydrate zu verzichten (z.B. Wasser statt Sportgetränke), um dem reduzierten Kohlenhydratbedarf Rechnung zu tragen.
- Einige Sportarten, z.B. Konzentrationssportarten, benötigen allgemein weniger Kohlenhydrate als konditionell belastende Sportarten.

## Trinken: warum?

Zur Kühlung während sportlichen Belastungen schwitzt der Körper. Dadurch geht Flüssigkeit verloren. Bis zu einem gewissen Grad spielt dies keine Rolle, aber grössere Flüssigkeitsverluste können die Leistung negativ beeinflussen. Welche Verluste noch ohne Leistungseinbusse toleriert werden, kann nicht allgemein gültig gesagt werden.

Gemäss einer aktuellen Übersicht von realitätsnahen Studien sieht man aber bei Flüssigkeitsverlusten von bis zu 4 % des Körpergewichts bei Ausdauerwettkämpfen keinen Leistungsabfall. Weltklasse-Marathonläufer (schneller als 2 h 10 min) verlieren häufig noch viel mehr, ohne offensichtliche Leistungsbeeinträchtigung. Vermutlich spielt auch der Trainingsstatus eine Rolle, wie grosse Flüssigkeitsdefizite möglich sind.

## Trinken: wie viel?

Bis zu einer Belastungsdauer von ca. 45 min bringt trinken keinen Leistungsvorteil. Bei längeren Belastungszeiten kann durch Trinken die Leistung verbessert werden und in klassischen Ausdauerdisziplinen spielt Trinken eine wichtige Rolle.

- **Allgemeine Richtlinie: 0.4 bis 0.8 L pro Stunde trinken.** Für leichte Personen, weniger intensive Belastungen oder kühle Temperaturen sind Mengen um 0.4 L/h empfehlenswert. Für schwere Personen, intensive Belastungen oder warme Temperaturen gelten Mengen um 0.8 L/h. Je nach Situation kann der Bedarf aber auch tiefer liegen (z.B. lockeres Training bei kühlen Temperaturen. Auch Schwimmer benötigen weniger Flüssigkeit als Sportarten an Land).

- **Individuelle Richtlinie: Gemäss Durst.** Insbesondere in den 90er Jahren wurde das Durstgefühl als schlechter oder ungenügender Trinkregulator für Spitzensportler betrachtet. Inzwischen deuten aber immer mehr Daten darauf hin, dass Trinken gemäss Durst auch für die sportliche Leistung optimal sein könnte. Aber Achtung: Gemäss Durst zu trinken bedeutet nicht keinen Trinkplan zu haben. Getränke müssen organisiert sein, bereitstehen und das Trinken eingeplant sein.
- **Individuelle Richtlinie: Körperwaage.** Wer eine konkrete, individuelle Trinkempfehlung bevorzugt, kann die Körperwaage zur Hilfe nehmen. Der Gewichtsverlust vor und nach der Belastung entspricht dabei in etwa dem netto Flüssigkeitsverlust. Gerade nach längeren Belastungen oder Spielsport-Matches ist es normal, 1 bis 2 kg leichter zu sein. Durch Austesten in verschiedenen Situationen (Training, Wettkampf, kühl, warm, usw.) können situationsabhängige Trinkmengen bestimmt werden. (Siehe dazu auch den Trinkmengenrechner auf [www.ssns.ch](http://www.ssns.ch))

**Wichtig:** Es ist nicht möglich, eine allgemeine Empfehlung für eine bestimmte Situation abzugeben (z.B. für alle Spieler eines Teams während des gleichen Trainings). Die individuellen Schweissmengen sind selbst unter identischen Bedingungen stark unterschiedlich. Die allgemeine Richtlinie (0.4-0.8 L/h) gilt daher als Leitplanke für eine Trinkempfehlung, die mit dem Durstgefühl oder dem Wiegen vor/nach der Belastung verfeinert und dem einzelnen Athleten oder der einzelnen Athletin individuell angepasst werden kann.

## Ist feste oder flüssige Nahrung besser?

Die Form der während einer sportlichen Belastung eingenommenen Nahrung hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Leistung. Die Verträglichkeit flüssiger Nahrung ist aber vor allem in warmer Umgebung oder bei hoher Belastung meist besser.

Elite-Athleten verwenden fast ausschliesslich Sportgetränke und Gels während Wettkämpfen. Wer weniger intensiv unterwegs ist, oder im Trainingsalltag, kann aber gut auch feste Nahrung mit etwas Flüssigkeit kombiniert zu sich nehmen.

## Was ist am besten: Energieriegel, Gele oder Getränk?

Wenn man ein Gel ohne Wasser einnimmt, wird dies eine stärkere Konzentrierung des Mageninhalts nach sich ziehen. Dies verlangsamt die Magenentleerung und wird auch eher gastrointestinale Probleme verursachen. Bei genügender Flüssigkeitszufuhr wird die Nutzung der Kohlenhydrate ähnlich sein.

Die Nutzung von Kohlenhydraten nach der Einnahme von Sportgetränken oder Energieriegeln + Wasser (mit hohem Anteil an Kohlenhydraten, aber wenig Ballaststoffe, Proteine und Fett) ist ähnlich. Weissen Riegel aber einen höheren Gehalt an Fett, Protein oder Ballaststoffen auf, so verlangsamt dies wahrscheinlich die Magenentleerung und verringert die Nutzung der Kohlenhydrate aus den Riegeln.

## Sind komplexe Kohlenhydrate besser für lange Belastungen?

Nein. Die Aussage, dass einfache Zucker schnell Energie liefern und komplexe Kohlenhydrate langsam (und deshalb ideal für Ausdauerbelastungen sind), muss man als Werbeversprechen ohne wissenschaftliche Grundlage einstufen. Siehe dazu auch das Hot Topic/Infoblatt über den Glykämischen Index

# HOT TOPIC

Die Einteilung in «einfache» und «komplexe» Kohlenhydrate ist zwar leider immer noch üblich. Seit über 30 Jahren weiss man aber, dass sie weder über die Geschwindigkeit der Kohlenhydratverdauung noch über den Blutzuckeranstieg etwas aussagt.

## Verbessert Protein die Leistung?

Nein. Auch zu diesem Thema gibt es ein separates Hot Topic (→«Protein während dem Sport»).

Autoren: Dr. Samuel Mettler, Dr. Paolo Colombani

Datum: Dezember 2020, Version 2.4

Gültigkeit: Dezember 2023

## Literatur

1. Kerksick CM, Arent S, Schoenfeld BJ, Stout JR, Campbell B, Wilborn CD et al. International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *J.Int.Soc.Sports Nutr.* 2017; 14:33.
2. Rothschild JA, Kilding AE, Plews DJ. What should i eat before exercise? Pre-exercise nutrition and the response to endurance exercise: Current prospective and future directions. *Nutrients.* 2020; 12:3473.

3. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *J.Acad.Nutr.Diet.* 2016; 116:501–28.
4. Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Med.Sci.Sports Exerc.* 2009; 41:709–31.
5. Burdon CA, Spronk I, Cheng HL, O'Connor HT. Effect of glyce-mic index of a pre-exercise meal on endurance exercise perfor-mance: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2017; 47:1087-1011.
6. Lis DM. Exit gluten-free and enter low FODMAPs: A novel diet-ary strategy to reduce gastrointestinal symptoms in athletes. *Sports Med.* 2019; 49:87–97.
7. Jeukendrup AE. Training the gut for athletes. *Sports Med.* 2017; 47:101–10.
8. Belval LN, Hosokawa Y, Casa DJ, Adams WM, Armstrong LE, Baker LB et al. Practical hydration solutions for sports. *Nutrients.* 2019; 11:1550.
9. Casa DJ, Cheuvront SN, Galloway SD, Shirreffs SM. Fluid needs for training, competition, and recovery in track-and-field athletes. *Int.J.Sport Nutr.Exerc.Metab.* 2019; 29:175–80.
10. Holland JJ, Skinner TL, Irwin CG, Leveritt MD, Goulet EDB. The influence of drinking fluid on endurance cycling performance: A meta-analysis. *Sports Med.* 2017; 47:2269–84.

## ANHANG

Nachfolgende konkrete Tipps beschreiben unterschiedliche Wettkampfsituationen. Das Gleiche gilt grundsätzlich auch fürs Training. Da im Training die Belastung aber nicht immer so hoch ist wie im Wettkampf und weil dann auch der Wettkampf-stress wegfällt, verträgt man im Trainingsalltag die Verpflegung generell besser.

### Tipps: Wettkampf <30 min Dauer

Das Wichtigste: Die Vorbelastungs-Ernährung: Keine Verdauungsbeschwerden verursachen, da es sich meistens um hoch-intensive Belastungen handelt.

Bei solch kurzen intensiven Belastungen spielt die Vorbereitung die wesentliche Rolle. Denn die Wettkampfzeit ist zu kurz dafür, dass während der Belastung eingenommene Nahrung in nennenswerter Menge verdaut würde und dem Körper zur Verfü-gung stünde.

1. Bereite Dich optimal auf den Wettkampf vor (→Hot Topic «Er-nährung vor Training & Wettkampf»). Achte auf leicht verdauliche Kost. Zu Belastungsbeginn sollte nichts mehr im Magen liegen.
2. Trinke während des Wettkampfs nur, wenn dir danach ist, du es verträgst oder der Mund trocken ist. Aber jedenfalls nur schluckweise.
3. Bei mehrfachen kurzen Einsätzen (z.B. Turnier), stelle die Flüssigkeits- und Kohlenhydratversorgung in den Pausen sicher. Sorge dafür, dass dies funktioniert. Teste im Train-ing, wie viel du in den Pausen verträgst (siehe unten «Tipps: Turniere & repetitive Belastungen»).

### Tipps: Wettkampf bis 45-60 min Dauer

Das Wichtigste: die Verträglichkeit.

1. Trinke ausreichend vor dem Wettkampf (→Hot Topic «Er-nährung vor Training & Wettkampf»). Ein Flüssigkeitsdefizit

kannst du während des Wettkampfs nicht mehr ausglei-chen.

2. Während des Wettkampfs: Verwende ein eher kühles Ge-trränk (15-20 °C), das du gerne trinkst und etwa 6-8 % Koh-lenhydraten enthält. Trinke schluckweise. Höchstens ge-ringe Mengen Wasser und Kohlenhydrate sind empfehlens-wert. Nach wie vor dient Trinken mehr dazu den Mund zu befeuchten.

Obwohl eigentlich kein Kohlenhydratbedarf besteht, gibt es Hinweise, dass Kohlenhydrate im Mund durch das Gehirn wahrgenommen werden können und dadurch die Leistung un-terstützt werden kann. Selbst eine Mundspülung mit einem Sportgetränk (mit anschliessendem Ausspucken) kann mög-licherweise Effekte haben. Allerdings sind die Daten dazu noch viel zu widersprüchlich. Auf jeden Fall spricht nichts gegen ge-ringe Mengen, schluckweise konsumierte Sportgetränke, so-weit diese problemlos vertragen werden und vor allem den Wettkampfablauf oder die Konzentration nicht stören.

### Tipps: Ausdauerwettkampf 1-3 h Dauer

Das Wichtigste: Flüssigkeits- UND Kohlenhydratzufuhr.

1. Ein Carboloadung (→ Hot Topic «Carboloadung») kann bei einer Dauer von mehr als eineinhalb bis zwei Stunden sinn-voll sein.
2. Trinke ausreichend vor dem Wettkampf (→Hot Topic «Er-nährung vor Training & Wettkampf»). Ein Flüssigkeitsdefizit kannst du während des Wettkampfs nur schlecht ausglei-chen.
3. Während des Wettkampfs: Verwende ein eher kühles Ge-trränk (15-20 °C), das du gerne trinkst und etwa 6-8 % Koh-lenhydraten enthält. Je nach Kohlenhydratbedarf und indi-vidueller Trinkmenge ist aber ein höherer Kohlenhydratge-halt als die üblichen 6-8% notwendig, oder das Getränk wird z.B. mit Gels ergänzt.

4. Trinke nach Durst etwa 1 bis 2 dL alle 15 bis 20 min, wenn du es problemlos verträgst (sonst weniger). Aber: Die Unterschiede bei Verdauung, Schweissmenge und Verträglichkeit sind gross. Teste daher Deinen individuellen Trinkrhythmus im Training.
5. Nimm pro Stunde gemäss Tabelle auf der ersten Seite 30-90 g Kohlenhydrate auf. Sportgetränke sind gute Kohlenhydratlieferanten, aber als Abwechslung gehen auch Riegel und Gels, wenn Du sie verträgst. Kombiniere sie mit genügend Flüssigkeit (siehe unten «Beispiele Wettkampfpflegung»).

  - Bei einer Wettkampfdauer von mehr als etwa eineinhalb Stunden solltest du mit dem Trinken nicht warten, bis du Durst verspürst, sondern von Anfang an den erwarteten Trinkrhythmus befolgen, vor allem wenn das Getränk auch Kohlenhydrate zur Energieversorgung liefert.

## Tipps: Ausdauerwettkampf >3 h Dauer

Diese Tipps beziehen sich auf klassische Ausdauerwettkämpfe von bis zu ungefähr 10 bis 15 h. Extremsportarten, Giga-Events, usw. haben andere Anforderungen.

Das Wichtigste: Flüssigkeits- UND Kohlenhydratzufuhr, sowie etwas Natrium (Kochsalz).

1. Ein Carboloadung ist sinnvoll (→ Hot Topic «Carboloadung»). Nicht klar ist, bis zu welcher Wettkampfdauer Carboloadung effektiv sinnvoll ist, ob z.B. ab ca. 10 bis 15 h Wettkampfdauer immer noch Leistungseffekte möglich sind durch ein vorgängiges Carboloadung.
2. Trinke ausreichend vor dem Wettkampf (→ Hot Topic «Ernährung vor Training & Wettkampf»). Ein Flüssigkeitsdefizit kannst Du während des Wettkampfs nur schlecht ausgleichen.
3. Während des Wettkampfs: Verwende ein eher kühles Getränk (15-20 °C), das Kohlenhydraten sowie Natrium enthält. Je nach Kohlenhydratbedarf und individueller Trinkmenge ist ein höherer Kohlenhydratgehalt als die üblichen 6-8% notwendig. Verwende evtl. verschiedene Geschmacksrichtungen als Abwechslung.
4. Trinke nach Durst etwa 1 bis 2 dL alle 15 bis 20 min, wenn Du es problemlos verträgst (sonst weniger). Aber: Die Unterschiede bei Verdauung, Schweissmenge und Verträglichkeit sind gross. Teste daher deinen individuellen Trinkrhythmus im Training.
5. Nimm pro Stunde möglichst 60 g Kohlenhydrate auf. Grössere Mengen (bis ca. 90 g) können die Leistung aber weiter verbessern, aber Du musst sie mehrfach im Training austesten, bevor Du sie im Wettkampf einsetzt. Vor allem in Laufsportarten kann es schwierig sein so viele Kohlenhydrate einzunehmen (Verträglichkeit). Sportgetränke sind gute Kohlenhydratlieferanten, aber als Abwechslung gehen auch Riegel und Gels, wenn Du sie verträgst. Kombiniere sie mit genügend Flüssigkeit (siehe unten «Beispiele Wettkampfpflegung»).

  - Achte auf eine genügende Natriumzufuhr. Sportgetränke enthalten in der Regel kleine Mengen (ca. 0.2 bis 0.4 g/L entsprechend ca. 0.5 bis 1 g/L Kochsalz). Nach unseren Vorgaben selbst gemachte Sportgetränke haben etwas mehr Natrium (→ Hot Topic «Sportgetränke»). Kochsalz kann auch über feste Nahrung aufgenommen werden (z.B. Brot, Sandwich, Gels).

## Tipps: länger dauernde mental basierte Sportarten

Das Wichtigste: Flüssigkeits- UND Kohlenhydratzufuhr.

1. Trinke ausreichend vor dem Wettkampf (→ Hot Topic «Ernährung vor Training & Wettkampf»).
2. Während des Wettkampfs: Verwende ein eher kühles Getränk (15-20 °C), das Du gerne trinkst und etwa 6-8 % Kohlenhydraten enthält.
3. Trinke nach Durst oder gemäss individualisierter Menge: Die Unterschiede bei Schweissmenge und Verträglichkeit sind gross. Teste daher Deinen individuellen Trinkrhythmus im Training. Vor allem unter kühlen Bedingungen oder in Sporthallen (trockene Luft) werden die Flüssigkeitsverluste häufig unterschätzt.

Kontrollmöglichkeit Waage: Vermutlich ist es sinnvoll den Körpergewichtsverlust auf 1-2% zu beschränken.

Sportarten wie Bogenschiessen, Schiessen, Bowling, Golfen oder Curling können sich über eine mehr oder weniger lange Zeitspanne hinziehen. Eine Verpflegung während des Wettkampfs hilft hier, die mentale (und körperliche) Leistungsfähigkeit aufrechtzuerhalten. Die tiefe Intensität dieser Sportarten ermöglicht gleichzeitig den Verzehr einer grösseren Vielfalt von Lebensmitteln als bei körperlich intensiven Belastungen.

## Tipps: Teamsportarten

Das Wichtigste: die Flüssigkeits- UND Kohlenhydratzufuhr.

- Die meisten Teamsportarten haben eine Einsatzdauer von ein bis zwei Stunden. Es ist daher sinnvoll, Flüssigkeit und Kohlenhydrate aufzunehmen, soweit die Regeln der Sportart dies zulassen (siehe «Tipps: Ausdauerwettkampf 1-3 h Dauer»).
  - In den meisten Sportsportarten ist es möglich, sich in kurzen Intervallen zu versorgen (siehe «Tipps: Ausdauerwettkampf 1-3 h Dauer»). Eine gute Wettkampfernährung dürfte die Leistungsfähigkeit vor allem gegen Ende der Partien verbessern. Im Sportsport werden durch eine optimale Flüssigkeits- und Kohlenhydratversorgung nicht nur konditionelle Faktoren, sondern auch die Koordination oder beispielsweise die Schusspräzision verbessert.
  - Nur wenige Sportarten, wie z.B. Fussball, erlauben es normalerweise nicht, während der Spielzeit regelmässig Getränke oder Nahrung aufzunehmen. In der kurzen Halbzeitpause kann wegen der Verträglichkeit nicht allzu viel getrunken oder gegessen werden. Umso wichtiger ist es, dass man gut versorgt in den Match startet und mit der Zeit herausfindet, wie viel Flüssigkeit und Nahrung vor dem Spiel und in der Pause vertragen wird. Speziell unter heissen Bedingungen kann die Optimierung der Flüssigkeitsversorgung ausschlaggebend werden.
1. Teste aus, wie viel Flüssigkeit Du in der Spielpause maximal verträgst. Rund 0.5 Liter sollten in einer Pause von 15 min möglich sein (meist stehen dabei effektiv nur ca. 5-10 min zum Trinken zur Verfügung) und wenn Du mehr verträgst, kannst Du auch mehr trinken. Trinke in vielen kleinen Portionen über die ganze Pausendauer (Trinkflasche als ständiger Begleiter während der Pause). Die tolerierte Menge ist durchaus trainierbar bzw. kann mit der Zeit erhöht werden.

# HOT TOPIC

2. Trinke ausreichend vor dem Wettkampf (→Hot Topic «Ernährung vor Training & Wettkampf»). Ein Flüssigkeitsdefizit kannst du während des Wettkampfs nur schlecht ausgleichen. Als zusätzliche Versorgung können z.B. kurz vor der 1. Halbzeit 3-5 dl getrunken werden („Preload“), wenn das vertragen wird.
3. Verwende dazu ein eher kühles Getränk (15-20 °C), das du gerne trinkst und etwa 6-8 % Kohlenhydraten enthält.

## Tipps: Turniere & repetitive Belastungen

Turniere können sich über einen oder mehrere Tage hinziehen und bestehen aus einem bis mehrere Einsätze pro Tag. Dies kann je nach Umweltbedingungen zu einem sehr hohen Kohlenhydrat- und Flüssigkeitsbedarf führen. Das Wichtigste ist deshalb, einen fortschreitenden Flüssigkeitsmangel und eine Entleerung der Kohlenhydratspeicher zu verhindern.

## Beispiele Wettkampfverpflegung

Die nachfolgende Tabelle enthält Beispiele von Sportnahrungsprodukten und weiteren Lebensmittel, die je etwa 50 g Kohlenhydrate liefern. Das Aufführen von Markenprodukten erfolgt rein zufällig, um Beispiele zu geben, und stellt keine Wertung oder Bewertung dar.

Nahrungsmittel	Portionengrösse für 50 g Kohlenhydrate	Bemerkungen
<b>Sportgetränke</b>	6 - 8 dl je nach Kohlenhydratgehalt	Gute Kohlenhydratquelle, liefert gleichzeitig Wasser. Sehr gute Verträglichkeit.
<b>Riegel</b> Powerbar Performance Isostar High Energy	77 g (1 Riegel = 65 g) 70 g (2 Riegel = 80 g)	Verträglichkeit gut, ausser ev. in hochintensiven Phasen. Mit genügend Flüssigkeit kombinieren. Häppchenweise essen.
<b>Gels</b> Sponser Liquid Energy Powerbar power gel	ca. 1 Tube à 70 g ca. 2 Beutel à 41 g	Verträglichkeit sehr gut. Immer mit genügend Flüssigkeit kombinieren. Häppchenweise und nicht nur 1x pro Stunde essen.
<b>Konventionelle Lebensmittel</b> Brötchen Sandwich Div. Lebensmittel	ca. 120 g ca. 200 g ca. 60-200 g (Produkte mit zu tiefem Kohlenhydratgehalt sind nicht ideal, weil dann grosse Mengen zu essen wären)  z.B. reife Bananen, Biberli, Reiswaffeln, Lækkerli, fettarme Gebäcke, usw.	Verträglichkeit individuell und abhängig von Situation. Bei tiefer Intensität können durchaus diverse Lebensmittel vertragen werden. Was kohlenhydratreich ist und gut vertragen wird, ist generell geeignet. Immer mit genügend Flüssigkeit kombinieren. Weiter Beispiele finden sich auch im Hot Topic «Regeneration nach Training und Wettkampf». Häppchenweise und nicht nur 1x pro Stunde essen.