

Ernährung in Training & Wettkampf

Die richtige Ernährung während des Wettkampfs kann über Sieg oder Niederlage entscheiden. Magische Zaubertänke, die wie in den Geschichten der Gallier Asterix & Obelix unbesiegbar machen, gibt es aber nicht. Dementsprechend ist es kaum möglich, die Leistung zu erhöhen. Hingegen ist es sehr wohl möglich, für ein längeres Aufrechterhalten der bestehenden Leistung zu sorgen. Die Bedeutung der richtigen Wettkampfverpflegung kommt somit umso mehr zum tragen, je länger die Wettkampfbelastung andauert und je extremer die Umweltbedingungen sind. Dies gilt grundsätzlich auch fürs Training. Die Grundlage der Wettkampfernährung wird in jedem Fall bereits vor dem Wettkampf gelegt. Wer schlecht versorgt startet, kann dies normalerweise während des Einsatzes nicht mehr korrigieren (→*Hot Topic Ernährung vor Training / Wettkampf*).

Auf welche Nährstoffe muss besonders geachtet werden?

Jeder von uns weiss, dass er schneller verdurstet als verhungert. Dieses Prinzip stimmt auch im Sport. Der erstlimitierende Faktor für die Leistungsfähigkeit ist nämlich Wasser, und die wichtigste Komponente der Wettkampfernährung ist daher, eine möglichst optimale **Flüssigkeitszufuhr** sicherzustellen.

Eine weitere wichtige Komponente sind die **Kohlenhydrate**, insbesondere bei länger dauernden, anstrengenden Belastungen, bei denen die körpereigenen Glykogenspeicher (die Kohlenhydratspeicher) entleert werden können.

Die Aufnahme von Mineralstoffen, speziell **Natrium** und Chlorid (Natrium + Chlorid = Kochsalz), sollte bei längeren Trainings oder Wettkämpfen (über ca. 2 - 3 h) in warmer Umgebung speziell beachtet werden.

Die Schweißverluste aller anderen Mineralstoffe sind von untergeordneter Bedeutung. Fette, Proteine und Nahrungsfasern werden während dem Sport normalerweise nicht benötigt und können sogar zu Verdauungsbeschwerden führen, insbesondere wenn es sich um intensive Belastungen handelt. Die Aufnahme dieser Nährstoffe konzentriert sich daher hauptsächlich auf die Zeit ausserhalb des Trainings.

Beeinträchtigt Flüssigkeitsmangel die Leistungsfähigkeit?

Ja. Der Mensch besteht zum grössten Teil aus Wasser. Neben dem Blut kommt Wasser auch in und zwischen den Zellen vor und alle diese Flüssigkeitsbereiche stehen miteinander in Verbindung. Unter Belastung wird das Blut nicht nur für den Sauerstofftransport zu den Muskeln benötigt, sondern auch, um die Haut zu durchbluten und damit Wärme abzugeben. Wenn zunehmend Flüssigkeit verloren geht, steht damit auch immer weniger Blut zur Verfügung, um die Haut zu durchbluten und Wärme abzugeben → Die Kühlung wird beeinträchtigt und die Körpertemperatur steigt an, was speziell in warmer Umgebung nicht nur unangenehm, sondern auch gefährlich werden kann. Tatsächlich konnte gezeigt werden, dass durch das Trinken die Hautdurchblutung verbessert wird. Verantwortlich für die Leistungsminderung ist hauptsächlich ein reduziertes Herzschlagvolumen, weil das Blutvolumen absinkt und im Extremfall auch Hitze bedingte Störungen im Gehirn.

Wie stark die Leistungsfähigkeit beeinträchtigt wird, hängt einerseits von der Umgebungstemperatur ab. So kann sich ein Wassermangel ab ca. 2 % des Körpergewichts in warmer bis heisser Umgebung bereits nachteilig auswirken. Etwas anders sieht es bei milden bis kalten Temperaturen aus. Je kühler die Umgebung, desto weniger wirkt sich ein Flüssigkeitsmangel auf die Leistung aus und selbst ein Mangel von 3 - 4 % muss die Leistungsfähigkeit nicht beeinträchtigen. Der Trainingszustand und die Hitzeakklimatisation sind weitere wichtige Faktoren, die die Leistungsfähigkeit beeinflussen können. Allgemein sollten sich Flüssigkeitsdefizite bis rund 2 % für trainierte Sportler nicht negativ auswirken.

Wie viel sollte getrunken werden?

Der Durstmechanismus ist an sich gut geeignet, um das Trinkverhalten zu steuern. Dies hat sich über die Jahrmillionen der menschlichen Evolution so eingestellt. Im Sport hingegen ist dieser Mechanismus nicht immer geeignet, weil Durst erst entsteht, wenn ein gewisser Flüssigkeitsmangel bereits eingetreten ist. Es ist daher Erfolg versprechender regelmässig eine individuell verträgliche Menge zu trinken, bevor man durstig wird. Rund 100 bis 300 mL alle 15 bis 20 Minuten werden normalerweise gut toleriert. Pro Stunde sollten rund 0.4 bis 0.8 Liter getrunken werden. Maximal kann der Körper pro Stunde ungefähr einen Liter absorbieren. Dies führt aber bereits zu relativ grossen Wassermengen im Magen und kann Probleme verursachen. Wird noch mehr getrunken trägt man schlussendlich einfach relativ viel Wasser im Magen mit sich herum, was häufig zu Problemen führt.

Der Schweißverlust kann unter extremen Bedingungen bis über 2 Liter pro Stunde betragen. Die Wasseraufnahme kann also teilweise mit dem Verlust gar nicht Schritt halten. In diesen Fällen ist es besonders wichtig, einerseits schon vor dem Wettkampf genügend zu trinken, um ohne Flüssigkeitsdefizit in den Wettkampf zu starten und andererseits während des Wettkampfs eine optimale Trink-Strategie zu verfolgen.

Die Magenentleerung wird erhöht, je mehr Flüssigkeit im Magen ist. Eine mögliche Strategie liegt deshalb darin, kurz vor dem Start 4 bis 6 dl zu trinken und dann regelmässig kleinere Mengen wie oben besprochen. Das Wohlbefinden sollte allerdings nicht beeinträchtigt werden, was je nach Belastungs- bzw. Sportart mehr oder weniger Flüssigkeit im Magen zulässt. Speziell bei Laufsportarten kann es nachteilig sein, zu viel Flüssigkeit im Magen herumzutragen.

Kann zuviel getrunken werden?

Ja. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass dies sogar häufiger vorkommt als man vermutet. Insbesondere wenn sehr viele zu wenig salzhaltige Getränke getrunken werden (z.B. Wasser, Fruchtsäfte), kann dies ein ernsthaftes Problem darstellen (→*Was ist eine Hyponatriämie?*). Natürlich ist das grössere Problem nach wie vor, dass viele Leute zu wenig trinken, doch sollte man es auch nicht übertreiben.

Eine einfache Kontrolle ist die Waage: Wenn man nach dem Sport schwerer ist als vorher, hat man mit grosser Wahrscheinlichkeit zuviel getrunken, was mit genau gleicher Wahrscheinlichkeit nachteilig für die Leistungsfähigkeit (und evtl. sogar Gesundheit) ist. Nach dem Sport 1-2 kg leichter zu sein ist absolut normal und beeinträchtigt die Leistung in der Regel nicht.

Was ist eine Hyponatriämie

Hyponatriämie ist ein Salzverlust im Blut. Dieses Problem kann bei längeren Ausdauerwettkämpfen und vermutlich allgemein bei längeren Trainings in heisser Umgebung vorkommen. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, wie das Problem entstehen kann. Einerseits kann Salz verloren gehen. Z.B. wenn sehr viel Schweiß verloren geht, geht nicht nur Wasser, sondern auch Salz verloren. Wird nun hauptsächlich Wasser getrunken, kann dies längerfristig zu einer „Verdünnung“ des Blutes führen.

In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass die Hauptursache nicht ein Salzverlust sondern eine Verdünnung mit zuviel Flüssigkeit ist. Das heisst das Blut wird durch zuviel Trinken verdünnt und kann im Extremfall zu schweren medizinischen Komplikationen führen. Weltweit haben Untersuchungen an Marathons und Triathlons gezeigt, dass teilweise bis zu 30 % der Läufer schwerer ins Ziel kommen als sie gestartet sind. Dies ist nicht nur nachteilig weil man überflüssiges Körpergewicht mit sich herumträgt, sondern führt häufig auch zu einer Blutverdünnung. Meistens erholt sich dies ohne Symptome, aber gelegentlich versagt der körpereigene Regulationsmechanismus und je übertriebener das zu viel Trinken ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit dass ernsthafte Probleme (Lungen und Hirnödeme) auftreten. Wenn die allgemeinen Trinkempfehlungen von 0.4 - 0.8 L pro Stunde befolgt werden, sind solche Probleme aber sehr unwahrscheinlich. Es sollte einfach nicht nach dem Prinzip „je mehr je besser“ getrunken werden.

Für welche Belastungen sind Kohlenhydrate leistungsfördernd?

Bei kurzen Wettkämpfen (bis zu einer Stunde) reichen die körpereigenen Speicher aus, so dass man üblicherweise keine Vorteile einer Kohlenhydratzufuhr annimmt. Im Gegenteil: weil kurze Wettkämpfe meistens auch intensiv sind, können zu viele Kohlenhydrate zu Verdauungsbeschwerden führen. Bei länger dauernden intensiven Belastungen (> 60 min) können die körpereigenen Kohlenhydratspeicher (Glykogen) aber aufgebraucht werden und Studien haben eindeutig gezeigt, dass die Leistung länger aufrecht erhalten werden kann, wenn Kohlenhydrate aufgenommen werden.

Neue Untersuchungen haben nun aber gezeigt, dass es auch bei kurzen Wettkämpfen einen Vorteil bringen kann, wenn zuckerhaltige Getränke im Mund wahrgenommen werden. Die Getränke mussten in jenen Untersuchungen nicht einmal getrunken werden, sondern waren auch wirksam, wenn sie wieder ausgespuckt wurden. Der Effekt beruht vermutlich nicht auf einer Verbesserung der Energieversorgung, sondern muss über noch unbekannte Mechanismen einen Effekt verursachen. Das heisst, dass es möglicherweise auch bei kurzen intensiven Wettkämpfen von Vorteil sein könnte, ganz kleine Mengen Sportgetränke (oder allgemein zuckerhaltige Getränke) in sehr kleinen Schlucken zu trinken. Grössere Mengen sind aber kaum sinnvoll.

Wie viele und welche Kohlenhydrate sollen eingenommen werden?

Wie beim Wasser ist auch bei den Kohlenhydraten die Absorptionskapazität des Körpers begrenzt. Pro Stunde sollten rund 30 bis maximal 70 - 80 g Kohlenhydrate aufgenommen werden. Dies in Abhängigkeit der Belastungsdauer, des Körpergewichts und der individuellen Verträglichkeit. Ein Sportgetränk, das 6 - 8 % Kohlenhydrate (60 - 80 g pro Liter) enthält und von dem pro Stunde 0.4 - 0.8 Liter getrunken wird, liefert also gerade auch eine Kohlenhydratmenge von rund ca. 30 - 60 g. Bei Bedarf (z.B. Ausdauerwettkämpfe) kann mit zusätzlichen Kohlenhydratquellen wie Riegel oder Gels noch etwas „aufgebessert“ werden.

In Sportgetränken können die Kohlenhydrate als Glukose (Traubenzucker), Fruktose (Fruchtzucker), Saccharose (Haushaltszucker), Maltose (Zweifachzucker) oder Maltodextrin (Mehrfachzucker) beigefügt werden. Meistens wird eine Kombination verwendet. Fruktose sollte nicht die Hauptquelle der Kohlenhydrate sein, da Fruktose nur langsam absorbiert werden kann und zu Magenbeschwerden führen könnte. Wenn die Kohlenhydrataufnahme maximiert werden soll, dann ist es aber trotzdem notwendig auch Fruktose (30 bis max. 50 % der Kohlenhydrate) dabei zu haben. Damit können vermutlich bis über 100 g Kohlenhydrate pro Stunde vom Körper aufgenommen und verbraucht werden, doch sind auf diesem Gebiet noch weitere Untersuchungen notwendig und die individuelle Magenverträglichkeit darf auf keinen Fall durch zu grosse Mengen beeinträchtigt werden.

Kohlenhydrate könne auch in fester Form, beispielsweise als Riegel, verzehrt werden. Auch konventionelle Lebensmittel wie Weissbrot, Reiswaffeln usw. können verwendet werden, sofern sie vertragen werden. Wichtig ist, dass bei fester Nahrung immer genügend dazu getrunken wird.

Sind komplexe Kohlenhydrate für lange Belastungen besser?

Nein! Sie sind weder besser noch schlechter. Das Prinzip der „einfachen“ und „komplexen“ Kohlenhydrate wird leider immer noch weit verbreitet verwendet, obwohl seit über 25 Jahren bekannt ist, dass dieses Konzept nichts darüber aussagt, wie schnell Kohlenhydrate verdaut werden. Auch die Werbung setzt den Begriff immer noch ein, vermutlich weil die Leute eben immer noch darauf ansprechen. Tatsächlich werden aber Mehrfachzucker wie Maltodextrin genau gleich schnell verdaut und aufgenommen wie der Einfachzucker Glukose. Der Haushaltszucker Saccharose wird sogar langsamer und der Einfachzucker Fruktose viel langsamer aufgenommen als der Mehrfachzucker Maltodextrin. Dieses Marketing mit der Behauptung, Einfachzucker würden schneller und die Mehrfachzucker für eine gleich bleibende Kohlenhydratversorgung erst später und langsamer absorbiert, entspricht nicht der Wahrheit. Wichtig für eine kontinuierliche Kohlenhydratversorgung ist viel mehr das regelmässige Trinken von Sportgetränken oder allgemein Kohlenhydraten (→*Wie viele und welche Kohlenhydrate sollten eingenommen werden*, →*Wie viel sollte getrunken werden*, →*Anhang: Tipps für Training und Wettkampf*).

Die Begründung zur Verwendung von Einfach- oder Mehrfachzuckern liegt vielmehr darin, dass die einen süss sind, wie die Einfachzucker, und andere nicht süss sind, wie die Mehrfachzucker. Oder dass bei gleicher Kohlenhydratmenge die Teilchenkonzentration (hyperton, isoton, hypoton) variiert werden kann. Die Verwendung verschiedener Kohlenhydrate oder Zuckerarten hat also durchaus ihre Berechtigung.

Ist feste oder flüssige Nahrung besser?

Das kommt von der Leistungsfähigkeit her vermutlich nicht darauf an. Es zeigt sich jedoch, dass flüssige Nahrung vor allem in warmer Umgebung oder bei hoher Belastung bevorzugt und häufig auch besser vertragen wird. Einige Sporttreibende haben Mühe, speziell in Wettkampfsituationen, feste Nahrung zu essen. Getränke, flüssige Mahlzeitenersatzprodukte oder halbflüssige Produkte wie Gels werden dagegen häufig gut vertragen. Feste Nahrung sollte wie die Getränke auf kleine Portionen aufgeteilt werden, so dass (je nach Möglichkeit) alle 15 bis 20 min etwas Kleines gegessen und genügend dazu getrunken werden kann.

Was ist wichtig bei Sportgetränken?

Eine sehr wichtige Komponente ist der Geschmack. Je besser ein Getränk schmeckt, desto eher wird auch genug getrunken. Neben einem angenehmen Aroma können auch Kohlenhydrate den Geschmack verbessern und sind deshalb auch aus diesem Grund zu empfehlen.

Der Kohlenhydratgehalt sollte um 6 bis 8 % betragen. Bei >10 % können Verdauungsprobleme auftreten. Grundsätzlich sollte ein Sportgetränk eher weniger Kohlenhydrate (Zucker) enthalten, wenn sehr viel getrunken wird, aber wenige Kohlenhydrate benötigt werden (z.B. lockeres Training in heisser Umgebung). Auch wenn die Kohlenhydrate teilweise über Riegel und Gels aufgenommen werden, sollten die Kohlenhydrate im Getränk entsprechend reduziert werden.

Natrium bzw. Kochsalz verbessert die Flüssigkeitsaufnahme und ist deshalb in den meisten kommerziellen Sportgetränken in tiefer Konzentration enthalten. Erhöhte Salzkonzentrationen können aber unter entsprechenden Bedingungen notwendig sein (→ *Was ist eine Hyponatriämie?*).

Sind isotonische Sportgetränke am besten?

Mit *isotonisch* wird bezeichnet, dass ein Getränk gleich viele gelöste Teilchen enthält wie das Blut. *Hypotone* Getränke haben eine kleinere Teilchenkonzentration als das Blut, *hypertone* eine höhere Konzentration als das Blut.

Isotonische Getränke sind zwar gut, aber die Wasserabsorption aus leicht hypotonen Getränken ist in der Regel sogar besser. Ungünstig sind nur hypertone Getränke, weil diese die Wasseraufnahme verlangsamen und zu Magenbeschwerden führen können. „*Isotonisch*“ sollte also weniger als optimale, sondern vielmehr als maximale Konzentration gesehen werden. Eine exakt „isotonische“ Konzentration selber zusammenzustellen ist relativ schwierig. Wenn allerdings rund 60 - 80 g Zucker oder Maltodextrin sowie rund 1 bis 2 g Kochsalz pro Liter Wasser zusammengemischt werden, befindet man sich normalerweise im optimalen „hypotonen“ Bereich.

Tabelle 1: Verschiedene Sportnahrungsprodukte und Lebensmittel und Getränke, die je 50 g Kohlenhydrate liefern. Dies entspricht gerade etwa der Menge, die pro Stunde gegessen und getrunken werden sollte (Empfehlung: 30-80 g je nach Körpergewicht und Belastungsart). Das Aufführen von Markenprodukten erfolgt rein zufällig, um Beispiele zu geben, und soll nicht einzelne Produkte gegenüber nicht aufgeführten bewerten!

Nahrungsmittel	Portionengrösse für 50 g Kohlenhydrate	Bemerkungen
Sportgetränke: <ul style="list-style-type: none"> Kommerzielle Selbstgemacht 	6.5 - 8.5 dl 6.5 - 8.5 dl	Gute Kohlenhydratquelle, da sowieso getrunken werden muss. Sehr gute Verträglichkeit.
Riegel: <ul style="list-style-type: none"> Powerbar Performance Isostar High Energy Sportvital Energy Bar 	77 g (1 Riegel = 65 g) 70 g (2 Riegel = 80 g) 90 g (1 Riegel = 100 g)	Verträglichkeit sehr gut, ausser vielleicht in hochintensiven Phasen. Immer mit genügend Flüssigkeit kombinieren. In mehreren kleinen Portionen essen. Nicht nur 1x pro Stunde essen.
Gels: <ul style="list-style-type: none"> Sponser Liquid Energy Powerbar power gel 	1 Tube à 70 g 2 Beutel à 41 g	Verträglichkeit sehr gut. Immer mit genügend Flüssigkeit kombinieren. In mehreren kleinen Portionen essen. Nicht nur 1x pro Stunde essen.
Konventionelle Lebensmittel <ul style="list-style-type: none"> Brötchen Sandwich Div. Lebensmittel 	ca. 120 g ca. 200 g Je nach Produkt 60-200 g (Produkte mit zu tiefem Kohlenhydratgehalt sind nicht ideal, weil grosse Mengen gegessen werden müssten)	Verträglichkeit individuell und abhängig von der Situation. Bei tieferer Intensität können aber durchaus diverse Lebensmittel vertragen werden. Was kohlenhydratreich ist und gut vertragen wird ist grundsätzlich geeignet. Immer mit genügend Flüssigkeit kombinieren. Eine ausführlichere Beispielliste findet sich auch im → <i>HotTopic Regeneration nach Training und Wettkampf</i> . In mehreren kleinen Portionen essen. Nicht nur 1x pro Stunde essen.

Anhang: Tipps für Training und Wettkampf

Verständlicherweise kann hier nicht auf die Details und Umstände einzelner Sportarten eingegangen werden. Die nachfolgenden Abschnitte behandeln aber die grundlegenden Prinzipien für Wettkampfbelastungen unterschiedlicher Dauer. Grundsätzlich können diese Prinzipien auch fürs Training angewendet werden. Normalerweise ist die Intensität im Training jedoch tiefer, weshalb mehr Nahrungsmittel besser vertragen werden. Es empfiehlt sich, Wettkampfsituationen auch aus Sicht der Verpflegung im Training zu simulieren, speziell wenn neue Strategien angewendet werden möchten.

Tipps für Wettkämpfe <30 min Dauer*

Hier liegt das primäre Augenmerk darauf, möglichst keine Verdauungsbeschwerden zu verursachen, weil es sich meistens um hochintensive Belastungen handelt.

Bei kurzen intensiven Belastungen liegt die wichtigste Phase vor dem Wettkampf. In der kurzen Zeit während des Wettkampfs kann wenig beeinflusst werden, weil Nährstoffe eine gewisse Zeit brauchen bis sie überhaupt verdaut und absorbiert sind und dem Körper zur Verfügung stehen.

1. Beginn den Wettkampf in gut hydratisiertem Zustand → Trinke vor dem Wettkampf genug (vgl. auch → *HotTopic Ernährung vor Training / Wettkampf*). Flüssigkeitsdefizite können während des Wettkampfs nicht mehr ausgeglichen werden.
2. Trinke während des Wettkampfs nur, wenn es vertragen wird oder um den Mund zu befeuchten. Zuviel zu trinken kann schnell nachteilig werden, wenn zu viel Wasser im Magen ist.
3. Stelle die Flüssigkeits- und Kohlenhydratversorgung bei mehreren Einsätzen, z.B. bei einem Turnier, in den Pausen zwischen zwei Runden sicher. Organisiere, dass dies funktioniert. Teste im Training, wie viel vertragen wird (→ *Tipps für Turniere und repetitive Belastungen*).

Tipps für Wettkämpfe von 30 bis 60 min Dauer*

Das primäre Augenmerk liegt auf der Flüssigkeitszufuhr.

1. Beginn den Wettkampf in gut hydratisiertem Zustand → Trinke vor dem Wettkampf genug. Flüssigkeitsdefizite können während des Wettkampfs nicht mehr ausgeglichen werden.
2. Verwende ein kühles Getränk (15-20 °C) mit gutem Geschmack und bis zu 6-8 % Kohlenhydraten.
3. 100-300 ml alle 15-20 min werden meistens gut vertragen. Die individuellen Unterschiede in der Magenentleerung, Schweissrate und Flüssigkeitstoleranz sind jedoch relativ gross. Der individuelle Trinkrhythmus sollte im Training ausgetestet werden.
- Beginne möglichst früh mit Trinken und nicht erst gegen Ende oder wenn Durst aufkommt. Es dauert nämlich 15 - 30 min bis getrunkene Flüssigkeit dem Körper auch wirklich zur Verfügung steht. In den letzten 20 min bringt trinken wenig.

Tipps für Ausdauer-Wettkämpfe von 1-3 h Dauer*

Das primäre Augenmerk liegt auf der Flüssigkeits- und Kohlenhydratzufuhr.

1. Beginn den Wettkampf in gut hydratisiertem Zustand → Trinke vor dem Wettkampf genug. Flüssigkeitsdefizite können während des Wettkampfs nicht mehr ausgeglichen werden.
2. Evtl. kann ein Carboloadung sinnvoll sein (→ *HotTopic Carboloadung*).
3. Verwende ein kühles Getränk (15-20 °C) mit gutem Geschmack und möglichst 6-8 % Kohlenhydraten.
4. 100-300 ml alle 15-20 min werden meistens gut vertragen. Die individuellen Unterschiede in der Magenentleerung, Schweissrate und Flüssigkeitstoleranz sind jedoch relativ gross. Der individuelle Trinkrhythmus sollte im Training ausgetestet werden.
5. Nimm pro Stunde 30-70 g Kohlenhydrate auf. Sportgetränke sind ideale Kohlenhydratlieferanten. Oder verwende als Abwechslung auch Riegel und Gels, wenn dies vertragen wird und kombiniere sie mit genügend Flüssigkeit (→Tabelle 1).

- Sportgetränke sind eine gute Wahl für Kohlenhydratlieferanten. Feste Nahrung oder Gels können bei längeren Einsätzen aber als geschmackliche Abwechslung verwendet werden. Zudem sind Gels oder Riegel kompakte und einfache Kohlenhydratquellen, die einfach in der Handhabung sind.
- Beginne möglichst früh mit Trinken und nicht erst gegen Ende oder wenn Durst aufkommt. Es dauert nämlich 15 - 30 min bis getrunzene Flüssigkeit dem Körper auch wirklich zur Verfügung steht.

Tipps für Ausdauer-Wettkämpfe über 3 h Dauer*

Das primäre Augenmerk liegt auf der Flüssigkeits- und Kohlenhydratzufuhr, aber auch beim Natrium.

1. Beginn den Wettkampf in gut hydratisiertem Zustand → Trinke vor dem Wettkampf genug. Flüssigkeitsdefizite können während des Wettkampfs nicht mehr ausgeglichen werden.
 2. Ein Carboloadung in der Vorbereitung kann sinnvoll sein (→ *HotTopic Carboloadung*).
 3. Verwende ein kühles Getränk (15-20 °C) mit gutem Geschmack, möglichst 6-8 % Kohlenhydraten und Natrium (Kochsalz). Es ist ratsam, verschiedene Geschmacksrichtungen zu verwenden, damit keine Langeweile aufkommt.
 4. 100-300 ml alle 15-20 min werden meistens gut vertragen. Die individuellen Unterschiede in der Magenentleerung, Schweißrate und Flüssigkeitstoleranz sind jedoch relativ gross. Der individuelle Trinkrhythmus sollte im Training ausgetestet werden.
 5. Nimm pro Stunde 30-70 g CHO auf. Sportgetränke sind ideale Kohlenhydratlieferanten. Oder verwende als Abwechslung auch Riegel und Gels (→ Tabelle 1).
- Achte auf eine genügende Natriumzufuhr. Sportgetränke enthalten kleine, meistens genügende Mengen (ca. 0.2 - 0.4 g/L entsprechend ca. 0.5 - 1 g/L Kochsalz). Selbstgemachte Sportgetränke aus verdünnten Fruchtsäften oder Softdrinks sollten jedoch aufgesalzen werden auf mindestens 1 g Kochsalz pro Liter.
 - Sportgetränke sind eine gute Wahl für Kohlenhydratlieferanten. Feste Nahrung oder Gels können bei längeren Einsätzen aber als geschmackliche Abwechslung verwendet werden. Zudem sind Gels oder Riegel kompakte und einfache Kohlenhydratquellen, die einfach in der Handhabung sind.
 - Beginne möglichst früh mit Trinken und nicht erst gegen Ende oder wenn Durst aufkommt.

Tipps für länger dauernde mental basierte Sportarten*

Das primäre Augenmerk liegt auf der Flüssigkeits- und Kohlenhydratzufuhr.

1. Beginne den Wettkampf in gut hydratisiertem Zustand.
 2. Verwende ein kühles Getränk (15-20 °C) mit gutem Geschmack und wenig Kohlenhydraten. Trinke während des Wettkampfs so viel, dass die Schweißverluste kompensiert werden. Vor allem unter kühlen Bedingungen oder in Sporthallen (trockene Luft) werden die Flüssigkeitsverluste häufig unterschätzt. Kontrollmöglichkeit: Waage: man sollte nicht mehr als 1-2 Gewicht kg verlieren während des Wettkampfs, sonst trinkt man zuwenig.
- Sportarten wie Bogenschiessen, Schiessen, Bowling, Golfen oder Curling können sich über eine mehr oder weniger lange Zeitspanne hinziehen, die es erfordert, genügend zu essen, um die mentale (und körperliche) Leistungsfähigkeit aufrechtzuerhalten. Die tiefe Intensität dieser Sportarten lässt gleichzeitig den Verzehr einer grossen Palette von Lebensmitteln zu. Plane eine kohlenhydratreiche Verpflegung ein, die aus Sportnahrungsprodukten oder konventionellen Lebensmitteln besteht.

* angepasst nach Minehan M. in: Burke L., Deakin V., eds. Clinical Sports Nutrition, McGraw-Hill, Roseville NSW, Australia, 2000

Tipps für Teamsportarten

Das primäre Augenmerk liegt auf der Flüssigkeits- und Kohlenhydratzufuhr.

- Die meisten Teamsportarten haben eine Einsatzdauer von 1 bis 2 Stunden. Es ist daher sinnvoll, Flüssigkeit und Kohlenhydrate aufzunehmen, soweit dies die Bedingungen der jeweiligen Sportart zulassen (→ *Tipps für Ausdauer-Wettkämpfe von 1-3 h Dauer*).

- Im Eishockey ist es möglich, sich in kurzen Intervallen zu versorgen (→*Tipps für Ausdauer-Wettkämpfe von 1-3 h Dauer*). Eine gute Wettkampfernährung dürfte die Leistungsfähigkeit vor allem gegen Ende der Partien verbessern.
 - Sportarten wie Fussball erlauben es normalerweise nicht, während der Spielzeit Getränke oder Nahrung aufzunehmen. Diese Möglichkeiten beschränken sich hauptsächlich auf die Spielpausen. In dieser kurzen Zeit kann wegen der Magenverträglichkeit nicht allzu viel getrunken 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 aufgenommen werden kann, ohne dass in der nächsten Spielzeit Probleme auftreten. Speziell unter heissen Bedingungen kann die Optimierung dieser Flüssigkeitsversorgung bedeutend werden.
 - Beginn den Wettkampf in gut hydratisiertem Zustand → Trinke vor dem Wettkampf genug. Flüssigkeitsdefizite können während des Wettkampfs nicht mehr ausgeglichen werden.
1. Verwende ein kühles Getränk (15-20 °C) mit gutem Geschmack und 6-8 % Kohlenhydraten.
 2. Teste aus, wie viel Flüssigkeit in der Spielpause maximal vertragen wird. Unter heissen Bedingungen kann dies entscheidend werden. Rund 0.5 Liter sollten in einer Pause von 15 min möglich sein und wenn mehr vertragen wird kann auch mehr getrunken werden. Trinke in vielen kleinen Portionen über die ganze Pausendauer (Trinkflasche als ständiger Begleiter während der Pause).

Tipps für Turniere und repetitive Belastungen

Turniere können sich über einen oder mehrere Tage hinziehen und bestehen aus einem bis mehreren Einsätzen pro Tag. Dies führt zu einem sehr hohen Kohlenhydrat- und Flüssigkeitsbedarf, je nach Umweltbedingungen. Das primäre Augenmerk liegt deshalb darin, ein fortschreitendes Flüssigkeitsdefizit und eine kumulative Entleerung der Kohlenhydratspeicher zu verhindern. Für diese Problematik wurde ein separates Hot Topic verfasst (→*Hot Topic Turniere*).