

Sporternährung - Wettkampf

Der Ernährung rund um den Wettkampf kommt eine besondere Bedeutung zu, da Sportler in diesem optimale Leistungen erbringen möchten. Dies kann durch eine entsprechende **Ernährung vor, während und nach dem Wettkampf** oder einer Belastung gefördert werden. Die **Wettkampfdiät** beginnt aber nicht erst unmittelbar vor dem Wettkampf, sondern **bereits Tage oder Wochen vorher**.

Ernährung vor dem Wettkampf

Glykogenspeicher

Je nach Sportart beginnt die Zeitspanne einer speziellen "Ernährung vor dem Wettkampf" etwa **drei bis sieben Tage vor dem Ereignis**. Im Mittelpunkt stehen bei allen Sportarten **aufgefüllte Glykogenreserven**, da die Energieausbeute aus dem Energieträger Glykogen auch unter zeitlichen Aspekten am effektivsten ist. Zum einen wird die Ausdauerleistung durch aufgefüllte Glykogenspeicher verbessert, zum anderen lässt sich Glykogen aus ausreichend gefüllten Speichern auch schneller mobilisieren.

Eine gute Glykogenverfügbarkeit ist vor allem bei Spiel-, Kampf- und Schnellkraftsportarten wichtig, denn die Glykogenspeicher können bei gleichem Trainingszustand der Sportler über Sieg oder Niederlage entscheiden.

Das **Füllen der Glykogenspeicher** dauert in der Regel bis zu **48 Stunden**. Dafür muss ein gewisses Schema eingehalten werden. In der Praxis wird oftmals die Methode des "**Kohlenhydratladens**" (**Kohlenhydratsuperkompensation**) angewendet. Dadurch kann die ursprüngliche Grösse der Glykogenspeicher nochmals **um 25-100 % gesteigert** werden.

Das Vorgehen läuft folgendermassen ab:

Tage vor Wettkampf	Stufe	Vorgehensweise
7 - 4	Entleerung der Glykogenspeicher	<ul style="list-style-type: none">- erschöpfende Aktivität- vermehrtes, längeres Training- normale Ernährung

3 - 1	Kohlenhydratladen	<ul style="list-style-type: none"> - Kohlenhydratreiche Ernährung - 70-80 % KH-Anteil (ca. 9-10 g/kg Körpergew) - normaler Proteinanteil - fettarme Ernährung - Reduzierung des Trainings
0	Wettkampftag	<ul style="list-style-type: none"> - moderate Kohlenhydratzufuhr - 50-60 % KH-Anteil

Tab.: Schematischer Ablauf des Kohlenhydratladens

Neben der kohlenhydratreichen Ernährung sollte auch auf eine ausreichende Zufuhr an Wasser und Kalium (über Obst, Trockenobst) geachtet werden, da diese mit dem Glykogen in der Muskulatur gespeichert werden.

Am Tag des Wettkampfs

Grundsätzlich gilt: Ein Sportler sollte weder hungrig noch mit unverdauter Nahrung im Magen in den Wettkampf starten. Die **letzte grössere Mahlzeit** vor der sportlichen Aktivität sollte **drei bis vier Stunden zurückliegen**. Für die infrage kommenden Lebensmittel gibt es bestimmte Kriterien. So sollte die Wahl auf dem Sportler vertraute und für ihn gut verträgliche Nahrung fallen. Optimal ist es, wenn die Mahlzeit ca. **200-300 g Kohlenhydrate** enthält (z.B. über Müsli, Brot, Nudeln, Reis etc), **fett- und ballaststoffarm** ist, einen **moderaten Proteingehalt** aufweist und **ausreichend Flüssigkeit** liefert.

Ein bis eineinhalb Stunden vor der sportlichen Aktivität sollten nur noch **kleinere Portionsgrößen** aufgenommen werden. Eine zu grosse Menge an Nahrung führt zu einer verstärkten Ansammlung von Blut im Verdauungstrakt und verhindert so die optimale Durchblutung der Muskeln. Außerdem wird aufgrund eines gedehnten Magens die Zwerchfellatmung behindert, was sich besonders bei Ausdauerbelastungen negativ bemerkbar macht.

Auf nüchternen Magen zu starten ist allerdings ebenso **wenig zu empfehlen**. Hier führt die mangelnde Aufnahme von Kohlenhydraten zu einem Absinken des **Blutzuckerspiegels**, wodurch die Leistungsfähigkeit herabgesetzt wird. Nach der **Deutschen Diabetes- Gesellschaft (DGG)** liegt ein **normaler Blutzucker** zwischen **70-100 mg/dl bzw. 3,9-5,5 mmol/l**.

Gewicht machen

"Auch wenn die sportliche Leistung durch das Körpergewicht und die Körperzusammensetzung beeinträchtigt werden kann, sollten diese körperlichen Masse kein Kriterium für die sportliche Leistung sein und von einem täglichem Wiegen wird abgeraten." (ADA, 2009)

Gewicht machen - was ist das?

Eine besondere Problematik ergibt sich bei Sportartengruppen, bei denen die Athleten und Athletinnen in **Gewichtsklassen** eingeteilt werden. Hierzu zählen vor allem Kampfsportarten wie Ringen, Boxen oder auch bestimmte Kraftsportarten. Viele Sportler versprechen sich einen Vorteil davon, die nächst niedrigere Gewichtsklasse zu erreichen. Aufgrund des meist geringen Körperfettanteils der Sportler kann der Gewichtsverlust jedoch nur durch den Verlust von Muskelmasse und Körperwasser erreicht werden.

Folgen

Neben dem **Flüssigkeitsverlust** kommt es zu einer verstärkten **Ausscheidung von Mineralstoffen**, v.a. von Kalium, Magnesium und Natrium. All diese Faktoren können zu folgenden Symptomen führen:

- Eindickung des Blutes
- Blutdruckabfall
- Verminderte Muskeldurchblutung
- Herzrhythmusstörungen

Insgesamt geht der starke Gewichtsverlust mit einem **Leistungsabfall** einher, der eigentlich nicht im Sinne der Sportler sein kann.

Risiken

Häufig wird ein Tag vor dem Wettkampf versucht, die letzten 2 bis 3 kg durch starkes Schwitzen zu verlieren. Wie gefährlich das sein kann, zeigt ein Beispiel aus Amerika. Ein junger Ringer starb, nachdem er versucht hatte, die restlichen 6kg an einem Tag "abzukochen". Er fuhr bekleidet mit einem Taucheranzug auf einem Fahrradergometer in einem auf 35°C aufgeheizten Raum. Er starb an Herz- und Nierenversagen. Zwei weitere junge Männer starben innerhalb weniger Wochen unter ähnlichen Umständen.

Wenn es sich nicht vermeiden lässt...

Bei der Vorbereitung auf einen Wettkampf ist es daher sinnvoll, sich rechtzeitig auf die entsprechende Gewichtsklasse vorzubereiten. Ist dies nicht möglich, muss direkt nach dem Abwiegen für eine ausgeglichene Flüssigkeitsbilanz gesorgt werden, indem eine ausreichende Menge eines geeigneten Sportgetränks getrunken wird. Es sollten zunächst leicht verdauliche Kohlenhydrate zugeführt werden, um die notwendige Energie für den Wettkampf zu erlangen. Weiterhin sollten komplexe Kohlenhydrate verzehrt werden, die die Leistungsfähigkeit über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten können.

Letztlich muss der Sportler selbst entscheiden, ob er ausgezehrt und schlapp eine Gewichtsklasse niedriger antritt oder ob er topfit in der höheren Gewichtsklasse kämpft.

Ernährung während des Wettkampfs

Ernährungsbedingte Fehler in der Vorbereitungsphase lassen sich nicht am Tag des Wettkampfs kompensieren. Die Vorbereitung spielt also eine entscheidende Rolle. Dies gilt besonders bei Ausdauersportarten, da die Nahrungsaufnahme während des Wettkampfes nicht oder nur unter Zeitverlust möglich ist.

In Sportarten, bei denen eine **Pause** (Spielsportarten) oder bei denen mehrere Einsätze an einem Tag vorgesehen sind (z.B. Kampfsportarten), sollte in der Zwischenzeit der **Verlust von Flüssigkeit, Mineralstoffen und Kohlenhydraten ausgeglichen werden**, um den Blutglucosespiegel aufrecht zu halten und die Leistungsfähigkeit zu bewahren. Dies kann in Form eines geeigneten Sportgetränks sowie durch die Zufuhr leicht verdaulicher Kohlenhydrate (z. B. eine Banane) erfolgen. **Bei länger andauernden Belastungen kann ein stündlicher Verzehr von 30 bis 60 g Kohlenhydraten die ausdauernde Leistungsfähigkeit verbessern.**

Die rechtzeitige Einnahme von Kohlenhydraten ist vor allem von Bedeutung bei Sportlern, die ihre Glykogenspeicher nicht komplett aufgefüllt haben, keine Mahlzeit vor dem Ereignis eingenommen haben und/oder die "Gewicht gemacht" haben. Die Aufnahme sollte in **15-20-minütigen Intervallen nach Beginn des Wettkampfes einsetzen** und sich (bei einer Einnahme in Form von Snacks) hauptsächlich auf Glucose stützen.

Der **Ausgleich der Flüssigkeitsaufnahme** spielt bei einer Belastung von **mehr als 45 min** eine wichtige Rolle. Es wird empfohlen, alle **15 min etwa 200 ml Flüssigkeit** aufzunehmen.

Ernährung nach dem Wettkampf

Für die erste Mahlzeit nach dem Wettkampf gelten die gleichen Richtlinien wie für die Mahlzeit nach einer harten Trainingseinheit. Hier müssen dem Körper die durch den Sport **verbrauchten Nährstoffe** zugeführt werden:

- Flüssigkeit
- Mineralstoffe
- Kohlenhydrate
- Aminosäuren/Protein/Eiweiss

Die Mahlzeit sollte möglichst im Anschluss an die sportliche Aktivität eingenommen werden. Sie wird als **Post-Workout-Nutrition** bezeichnet.

Post-Workout-Nutrition - Die unmittelbare Mahlzeit nach der Belastung

In der Zeit direkt nach dem Training herrscht folgende Situation im Körper

- Die Glykogenspeicher sind entleert
- Der Proteinabbau ist erhöht
- Das Muskelproteingleichgewicht ist gestört

Aus diesem Grund ergeben sich folgende Zielstellungen.

- Wiederauffüllung der Glykogenspeicher im Muskeln.
- Reduzierung des Proteinabbau, der durch das Training entstanden ist.
- Die Proteinsyntheserate steigern bzw. wieder herstellen.

Durch das intensive Training sind die **Glykogenspeicher** in den meisten Fällen **weitestgehend aufgebraucht** und der Körper muss sich **anderer Energiereserven** bedienen. Dazu kann er einerseits das Depotfett oder auch die Muskelproteine verwenden. Die Mobilisation des Körperfetts ist jedoch sehr zeitaufwendig und benötigt eine große Menge an Sauerstoff. Aus diesem Grund werden eher Muskelproteine als Quelle herangezogen.

Um dies zu verhindern und den Regenerationsprozess schneller einzuleiten, wird empfohlen, in den **ersten 60 min nach dem Training oder Wettkampf** eine **schnell verdauliche Kohlenhydratquelle** zu sich zu nehmen - Kohlenhydrate mit einem hohen glykämischen Index.

Sie werden schnell resorbiert und dienen der Wiederauffüllung der Glykogenspeicher, ein Unterfangen, das in diesem Zeitraum am Besten gelingt (vgl. Weineck, 2009). Als Richtwert können **1,0-1,5 g Kohlenhydrate je kg Körpergewicht** angesetzt werden.

Dabei bieten sich besonders Getränke mit einem hohen Kohlenhydratanteil in Form von Glucose an (**6-10 %, entsprechen > 60-80 g Kohlenhydrate pro Liter Flüssigkeit**). Die Resorption kann durch eine **zusätzliche Salzgabe von 0,5-1 g/l** verbessert werden. Neben Flüssigkeit kann aber auch feste Nahrung verwendet werden, die einen hohen glykämischen Index aufweist.

Die **erste Mahlzeit** sollte etwa **30 bis spätestens 45 Minuten nach** dem sportlichen Ereignis eingenommen werden. Danach sollten weitere vollwertige Mahlzeiten über einen Zeitraum von vier bis sechs Stunden im zweistündlichen Rhythmus folgen.

Zusätzlich zu den Kohlenhydraten bietet sich die **Aufnahme von Proteinen** an, denn durch die Gabe von einfachen Kohlenhydraten wird die Ausschüttung von Insulin stimuliert. Insulin ist auch als aufbauendes Hormon bekannt. Es bewirkt nicht nur, dass Glucose in die Muskeln und die Leber aufgenommen und somit die **Glykogenspeicher wieder aufgefüllt** werden, sondern begünstigt ebenso die Aufnahme von Aminosäuren und Fettsäuren in den Muskel.

Zudem ist Insulin in der Lage, den katabolen Stoffwechsel nach dem Training zu bremsen und den Organismus langsam wieder in eine aufbauende Lage zu bringen, z.B. indem es die **Proteinbiosynthese** anregt. **Somit stellt dieses Hormon eine Schlüsselsubstanz für den Muskelaufbau und die Regeneration** dar.

In Studien konnte festgestellt werden, dass durch einen relativ hohen Aminosäurespiegel im Blut in Kombination mit einem hohen Insulinspiegel die effektivste Proteinbiosynthese stattfinden kann. Demnach wird als Empfehlung für die Proteinaufnahme nach der Belastung eine Proteinmenge von **ca. 0,4 g je kg Körpergewicht** angegeben (Berardi, 2001).

Dadurch, dass Insulin auch Fettsäuren in den Muskel einschleust, ist es wichtig, dass die **Mahlzeit nach dem Training fettarm bzw. fettfrei** ist, da sonst unnötig Fettgewebe aufgebaut werden kann. **Ein bis zwei Stunden nach dieser Mahlzeit** sollte ein **vollwertiges Essen** mit komplexen Kohlenhydraten aufgenommen werden, das proteinreich (ca. 30g Proteine) und moderat fetthaltig ist.

Durch die **kombinierte Aufnahme von einfachen Kohlenhydraten und Proteinen (Aminosäuren) nach dem**

Training kann gewährleistet werden, dass die Glykogenspeicher wieder aufgefüllt, die katabole Stoffwechsellage gebremst und die Proteinbiosyntheserate gesteigert wird. **Die Mahlzeit sollte zusammenfassend folgende wesentliche Merkmale aufweisen:**

- **Kohlenhydratgehalt von 1,0-1,5 g/kg Körpergewicht**
(hochglykämisch)
- **Proteingehalt von 0,4 g/kg Körpergewicht**
- reich an **essentiellen** Aminosäuren
- fettarm bzw. fettfrei

Als **Kohlenhydratquelle** für die Post-Workout-Nutrition eignen sich besonders Glucose oder Maltodextrin. Alternativ können auch Marmelade, Weizentostbrot oder Honig verwendet werden. Als Proteinquelle eignet sich z.B. Speisequark (Magerstufe) oder auch andere Lebensmittel, die proteinreich und fettarm oder fettfrei sind!