

# Sport & Getränke

## Trinken während einer Ausdauerleistung kompensiert den Flüssigkeitsverlust und erhält die Leistungsfähigkeit. Kann man auch zu viel trinken und was macht ein gutes Sportgetränk aus?

«Trinken, trinken, trinken!» Diese eindringliche Empfehlung hören wir praktisch vor jedem Start zu einem Ausdauerwettkampf, speziell wenn die klimatischen Verhältnisse eine Hitzeschlacht vermuten lassen. Der Verlust an Flüssigkeit ist denn auch der bedeutendste leistungs-limitierende Faktor. Mit jedem Tropfen Schweiß, der während eines Dauerlaufes zur Kühlung des erhitzten Körpers verloren geht, nimmt unsere Ausdauerleistung ab. Die Flüssigkeits- und Salzverluste durch Schwitzen nehmen mit zunehmender Intensität und Dauer der Aktivität und mit steigender Aussentemperatur und Luftfeuchtigkeit zu.

Schweißproduktion und Salzgehalt variieren allerdings individuell sehr stark und sind auch abhängig von der benutzten Sportkleidung. Körpergewicht, genetische Faktoren, die Anpassung an hohe Umgebungstemperaturen (Hitzeakklimatisation) und die Stoffwechseleffizienz (Trainingszustand) beeinflussen die Schweißmenge ebenfalls entscheidend. Messungen der Flüssigkeitsverluste während verschiedenen sportlichen Aktivitäten zeigen eine Schwankungsbreite von 0,5 bis über 2 Liter Schweiß pro aktive Stunde! Aufgrund ihrer geringeren Körperlänge, der tieferen Muskelmasse und des niedrigeren Stoffwechselumsatzes schwitzen Frauen und Kinder in der Regel weniger stark und verlieren dabei weniger Salze als Männer.

Um zu wissen, wie stark eine einzelne Person während einer bestimmten sportlichen Aktivität schwitzt, eignet sich ganz einfach die Messung des Körpergewichtes (ohne Sportkleidung!) vor und nach einem Dauerlauf. Der Gewichtsverlust gibt Auskunft über die Grössenordnung der Schweißverluste und ist ein Hinweis auf die benötigte Trinkmenge.

Grundsätzlich müssen pro Stunde moderaten Joggings in warmer Umgebung etwa 1-1½ Liter Schweiß auf der Körperoberfläche verdunsten, um dem Körper



Im Laufsport beträgt der Flüssigkeitsverlust im Normalfall pro Stunde rund 1-1½ Liter, im Extremfall bis 2 Liter.

diejenige Wärme zu entziehen, die er durch die Muskelarbeit freisetzt. Dieser an sich vergleichsweise bescheidene Flüssigkeitsverlust reduziert unsere Ausdauerleistung aber bereits um bis zu 20% – und der Weg ins Ziel kann zu diesem Zeitpunkt

noch lange sein. Eine langfristig ungenügende Versorgung mit Wasser und Salzen ist hingegen nicht nur leistungs-limitierend, sie kann gar gesundheitsgefährdend werden. Es ist also wichtig, nicht nur gut vorbereitet, sondern auch gut mit Flüssigkeit versorgt einen Wettkampf anzutreten und dabei regelmässig zu trinken.

### Meist zu wenig...

Die Trinkgewohnheiten und Vorlieben der einzelnen Athleten für spezielle Getränke sind dabei ebenso verschieden wie das Angebot der zahlreichen Hersteller von Sportgetränken gross ist. Ein Sportgetränk braucht im Grunde genommen nur drei Komponenten, um seinen Zweck optimal zu erfüllen: Wasser, Zucker und Salz (vor allem Natrium). Das Wasser dient dabei der Kompensation der Flüssigkeitsverluste durch das Schwitzen. Die im Getränk gelösten Salze verbessern die Aufnahme von Wasser im Darm und ersetzen die mit dem Schweiß verlorenen Elektrolyte, die Kohlenhydrate dienen letztlich als zusätzliche Energieträger für die andauernde körperliche Belastung. Ein Zuckeranteil von 40-80 g pro Liter Wasser zeigt die besten Resultate in Bezug auf eine rasche Magenpassage (nur was in den Darm gelangt kann

erst resorbiert werden) und die optimale Aufnahme von Wasser und Kohlenhydraten. Weitere wichtige Faktoren für die Güte eines Sportgetränkes sind seine Verträglichkeit und der Geschmack: nur was gut schmeckt und keine unangenehmen Ne-

benwirkungen auslöst, wird schlussendlich freiwillig regelmässig getrunken.

Das ideale Sportgetränk ist also dasjenige, das einerseits (mindestens) Wasser, Kochsalz und Zucker enthält, andererseits aber auch in ausreichender Menge getrunken und aufgenommen wird. Zu beachten ist, dass im Winter, vor allem beim Tragen von undurchlässiger und dickerer Kleidung, der Wärmestau und die dadurch bedingten höheren Schweißverluste gerne unterschätzt werden.

Weil der ausdauerbelastete Körper viel schwitzt und dabei Wasser und Elektrolyte verliert, wird allenthalben die Empfehlung verbreitet, man solle trinken, so viel wie geht. In den Tagen vor dem Rennen, während und nachher; nicht erst bei jedem Durstgefühl, sondern schon früher. Für den südafrikanischen Sportwissenschaftler Tim Noakes sind solche Parolen ein gefährlicher Unsinn: Sportler seien keine Kamele und könnten folglich kein Wasser speichern. Die Empfehlung, in den letzten zwei Stunden vor dem Startschuss «auf Vorrat zu trinken», um im Rennen genug körpereigene Wasserreserven zu haben, führe lediglich zu einer vermehrten Ausscheidung über die Nieren. Das Durstgefühl ist gemäss Noakes weiterhin der beste Indikator dafür, wie viel Flüssigkeit der Körper gerade brauche.

Das ist so weit korrekt, aber mit zunehmendem Alter nimmt die Wahrnehmung von Durst und damit die Kompensationsfähigkeit von Flüssigkeitsdefiziten nach einem Lauf ab. Da wir in aller Regel eher zu wenig als zu viel trinken (speziell im Alltag) macht es durchaus Sinn, einen Lauf mit einer Füllung von ½ Liter im Magen zu beginnen, damit bereits frühzeitig Ersatz für die auftretenden Flüssigkeitsverluste bereit steht. Ebenso angemessen ist es, während eines Laufes regelmässig zu trinken und sich auch nach dem Zieleinlauf noch einen Schluck zu gönnen. Es muss ja nicht literweise sein... In jedem Fall sollte die Trinkmenge grösser oder gleich gross sein wie die Schweißverluste, als Hinweis darauf bietet sich wieder die Messung des Körpergewichtes an.

### Zu viel des «Guten»?

Ernsthafte gesundheitliche Zwischenfälle beim Boston Marathon vor einigen Jahren haben die Regel vom uneingeschränkten «trinken, trinken, trinken» in Frage gestellt und sie haben in der Presse das Bild des Athleten hervorgebracht, der sich im Wettkampf zu Tode getrunken haben soll. Die Begründung: Neben dem Verlust an Kör-

perwasser ist der Verlust von Salzen (Elektrolyten) ebenfalls von zentraler Bedeutung. An besagtem Boston Marathon wies fast jeder achte von 488 im Ziel untersuchten Marathonläufern einen teils beträchtlichen Natriummangel auf. Der Verlust an Körpersalzen, in erster Linie von Natrium (Teil unseres normalen Kochsalzes), ist einerseits abhängig vom totalen Schweißvolumen, andererseits von dessen Salzkonzentration. Der Schweiß hat in jedem Fall eine tiefere Salzkonzentration als das Blut, ist also im Verhältnis zum Blut «hypoton». Genetische Anlage, Ernährungszustand (z.B. die Durchführung bestimmter Diäten), Dauer der Belastung und insbesondere die Hitzeakklimatisation (anpassungsbedingter «Salzspareffekt» beim Training in der Hitze) haben Einfluss auf die Salzverluste im Schweiß.

Während körperlicher Aktivität wird zur Vermeidung unnötiger Flüssigkeitsverluste die Urinproduktion in der Niere stark gedrosselt. «Ertränkt» sich jemand durch die Aufnahme von allzu grossen Flüssigkeitsmengen während eines Laufes, so wird die Niere das überschüssige Wasser nicht ausscheiden können. Der Verlust an Körperwasser führt zum Zustand eines Flüssigkeitsmangels (Fachausdruck: Dehydratation), die Aufnahme von zu viel Flüssigkeit hingegen zum Zustand einer Überwässerung (Hyperhydratation), die mit einer gefährlichen Verdünnung der Blutsalze verbunden ist (hypotone Hyperhydratation, salzveramte Überwässerung). In Kombination mit der Abnahme der Natriumkonzentration im Blut wird insbesondere die Hirnschwellung lebensgefährlich.

Heisst das jetzt: nur nicht zu viel trinken? Machen wir ein Rechenbeispiel: Bei einer Laufzeit von 4 Stunden und einem durchschnittlichen Schweißverlust von 1,2 Liter pro Stunde resultiert während eines Marathonlaufs ein Flüssigkeitsverlust von knapp 5 Litern. Um das Flüssigkeitsgleichgewicht zu erhalten, müssten wir also in dieser Zeit auch gegen 5 Liter trinken, das ist mehr als ein Liter pro 10 Laufkilometer. Und dann hätten wir das Getränk erst im Magen und noch nicht im Blut: der Blubberbauch ist also vorprogrammiert. Erschwerend kommt hinzu, dass die Flüssigkeitsaufnahme aus dem Darm im Normalfall auf rund 0,8 Liter pro Stunde limitiert ist, was den Verlust von über einem Liter Schweiß pro Stunde selbst bei ständigem Trinken nicht vollständig ausgleichen lässt. In aller Regel trinken wir während eines Marathon also eher zu wenig als zu viel.



Dr. med. Matteo Rossetto, Internist und Sportmediziner mit eigener Praxis und medizinischer Leiter von Äquilibris-Training in Basel. Mitglied des Medical Teams im Schweizerischen Leichtathletikverband.

Warum konnte es aber zu den beschriebenen schweren Zwischenfällen kommen? Die betroffenen Ausdauersportler haben im Verhältnis zur Trinkmenge zu wenig Salz (Natrium!) zugeführt, also vor allem Leitungswasser oder andere salzarme (hypotone) Getränke oder Zuckerlösungen zu sich genommen haben. Nicht der Wasserüberschuss an sich, vielmehr die Verdünnung der Blutsalze, im Speziellen der damit verbundene Natriummangel, sind also für die schweren gesundheitlichen Folgen verantwortlich.

Die ersten Fälle von «natriumverarmter Überwässerung» wurden bei Teilnehmern des Comrades-Marathon beschrieben. Im Zuge des Erfolges der Laufbewegung häuften sich in der Folge Meldungen über solche Vorfälle auch bei anderen Ausdauerveranstaltungen, speziell Marathonläufen. Etliche Athleten, meist Freizeit- und Breitensportler, mussten mit Symptomen wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, geschwollenen Händen und Füßen, Verwirrtheit und Bewusstseinsstörungen in Spitalpflege gebracht werden. Einige wenige starben an den Folgen der Hirnschwellung und des Lungenödems (Wasseraustritt in die Lungen). Betroffen waren hauptsächlich schlanke Läuferinnen (häufiger als Läufer) mit einem langsamen Lauftempo, die vor, während und nach dem Marathon viel Wasser oder andere salzarme (hypotone) Flüssigkeiten getrunken hatten und im Verhältnis eher wenig schwitzen. Alle hatten im Ziel ein höheres Körpergewicht als vor dem Start, ein Hinweis dafür, dass sie mit der Zufuhr von Flüssigkeit nicht gezeigt hatten.

Ein Flüssigkeitsdefizit (Dehydratation – Gewichtsverlust) während eines Marathons ist weit häufiger als eine Überwässerung mit Natriummangel, Letztere aber ungleich gefährlicher! Zusammenfassend gilt, dass regelmässiges Trinken nach wie vor zu den unabdingbaren Voraussetzungen gehört, um den Flüssigkeits- und Natriumverlust während einer Ausdauerbelastung zu minimieren. Das Sportgetränk ist im Training individuell auf Verträglichkeit und Geschmack zu prüfen. Es muss ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Wasser, Zucker und Salzen enthalten. Ausschliesslich hypotone Lösungen (Extremfall: Wasser) zu trinken ist nicht ratsam, Leitungswasser ist aber immer noch besser als gar nichts zu trinken. ■