

Ernährung kurz vor und während des Paddelns

Text: Udo Beier, DKV-Referent für Küstenkanuwandern (10/12/03)

Bezug: www.kanu.de/nuke/downloads/Ernaehrung&Leistung.pdf

Kohlenhydrat-/Flüssigkeits- & Elektrolythaushalt
Ernährung vor der Dauerbelastung
a) Wie lässt sich die Leistungsfähigkeit durch Ernährung optimieren?
b) ... und wie lässt sich der Flüssigkeitshaushalt optimieren?
Ernährung während der Dauerbelastung
a) Wie hat die Flüssigkeits- und Nahrungszufuhr zu erfolgen?
b)... und was ist mit dem „Sauerstoff“?

In der Zeitschrift ERNÄHRUNG IM FOKUS berichtet Prof. Dr. Klaus Baum in dem Beitrag:

"Ernährung und sportliche Leistungsfähigkeit: Möglichkeiten und Einflussfaktoren am Beispiel von Ausdauer- und Kampfsportarten"

über die richtige Ernährung kurz vor und während einer stärkeren und länger andauernden sportlichen Belastung. Dabei stellt er zu Anfang klar, dass die Ernährung kurz vor und während der Belastung zur kurzfristigen Leistungsoptimierung nur ein Faktor unter vielen ist. Sportlich Höchstleistungen können nämlich nur dann erbracht werden, wenn nicht nur die Ernährung kurz vor und während des Wettkampfs stimmt, sondern es muss u.a. auch Folgendes stimmig sein:

- Körperliches Training;
- Maßnahmen zum Erreichen einer hohen psychischen Stabilität;
- Bekleidung und Ausrüstung des Athleten;
- langfristige Gesund- und Leistungserhaltung durch ausgewogene Ernährung.

Bei der "Kurzzeit"-Ernährung rücken im Gegensatz zur "Langzeit"-Ernährung Nahrungsbestandteile wie Vitamine, sekundäre Pflanzenstoffe oder ungesättigte Fettsäuren aus dem Blickpunkt des Interesse. Relevant sind hier vor allem:

- der **Kohlenhydrat-**
- der **Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt.**

Diese beeinflussen die **Leistungsfähigkeit** des Sportlers.

Kohlenhydrate, die der Körper in Form von Glycogen speichert, stellen eine schnell verfügbare Energiequelle dar. Der Vorteil liegt zudem auch darin, dass der Körper zu Beginn seiner sportlichen Aktivität, wenn sich Kreislauf und Atmung noch nicht vollständig an die Leistung angepasst haben, diese Kohlenhydrate auch auf anaeroben Wege – also ohne Sauerstoff – zu energetischen Zwecken abbauen kann. Mit zunehmender Anpassung des Atmungssystems und Kreislauf sowie zunehmender Dauer der körperlichen Aktivität werden auch körpereigene Speicherfette abgebaut. Dies kann im Gegensatz zu den Kohlenhydraten jedoch nur aerob, also mit Sauerstoff, erfolgen.

Kohlenhydrate besitzen die mit Abstand höchste, kurz- und mittelfristig freisetzbare Leistungspotential und beeinflussen insbesondere bei **mittlerer und hoher Belastung**, z.B. bei

einer mehrere Stunden andauernden, pausenlosen Küstenkanuwanderung mit erhöhtem Tempo, am stärksten die Belastungsintensität. Der Fettstoffwechsel besitzt dagegen mit Abstand die höchste Kapazität, die aber kurz- und mittelfristig nicht so effizient zur Leistungserhaltung bzw. –steigerung genutzt werden kann. Da der Körper selbst bei schlanken Personen ohnehin relativ große Energiespeicher in Form von Fettgewebe besitzt, ist daher eine Aufnahme von fetthaltigen Nahrungsmitteln kurz vor und während des Sport nicht notwendig. Abgesehen davon ist der Fettkonsum auch nicht empfehlenswert, da durch die Verdauung und Absorption der Fette eine Verschlechterung der Fließeigenschaften des Blutes resultiert.

Während einer Dauerbelastung können, aber müssen nicht unbedingt Kohlenhydrate aufgenommen werden. Die durch Aufnahme von Kohlenhydraten in das Blut gelangende Glucose kann nämlich vom Muskel, im Gegensatz zum endogenen Glycogen, kaum verwertet werden. Weitaus wichtiger ist die ständige Zufuhr von Flüssigkeit auch während der körperlichen Belastung.

Was die Verfügbarkeit von Energiereserven betrifft, ist dabei noch Folgendes anzumerken: Die in unserer Nahrungsmitteln enthaltenen Kohlenhydrate werden durch verschiedene **Zucker** und pflanzliche **Stärke** gebildet. Unser Körper zerlegt diese in ihre Bausteine (Einfachzucker/**Glycose**), baut diesen dann zu **Glykogen** auf und deponiert ihn schließlich in **Leber** und **Muskeln**. Bei Bedarf wird das Glykogen wieder zum Einfachzucker (Glucose) und steht so den Muskeln als schnelle Energiequelle zur Verfügung.

Ernährung vor der Dauerbelastung:

a) Wie lässt sich die Leistungsfähigkeit durch Ernährung optimieren?

Eine Erhöhung der individuellen Leistungsfähigkeit kann durch den Konsum von kohlenhydratreichen Lebensmittel erzielt werden, z.B.

- Cornflakes 83 g (Kohlenhydrat je 100 g)
- Kartoffelpüree (trocken) 79 g
- Knäckebrot 77 g
- Zwieback 76 g
- Salzstangen 75 g
- "Panzerplatten" (Trekking-Kekse) 73 g
- Nudeln (roh) 72 g
- Müsli (trocken) 67 g
- Mais 65 g
- Äpfel (trocken) 65 g
- Trockenmischobst 64 g
- Rosinen 64 g
- Haferflocken 61 g
- Erbsen 60 g
- Aprikosen/Feigen/Pflaumen (getrocknet) 53-58 g
- Brot 34-55 g
- Linsen 51 g
- Reis (gekocht) 24 g
- Nudeln (gekocht) 22 g
- Banane 19 g
- Kartoffeln 15 g
- Nüsse 14-18 g
- Äpfel (roh) 12 g
- Fruchtsäfte 9-11 g.

Zum Vergleich:

- Fleisch/Fisch/Öl 0-1 g, Leber 4-6 g, Käse 1-6 g, Gemüse max. 6 g, Zwiebeln 9 g.

Bei der Beurteilung des Kohlenhydratanteils ist jedoch zu beachten, dass er bei vielen Nahrungsmitteln umso höher ist, je "trockener" das Produkt ist, d.h. je niedriger der Wassergehalt ist. Deutlich wird das z.B. bei:

- Teigwaren (Brot= 34-55 g; Knäckebrot = 77 g)
- Nudeln (gekocht = 22 g; roh = 72 g)
- Äpfeln (frisch = 12 g; trocken = 65 g)
- Magermilch (flüssig = 5 g; Pulver = 52 g).

D.h. wer unterwegs statt Brot lieber Knäckebrot oder Salzstangen, statt frisches Obst lieber Trockenobst isst, der sollte sich bewusst sein, dass er zum Ausgleich der Flüssigkeitsunterschiede mehr trinken sollte.

Diese oben aufgeführten Lebensmittel eignen sich besonders, den Glykogenspeicher aufzufüllen. Dabei ist es wichtig zu wissen, dass

- dass der normale Glykogengehalt bei 1 bis 1,5 g pro 100 g Muskulatur liegt
- und dass dieser Glykogengehalt sich steigern lässt, wenn zuvor der Glykogenspeicher durch eine körperliche Belastung **entleert** wurde.

Aus letzterem lässt sich folgern, dass etwa 3 Tage vor der anstehenden Dauerbelastung durch eine nochmals angesetzte Trainingseinheit der Glykogengehalt gesenkt werden sollte, um ihn dann anschließend in den verbleibenden Tagen durch den Konsum besonders kohlenhydrathaltiger Nahrungsmittel überzukompensieren „**Kohlenhydrat-loading**“.

Es gibt jedoch noch eine weitere Konsequenz: Bei mehrtägiger Dauerbelastung sollte möglichst bald nach Ende der täglichen Dauerbelastung genügend kohlenhydratreiche Nahrung zu sich genommen werden, um den Glykogenspeicher wieder aufzufüllen.

Warum aber ist es nicht sinnvoll, allein mit **zuckerhaltigen** Nahrungsmitteln den Glykogenspeicher aufzufüllen, enthält hält doch:

- einfacher Haushalts- bzw. Traubenzucker 100 g (Kohlenhydrat je 100 g)
- Honig 79 g
- Fruchtgummi 75 g
- „Mars-Riegel“ 66 g
- Marzipan 64 g?

Nun, diese Produkte bestehen aus "**einfachen**" **Kohlenhydraten**. Diese gehen im Gegensatz zu **pflanzlicher Stärke** (die aus langen Zuckerketten besteht) schnell ins Blut über. Um jedoch diese erhöhte Blutzuckermenge wieder abzubauen, schüttet der Körper vermehrt das Hormon Insulin aus, das den Blutzucker zum Teil unter Normalwert absenken kann und damit die Leistung kurzfristig eher verschlechtert.

Wird dabei der Zucker über zuckerhaltige Getränke eingenommen, so sollte man dabei bedenken, dass der Zucker die Absorption von Flüssigkeit im Magen-Darm-Trakt hemmt und damit einer Rehydrierung des Körpers entgegen wirkt.

Wer sich **paddelgerecht** ernähren will, bevorzugt daher langkettiger (komplexe) Kohlenhydrate in Verbindung mit Ballaststoffen. So enthalten Müsli, Vollkornbrot, Nudeln, Kartoffeln,

Reis, Obst, aber auch Gemüse solche komplexen Kohlenhydrate, die langsam und kontinuierlich ins Blut sickern. Der Blutzuckerspiegel bleibt gleichmäßig hoch und der Kanute länger fit.

b) ... und wie lässt sich der Flüssigkeitshaushalt optimieren?

Genügend zu Trinken ist wichtig für die Gewährleistung der Leistungsfähigkeit. Es trägt u.a. zur **Erhöhung der Zellflüssigkeit und des Blutplasma** bei. Das Blutplasma übernimmt eine wichtige Versorgungsaufgabe, da es für den Nährstofftransport zuständig ist. Zellflüssigkeit ist wichtig für die Wärmeregulation. Über die Verdunstung des Schweißes auf der Haut wird eine Kühlung des Körpers erreicht. Dauert die Belastung an und wird der Flüssigkeitsverlust nicht wenigstens teilweise kompensiert, kommt es zu starkem Leistungsabfall. Flüssigkeitsverluste von nur 1% des Körpergewichtes (d.h. 3/4 Liter bei 75 kg) senken bereits die Leistungsfähigkeit und belasten unnötigerweise das Herz-Kreislauf-System. Flüssigkeitsverluste von bis zu 6% des Körpergewichtes gehen mit drastischen Thermoregulationsstörungen einher, die die Körpertemperatur auf bedrohliche Werte ansteigen lassen.

Dies erlebt ich schon des Öfteren bei Kameraden, die wohl genügend aßen (hier: hauptsächlich kohlenhydratreiches Studentenfutter bzw. Trockenobst (64 g Kohlenhydrat je 100 g)), ohne aber genügend Flüssigkeit zu sich zunehmen, die der Körper benötigt, um zum einen den Flüssigkeitsverlust durch Schwitzen auszugleichen, und um zum anderen den Flüssigkeitsbedarf zu stillen, den der Körper hat, um das Trockenobst zu verdauen. Die Folge: nach 3 - 4 Std. Paddelerei litten die Kameraden unter Krämpfen.

Übrigens, vor einer Dauerbelastung lässt sich die Zellflüssigkeit durch ausreichend Trinken (z.B. Mineralwasser ohne Kohlensäure) erhöhen. So wird Marathonläufern empfohlen, 2 Std. vor dem Start 1/2 Liter und kurz vor dem Start nochmals 1/2 Liter zu trinken (sog. Hyperhydratation). Damit das zuvor auf Reserve getrunkene Getränk nicht zu früh ausgeschieden wird, wird weiterhin empfohlen, solche Getränke mit etwas Kochsalz anzureichern. Verzichtet man auf diese Kochsalzzugabe, wird bei hoher Flüssigkeitszufuhr die Urinproduktion bereits innerhalb weniger Minuten erhöht und so die zunächst positive Flüssigkeitsbilanz wieder reduziert; denn das aus Natrium bestehende Kochsalz ist quantitativ der bedeutsamste Elektrolyt der Zellflüssigkeit. Insofern eignen sich vor einer Dauerbelastung neben natriumreiches Mineralwasser auch Salzstangen als Nahrungsmittelergänzung, da sie neben Salz auch gleichzeitig viel Kohlenhydrate enthalten.

Ernährung während der Dauerbelastung:

a) Wie hat die Flüssigkeits- und Nahrungszufuhr zu erfolgen?

Bei schweren körperlichen Belastungen, die länger als eine Stunde andauern, sowie bei hohen Außentemperaturen ist ein Elektrolytersatz von Vorteil. Manchmal kann natriumreiches Mineralwasser ausreichen. Der Zuckergehalt des Getränks sollte weniger als 5% betragen. Kommerzielle Sportdrinks enthalten oft bis zu 8% Zucker und wirken einer Rehydrierung entgegen. Die Mischung aus Apfel- bzw. Orangensaft und Mineralwasser (sog. Schorlen) kann hier sinnvoll sein. Lediglich bzgl. des Mischungsverhältnisses gibt es unterschiedliche Empfehlungen (1:1 bis 1:5). Es empfiehlt sich jedoch, ein kohlen säurearmes Wasser, da es besser verträglich ist und in größeren Mengen getrunken werden kann. Von zuckerreichen Getränken wie Cola und Limonaden ist jedoch abzuraten.

Der sportlich ambitionierte Küstenkanuwanderer, der längere Zeit bis an seine Leistungsgrenze paddelt, sollte übrigens mit dem Trinken beginnen, bevor der Durst spürbar wird, da das Durstgefühl bei sportlichen Betätigungen später einsetzt. Insgesamt verliert man bei mittlerer Trainingsintensität innerhalb von 2 bis 3 Stunden bzw. bei intensivster Belastung innerhalb einer halben Stunde ca. 1 bis 1,5 Liter Wasser.

Um diesen Flüssigkeitsverlust auch wirklich ausgleichen zu können, genügt es nicht, unter der Spritzdecke eine Thermoskanne bzw. hinter sich auf Deck eine Wasserflasche zu lagern; denn das eine oder andere hervorzukramen kostet Zeit, während der die anderen Kameraden weiter paddeln und zusätzlich Strecke machen können. Da man aber nicht gegenüber den Kameraden abfallen möchte, greift man folglich erst dann zur "Flasche", wenn der Flüssigkeitsverlust erheblich ist und erste Anzeichen für die Abnahme der Leistungsfähigkeit sich bemerkbar machen. Abhilfe schafft hier eigentlich nur die Möglichkeit, seinen Trinkbehälter mit einem Trinkschlauch auszurüsten, zu dem der Kanute jederzeit - ohne groß das Paddeln einstellen zu müssen - Zugriff hat. Geeignet hierfür sind z.B. die Falt-Plastikflaschen von Platypus, die als Extra mit einem Trinkschlauch ausgerüstet werden können (Preis für eine 2,5 Liter Flasche: ca. 8,50 plus ca. 12,- Euro (Bezug: Globetrotter - www.globetrotter.de)).

Inwiefern während der Dauerbelastung fest Nahrung zu sich genommen werden kann, richtet sich nach der Länge der Dauerbelastung und nach der mechanischen Belastung des Magens. Im Gegensatz zum Laufen ist beim Küstenkanuwandern sinnvoll und unproblematisch, fest Nahrung aufzunehmen, da der Rumpf kaum erschüttert wird. Geeignet hierfür sind beispielsweise Vollkornbrot, Bananen, Müsli.

b) ... und was ist mit dem "Sauerstoff"?

Sauerstoff wird benötigt, um Kohlenhydrate und Fette in den eigentlichen Energielieferanten Adenosintriphosphat (ATP) umzuwandeln. Ein Körper, dessen Kreislauf durch laufendes Training dazu angehalten wurde, genügend Sauerstoff aufzunehmen und bei den Stoffwechselprozessen einzusetzen, ist gegenüber dem Körper der weniger durchtrainierten Kanuten, im Vorteil; denn ihnen geht nicht so schnell die "Puste" aus, d.h. ihnen gelingt es, so viel Sauerstoff aufzunehmen, dass genügend ATP produziert und bereitgestellt werden kann. Eine langfristig bedarfsgerechter Versorgung mit **Eisen** (kann durch einen abwechslungsreichen Speiseplan sichergestellt werden) darf dabei jedoch nicht vernachlässigt werden, um eine genügend hohe Synthese an Hämoglobin, dem Sauerstofftransporteur des Blutes, zu gewährleisten. Der Eisenbedarf kann durch einen abwechslungsreichen Speiseplan sichergestellt werden, insbesondere durch den Konsum von:

- Schweine-Leber (20,6 mg je 100 g), Sojaflocken (12,1 mg), Kalbs-Leber (10,2 mg), Sirup (10,1 mg), Kalbs-Niere (10,1 mg), Linsen (6,9 mg), Blutwurst (6,4 mg), Bohnen (weiß) (6,0 mg), Leberwurst (mager) (5,5 mg), Erbsen (5,0 mg), Knäckebrot (4,7 mg), Aprikosen (getrocknet) (4,5 mg), Mandeln (4,1 mg), Haselnüsse (3,8 mg), Trockenmischobst (3,5 mg), Haferflocken (3,6 mg), Roggenvollkornbrot (3,3 mg), Rindfleisch (sehr mager) (3,0 mg).

Insofern wird zum Schluss nochmals deutlich, dass:

- das richtige **Essen & Trinken** nicht allein ausreicht, um vorne mit zu paddeln,
- die richtige **Fitness**, und zwar nicht erworben in der letzten Saison, sondern in den letzten 4 - 6 Wochen,
- sowie das richtige **Kajak**

darüber mitentscheidend sind, ob man in der Lage ist, für längere Zeit mal im 8-9 km/h-Bereich zu paddeln.

Anmerkung: Ich danke G.Stangl für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Quelle:

K.Baum: Ernährung und sportliche Leistungsfähigkeit: Möglichkeiten und Einflussfaktoren am Beispiel von Ausdauer- und Kampfsportarten, in: Ernährung im Fokus, 4/02, S.87-91.
AID-Verbraucherdienst: Fit für den Sport ... durch richtige Ernährung. 1993.

K.-R.Geiß/M.Hamm: Handbuch Sportler-Ernährung. 2.Aufl. 2000.
Knopka,P.: Sporternährung, 9.Aufl. 2002
W.Wirths: Kleine Nährwert-Tabelle der DGE.

Link:

zur Ernährung & Trinken: www.nutrisport.de und www.dge.de
zum Trinken: www.kanu.de/nuke/downloads/Trinken.pdf