



Hürdenlauf für Kalzium & Co.

Die Bioverfügbarkeit

von Uwe Schröder



Ein Schnäppchen im Sportgeschäft. Zwar drei Nummern kleiner als Sie normalerweise tragen, aber günstig. Und für Intervallläufe gerade richtig. Die tun sowieso weh, und da darf es auch an den Zehen etwas zwicken. Zu Hause stellen Sie dann fest, dass Sie mit diesen Schuhen niemals auch nur einen Kilometer trainieren werden. Dieses Paar steht jetzt zwar da, ist aber nicht „verfügbar“. Und genau wie die Verfügbarkeit Ihrer Laufschuhe in dieser Situation eingeschränkt ist, können auch Nährstoffe in Lebensmitteln zwar vorhanden, aber dennoch nur schlecht oder gar nicht greifbar sein. Man spricht

hier von der Bioverfügbarkeit der Nährstoffe in einem Lebensmittel.

Die Bioverfügbarkeit ist für die Beurteilung eines Lebensmittels als Nährstofflieferant entscheidend. Meist wird nur auf die Menge einer einzigen Substanz, zum Beispiel Magnesium, geschaut. Ist viel drin – gut, ist weniger drin – schlecht. Ob das enthaltene Magnesium aber auch tatsächlich in der Lage ist, zum Beispiel die Schweißverluste effektiv auszugleichen, steht auf einem anderen Blatt. Sie können eine Banane essen, ob das in ihr gespeicherte Magnesium aber dorthin gelangt, wo es benötigt wird, hängt von vielen Einflüssen ab. Der Begriff Bioverfügbarkeit weist nicht nur auf

die enthaltene Nährstoffmenge hin, sondern auf all die Parameter, die beeinflussen, wie viel tatsächlich vom Körper aufgenommen und effektiv genutzt wird. Es ist fast nie der Fall, dass der Organismus die komplette Menge an Mikronährstoffen, die ihm zugeführt werden, auch aufnimmt.

Mineralverlust beim Schwitzen

Wer Lebensmittel mit einer hohen Bioverfügbarkeit wichtiger Nährstoffe regelmäßig verzehrt oder diese Lebensmittel clever kombiniert, vermindert das Risiko laufbedingte Defizite zu erleiden. Beim Sport verliert der Körper

Menge davon zugeführt wird. Der Prozess, bei dem die Stoffe vom Dünndarm durch die Darmwand ins Blut aufgenommen werden, heißt Resorption oder auch Absorption. Der prozentuale Anteil eines Stoffes, der tatsächlich resorbiert wird, heißt Resorptionsrate. Säuglinge können zum Beispiel bis zu 75 Prozent des aufgenommenen Kalziums absorbieren, Erwachsene nur noch circa 30 Prozent. Wenn Läufer also 40 Milligramm Kalzium und 20 Milligramm Magnesium über den Schweiß verlieren, reicht bei den genannten Absorptionsquoten der Einzu-eins-Ausgleich nicht aus, um die Verluste zu ersetzen. Dazu werden circa 120 Milligramm Kalzium und 60 Milligramm Magnesium benötigt.

Mineralreiches Wasser

Es gibt aber nur wenige Lebensmittel, die beide Mineralstoffe in nennenswerten Mengen bei gleichzeitig guter Bioverfügbarkeit enthalten. Wer zudem noch auf sein Gewicht achten und nur wenige Kalorien aufnehmen möchte, schränkt das in Frage kommende Lebensmittelangebot weiter ein. In läufergerechtem Mineralwasser jedoch ist die Bioverfügbarkeit von Kalzium vergleichbar mit der aus Milch. Liegen Magnesium und Kalzium dazu noch im Verhältnis von 2:1 vor, ist das Mineralwasser hervorragend geeignet zum kalorienfreien Ersatz laufbedingter Verluste. Des Weiteren hat Kalzium aus Mineralwasser eine bessere Bioverfügbarkeit, wenn es zu einer Mahlzeit getrunken wird.

Vitamin C

Außerdem bestimmt die Menge des Nährstoffs, die pro Portion verzehrt wird, die Absorptionsrate. Sind alle Absorptionskanäle zur Darmdurchschleusung besetzt, weil sehr viel eines einzigen Mikronährstoffs auf einmal verzehrt wurde (zum Beispiel in Form eines Nahrungsergänzungsmittels), wandert er den Verdauungstrakt bis zum „bitteren“ Ende weiter. Deshalb ist es sinnvoll, einige Vitamine, wie zum Beispiel Vitamin C, kontinuierlich in kleinen Mengen zuzuführen, damit

der Aufnahmemechanismus nicht überlastet wird. Hersteller von Nahrungsergänzungsmitteln verwenden dieses Prinzip der Langzeitwirkung, indem Vitamin C in viele kleine „Kapselchen“ verpackt wird, die das Vitamin langsam aber kontinuierlich abgeben. Eisen (aus tierischen Lebensmitteln) wird beispielsweise in Kombination mit Vitamin C wesentlich besser aufgenommen. Entleerte Eisenspeicher erhöhen die Absorptionsrate dabei automatisch.

Schubweise

Bei optimaler Mikronährstoff-Zufuhr kann die Retention, das Zurückhalten des Nährstoffs im Körper, dennoch eine weitere Hürde darstellen. Dazu ein Beispiel: Es ist wenig effektiv, den Durst nach dem Lauf mit zwei Litern Wasser auf einmal decken zu wollen. Das Wasser wird zwar aus dem Verdauungstrakt absorbiert und geht ins Blut, doch zwei Liter können nicht gleichzeitig in alle Zellen aufgenommen werden, in denen Flüssigkeit fehlt. Deshalb wird es von den Nieren zeitnah wieder ausgeschieden.

Zubereitung

Mehrere kleine Portionen zu verzehren, ist daher meist besser als wenige große. Allgemein sollten Lebensmittel selbstverständlich möglichst viele Mineralstoffe und Vitamine enthalten. Im natürlichen Verbund sind Vitamine oft besser verfügbar als per Tablette. Das heißt aber nicht, dass nur roh verzehrte Lebensmittel wertvoll sind, ganz im Gegenteil. Auch die läufergerechte Zubereitung entscheidet über die Bioverfügbarkeit. So ist die Bioverfügbarkeit für Beta-Carotin (eine Vorstufe für Vitamin A) aus gekochten Möhren deutlich höher als aus rohen. Mit einer Teelöffelspitze Öl steigt zudem die Absorptionsrate. Zeitgemäße Garmethoden, wie Dampfgaren, erlauben es, ganze Mahlzeiten mit gut bioverfügbaren Nährstoffen schnell und leicht zuzubereiten. Bei den Nährstoffen gilt wie beim Schuhkauf: Sie müssen individuell passen, und es darf keine Behinderungen bei der Verwendung geben.

über den Schweiß nicht nur jede Menge Wasser, sondern mit ihm einige wichtige Mineralstoffe.

Beispielsweise enthält der Ganzkörperschweiß durchschnittlich rund 40 Milligramm Kalzium und circa 20 Milligramm Magnesium pro Liter. Man sollte meinen, ein Glas Milch genüge, um das entstandene Minus optimal auszugleichen. Doch die Strecke der Nährstoffe zu ihren Zielzellen, in denen sie ihre lebens- und leistungswichtige Funktion ausüben, entspricht einem Hindernislauf. Unterwegs gibt es zwei Barrieren zu überwinden: die vom Verdauungstrakt ins Blut und die vom Blut in die Zelle.

Resorptionsrate

Zunächst kann die sportlergerechte Versorgung mit Mineralstoffen und Vitaminen nur gewährleistet werden, wenn dem Körper eine ausreichende