

# Die Energiebereitstellung in unserem Körper und warum intensives Training wichtig ist!

- Fitness FAQ
- Stoffwechsel
  - Energie und Training
  - Grundlagen des Fettabbaus
- Trainingssysteme / Techniken
- Anatomie
  - Anatomie allgemein
  - Anatomie der Muskulatur
- Beweglichkeit
- Faszien
- Fachwörter Lexikon
- Sportverletzungen
- Videos
- Supplemente
- Ausdauersport
- Trainerlizenz

Unser Körper ist – im Gegensatz zu den meisten unserer Erfindungen – ein wahrer Anpassungskünstler. Wenn Sie schon einmal Diesel in Ihren Benziner geschüttet haben, wissen Sie vielleicht, was wir an dieser Stelle damit meinen. Aus den unterschiedlichsten Nahrungsmitteln können wir Energie gewinnen, die wir zum Heizen, zur Bewegung und zum Denken benutzen. Heute soll es speziell um die Energiebereitstellung in unserem Körper gehen. Denn unser Körper ist ein komplexes chemisches System – im Gegensatz zum Auto reicht es nicht einfach, die Gaszufuhr zu erhöhen, wenn mehr Leistung gebraucht wird. Energie kann in unserem Körper auf verschiedene Arten und Weisen bereit gestellt werden. Und wenn wir wissen, wie genau diese Energiebereitstellung funktioniert, können wir unser Training und unsere Wettkampfsteuerung optimal darauf abstimmen. Und ganz nebenbei ist es doch ganz nett zu wissen, warum Sie sich eigentlich im Fitnessstudio quälen müssen und was dabei passiert – und was eben nicht passiert, wenn Sie mit dem Blick in der Tageszeitung gemächlich auf dem Ergometer strampeln.

## Folgende Arten von Energiebereitstellung gibt es in unserem Körper

Am Ende geht es bei der Energiebereitstellung eigentlich immer um eins: Die Synthese von ATP. (Adenosin-Triphosphat) Dieses ist in erster Linie dafür verantwortlich, dass die Myosinköpfchen durch stetige Konformationsänderungen an den Aktin Strängen entlang wandern können – der Muskel kontrahiert. Ist nicht mehr genug ATP vorhanden, erschlafft der Muskel. Es ist keine weitere Kontraktion mehr möglich, bzw. die Spannung kann nicht mehr gehalten werden (bei isometrischer Spannung).

## **anaerobe Energiebereitstellung**

Unter anaerober Energiebereitstellung versteht man die Energiebereitstellung ohne die Verwendung von Sauerstoff. Alle diese Prozesse geschehen relativ schnell und liefern schnell verfügbares ATP. Andererseits hat speziell die Milchsäuregärung einen sehr niedrigen Wirkungsgrad - etwa 1/10 der aeroben Energiebereitstellung.

### **Nutzung der ATP-Speicher**

Natürlich ist von Beginn an schon ATP in unserer Muskulatur vorhanden. Müssten wir es erst bei Bedarf synthetisieren, hätten wir wohl eine äußerst langsame Reaktionszeit. Lange hält unser ATP-Vorrat aber nicht, denn der ATP-Speicher ist bereits nach einer intensiven Kontraktion von circa 2 Sekunden aufgebraucht.

### **ATP-Resynthese über KrP**

ATP nutzt die Phosphatgruppe, um die Konformation des Myosins zu ändern. Übrig bleibt dann ein ADP (Adenosin Diphosphat) zurück. Um wieder seinen Dienst leisten zu können, brauchen wir wieder ein ATP-Molekül. Da ist es durchaus praktisch, dass wir einen Speicher an Kreatinphosphat in unserem Muskel haben. Das KrP kann das Phosphat an das ADP abgeben und schon haben wir neues ATP. Der KrP Speicher reicht für etwa 10 Sekunden. Kreatin als Supplement funktioniert übrigens dadurch, dass dieser Speicher vergrößert wird.

### **Milchsäuregärung**

Die Milchsäuregärung, auch anaerobe Glykolyse genannt zersetzt phosphorylierte Glucose (Traubenzucker) zu Laktat. Die entnommene Phosphatgruppe kann wiederum dazu verwendet werden, aus ADP wieder ATP herzustellen. Mit steigendem Laktatspiegel sinkt der pH-Wert in der Zelle. Wir können diesen Stoffwechselweg deshalb nicht dauerhaft betreiben. Bei einer intensiven Belastung von 1,5 - 2 Minuten ist der Anteil der durch anaerobe Glykolyse gewonnener Energie am größten. Danach steigt mehr und mehr der Anteil an aerober Glykolyse.

## **aerobe Energiebereitstellung**

### **aerobe Glykolyse**

Die aerobe Glykolyse ist die Form der Energiebereitstellung die Sie eigentlich den ganzen Tag vorrangig nutzen. Ganz grob wird in Ihrem Körper so Glucose unter der Verwendung von Sauerstoff zu Kohlendioxid, Wasser und ATP umgewandelt. Üblicherweise halten die Kohlenhydratspeicher in Ihrem Körper für etwa 60 bis 90 Minuten. Das Leeren dieser Speicher ist übrigens der Grund, warum ungeübte Langstreckenläufer nach etwa dieser Zeit einen starken Leistungseinbruch haben. Denn der nächste Stoffwechselweg funktioniert nur ausreichend schnell, wenn Sie entsprechend trainiert sind.

### **Lipolyse**

Bei der Lipolyse werden Fettsäuren zu Kohlenstoffdioxid und Wasser umgesetzt. Dieser Vorgang ist deutlich langsamer und setzt in der Form, in der er von Nutzen ist, auch erst nach etwa einer Stunde ein. Die Lipolyse setzt bereits ein, bevor die Kohlenhydratspeicher vollständig geleert sind. Je besser dieser Stoffwechsel trainiert ist, desto länger lässt sich natürlich das gänzliche Leeren der KH-Speicher hinauszögern und desto länger kann eine höhere Leistung aufrecht erhalten werden. (Schon einmal in einem Hybrid-Sportwagen gesessen?) Rein theoretisch ist die Lipolyse so

lange möglich, wie noch Fettsäuren vorhanden sind. Solange können Sie nicht laufen.

Aus dieser Tatsache entstammt übrigens auch der Irrglaube, dass um Fett zu verlieren ein langes und lockeres Ausdauertraining nötig ist. Verwechseln Sie den Vorgang der Lipolyse nicht mit Fettabbau. Die Lipolyse ist ein temporärer Prozess während der Belastung. Die Gesamtbilanz an Energie ist deutlich wichtiger. Es bringt wenig, ein Fass von unten versuchen zu entleeren, wenn von oben jemand ständig neues Wasser einlässt.

## **Warum intensiv trainieren?**

Was soll uns dieses ganze Hintergrundwissen denn nun bringen? In unserer Überschrift steht „Warum intensives Training wichtig ist!“, aber wie soll das jetzt im Zusammenhang mit unserer Energiebereitstellung stehen? Im Grunde ganz einfach. Jemand, der intensiv im anaeroben Bereich trainiert- sprich Intervalltraining, HIT, HIIT - erhöht seine anaerobe Leistungsfähigkeit. Vielleicht haben Sie weiter oben die Randbemerkung mitbekommen, dass anaerobe Energiebereitstellung in etwa nur 1/10 so effizient ist, wie die aerobe Glycolyse. Im Grunde Energieverschwendung par excellence. Aber eben nur auf diese Art und Weise kann die Energie so schnell bereit gestellt werden. Um den selben Netto-Energieverbrauch wie bei der aeroben Glycolyse zu erreichen, brauchen wir also insgesamt weniger Arbeit zu leisten. Am Ende sind wir also durch hoch intensives Training in der Lage, mehr Glucose bei einem niedrigen Wirkungsgrad zu verstoffwechseln. Klingt eigentlich schon fast negativ, ist es aber in Anbetracht unserer Überflussgesellschaft nicht - denn im Gegensatz zu unseren Vorfahren laufen Sie nicht der Gefahr zu verhungern. Und deshalb ist es uns auch meist auch unangenehm, gerade anfangs, in diesem Bereich zu trainieren - vieles macht eben keinen Sinn, außer man betrachtet es aus dem Blickwinkel der Evolution.