

Wie funktioniert Abnehmen?



1

Sport hilft beim Abnehmen

Abnehmen bedeutet, mehr Energie abgeben als aufnehmen. Ihr Arzt hat Ihnen geraten, Ihr Körpergewicht zu reduzieren. Er empfiehlt Ihnen, mehr Sport zu treiben und fettarm zu essen, damit langfristig mehr Energie verbraucht als zugeführt wird. Da Marathonläuferinnen und -läufer meist extrem schlank sind, scheint Laufen eine effektive Methode zu sein, um abzunehmen. Sie überlegen sich einen Trainingsplan:

- Zweimal pro Woche wollen Sie zunächst eine halbe Stunde zügig laufen und dabei eine möglichst weite Strecke zurücklegen. Die Strecke wollen Sie mit jedem Training verlängern.
- Sie wollen an den Lauftagen auf das Mittagessen verzichten, sodass auf jeden Fall Ihre Fettreserven angegriffen werden.

Nach ein paar Versuchen sind sie jedoch frustriert, da Sie schon nach einer kurzen Strecke erschöpft sind und nach dem Lauf so großen Hunger haben, dass Sie große Mengen essen. Von Gewichtsabnahme also keine Spur.

Erfahrene Läufer geben Ratschläge

Sie wollen sich kompetente Hilfe holen und gehen zu einem Lauftreff. Schon beim ersten Training wundern Sie sich über das gemächliche Tempo, bei dem sich alle munter unterhalten. Sie fragen nach und erhalten von allen Seiten Hinweise und Ratschläge. Diese fassen Sie übersichtlich zusammen, um davon eine Strategie für das Abnehmen abzuleiten:

- Training bei hoher Pulsfrequenz verbraucht nur die Kohlenhydratspeicher im Muskel. Die Ermüdung setzt schnell ein.
- Training bei niedriger Pulsfrequenz baut Fette und Kohlenhydrate ab. Ausdauerleistung ist möglich.
- Für den Fettabbau müssen immer Kohlenhydrate vorhanden sein, da die Fette „in der Flamme der Kohlenhydrate verbrennen“.
- Wer am Anfang zu schnell läuft, den „bestraft der Mann mit dem Hammer“, d. h. es kommt zum massiven Leistungseinbruch.
- Lange und langsame Läufe reduzieren am schnellsten die Fettpolster.

Der neue Trainingsplan verspricht Erfolg

Sie laufen weiterhin zweimal in der Woche ca. eine halbe Stunde, aber recht gemütlich, und Sie wollen die Zeit schrittweise auf jeweils eine Stunde verlängern.

Sie essen einige Zeit vor dem Lauf eine kohlenhydratreiche, aber fettarme Mahlzeit. Um die Fette auf Ihrem Speiseplan zu reduzieren, wollen Sie zunächst einmal Chips nur noch am Wochenende essen und die versteckten Fette z. B. in Wurst vermeiden.

Der neue Trainingsplan macht Ihnen richtig Spaß, zumal die Hosen schon nicht mehr so eng sitzen, denn Sie nehmen ab.

Stoffwechselforgänge erklären den Trainingserfolg

Aber weshalb werden Kohlenhydrate gebraucht, um die Fettpolster abzubauen? In Ihrem Biologiebuch finden Sie die Grundlagen dazu (→ 6.6). Vergewen Sie sich auch mithilfe der Abb. 2, was beim **Training mit geringer Pulsfrequenz** geschieht:

Das ATP für die Muskelkontraktion wird in den Mitochondrien der Muskelzellen durch den Abbau von Glucose bereitgestellt. Dabei werden die Glykolyse, der Citratzyklus und die Atmungskette durchlaufen. Da die Glucose in Form von Glykogen im Muskel gespeichert ist, läuft die Energiebereitstellung in den Muskelzellen schnell und effizient.

Parallel dazu beginnt die Energiebereitstellung durch den Fettabbau. In den Fettzellen werden die Fette in die Fettsäuren und Glycerol gespalten. Glycerol kann in die Glykolyse eingeschleust werden. Die Fettsäuren werden zur Leber transportiert und dort jeweils um zwei C-Atome abgebaut. Aus einem Molekül Stearinsäure (18 C-Atome) entstehen 9 Moleküle aktivierte Essigsäure (2 C-Atome), die in den Citratzyklus eingeschleust und dort weiter abgebaut werden. Sie liefern so auf dem üblichen Weg Energie. Der Abbau der Fettsäuren läuft zwar langsamer ab als der Abbau der Glucose, liefert aber pro Fettsäuremolekül auch 408 ATP-Moleküle.

Wichtig dabei ist, dass immer noch Kohlenhydrate vorhanden sind, da das Gehirn Fettsäuren nicht als Energielieferant verwenden kann, sondern auf Glucose angewiesen ist. Für Ausdauerleistungen müssen also Fett- und Kohlenhydratabbau nebeneinander ablaufen.

Man sagt, die Fette „verbrennen in der Flamme der Kohlenhydrate“. So wird Ausdauerleistung über viele Stunden möglich, und das Gehirn hat immer noch Glucose als Energielieferant.

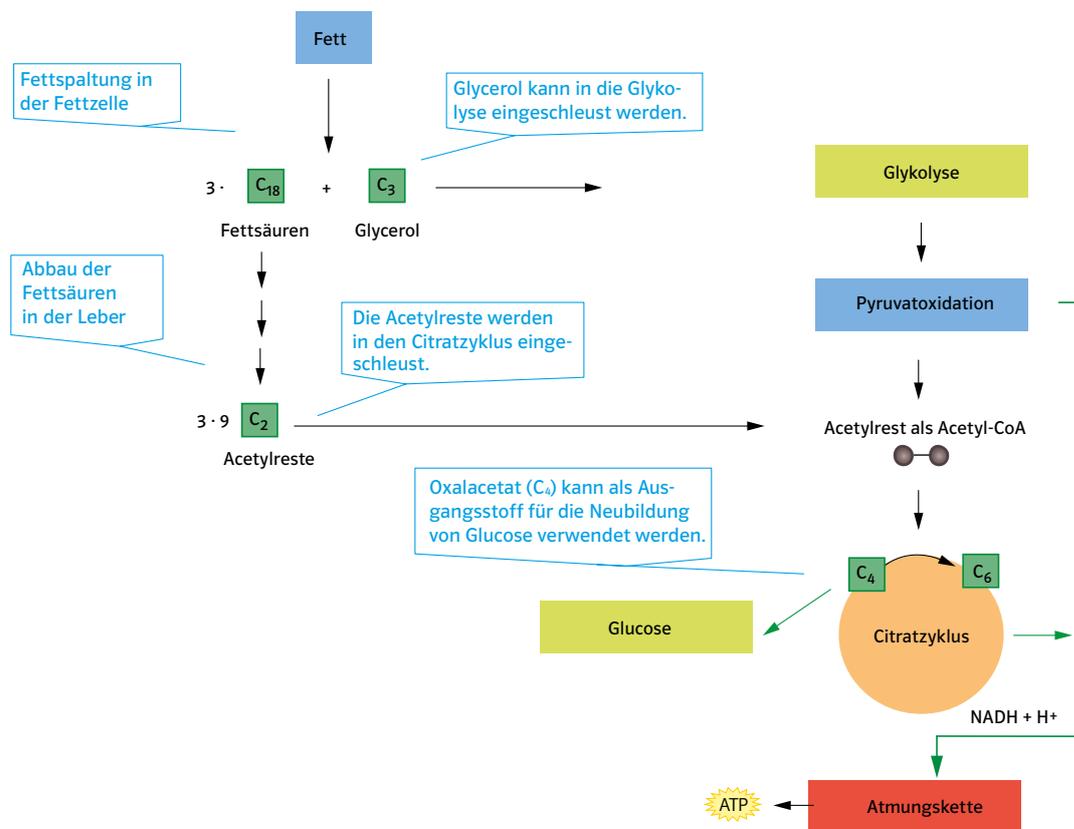
Beim **Training mit hoher Pulsfrequenz** wird die Energie fast nur aus dem Abbau von Glucose gewonnen, da hier die Energiebereitstellung schneller abläuft als bei der Fettoxidation. Wenn die Kohlenhydratspeicher erschöpft sind, kann aber auch Fettabbau nur unzureichend Energie liefern, da die aktivierte Essigsäure dann nur begrenzt in den Citratzyklus eingespeist werden kann.

INFO

Wie funktioniert Abnehmen?

Wie schon erwähnt, ist das Gehirn zwingend auf Glucose als Energielieferant angewiesen. Es muss also Glucose neu gebildet werden. Bei Mensch und Tier geht das nicht über die aktivierte Essigsäure. Ein möglicher Ausgangsstoff für die Synthese von Glucose ist Oxalacetat. Da dies der Stoff ist, über den die aktivierte Essigsäure in den Citratzyklus eingeschleust wird, kommt der Citratzyklus zum Erliegen. Der Energiemangel führt zum massiven Leistungseinbruch, was bei Läufern als „der Mann mit dem Hammer“ bezeichnet wird.

Bei hohen Belastungen werden also kaum Fette abgebaut, und da die Kohlenhydratspeicher sehr viel kleiner sind als die Fettreserven, können Sie eine hohe Geschwindigkeit beim Laufen nur kurze Zeit durchhalten.



2

Stoffwechselwege sind verknüpft.