75 Geschwindigkeit der Energiefreisetzung I – aerobe Muskelausdauer

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2018

D. Mathias, *Fit und gesund von 1 bis Hundert*

https://doi.org/10.1007/978-3-662-56307-6_75

Je nach Intensität und Dauer der Kontraktionsarbeit der Muskulatur werden unterschiedliche Qualitätsansprüche an die Energieversorgung gestellt. Sofort und ohne Sauerstoffbedarf stehen zunächst die im Muskel gespeicherten, aber nur geringen Konzentrationen vorhandenen Adenosintriophat-Moleküle zur Verfügung. Ihre Bedeutung besteht darin, dass sie, gewissermaßen aus dem Stand, große Leistungen ermöglichen (► Kap. 6 und ► Kap. 76).

Die Energielieferanten für die ATP-Produktion in den Zellen sind Kohlenhydrate und Fette, weniger die Eiweiße. Da der Kohlenhydratabbau wesentlich schneller aktivierbar ist als die Verstoffwechselung der Fette, läuft er stets im Vordergrund ab und wird parallel durch die zunächst sparsamere Energiegewinnung aus den Fetten ergänzt. Sind die Vorräte an Kohlenhydraten erschöpft, ist Muskelarbeit wegen der langsamen Glucose-Neusynthese in der Leber nur noch sehr eingeschränkt möglich, obwohl riesige Energiereserven in den Fettdepots lagern.

Der Metabolismus von Kohlenhydraten und Fetten unter genügender Zufuhr von Sauerstoff ist ein **aerober Prozess**.

Jede aerobe Ausdauerleistung beginnt aber mit einer Sauerstoffschuld, weil das Herz-Kreislauf-System und der Stoffwechsel auf den Übergang von Ruhe zur Bewegung mit erhöhter Anspannung reagieren.

Diese Umstellungsphase beträgt 2–4 Minuten, das Sauerstoffdefizit wird am Ende der Belastung durch Mehraufnahme von Sauerstoff wieder ausgeglichen. Bei Belastungen unter einer Stunde und mit geringen bis mittleren Intensitäten, bei denen das Herz-Kreislauf-System etwa die Hälfte seiner maximalen Leistungsfähigkeit erbringen muss, erfolgt die Energiefreisetzung etwa zu gleichen Teilen aus Kohlenhydraten und Fetten. Dabei beginnt die merkliche Aktivierung des Fettstoffwechsels je nach Trainingszustand mit einer Verzögerung von 15–30 Minuten.

Werden Ausdauerleistungen mittlerer Intensität über eine Stunde hinaus durchgehalten, steigt der Anteil der Fettverbrennung in der beanspruchten Muskulatur auf 60–70 % bei gleichmäßiger Entleerung der Glycogen-depots.