

Ausdauer

In der trainingswissenschaftlichen und sportmedizinischen Literatur wird Ausdauer nach verschiedenen Kriterien unterteilt. Demzufolge existieren eine Vielzahl von Ausdauerformen.

Nicht alle existierenden Begriffe sind aus Sicht des praktischen Trainings interessant.; jedoch sollten sie bekannt sein.

1. Unterschied: aerobe und anaerobe Ausdauer

- aerobe Ausdauer -

bei aerober Ausdauer (aerob = sauerstoffabhängig) steht dem Muskel genügend Sauerstoff zur Verbrennung von Glykogen und Fettsäuren zur Verfügung. In vielen Reaktionsschritten werden die Energiespeicher zu den weiter brauchbaren Produkten Wasser und Kohlendioxid abgebaut. Diese Endprodukte der aeroben Verbrennung werden vom Körper in Form von Schweiß, Urin und Ausatmung ausgeschieden. Bei der aeroben Verbrennung liegt ein sog. Sauerstoff-Steady-State vor. Sauerstoffaufnahme und Verbrauch sind im Gleichgewicht. Durch eine verzögerte Anpassung von Atmung und Herz-Kreislaufsystem stellt sich die volle Funktion erst nach ca. 2-4 Minuten ein. Der verzögerte Anstieg der Sauerstoffaufnahme bringt ein Sauerstoffdefizit mit sich. Nach der Belastung wird dieses durch die Sauerstoffaufnahme wieder Abgetragen.

Die allgemeine aerobe Ausdauer wird unterteilt in:

- aerobe Kurzzeitausdauer
- aerobe Mittelzeitausdauer
- aerobe Langzeitausdauer

Das Unterteilungskriterium ist der mögliche prozentuale Anteil der maximalen Sauerstoffaufnahme während der Belastungszeit.

- **anaerobe Ausdauer** -

Anaerobe Ausdauer liegt vor, wenn die Sauerstoffzufuhr zur oxidativen Verbrennung unzureichend ist und Stoffwechselforgänge, die in der Beteiligung von Sauerstoff ablaufen, eine wesentliche Rolle spielen. Im Mittelpunkt der anaeroben Energiewandlung steht die anaerobe Glykolyse, der Weg des Zuckerabbaus zur Milchsäure (Laktat = Salz der Milchsäure).

Der anaerobe Weg der Energiebereitstellung wird immer dann bestritten, wenn der hohe Energiebedarf durch die aerobe Oxidation nicht mehr gedeckt werden kann. Die anhaltende Milchsäurebildung führt zur Ermüdung des Muskels. In der Muskelzelle werden viele biologische Reaktionen gebremst, weshalb die hohen Belastungsintensitäten abgebrochen bzw. wesentlich gedrosselt werden müssen.

Das Laktat gelangt durch die Muskelzellwand ins Blut und wird über den Kreislauf verteilt. Leber, Niere, Herzmuskel und die ruhende Skelettmuskulatur nehmen das

Laktat auf und verarbeiten es (wie der Herzmuskel) weiter zu Kohlendioxid und Wasser oder bauen es zum Ausgangsprodukt Glykogen wieder auf. Die Sauerstoffmehraufnahme nach der Belastung dient einmal dem Wiederauffüllen der Kreatinphosphatspeicher (= alaktazide Sauerstoffschuld) und dem oxidativen Abbau des gebildeten Laktats (= laktazide Sauerstoffschuld). Darüber hinaus ist ein vergrößerter Sauerstoffbedarf noch vorhanden wegen der erhöhten Herzmuskel- und Atemmuskeltätigkeit und wegen der Wiederauffüllung der Sauerstoffspeicher (Myoglobin).

Die allgemeine anaerobe Ausdauer wird nach unterteilt in:

- anaerobe Kurzzeitdauer (10-20 Sekunden)
- anaerobe Mittelzeitdauer (20-60 Sekunden)
- anaerobe Langzeitdauer (60-120 Sekunden)

Für diese Unterteilung ist das Anteilsverhältnis von alaktazider und laktazider Energiebereitstellung maßgebend.

2. Unterschied statische und dynamische Ausdauer

Wegen der unterschiedlichen Arbeitsweisen der Skelettmuskulatur (Halten und Bewegen) wird noch zwischen statischer und dynamischer Ausdauer unterschieden.

Bei statischer Arbeitsweise wird ab ca. 15% der max. Muskelanspannung die Durchblutung bereits gehindert, ab ca. 50% kommt es zum vollen Durchblutungsstopp. Damit wird die Energiebereitstellung immer mehr anaerob.

Bei dynamischer Arbeitsweise ist selbst bei höheren Belastungsintensitäten durch den Wechsel von Spannung und Entspannung (Pumpwirkung) die Durchblutung länger gesichert und ein höherer aerober Anteil gewährleistet.

3. Unterschied Kraftausdauer und Schnelligkeitsausdauer

Kraftausdauer = Ermüdungswiderstandsfähigkeit bei Belastungen mit erheblichen Kraftanforderungen. Gewöhnlich wird bei "erheblichen Kraftanforderungen" an Kräfteinsätze von ca. 80 bis 30% der Maximalkraft gedacht.

Schnelligkeitsausdauer = Ermüdungswiderstandsfähigkeit bei Belastungen mit submaximaler bis maximaler Geschwindigkeit und überwiegend anaerober Energiebereitstellung.