

Leider wahr: Krafttraining bringt keine Ausdauer

Die Lösung: Kombiniertes Kraft- und Ausdauertraining

Gesundheitsorientierte Fitnessprogramme basieren auf einem kombinierten Kraft- und Ausdauertraining. In beiden Bereichen wird eine optimale gesundheitsorientierte Anpassung angestrebt. Im Folgenden werden anhand eines Beitrages von Howard G. Knuttgen (*Knuttgen, H. G., 2007, Strength training and aerobic exercise: comparison and contrast. J Strength Cond Res, 21(3), 973–978*) Unterschiede zwischen den beiden Trainingsinhalten und darauf aufbauend sinnvolle Trainingsansätze aufgezeigt.

Die Erstellung eines kundenorientierten Trainingsprogramms stellt hohe Anforderungen an die Kompetenz der Trainer, da die beiden Grundsäulen der körperlichen Fitness gegensätzlicher nicht sein könnten. Wie Abbildung 1 verdeutlicht, befinden sich Kraft und Ausdauer auf unterschiedlichen Seiten des Kontinuums der muskulären Leistung.

ches nach Belastungsende über den aeroben Stoffwechsel wiederhergestellt wird. Für die Praxis bedeutet dies: Krafttraining verbessert nicht die Ausdauer und Ausdauertraining führt nicht zu bedeutsamen Kraftsteigerungen. Dies sei an den unterschiedlichen Adaptationen aufgezeigt.

Beanspruchung der Muskelfasern

Generell unterscheidet man drei Muskelfasertypen, die von den so genannten motorischen Einheiten angesprochen werden:

1. **Typ 1:** langsame Muskelfasern, ausdauernd mit geringer Kraft.
2. **Typ 2a:** schnelle Muskelfasern, moderat ausdauernd und kräftig.
3. **Typ 2x:** schnelle Muskelfasern, sehr

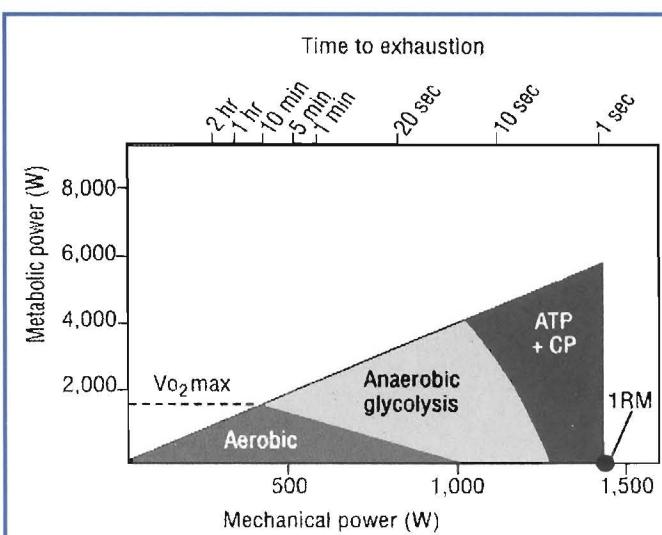


Abb. 1: Spektrum der muskulären Leistung (Knuttgen, 2007, p. 974)

produkt Laktat an. Die anschließende Wiederherstellung nach Belastungsende erfolgt auf aerobem Wege. Wird die Belastungsintensität weiter reduziert, so zeigen sich primär die **Typ 1-Fasern** für die Leistung verantwortlich. Sie sind durch einen aeroben Stoffwechsel auf Basis der ATP-Resynthese durch Kohlenhydrate und Fette gekennzeichnet.

Herz-Kreislauf-System

Kurzfristige Aktivitäten wie ein 100-m-Lauf oder Gewichtheben sind unter Belastung nicht von der Sauerstoff- und Substratversorgung sowie dem Kohlendioxidabtransport beeinflusst. Wird die Leistung auf den Bereich der anaeroben Belastung (35 bis 50% der maximalen Leistung) mit Laktatanhäufung reduziert,

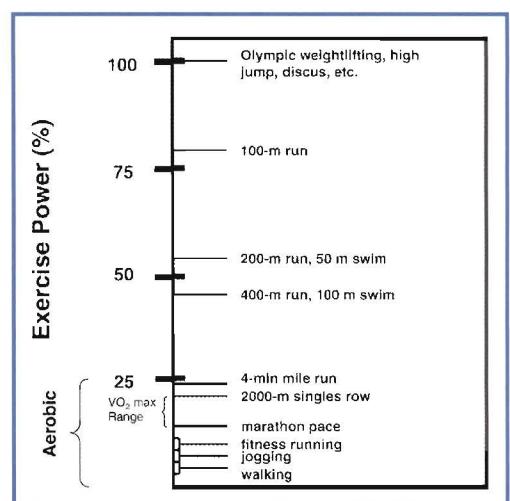


Abb. 2: Sportarten und muskuläre Leistung (Knuttgen, 2007, p. 974).

Anpassungen an Kraft- und Ausdauertraining

Tabelle 1: Exemplarisches kombiniertes Kraft- und Ausdauertraining für einen Beginner.

Wochentag	Trainingsinhalt
Montag	Ausdauertraining, 15–25 Minuten, geringe bis moderate Intensität
Dienstag	Krafttraining, 8–10 Übungen, 1–2 Sätze, 7–10 Wiederholungen
Mittwoch	Ausdauertraining, 15–25 Minuten, geringe bis moderate Intensität
Donnerstag	Krafttraining, 8–10 Übungen, 1–2 Sätze, 7–10 Wiederholungen
Freitag	Ausdauertraining, 15–25 Minuten, geringe bis moderate Intensität
Wochenende	Trainingsfrei

Das Spektrum der muskulären Leistung beginnt auf der linken Seite mit Aktivitäten, die gerade über dem Grundumsatz liegen wie beispielsweise Spazierengehen, und endet rechts mit Maximalleistungen bei sportlichen Aktivitäten wie dem olympischen Gewichtheben oder dem leichtathletischen Sprung. Es gilt zu beachten, dass unterschiedliche körperliche und/oder sportliche Aktivitäten verschiedene Stoffwechselwege nutzen, um die notwenige Energie für die mechanische und metabolische Arbeit, das Adenosintriphosphat (ATP), zu resynthetisieren. Bei geringen Intensitäten wird das ATP unter Zuhilfenahme von Sauerstoff (aerob) aus Kohlenhydraten und Fetten wieder hergestellt. Die höchsten Intensitäten nutzen lediglich das ATP und Kreatinphosphat (CP) aus dem Muskel, wel-

kräftig mit geringer Ausdauer. Liegt die Leistung unter 20% des individuellen Maximums, so werden ausschließlich die **Typ 1-Fasern** aktiviert. Steigen die Leistungsanforderungen an, so werden sukzessive die **2 a- und 2 x-Fasern** hinzu geschaltet, bis letztlich alle Muskelfasern an der Kraftentfaltung beteiligt sind.

Stoffwechsel der Muskelzelle

Wie bereits oben erwähnt, benötigen kurzfristige und maximale Beanspruchungen wie z.B. Gewichtheben lediglich die muskulären ATP- und CP-Speicher. Dauert die hohe Belastung 10 bis 60 Sekunden an, so erfolgt die weitere Energiebereitstellung ohne Sauerstoff (anaerob) aus den muskulären Glykogenspeichern, und es fällt das Stoffwechselend-

- und umgekehrt

so steht auf Herz-Kreislaufebene der Abbau und Abtransport von Laktat und Kohlendioxid im Vordergrund. In dem Bereich um die 30% der maximalen Leistung können Belastungen für 4 bis 10 Minuten aufrecht erhalten werden. Hier sind die maximale Sauerstoffaufnahme ($V02max$), die cardiale Leistung, das Blutvolumen, die Anzahl der roten Blutkörperchen und die Kapillarisierung entscheidend. Abbildung 2 gibt hierzu einen Überblick.

Ein Krafttraining, das mit weniger als 20 Wiederholungen durchgeführt wird, geht mit einer Querschnittszunahme der **Typ 2-Muskelfasern** einher. Ausdauertraining führt aufgrund der geringen muskulären Beanspruchung (zumeist < 20%) zu einer möglichen Querschnittszunahme der Typ I-Fasern. Entscheidender ist vielmehr die Verbesserung der oxidativen Leistungsfähigkeit der **Typ 1-Fasern** durch erhöhte Enzymkonzentrationen, Mitochondrienzunahme und Myoglobingehalt.

■ Planung des



Foto: Hagen Hellwig

Kraft- und Ausdauertraining werden immer getrennt ausgeführt.

insgesamt zu hoch, und – je nach Reihenfolge – würde die eine Trainingsform unter der anderen leiden.

■ Kombinierte Trainingsprogramme

Tabelle 1 zeigt einen möglichen Wochentrainingsplan für einen Fitness-Einsteiger. Es werden pro Woche drei Ausdauer- und zwei Krafttrainingseinheiten durchgeführt, das Wochenende ist trainingsfrei. Die Intensität und Dauer des Ausdauertrainings wird langsam gesteigert, im Anschluss kann ein kurzes Dehnprogramm angeschlossen werden. Im Krafttraining ist darauf zu achten, dass nicht bis zum Wiederholungsmaximum,

Spinning) intensiviert werden. Die Dauer und Intensität ist im Vergleich zum Beginner deutlich gesteigert.

■ Fazit

Die Erfahrung in der Trainerausbildung zeigt immer wieder, dass die Kombination von effizienten Kraft- und Ausdauertrainingsprogrammen anspruchsvoll ist. Die oben aufgezeigten Beispiele sind als Orientierungshilfen zu sehen, auf deren Basis inhaltlich sinnvolle Variationen entstehen können. Das einzige wahre Trainingsprogramm für den Beginner oder Fortgeschrittenen existiert nicht. Vielmehr geht es darum, grundlegende physiologische Mechanismen sinnvoll aufeinander abzustimmen und an die Bedürfnisse des Kunden anzupassen. Eine gleichzeitige Maximierung der Kraft- und Ausdauerleistungsfähigkeit ist physiologisch leider nicht möglich – und von Seiten der Kunden zumeist auch nicht gewünscht!

◆ Peter Preuß

Der Autor: Peter Preuß



Peter Preuß ist Diplom-Sportlehrer mit Zusatzqualifikation in der Medizinischen Trainingstherapie. Seit Mai 2003 arbeitet er am Institut für Sportwissenschaft und Sport der Universität Bonn als wissenschaftlicher Mitarbeiter mit laufender Promotion im Bereich Trainingswissenschaft (Krafttraining, Grundlagenforschung). Am Institut ist er Ansprechpartner in Sachen „Kraft“ und betreut das Gesundheitstrainingszentrum „Halle 5“ der Universität Bonn. Freiberuflich bildet Peter Preuß an der Deutschen Trainerakademie in Köln Fitness-Trainer (B-Lizenz) und Medical Nordic Walking-Instruktoren aus.

Tabelle 2: Exemplarisches kombiniertes Kraft- und Ausdauertraining für einen Fortgeschrittenen

Wochentag	Trainingsinhalt
Montag	Krafttraining, 8-10 Übungen, 3 Sätze, 12-15 Wiederholungen
Dienstag	Ausdauertraining, 30-50 Minuten, höhere Intensität (evtl. Intervall)
Mittwoch	Krafttraining, 8-10 Übungen, 3 Sätze, 7-10 Wiederholungen
Donnerstag	Ausdauertraining, 30-50 Minuten, moderate Intensität
Freitag	Krafttraining, 8-10 Übungen, 3 Sätze, 3-5 Wiederholungen
Wochenende	Trainingsfrei

Trainingsprogramms

Am Anfang einer erfolgreichen Planung steht die Bedarfsanalyse, die eine gesundheitliche Anamnese mit einschließt. Hierbei sollte der Trainer den leistungssportlich orientierten Bereich der anaeroben, hochlaktaziden Energiebereitstellung weit fortgeschrittenen Kunden vorbehalten. Wie eingangs erwähnt, ist ein Großteil der Kunden im Studio an einer gesundheitsrelevanten Entwicklung von Kraft und Ausdauer interessiert. Legt man die minimale Trainingshäufigkeit von je zwei Kraft- und Ausdauertrainingseinheiten pro Woche zugrunde, so ergibt sich eine minimale Trainingshäufigkeit von vier Trainingseinheiten pro Woche. Die Kombination beider Trainingsinhalte in einer Trainingseinheit ist nicht zu empfehlen. Die Belastung einer Einheit würde

d.h. bis zur letztmöglichen Wiederholung, trainiert wird. Der Kunde führt z.B. nur neun Wiederholungen aus, obwohl zwölf Wiederholungen möglich wären.

In Tabelle 2 ist ein Wochentraining eines fortgeschrittenen Fitness-Sportlers dargestellt. Das Beispiel betont mit drei Trainingseinheiten das Krafttraining. Hierbei wird die Wiederholungszahl von Krafttrainingseinheit zu Krafttrainingseinheit variiert (leicht: 12 - 15 Wiederholungen, mittel: 7 - 10 Wdh., schwer: 3 - 5 Wdh.). Je fortgeschritten der Kunde ist, desto näher muss er bei der vorgegebenen Wiederholungszahl an sein Wiederholungsmaximum gehen.

Das Ausdauertraining sollte ebenfalls mittels einer Intervalltrainingseinheit (z.B. Hügelprogramm auf dem Ergometer,