

Michael Fröhlich

Methodik des Krafttrainings – Stand der Dinge

Krafttraining hat neben seiner unmittelbaren Bedeutung für die sportartspezifische Leistungsfähigkeit auch im Gesundheits-, Präventions- und Rehabilitationsbereich sowie im Freizeit- und Breitensport eine wichtige und vielfältige Funktion (ACSM, 1998). Neben dem Erhalt sowie der Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit des aktiven und passiven Stütz- und Bewegungsapparates wird dem Krafttraining eine Verringerung des Verschleißrisikos des arthromuskulären Systems bei Alltags- und Arbeitsbelastungen sowie bei sportmotorischen Aktivitäten zugeschrieben (Feigenbaum & Pollock, 1999).

Des Weiteren kann ein gezieltes, methodisch geplantes Krafttraining die Festigkeit und Belastbarkeit von Sehnen, Bändern, Knorpeln und Knochen verbessern und somit direkt und/oder indirekt Rückenschmerzen, Haltungsschwächen und degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule vorbeugen (Radlinger et al., 1998). Weitere Ziele, insbesondere im präventiven und rehabilitativen Krafttraining, somit auch im Bereich von Rückenschulintervention, sind u. a.: die Stabilisierung und/oder die Verbesserung bestehender Muskelfunktionen (z. B. multisegmentale Stabilität), der Ausgleich bzw. die Verminderung von Muskelschwächen (z. B. Reduzierung von einschränken den Dysbalancen), die Sicherung der Gelenke und Prophylaxe gegen weitere Verletzungen, Einschränkungen oder Schädigungen, die Verbesserung der lokalen und allgemeinen Muskelausdauer sowie der Erhalt der Funkionali-

tät etc. (ACSM, 1998; Froböse et al., 2003). Um diese allgemein positiven und gesundheitsprotektiven Aspekte des Krafttrainings zu initiieren, ist jedoch eine adäquate und zielgerichtete, methodische Trainingssteuerung unerlässlich (Ratamess et al., 2009).

Dies geschieht durch die methodenspezifische Festlegung der Belastungsnormativa des Trainings. Die Belastungsnormativa wiederum bestimmen, neben den zu verwendeten Übungen und deren Variation sowie der Reihenfolge der Durchführung, die Spezifität des jeweiligen Trainings (Zieldimension des Trainings) und unterscheiden sich hinsichtlich: Reizintensität (Stärke des einzelnen Reizes), Reizdichte (zeitliches Verhältnis von Belastungs- und Erholungsphasen), Reizdauer (Einwirkdauer eines einzelnen Reizes bzw. einer Reizserie), Reizumfang (Dauer und Zahl (Wiederholungen) der Reize pro Trainingseinheit) und Trainingshäufigkeit (Anzahl der Trainingseinheiten in einem Zyklus, im Allgemeinen einer Woche). Für die unmittelbare Trainingssteuerung sind dabei die Belastungsnormativa Intensität, meist in Prozent zur konzentrischen Maximalkraft (% 1-RM) und die Wiederholungszahl die entscheidenden Steuerungsparameter im Krafttraining. Eine direkte Übertragung der abgeleiteten submaximalen Belastungsintensität in Prozent der Maximalkraft zu einer bestimmten Wieder-

holungszahl vice versa ist jedoch äußerst problematisch und von zahlreichen Einflussgrößen bestimmt (Fröhlich et al., 2002, 2005). Darüber hinaus hat sich eine Ausrichtung der verschiedenen Trainingsmethoden an der spezifischen Wiederholungszahl in der einzelnen Serie als zielführend und überlegen gegenüber einer intensitätsorientierten Trainingssteuerung erwiesen (Fröhlich et al., 2002; Fröhlich et al., 2003). So werden bei einem wiederholungszahlorientierten Vorgehen höhere Anpassungen im Hinblick auf Maximalkraft und Kraftausdauer sowie auf kardiovaskulärer und metabolischer Ebene erzielt. Somit sollten die verschiedenen Trainingsmethoden eher durch die methodenspezifische Ausbelastung gesteuert und mittels Wiederholungszahl operationalisiert werden. Des Weiteren sollte die Wiederholungszahl über die einzelnen Serien hinweg konstant gehalten werden. Die konstante Wiederholungszahl impliziert, nach vorher festgelegter Dauer der einzelnen Wiederholung, einen bestimmten Zeitkorridor innerhalb dessen die Trainingsmethoden verortet sind. Je nach Zielstellung des Krafttrainings können grob drei unterschiedliche Anpassungswirkungen – neuronale Aktivierung, Muskelhypertrophie und Kraftausdauer – unterschieden werden (Güllich & Schmidtbleicher, 1999; Ratamess et al., 2009). Darüber hinaus existieren jedoch zahlreiche Varianten und Subkategorien von Trainingsmethoden für spezifische Anwendungsfelder

Tabelle 1: Belastungsnormativa für die Trainingsmethoden Kraftausdauer, Hypertrophie und Maximalkraft

	Kraftausdauer	Hypertrophie	Maximalkraft
Trainingsziel	Vergrößerung der intramuskulären Energiespeicher (u.a. KP, Glykogen), Steigerung der energiestoffwechselrelevanten Enzyme, Kapillarisation, Laktattoleranz, verbesserte Pufferkapazität, Muskelmasse, Steigerung Maximalkraft, Verbesserung der intermuskulären Koordination (mehrgelenkige Übungen, Optimierung von Agonisten, Antagonisten und Synergisten)	Steigerung der Muskelmasse, strukturelle Veränderung der Muskelfasern, Muskeltypentransformation, Steigerung der Proteinsynthese, Muskelquerschnittszunahme, Steigerung Maximalkraft, vermehrte Enzymaktivität, Kapillarisation, metabolischer und hormoneller Effekt	Steigerung Maximalkraft, Explosivkraft, Schnellkraft, Verbesserung der willkürlichen Aktivierungsfähigkeit, Kraftzunahme ohne Muskelmassenzunahme, Verbesserung der intra- und intermuskulären Koordination, Optimierung von Rekrutierung, Frequenzierung und Synchronisation von motorischen Einheiten
Belastungsumfang (Wiederholungen bzw. Dauer pro Serie)	20-25 (\leq 30) Wdh. (über die Serien konstant) bzw. Belastungsdauer ca. 50 Sekunden bis zwei Minuten	8-12 (\leq 15) Wdh. (über die Serien konstant) bzw. Belastungsdauer ca. 20-50 Sekunden	1-5 (\leq 6) Wdh. (über die Serien konstant) bzw. Belastungsdauer < 20 Sekunden
Belastungsintensität (% 1-RM)	50-60 % (< 65%), Serienregression, Mesozyklusprogression	70-85 % (> 65%), Serienregression, Mesozyklusprogression	90-100 % (> 85%), Serienregression, Mesozyklusprogression
Belastungsdichte (serielle Pausendauer)	0,5 bis 1 Minute (< 1,5)	1,5 bis 2 Minuten (< 3 Minuten)	\geq 5 Minuten (< 10 Minuten)
Belastungsumfang (Serien pro Übung)	3 Anfänger-Fortgeschrittene, \leq 6 Fortgeschrittene	2-3 Anfänger-Fortgeschrittene, \leq 6 Fortgeschrittene	2-6 Anfänger-Fortgeschrittene, < 10 Fortgeschrittene
Trainingshäufigkeit pro Woche	2-3 (Anfänger 3)	2-3 (Fortgeschrittene 2)	2-3 (Fortgeschrittene \leq 4) ¹
Anzahl Übungen pro Training	Anfänger 6-8 Übungen (u. a. Ganzkörpertraining, Stationsbetrieb, Schwerpunkt Rumpf), Fortgeschrittene 4-8 (< 10) Übungen (teilweise Übungsvarianten) (u. a. Ganzkörpertraining, Stationstraining, auch Splittraining, mehrere Übungen für die gleiche Muskulatur, Intensitätstechniken, Ausbelastung in der Serie)		

¹ Je nach Leistungsniveau und Kraftanforderung in der Sportart bzw. -disziplin werden zum Teil deutlich höhere Trainingshäufigkeiten pro Woche durchgeführt. Im Allgemeinen sodann durch Splittrainingsmethoden ergänzt. Die klassische Periodisierung favorisiert zunächst ein Kraftausdauertraining (Dauer ca. 6-8 Wochen), sodann ein Muskelhypertrophietraining (4-6/8 Wochen) und als Abschluss ein Maximalkrafttraining (2-4 Wochen). Die Effekte einer klassischen Blockperiodisierung und einer wellenförmigen Periodisierung sind nahezu identisch, sodass beide Varianten als alternative Strategien für ein effektives Krafttraining anzusehen sind (Fröhlich et al., 2009).

Krafttraining verbessert die Belastbarkeit des aktiven und passiven Stütz- und Bewegungsapparates und verringert das Verschleißrisiko bei Alltags- und Arbeitsbelastung.

und sportmotorische Aktivitäten (z. B. Schnellkraftmethoden, Kontrastmethoden, Pyramidenmethoden, Muskelleistungsbildmethoden u.v.a.m.). Letztendlich lassen sich jedoch in Anlehnung an den dimensionsanalytischen Strukturierungsansatz der Kraft die Trainingsmethoden auf die zentralen Ziele subsumieren (siehe Tabelle 1).

So sollte beispielsweise die Wiederholungszahl für ein Maximalkrafttraining (Trainingsmethode zur Steigerung der willkürlichen neuromuskulären Aktivierungsfähigkeit über die möglichst maximale Rekrutierung, Frequenzierung und Synchronisation von motorischen Einheiten im Sinne inter- und intramuskulärer Koordination) bei ein bis fünf Wiederholungen pro Serie (Dauer < 20 Sekunden), für ein Hypertrophietraining oder Muskelaufbautraining (Trainingsmethode zur Erhöhung der Muskelmasse anhand submaximaler Belastungen) bei acht bis 12 Wiederholungen (Dauer ca. 20 bis 50 Sekunden) und für ein Kraftausdauertraining (Trainingsmethode zur Entwicklung der Kraftausdauer) bei 20 bis 30 Wiederholungen (Dauer ca. 50 Sekunden bis zwei Minuten) liegen (Güllich & Schmidtbleicher, 1999).

Sportartspezifisch sowie in der Interaktion mit weiteren Krafttrainingszielen kann von diesen generellen Wiederholungszahlen, respektive den Belastungszeiträumen, abgewichen werden.

Um die methodenspezifische Wiederholungszahl innerhalb der einzelnen Serien bewältigen und somit konstant halten zu können, muss entsprechend die Gewichtsbelastung von Serie zu Serie, im Sinne einer sogenannte Serien-Regression, neu angepasst oder entsprechend die Pausendauer verlängert werden, wobei ersteres zu favorisieren ist. Insgesamt verhält sich dabei die Serienpause umgekehrt proportional zur Wiederholungszahl (Belas-

tungsdauer). Das bedeutet, je geringer die Wiederholungszahl, desto länger ist die Serienpause. Aus Tabelle 1 können exemplarisch die Belastungsnormativa für die drei Krafttrainingsbereiche Kraftausdauer, Hypertrophie und Maximalkraft entnommen werden. Hierbei handelt es sich jedoch nur um eine Grobeinteilung, wobei die einzelnen Trainingsmethoden umso differenzierter betrachtet werden müssen, je höher das Leistungsniveau und/oder die Anpassung an das Krafttraining bereits sind. Zur Diskussion, inwieweit eher Einsatz- oder Mehrsatztrainingsinterventionen zu präferieren sind, lässt sich konstatieren, dass Einsatztrainingsmethoden durchaus im Sinne des Leistungserhalts, der Kraftsteigerung bei Anfängern, unter Effizienzkriterien sowie als Methodenvariation und Blockperiodisierung im Leistungssport – hier jedoch durch sogenannte Intensitätstechniken unterstützt – eine Berechtigung haben, sich im Allgemeinen jedoch Mehrsatztrainingsmethoden als überlegen und für zahlreiche Anwendungsfelder als günstiger herausgestellt haben (Fröhlich et al., 2010).

Die Übungsreihenfolge, die Größe der eingesetzten Muskelmassen, die Komplexität der Übung, die Anzahl an Freiheitsgraden (eingelenkige vs. mehrgelenkigen Übungen), die Muskularbeitsweise (statisch vs. dynamische bzw. konzentrisch, exzentrisch, isokinetisch etc.) sowie der Bewegungsumfang (Range of Motion) bestimmen im Weiteren ebenso die Zielfunktion der verwendeten Trainingsmethoden.

Fazit

Aufgrund der empirischen Forschungslage sind, je nach individueller Zielstellung und aktuellem Ausgangsniveau, die in der Tabelle aufgeführten Belastungsnormativa anzuwenden. Da aus den einzelnen Rückenschulkursen je nach Kursinhalt, Strukturgefüge und motivationaler Lage der Teilnehmer jedoch unterschiedliche Beanspruchungssituationen resultieren, lässt sich keine allgemein gültige Aussage bezüglich der zu verwendenden Belastungsnormativa wie Serienanzahl, Wiederholungen, Belastung, Muskelgruppe und Pausenzeiten machen.



Kontakt

PD Dr. phil. Michael Fröhlich
 Universität des Saarlandes
 Universität Campus Geb. B8.1, Zi. 0.13
 D-66123 Saarbrücken
 E-Mail: m.froehlich@mx.uni-saarland.de