

Trainingsziele und Methoden-Erklärungen

Die verschiedenen Trainingsziele und die vier Erscheinungsformen der Kraft werden durch bestimmte Trainingsmethoden herausgebildet. Grundsätzlich geschieht die Ansteuerung Kraftformen bzw. Trainingsziele über ein Basistraining.

Hinsichtlich **übergeordneter Zielsetzungen** unterscheidet man:

- eine **komplexe Kraftentwicklung** (= **Basistraining**) für die Anwendungsbereiche a) Gesundheitsfitness, Kinder, Jugendliche, Prävention und Rehabilitation; b) für sportliche Anfänger und c) für sportliche Fortgeschrittene;
- eine **differenzierte Entwicklung einzelner Kraftarten** wie Maximalkraft, Schnellkraft, Reaktivkraft und Kraftausdauer sowohl sportartunspezifisch als auch teilweise spezifisch für Leistungssportler, Bodybuilder, Powerlifter u. a.; sowie
- ein **spezielles Krafttraining**, gänzlich ausgerichtet auf den Hochleistungssport (mittels disziplinspezifischer Bewegungen bzw. Übungen, die sowohl Kraft als auch Koordinationsmuster steigern und festigen).

Krafttraining: Trainingsmethoden

Basistraining (Methoden der komplexen Kraftentwicklung)

Im sogenannten Basistraining unterscheiden wir drei Kategorien: Gesundheitstraining - Fitnesstraining für Anfänger - Fitnesstraining für Fortgeschrittene

Gesundheitstraining / Fitnesstraining für Anfänger / Fitnesstraining für Fortgeschrittene

	Gesundheitstraining allgemeine Fitness, Kinder, Jugendliche	Fitnesstraining für Anfänger	Fitnesstraining für Fortge- schrittene
Methode	Methode <u>geringer</u> Kraftein- sätze mit <u>mittleren bis hohen</u> Wiederholungszahlen	Methode der <u>leichten</u> Kraft- einsätze mit <u>mittlerer</u> Wie- derholungszahl	Methode der <u>mittleren</u> Kraft- einsätze mit <u>ermüdender</u> Wie- derholungszahl
Arbeitsweise	konzentrisch	konzentrisch	konzentrisch
Intensität	gering, L.: 30-50%, Bg: lang- sam bis zügig	mittel, L.: 45-65%, Bg. zügig	submaximal; L.:70-85%; Bg: zügig-langsam
Wiederholungen	10 - 100	ca. 8-15 Wh,	ca. 5-10 Wh (je nach Last); bis zu starker lokaler Ermüdung
Serien	2 - 5		
Umfang		hoch; 6-8 Sätze zu je 3-4 Übungen	hoch; 6-8 Sätze zu je 3 Übun- gen
Pause(n)	1 - 3 min zwischen den Serien	1-3 min; ohne volle Erholung	Satzpausen 2-3 min; innerhalb des Satzes 30-60 s
Ziele / Trainingswirkungen	Ausgleich muskulärer Dysbalancen, Muskelaufbau, Kapillarisierung, Ver- besserung des aerob-anaeroben Stoff- wechsels (lokale Muskelausdauer), Fett- abbau	Schaffen einer breiten Kraftbasis; es geht um gleichzeitige Entwicklung von Maximalkraft, Schnellkraft und Kraft- ausdauer; Intramuskuläre Koordination, Hypertrophie, Kapillarisierung, Verbes- serung des aerob-anaeroben Stoffwech- sels	Hypertrophiewirkung, intra- und inter- muskuläre Koordinationsverbesserung, Kapillarisierung, Verbesserung des anaeroben und aeroben Stoffwechsels, eine extreme Ausprägung einzelner Kraftarten wird nicht erreicht.

Methoden der differenzierten Entwicklung einzelner Kraftarten

Maximalkrafttraining:

mittels

Methode(n) der erschöpfenden submaximalen Krafteinsätze (Hypertrophiemethode)

Methode des speziellen Krafttrainings. Beinhaltet die *Standardmethode I (Hypertrophiemeth.) und II*, die *Bodybuildingmethode I (extensiv) und II (intensiv)*, die *isokinetische und die isometrische Methode*. Kennzeichen der M. sind hohe Serien- und Wiederholungszahlen. Die Belastungshöhe liegt zwischen 60-80% . Die Bewegungsausführung ist langsam bis zügig und endet mit totaler Erschöpfung. Alle Methoden bewirken primär eine Vergrößerung der Muskelmasse, die nur von geringen Adaptionen hinsichtlich der inter- und intramuskulären Koordination begleitet wird. Die Trainingswirkungen bestehen schwerpunktmäßig in einer Erhöhung der Maximalkraft, weniger in einer Verbesserung der Start- und Explosivkraft. Im Hochleistungssport sollte die isometrische Methode nur bedingt angewendet werden, da bei ihr die koordinative Trainingswirkung völlig in den Hintergrund tritt.

Trainingswirkungen:

- Muskelquerschnittvergrößerung (ST- und FT-Fasern);
- Phosphatspeicher- (auch Glykogenspeicher-) Vergrößerung;
- Verbesserung des alaktiziden und laktaziden Stoffwechsels.

Die Gestaltung der Belastungskomponenten stützt sich auf die Anforderungen, die zur Auslösung eines Hypertrophieereizes (Stimulation zum Proteinaufbau) notwendig erscheinen: Überschreiten einer kritischen Muskelspannungsschwelle (ca. 70 - 80% der Maximalspannung für Trainierte), Arbeitsdauer bis zur Ausschöpfung des KrP-Speichers (ca. 20-30s und länger) mit Übersäuerung, Aufsummierung mehrerer erschöpfender Belastungen. Die Pausenlängen sind auf die Resynthesezeit des KrP-Speichers abgestimmt. In dieser Zeitspanne (3-5 min) dürfte auch der Großteil des gebildeten Laktats aus der Muskelzelle eliminiert sein.

Hypertrophie-Training: Methoden der erschöpfenden (wiederholten) submaximalen Krafteinsätze (nach Schmidtbleicher, 1985)

	Hypertrophie-methode (Standardmeth. I)	Standardmethode II (progressiv ansteigende Lasten)	Bodybuilding-methode I extensiv	Bodybuilding-methode II intensiv	Isokinetische Methode (1)	Isometrische Methode
Arbeitsweise: -konzentrisch -isometrisch -exzentrisch	x langsam -zügig	x	x	x	x (x)	x
Krafteinsatz: -explosiv -kontinuierlich	x	x	x	x	x	x
Belastungshöhe	60-80%	70 80 85 90%	60 - 70 %	85 - 95%	z. B. 70%	100%
Wiederholungen	5-10/ca.20-30Sek.	12 10 7 5	15 - 20	5 - 8	15	10
Serien	6 - 8	1 2 3 4	3 - 5	3 - 5	3	3 - 5
Belastungsdauer	bis zur zeitw. Muskelererschöpfung					10 - 12 s
Pausenlänge zw. Wiederholungen 10-15 Sek. kontinuierlich	x	x	x			
P-länge zw. Ser.	3 - 5 min	5 min	2 - 3 min	3 - 5 min	3 min	>5 min

(1) Bei der isokinetischen Methode (= durch apparative Steuerung konstant gehaltene Bewegungsgeschwindigkeit über den ganzen Bewegungsbereich) kann wegen der gleichbleibenden Belastung auch mit 70% Intensität die Muskelausschöpfung erreicht werden.

Maximalkrafttraining(auch Schnellkrafttraining, besonders Explosivkraft) mittels:

Methode der explosiven maximalen Krafteinsätze (= IK-Methode; Methode der intramuskulären Koordination)

Methoden des speziellen Krafttrainings. Beinhaltet die Methode der *quasimaximalen konzentrischen, der maximalen konzentrischen (IK-Methode) der maximalen isometrischen, der maximalen exzentrischen und der maximal konzentrischexzentrischen Kontraktion*. Alle Methoden bewirken primär einen intramuskulären Effekt mit nur geringen Hypertrophieeffekten. Die Trainingswirkungen bestehen u. a. in einer Erhöhung der Explosivkraft und in der effektiveren Ausnutzung des vorhandenen Muskelpotentials ohne gleichzeitige Muskelhypertrophie. Das Körpergewicht bleibt konstant. Die Meth. der maximalen isometrischen Kontraktionen sollte, da sie sich nachteilig auf die intramuskuläre Koordination auswirkt, vorwiegend in der Rehabilitation ihre Anwendung finden.

Trainingswirkung:

- Verarbeitung hoher Frequenzierung und gesteigerte Rekrutierung motorischer Einheiten (= verbesserte intramuskuläre Koordinat.)
- Verringerung des Kraftdefizits (Unterschied zw. exzentrischer und statischer Maximalkraft);
- Verbesserung der relativen Kraft (Verhältnis v. Maximalkraft zum Körpergewicht);
- Verbesserung des Kraftanstiegs und damit der statischen und konzentrischen Schnellkraft.

Die grundsätzliche Belastungsgestaltung der IK-Methode hat die Bedingungen der nervalen Funktionsverbesserung zu erfüllen: Höchste Lasten und willentlich explosive Kraftentfaltung zur Erzeugung hoher Innervationssalven.

Methoden der explosiven maximalen Krafteinsätze (IK-Training) (nach Schmidtbleicher, 1985)

	Quasimaximale Kontraktionen	Maximale konzentrische Kontraktionen IK-Meth.	Maximale isometrische Kontraktionen	Maximale exzentrische Kontraktionen	Konzentrisch-exzentrische Maximalkontraktionen
Arbeitsweise: -konzentrisch -isometrisch -exzentrisch	x	x zügig/explosiv	x	x	x x
Krafteinsatz: -explosiv -kontinuierlich	x	x	x	x	x
Belastungshöhe	90 95 97 100	100%	100%	ca. 150%	70 - 90%
Wiederholungen	3 1 1 1+1	1 - 5	2	5	6 - 8
Serien	1 2 3 4+5	5-10	5	3	3 - 5
Belastungsdauer			5 - 6 s		
Pausenlänge	3 - 5 min.	3 - 5 min.	3 min.	3 min.	5 min.

Bei der exzentrischen Methode ist die Intensität auf die konzentrische Maximalkraft (100%) bezogen. Bei abbremsender (exzentrischer Arbeit) kann der Muskel gewöhnlich 30 - 50% mehr Kraft aufbringen. Die parallelelastischen (= Bindegewebe der Fasermembranen und Faszien) und die serienelastischen Elemente (= elastisches Material in Sehnen und in den Myosin-Aktin-Querbrücken) wirken bei Dehnung wie eine elastische Feder und entwickeln passive Kräfte (Elastizitätskräfte)

Maximalkrafttraining

mittels

Kombinationsmethode (Pyramidenmethode)

Die **Pyramidenmethode** stellt die Vereinigung der beiden grundsätzlichen Belastungsgestaltungen für Maximalkraftentwicklung dar: Es werden Serien mit vorrangiger Hypertrophiewirkung an der Pyramidenbasis (submaximale Krafteinsätze) und Serien mit vorrangiger IK-Wirkung in der Pyramidenspitze (maximale Krafteinsätze) absolviert. Der Gesamtumfang ist relativ groß (9-12 Serien), die Serienzahl ist auf die beiden Intensitätsbereiche so zu verteilen, dass hinsichtlich der Wirkung ein ausgewogenes Verhältnis von submaximalen und maximalen Krafteinsätzen zustande kommt.

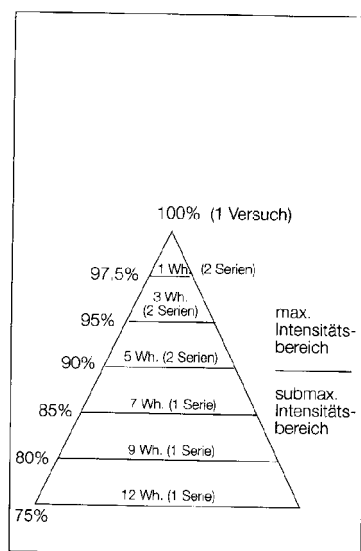


Abb. 21 a Schematisches Beispiel einer »Pyramide« für die Kombinationsmethode.

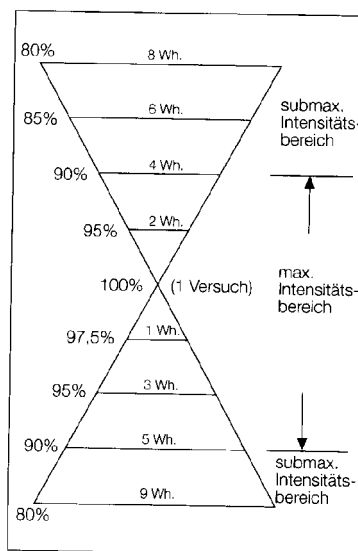


Abb. 21 b Schematisches Beispiel einer »Doppelpyramide« für die Kombinationsmethode.

Schnellkrafttraining mittels

Schnellkraftmethode I und Schnellkraftmethode II (bezieht sich in erster Linie auf die konzentrische Schnellkraft)

Entsprechend der Strukturierung der Schnellkraft in isometrische (statische Schnellkraft - wird u. a. mit der IK-Methode verbessert) und konzentrische Kontraktionen (konzentrische Schnellkraft), Start und Explosivkraft sowie reaktives Bewegungsverhalten und der Abhängigkeit zur Maximalkraft ergeben sich verschiedene Möglichkeiten zur Entwicklung und Verbesserung der Schnellkraft.

Schnellkraftmethode: Die *Schnellkraftmethode* dient der Verbesserung der intramuskulären Koordination und der Muskelhypertrophie. Es wird mit niedrigen Gewichten (30-50% der Maximalkraft) bei explosiver Ausführung (*Schnellkraftmethode I*: explosive Anfangsgeschwindigkeit / *Schnellkraftmethode II*: explosive Endgeschwindigkeit) konzentrisch gearbeitet. Umfangangaben können mit ca. 5 Serien bei ca. 7 Wiederholungen gemacht werden. Die Länge der Pausen zwischen den Wiederholungen beträgt 10-15 Sek., die Serienpause beträgt 3 bis 5 Minuten.

Die konzentrische Schnellkraft kann nach Grosser (i. "Konditionstraining", BLV-Verlag, S. 68) auch mit folgenden zwei Methoden verbessert werden: *Methode der explosiv-ballistischen Krafteinsätze (Schnellkraftmethode)* / *Methode der maximalen Kraftleistung (Muskelleistungsmethode)*

		Schnellkraftmethode I	Schnellkraftmethode II
Intensität	Arbeitsweise	konzentrisch	
	Krafteinsatz: explosive Anfangsgeschwindigkeit	explosiv: die Startgeschwindigkeit der Bewegungsausführung ist optimal explosiv durchzuführen!	
	Krafteinsatz: explosive Endgeschwindigkeit	explosiv :die Endgeschwindigkeit der Bewegung ist optimal explosiv durchzuführen!	
	Lasthöhe	30 - 50%	
Umfang	Wiederholungen	7	
	Serien	5	
Dichte	Pause zw. d. Wiederholungen	10 - 15 sec.	
	Serienpausen	> 3 min	

Kraftausdauertraining

nach Letzelter und Schmidbleicher kommen zwei Methoden schwerpunktmäßig zur Anwendung:

Kraftausdauermethode I und Kraftausdauermethode II

Die Kraftausdauer ist z. B. im Skilanglauf, Rudern und beim Radfahren leistungsbestimmend, da hier jeweils ein hohes Ausdauer-
vermögen in Verbindung mit einer relativ hohen Kraftleistungsfähigkeit erforderlich ist. Die Ausprägungsform der Kraftausdauer
(dynamisch und/oder statisch) und die beteiligten Muskelgruppen sind Sportart bzw. -disziplin abhängig

Bei der Auswahl der Methoden orientiert man sich dabei an den im Wettkampf zu realisierenden Kraftanteilen. Durch Belastungen,
die leicht über den Wettkampfanforderungen liegen, wird versucht eine maximale Ausschöpfung der energieliefernden Substrate zu
erzielen.

Da bei der Entwicklung der Kraftausdauer neben einem bestimmten äußeren Widerstand, den die Muskulatur überwinden muss, eine
hohe Stoffwechseldurchsatzrate angestrebt werden soll, spielt die Belastungsdauer, in der die Lasten bewegt werden, eine steuernde
Rolle. Die hohen Stoffwechseldurchsatzraten werden durch folgende methodische Komponenten gewährleistet:

	Kraftausdauermethode I Methode der extensiven Intervallarbeit I	Kraftausdauermethode II Methode d. extensiven Intervallarbeit II
Bewegungsausführung	bewusst überlangsame Bewegungsausführung auf der konzent. und exzentrischen Strecke	
Belastungsintensität	40 - 60%	25 - 40%
Belastungsumfang	10 - 20 Wiederholungen; 3 - 5 Serien	30 Wiederholungen; 4 - 6 Serien
Pausendauer zw. d. Wiederholungen	keine	keine
Pausendauer zwischen Serien	90 - 120 Sek.	30 - 60 Sek.

Reaktivkrafttraining

mittels

Reaktive Methode (= plyometrische Methode, Schlagmethode)

Methode des Krafttrainings zur Entwicklung und Vervollkommnung der Reaktivkraft (der reaktiven Fähigkeiten). Die Reaktivkraft
wird als relativ eigenständige Kraftart, als Schnellkraft im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus definiert. Sie ist deshalb auch mit einer
eigenen Belastungsmethode zu trainieren.

Die Reaktive Methode verbessert die reaktiven Fähigkeiten und damit den Vorgang der erhöhten Kraftentwicklung durch eine
"schlagartige Dehnung" der am Bewegungsablauf beteiligten Muskeln. Eine Summierung der Effekte *des eintretenden
Dehnungsreflexes, der verstärkten Vorinnervation und der Speicherung kinetischer Energie in den elastischen Muskelfasern* führt,
zusammen mit der eigentlichen *Kontraktion*, zu einer erhöhten Kraftentwicklung.

Reaktive Methoden (nach Schmidbleicher 1985)

	Hüpfen (beid - und einbeinig)	Sprungübungen	Tiefsprünge
Arbeitsweise:			
-konzentrisch	x	x	x
-isometrisch			
-exzentrisch	x	x	x
Krafteinsatz explosiv	x	x	x
Belastungshöhe	ohne (geringe) Zusatzlast	ohne (geringe) Zusatzlast	ohne (geringe) Zusatzlast
Wiederholungen	30	10	10
Serien	3	3	3 - 5
Pausenlänge	5 min.	5 min.	5 min.

Weitere wichtige Belastungsmerkmale:

- Übungsausführung so, dass trotz exzentrischer Belastung die konzentrische Phase explosiv und betont bleibt;
- kurzer Bremsweg und schnelle Umkehrphase (Ziel: < 200ms);
- eventuelle Lasten und Niedersprunghöhen individuell so bemessen, dass schnelle Umkehr und Explosivität gewährleistet wird;
exzentrische Kraftentwicklung muss von der Muskulatur, nicht vom passiven Bewegungsapparat aufgenommen werden.

Spezielles Krafttraining

Schon in Zusammenhang mit den praxisorientierten Kraftbegriffen wurde auf den bestehenden Unterschied zwischen allgemeinem und speziellem Krafttraining aufmerksam gemacht und eine Begründung über den Aspekt des koordinativen Zusammenhangs mit der Disziplinbewegung gegeben. Im folgenden soll der Unterschied noch deutlicher herausgestellt werden.

Während im **allgemeinen Krafttraining** die wesentlichen Einflussfaktoren der einzelnen Kraftarten (Maximalkraft, Schnellkraft usw.) und vielfach Einzelmuskeln oder Muskelgruppen sportartunspezifisch trainiert werden, sind es im **speziellen Krafttraining** disziplinspezifische Kraftbewegungen. Dadurch wird berücksichtigt, dass bei häufiger Wiederholung der Trainingsübungen sich nicht nur *muskuläre Anpassungen* einstellen, sondern auch *bestimmte Innervationsmuster* (Bewegungsmuster) geprägt werden. In diesen stabilisierten Bewegungsprogrammen sind auch die kinematischen (Weg-Zeit-Verhältnisse) und dynamischen (Kraft-Zeit-Verhältnisse) Merkmale einer Bewegung enthalten. Für einen optimal hohen Transfer der erzielten Trainingswirkungen auf die Wettkampfführung ist deshalb enge Verwandtschaft bzw. Identität der Bewegungsprogramme von Bedeutung, d. h., es *muss funktionell-anatomische, kinematische und dynamische Übereinstimmung* (mit gewisser Variationsbreite) in den Übungen vorliegen. Bei der Übungsauswahl bezieht sich dies auf die Berücksichtigung von Muskelschlingen, Arbeitswinkeln, Arbeitsweisen (meist Kombinationen der grundsätzlichen), Größe sowie Zeitdauer und Wirkungsrichtung der Krafteinsätze und bei zyklischen Bewegungen - von rhythmischer Konstanz (= Stabilität des charakteristischen Spannungs-Entspannungswechsels).

Damit wird deutlich, dass z. B. selbst innerhalb eines Sprintkraft-, Sprungkraft-, Wurfkraft-, Stoßkraft-Trainings noch disziplinspezifische Unterschiede zu berücksichtigen sind.

Auf der Suche nach geeigneten Trainingsinhalten (-übungen) mit hoher Effektivität kann es deshalb nicht immer bei *Imitationsübungen* und der *Wettkampfführung mit adäquaten Zusatzlasten* bleiben. Zur Absicherung hoher Übereinstimmung in quantitativen Bewegungsmerkmalen müssen auch biomechanische Messungen (z. B. Geschwindigkeits-, Beschleunigungs-, elektromyographische Messungen) durchgeführt werden, und die Messdaten zur Konstruktion von Trainingsübungen einschließlich dazugehöriger Krafttrainingsgeräte herangezogen werden. In mehreren Sportdisziplinen liegen dazu bereits Beispiele vor (Speerwurf, Sprint, Weitsprung, Schwimmen u. a.).

Ein spezielles Krafttraining hat über das dargelegte Inhaltsproblem hinaus noch folgende zwei Fragen zu lösen:

- Welches ist das *optimale Mischungsverhältnis* einerseits zwischen den benötigten Kraftarten, andererseits zwischen allgemeinem und speziellem Krafttraining?
- Welches ist das *optimale (nicht maximale!) Maximalkraftniveau* für die disziplinspezifischen Schnellkraft-/Reaktivkraft- oder Kraftausdauer-Erfordernisse?

Im Unterschied zum speziellen Krafttraining hat das **allgemeine Krafttraining** eine Art **Basisfunktion**, auch wenn dort die Kraftarten akzentuiert entwickelt werden. Es handelt sich dabei nicht um disziplinspezifische Kraftfähigkeiten. Es geht vielmehr um **optimale** oder **maximale Ausbildung der Muskelinnervation, der Muskelstruktur** und der benötigten **Energiebereitstellung**, mitunter auch um **Schulung der Willenskraft**.

Auf niedrigem Leistungsniveau ist die *Transferwirkung* der allgemeinen Kraftarten auf spezielle Kraftfähigkeiten noch relativ groß. Mit steigendem Leistungsniveau geht diese mehr und mehr verloren. Im Hochleistungsbereich kann u. U. ein (zu lange betriebenes) allgemeines Krafttraining die spezielle Kraftleistungsfähigkeit beeinträchtigen.