

ÜL/Trainer C- Lizenz



Trainingslehre

Thema Kraft

Datum:

Ort:

Referent:

Gliederung:

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

- Definition Kraft
- Aufbau und Funktion der Skelettmuskulatur
- Arbeitsweisen der Muskulatur
- Differenzierung Kraftfähigkeit
- Einflussfaktoren auf die Kraftentwicklung
- Krafttraining

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

Definition:

Kraft ist die Fähigkeit des Nerv-
Muskel- Systems, durch
Innervations- und
Stoffwechselprozesse mit
Muskelkontraktionen Widerstände
zu überwinden, ihnen nachzugeben
oder sie zu halten.

Nach Grosser, Zintl

Aufbau und Funktion der Skelettmuskulatur

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

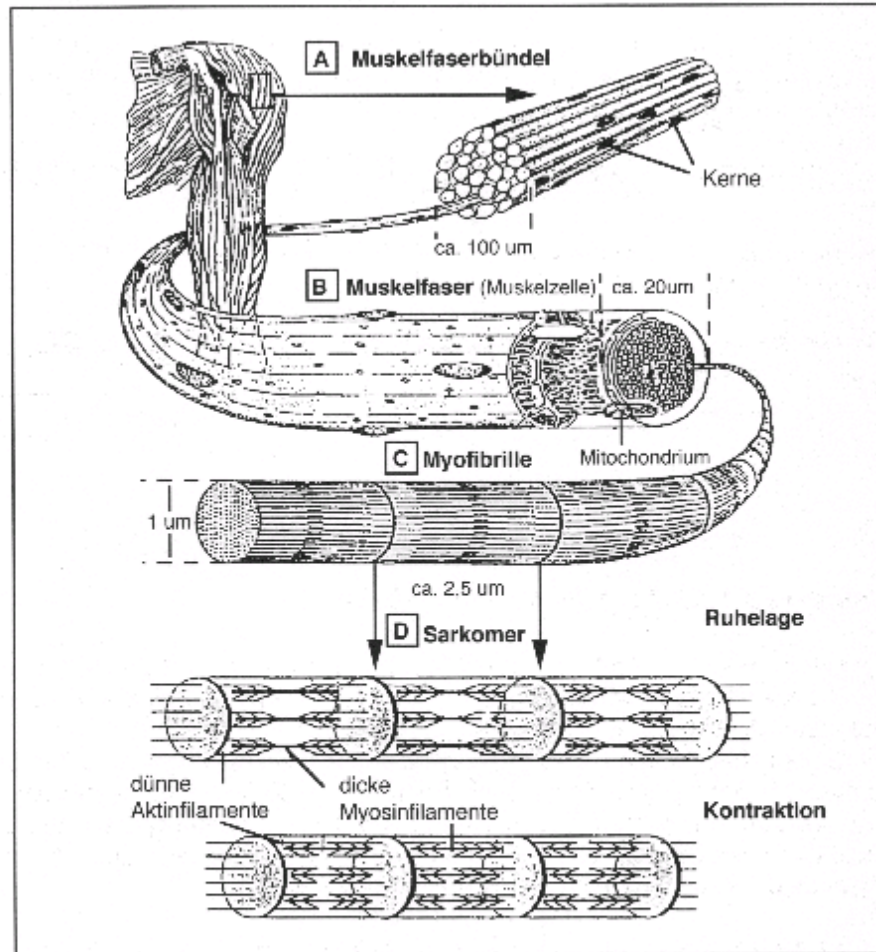


Abb. 28: Feinstruktur des Muskels (nach Markworth 1986, 29).

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

Arbeitsweisen der Muskulatur

- a) überwindend= dynamisch- positiv=
konzentrisch
- b) nachgebend= dynamisch- negativ=
exzentrisch
- c) haltend= statisch (isometrisch)

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen der
Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

Arten der Kraftfähigkeit

- Maximalkraftfähigkeit
- Schnellkraftfähigkeit
- Reaktivkraftfähigkeit
- Kraftausdauerfähigkeit

Maximalkraftfähigkeit

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen der
Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

- Maximalkraft \neq Absolutkraft
- Definition:

Fähigkeit des Nerv-Muskel-Systems
bei maximaler, willkürlicher Kontraktion
höchstmögliche Kraftwerte zu entwickeln.

Die Maximalkraft bezeichnet den
höchstmöglichen Kraftwert bei willkürlicher
Kontraktion.

Schnellkraftfähigkeit

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

- Bei vielen Sportarten die entscheidende energetische Grundlage.

- Startkraft (ersten 30 Millisekunden)

- Definition:

Fähigkeit, optimal schnell Kraft zu mobilisieren bzw. zu bilden, hohe Kraftwerte in kürzester Zeit zu erreichen bzw. Widerstände mit hoher Geschwindigkeit zu überwinden.

Reaktivkraftfähigkeit

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

- Sonderform der Schnellkraftfähigkeit
- von exzentrischer zu konzentrischer Arbeitsweise

- Definition:

Fähigkeit, die im Verlaufe eines Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus einen erhöhten Kraftimpuls sichert bzw. die Fähigkeit bei hohen Dehnungsbelastungen in der exzentrischen Phase die Muskelspannung aufrechterhalten zu können.

Kraftausdauerfähigkeit

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

- Definition:

Fähigkeit zur Realisierung hoher Krafteinsätze über eine längere Belastungsdauer, d.h. den ermüdungsbedingten Leistungsabfall zu minimieren.

(Ermüdungswiderstandsfähigkeit bei statischen und dynamischen Krafteinsätzen mit mehr als 30% der Maximalkraft)

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

Einflussfaktoren auf die Kraftentwicklung

- Morpholog. Bereich:
 - physiolog. Querschnitt des Muskels
 - Faserstruktur
 - Stiffness des tendomuskul. Systems
(=Muskelhärte im Sehnen- Muskel-
Apparat zur Speicherung elastischer
Energie)
- Biomech. Bereich:
 - Ausgangslänge des Muskels
 - Hebelverhältnisse bzw. Gelenkwinkel
 - Bewegungsgeschwindigkeit

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

**Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung**

Krafttraining

Einflussfaktoren auf die Kraftentwicklung

- Nervaler Bereich:
 - intramuskuläre Koordination
 - intermuskuläre Koordination
 - Vorinnervation
 - Reflexinnervation
- Energetischer Bereich:
 - anaerob- alaktazide Energiebereitstellung
 - aerob- laktazide Energiebereitstellung
 - aerob- glykolytische Energiebereitstellung

Energiebereitstellung

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

Brennstoff

ATP

KP

Zuckerverbrennung
ohne Sauerstoff

Zuckerverbrennung
mit Sauerstoff

Fettverbrennung
mit Sauerstoff

Brenndauer

Bis 3s

Bis 6 - 10s

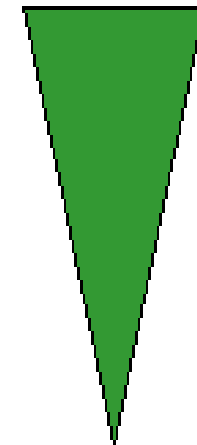
Bis 30 - 40s

Bis 30 - 60min

Stunden

Schnelligkeit

Hoch



Niedrig

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

Einflussfaktoren auf die Kraftentwicklung

- Motivationaler Bereich:

Willenskraft

hohe Mobilisationsschwelle

Überwindung hemmender Faktoren

Krafttraining

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

Allgemeines Krafttraining (dynamisch)

- Muskelaufbautraining (MA)

→ Hypertrophie

MAXIMALKRAFT

Spezielles Krafttraining (dynamisch)

- Intramuskuläres Koordinationstraining (IK)

→ Verbesserung d. synchronen Aktivierung
motor. Einheiten

MAXIMALKRAFT

SCHNELLKRAFT

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

Krafttraining

- Pyramidentraining (MA + IK)

→ MA- und IK- Wirkung

MAXIMALKRAFT

SCHNELLKRAFT

- Schnellkraftmethoden:

a) Explosiv- reaktives Schnellkrafttraining

b) Disziplinspezifisches Schnellkrafttraining

→ Zusätzlich IK- Wirkung u. intermusk. Koord.

SCHNELLKRAFT

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Krafttraining

Krafttraining

- Kraftausdauermethoden
 - a) Allgemein
 - b) Disziplinspezifisch
- Erhöhung d. anaeroben Kapazität u. d. lokalen Muskelausdauer

KRAFTAUSDAUER

- Statisches Krafttraining (isometrisch)
- MA- und IK- Wirkung

MAXIMALKRAFT

KRAFTAUSDAUER

Definition Kraft

Aufbau und Funktion der Muskulatur

Arbeitsweisen der Muskulatur

Differenzierung Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren auf die Kraftentwicklung

Krafttraining

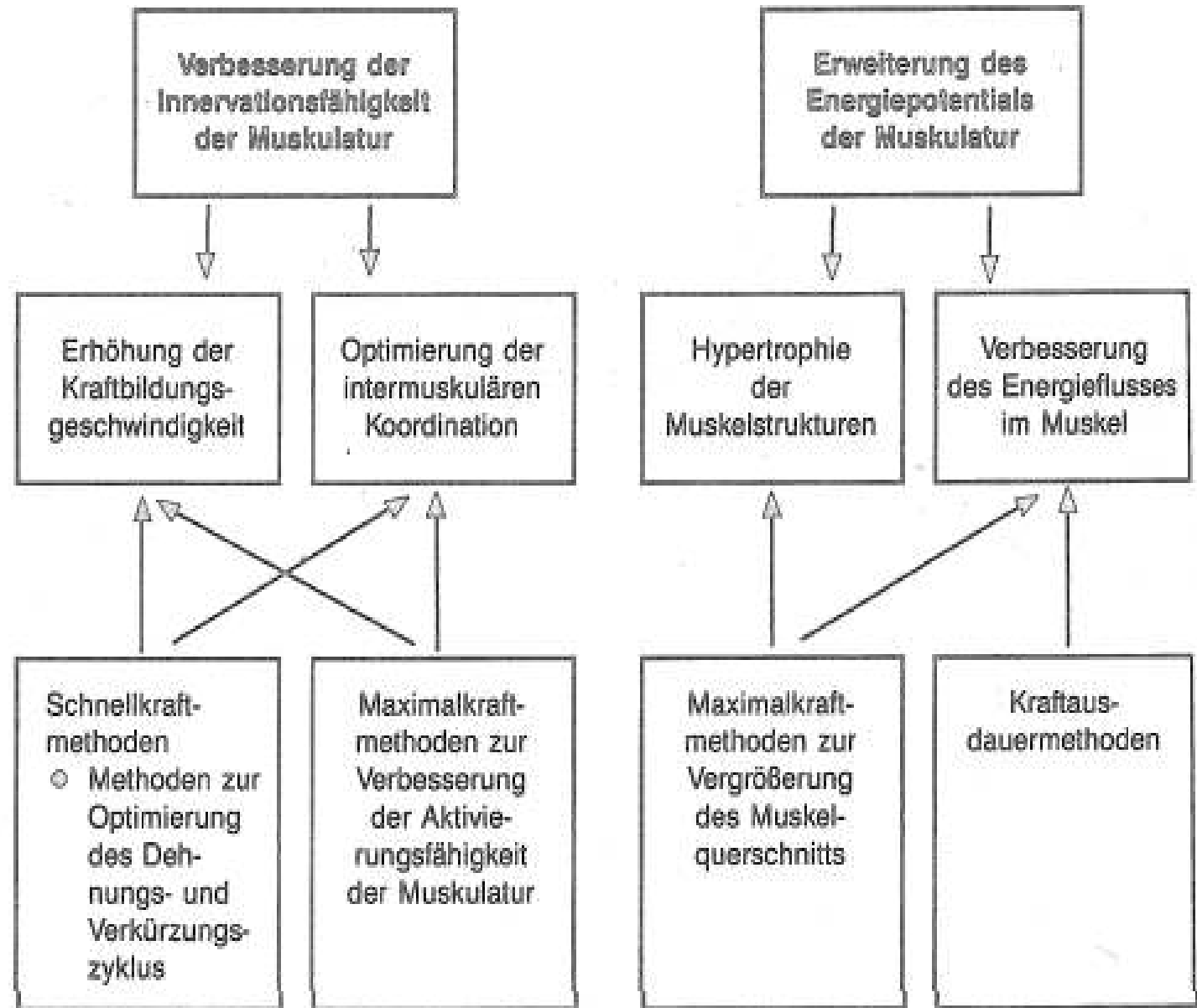


Abb. 45: Zusammenhang der Ziele und Methoden des allgemeinen Krafttrainings.

aus: Martin, Carl & Lehnertz 1993, 126

Krafttrainingsmethoden

Definition Kraft

Aufbau und Funktion der Muskulatur

Arbeitsweisen der Muskulatur

Differenzierung Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren auf die Kraftentwicklung

Krafttraining

Tab. 5 Übersicht zu den Kraftarten, ihren Komponenten und hauptsächlichsten Einflussfaktoren

		morphologisch, biomechanisch	neral	energetisch	motivational
Maximalkraft		<ul style="list-style-type: none"> – physiologischer Querschnitt – %-Satz FT-/ST-Faserfläche – optimale Ausgangslänge 	<ul style="list-style-type: none"> – max. Frequenzierung und Rekrutierung mit Synchronis. (= intramuskuläre Koordinat.) – zentrales Innervationsmuster (= intermusk. Koordination) 	<ul style="list-style-type: none"> – anaerob-alaktazider Stoffwechsel mit max. Energieflußrate 	<ul style="list-style-type: none"> – Willensstoßkraft – Ausschalten hemmender Faktoren
konzentr. Schnellkraft	<ul style="list-style-type: none"> – Maximalkraft – Explosiv- u. Startkraft 	<ul style="list-style-type: none"> – physiologischer Querschnitt – %-Satz FT-/ST-Faserfläche – opt. Vordehnungslänge – Kontraktionsgeschwindigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> – max. Frequenzierung und Rekrutierung in der Zeit mit Asynchronität (= intramuskuläre Koordination) – zentrales Innervationsmuster und reflektorische Steuerung (= intermusk. Koordination) 	<ul style="list-style-type: none"> – anaerob-alaktazider Stoffwechsel mit max. Energieflußrate 	<ul style="list-style-type: none"> – Willensstoßkraft – Ausschalten hemmender Faktoren
Reaktivkraft	<ul style="list-style-type: none"> – Maximalkraft – Explosiv- u. Startkraft – reaktive Spannungsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> – physiologischer Querschnitt – %-Satz FT-/ST-Faserfläche – Kontraktionsgeschwindigkeit – Stiffness des tendomuskul. Systems 	<ul style="list-style-type: none"> – max. Rekrutierung u. Frequenzierung in der Zeit mit Asynchronität – zentrales Innervationsmuster (= Basisinnervation) – Vorinnervation – Reflexinnervation 	<ul style="list-style-type: none"> – anaerob-alaktazider Stoffwechsel mit max. Energieflußrate – Speicherung und Nutzung elastischer Energie 	<ul style="list-style-type: none"> – Willensstoßkraft
Maximalkraftausdauer	<ul style="list-style-type: none"> – Maximalkraft – alakt. Stoffwechsellleistung 	<ul style="list-style-type: none"> – physiologischer Querschnitt – %-Satz FT-/ST-Faserfläche 	<ul style="list-style-type: none"> – optimale Frequenzierung u. Rekrutierung – zentrales Innervationsmuster – Transmitterkonzentration – Ca²⁺-Konzentration (interfilamentär) 	<ul style="list-style-type: none"> – anaerob-laktaz. Stoffwechsel – H⁺-Ionenbildung (pH-Wertsenkung) 	<ul style="list-style-type: none"> – Willensspannkraft
(submax.) Kraftausdauer	<ul style="list-style-type: none"> – Maximalkraft – laktazide Stoffwechsellleistung 	<ul style="list-style-type: none"> – physiologischer Querschnitt 	<ul style="list-style-type: none"> – optimale Frequenzierung u. Rekrutierung – zentrales Innervationsmuster 	<ul style="list-style-type: none"> – anaerob-laktaz. Stoffwechsel – pH-Wert (intrazellulär) 	<ul style="list-style-type: none"> – Willensspannkraft
Ausdauerkraft (= aerobe KA)	<ul style="list-style-type: none"> – (Maximalkraft) – aerobe Stoffwechsellleistung 	<ul style="list-style-type: none"> – physiologischer Querschnitt – %-Satz der ST-Fasern 	<ul style="list-style-type: none"> – optimale Frequenzierung u. Rekrutierung – zentrales Innervationsmuster 	<ul style="list-style-type: none"> – aerob-glykolytischer Stoffwechsel 	<ul style="list-style-type: none"> – Willensspannkraft

Trainingsmethoden nach Alter

Definition Kraft

Aufbau und
Funktion der
Muskulatur

Arbeitsweisen
der Muskulatur

Differenzierung
Kraftfähigkeit

Einflussfaktoren
auf die
Kraftentwicklung

Kraftraining

Tab. 4 Möglichkeiten des Trainingsbeginns und des forcierten Trainings der einzelnen Konditionselemente in den verschiedenen Altersstufen (aus: GROSSER et al. 1987, 36 c)

Konditionselemente	Altersstufen in Jahren (♂ = männlich, ♀ = weiblich)							
	5—8	8—10	10—12	12—14	14—16	16—18	18—20	ab 20
Maximalkraft				+ ♀ + ♂	+ ♂ ++ ♀	++ ♂ +++ ♀	+++ ♂	→
Schnellkraft			+ ♂ ♀	+ ♂ ++ ♀	++ ♂ +++ ♀	+++ ♂		→
Kraftausdauer				+ ♀ + ♂	+ ♂ ++ ♀	++ ♂ +++ ♀	+++ ♂	→
aerobe Ausdauer		+ ♂ ♀	+ ♂ ♀	++ ♂ ♀	++ ♂ ♀	+++ ♂ ♀		→
anaerobe Ausdauer				+ ♀ + ♂	+ ♂ ++ ♀	++ ♂ +++ ♀	+++ ♂	→
Reaktionsschnelligkeit		+ ♂ ♀	+ ♂ ♀	++ ♂ ♀	++ ♂ ♀	+++ ♂ ♀		→
azyklische maximale Schnelligkeit			+ ♀ ♂	+ ♂ ++ ♀	++ ♂ ++ ♀	+++ ♂ +++ ♀		→
zyklische maximale Schnelligkeit			+ ♀ ♂	+ ♂ ++ ♀	++ ♂ ++ ♀	+++ ♂ +++ ♀		→
Flexibilität	++ ♂ ♀	++ ♂ ♀	++ ♂ ♀	+++ ♂ ♀				→

Zeichenerklärung:
 + vorsichtiger Beginn (1- bis 2x wöchentlich) + + + Hochleistungstraining
 + + gesteigertes Training (2- bis 5x wöchentlich) — ab hier fortlaufend