

Funktionelles Krafttraining

Einleitung

Klinische Bedeutung - Theoretische Grundlagen

Kurt A. Moosburger

Facharzt für Innere Medizin
Sportmedizin - Ernährungsmedizin

www.dr-moosburger.at

Das Problem schwindender Muskelmasse - Sarkopenie

Physiologischer "Muskelchwund" ab dem 25.-30.Lj: ca. 1% pro Jahr
erst recht bei einem sedentary lifestyle!

1. Muskulatur als Stützorgan des passiven Bewegungsapparates

⇒ Orthopädische Probleme: *Osteoporose - "Osteofractose"*
Arthrosen

Muskelkraft und intermuskuläre Koordination ↓
⇒ sturzbedingte Frakturen

2. Muskulatur als Stoffwechselorgan

⇒ Metabolische Konsequenzen: BMR ↓, TEE ↓, Körperfettanteil ↑
(auch bei gleichbleibendem Körpergewicht!)

⇒ *Insulinresistenz, metabolisches Syndrom*
Typ 2-Diabetes mellitus als "Muskelmangelerkrankung"

siehe Körperliche Aktivität bei Adipositas u. metabolischem Syndrom

Das Problem schwindender Muskelmasse

Die Muskulatur ist das größte Organ, das
Glukose aufnimmt

Faustregel: Die Muskelmasse ist proportional zur Insulinsensitivität

Die Muskulatur ist das größte Organ, das
Fett verbrennt

⇒ Plädoyer für ein regelmäßiges Krafttraining
(spätestens ab dem 30. Lebensjahr)

Ab dem 50. Lebensjahr hat Krafttraining einen höheren
Stellenwert als Ausdauertraining

siehe Sarkopenie

Kraft

Kraft ist die Fähigkeit des Muskels,
Spannung zu entwickeln

Kraft ist die Fähigkeit des Nerv-Muskelsystems

- Widerstände zu überwinden = **konzentrische Arbeit**
- ihnen entgegenzuwirken = **exzentrische Arbeit**
- sie zu halten = **statische Arbeit**

Bei der Muskelkontraktion wird die Ausgangslänge der Muskelfasern verkürzt, verlängert oder beibehalten.

Formen der Kraft und Kontraktion

- **Isometrische** (statische) Kraft bzw. Kontraktion
 - Haltekraft/Haltekontraktion
 - Spannung bei gleichbleibender Muskellänge
- **Isotonische** (dynamische) Kraft bzw. Kontraktion
 - **konzentrisch** ("überwindend")
 - positiv-dynamisch
 - Spannung bei Verkürzung des Muskels
 - **exzentrisch** ("nachgebend", "bremsend")
 - negativ-dynamisch
 - Spannung bei Verlängerung/Dehnung des Muskels

Kraft-Diagnostik

Im Breitensport/Gesundheitssport braucht es keine speziellen Kraftmessgeräte.

Maximalkraft: Ermittlung des **1RM** (ORM)

one **r**epetition **m**aximum = Einzelwiederholungs-Maximum

Die "Dosierung" der Widerstände als Prozentsatz der Maximalkraft ist im modernen Krafttraining obsolet.

→ Anpassung des Widerstands an die Wiederholungszahl
(Ausnahme: Schnellkrafttraining)

Krafttraining

(je nach Zielsetzung)

- Maximalkrafttraining
- Hypertrophietraining
- Schnellkrafttraining
- Kraftausdauertraining

Krafttraining und seine Mythen

- *"Krafttraining macht zu viele Muskeln"*
typisch weibliche Furcht ☺
- *"Krafttraining macht unbeweglich"*
- *"Krafttraining macht langsam"*
- *"Übungen mit Hohlkreuz sind schlecht"*
- *"Die tiefe Kniebeuge ist schlecht für das Knie"*
siehe [Die Kniebeuge - Ist die tiefe Kniebeuge wirklich "schlecht für's Knie"?](#)

Die komplexen Hauptübungen des Krafttrainings

1. **Kreuzheben (dead lift)**
2. **Tiefe Kniebeuge (squat), Boxbeuge (box squat)**
3. **Bankdrücken (bench press) (flach)**
4. **Langhantel-Rudern vorgebeugt**
5. **Schulterdrücken (military press, front press)**
6. **Klimmzug (Latissimuszug)**

1 - 3 sind die Grundübungen, die auch wettkampfmäßig als *Kraftdreikampf* betrieben werden

siehe [Funktionelles Krafttraining](#)

Die komplexen Hauptübungen des Krafttrainings

weitere komplexe Übungen:

- Dips
- Bankziehen
- Good mornings
- Hyperextensions, reversed hyperextensions
- Beinheben im Hang
- Barbell rollouts

Komplexe Übungen versus Isolationsübungen

Isolierte Übung: Training eines Muskels ("Bodybuilding")

Beispiele: *Biceps-Curls, Crunches, Adduktoren-/Abduktorenmaschine*

Komplexe Übung: Training einer Bewegung

Beanspruchung mehrerer Muskelgruppen, die gemeinsam an einer Bewegung beteiligt sind ("Muskelkette", "Muskelschlinge")

Beispiele:

Box squats, tiefe Kniebeuge: Hamstrings, Quadriceps, Glutaeus maximus, autochthone Rückenmuskulatur

Klimmzug mit engem Kammgriff: Biceps, Pectoralis, Latissimus

Bankdrücken: Pectoralis, vorderer Deltoid, Trizeps

Krafttraining mit freiem Widerstand versus Maschinen

Maschinen

- Geführte Bewegung ⇒ Nachteil: kein bzw. kaum Training der *intermuskulären Koordination*
- Einstieg für Anfänger (aber grundsätzlich können auch diese mit freiem Widerstand beginnen: Lerneffekt)
- Kein Partner erforderlich
- Für ältere Menschen zweckmäßiger (z.B. KIESER-Training)

Freier Widerstand (Langhantel, Kurzhantel)

- Vorteil: Training der *Kraft* und der *intermuskulären Koordination*
⇒ besonders effiziente Hilfe im Alltag
- Partner zur Kontrolle und Hilfestellung bei Bedarf

Die Methodik des Krafttrainings

ist unabhängig vom Trainingszustand

(d.h. bei Anfängern die gleiche wie bei "Profis")

Unterschied: 1. **Widerstand** (Hantelgewicht)

2. **Trainingsvolumen**

⇒ Anpassung der "Dosis" (analog zum Ausdauertraining)

Anfänger müssen zuerst die korrekte Bewegungsausführung der Übungen erlernen und automatisieren, bevor sie den Widerstand erhöhen !

⇒ Prophylaxe von Überlastungssyndromen (z.B. "Ansatztendinosen") und Verletzungen

Die Methodik des Krafttrainings

Der Widerstand (Hantelgewicht bzw. entspr. Maschineneinstellung) richtet sich nach der geplanten WH-Zahl eines Satzes (früher: nach % der Maximalkraft)

- **Maximalkraft:** 3 - 6 (versuchsweise) schnelle WH
- **Hypertrophie:** 8 - 12 zügige bis langsame WH (auch exzentrisch)
- **Schnellkraft:** 3 - 5 schnellstmögliche, "explosive" WH *
- **Kraftausdauer:** 30 - 40 (bis 60) zügige WH **

* Widerstand 50-55% des 1RM (1RM = one repetition maximum)

** innerhalb ca. 90 sec, TUT 40 - 60 sec (max. anaerob-laktazide Energiebereitstellung)

Krafttraining aus medizinischer Indikation

sollte primär ein **Hypertrophietraining** sein

Vorrangiges Ziel ist der Muskelaufbau \Rightarrow "Zurückholung" von im Lauf der Jahre "verlorengegangener" Muskelmasse als

1. **Stoffwechselorgan** (Insulinsensitivität, BZ-Homöostase, Fettsäureoxidation)
2. **Stütz- und Schutzorgan des passiven Bewegungsapparates**

Das "Prinzip der letzten Wiederholung" ist für Anfänger kein "Muss"

\Rightarrow "Sanftes Krafttraining" (*Boeckh-Behrens/Buskies*)

Krafttraining aus medizinischer Indikation

Die Hypertrophiemethode

(8 bis 12 zügige bis eher langsame WH, auch exzentrisch)

geht mit einem hohen Energieumsatz einher

Energieumsatz \uparrow durch Kombination mit der

Kraftausdaueremethode

(30 bis 40 zügige WH bis zur muskulären Azidose)

⇒ "Ausreizen" von noch mehr Muskelfasern

Beispiel: 3 Sätze HT + 1 Satz KA oder 2 Sätze HT + 2 Sätze KA

Hypertrophietraining

- ⇒ Additive Auslastung des Muskelfaserquerschnitts
- ⇒ Biochemisches Milieu, das eine Verlängerung der Bindungsdauer des Aktin-Myosin-Komplexes bedingt

Dadurch werden die "alten und schwachen" Sarkomere von den jüngeren und leistungsfähigeren quasi "zerstört" und in einem Zeitraum von 8 bis 15 Tagen neu gebildet.

Ein trainierter, in Hypertrophie begriffener Muskel ist demnach immer ein - biologisch gesehen - "jüngerer" Muskel.