

Theorieveranstaltung: Krafttraining

05.11.21

Schwerpunkte

- Was ist Kraft
- Arten von Kraft
- Grundlagen Krafttraining
 - Aufbau der Muskeln
 - Hypertrophie
- Ablauf des Krafttrainings
 - Allgemeine Hinweise
 - Trainingsmethoden
 - Grundlagen
 - Beispiele

Schwerpunkte

- Was ist Kraft
- Arten von Kraft
- Grundlagen Krafttraining
 - Aufbau der Muskeln
 - Hypertrophie
- Ablauf des Krafttrainings
 - Allgemeine Hinweise
 - Trainingsmethoden
 - Grundlagen
 - Beispiele

Kraft (Physik)

Kraft ist ein grundlegender Begriff in der Physik. In der klassischen Physik versteht man darunter eine Einwirkung auf einen Körper, die ihn beschleunigt, das heißt seine Geschwindigkeit vergrößert oder verringert oder deren Richtung ändert, oder die ihn verformt. Kräfte sind erforderlich, um **Arbeit** zu verrichten, wobei sich die Energie eines Körpers oder eines physikalischen Systems ändert.

Kraft (Physik)

$$1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$



Die Gewichtskraft der Hantel ($m \times g$) muss überwunden werden, wenn ich sie entgegen der Schwerkraft bewegen möchte.

Arbeit (Physik)

$$1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m}$$



Arbeit ist durch die Strecke gekennzeichnet, über welche ich eine Kraft ausübe.

Kraft (Sportwissenschaften)

Kraft bezeichnet die Fähigkeit des Nerv-Muskel-Systems durch Muskelkontraktion Widerstände zu **überwinden** (konzentrische Arbeit), ihnen **entgegenzuwirken** (exzentrische Arbeit) oder sie entgegengesetzt der Schwerkraft zu **halten** (statische Arbeit).

Arbeit (Sportwissenschaften)



Konzentrische Arbeit: Widerstand überwinden



Exzentrische Arbeit: Widerstand entgegenwirken



Isometrische Arbeit: Widerstand in einer Position halten (statisch)

Schwerpunkte

- Was ist Kraft
- Arten von Kraft
- Grundlagen Krafttraining
 - Aufbau der Muskeln
 - Hypertrophie
- Ablauf des Krafttrainings
 - Allgemeine Hinweise
 - Trainingsmethoden
 - Grundlagen
 - Beispiele

Arten der Kraft

- a) Maximalkraft
- b) Schnellkraft
- c) Kraftausdauer
- d) Schnellkraftausdauer
- e) Relativkraft

Arten der Kraft

a) Maximalkraft

Bezeichnet die **größtmögliche Kontraktion**, die das Nerv-Muskelsystem **willkürlich** gegen einen Widerstand aufwenden kann. Da alle anderen Kraftarten von ihr abhängig sind, wird sie auch als **Basiskraft** bezeichnet.

Arten der Kraft

b) Schnellkraft

bezeichnet die Fähigkeit eines Muskels, **in möglichst kurzer Zeit eine möglichst hohe Kraft zu erzeugen**, um Widerstände zu überwinden.

Sie wird zum Beispiel bei Sportarten benötigt, die eine schnelle Reaktion des Sportlers erfordern, wie Tennis oder Boxen.

Arten der Kraft

c) Kraftausdauer

Ist die Eigenschaft, **Arbeit über einen längeren Zeitraum zu verrichten** und dabei entstehende Ermüdungserscheinungen der Muskeln zu kompensieren.

Wiederkehrende Widerstände müssen in einem bestimmten Zeitraum mehrmals überwunden werden.

Arten der Kraft

d) Schnellkraftausdauer

Ist die Ermüdungswiderstandsfähigkeit gegen unregelmäßig wiederkehrende, kurze, schnelle Bewegungen.

Arten der Kraft

e) Relativkraft

In der Sportmedizin beschreibt die Relative Kraft das **Verhältnis zwischen der Maximalkraft und dem Körpergewicht** des jeweiligen Sportlers. Sie ist also ein Maß dafür, wie gut der Sportler sein Körpergewicht in Kraftentwicklung umsetzen kann.

Schwerpunkte

- Was ist Kraft
- Arten von Kraft
- Grundlagen Krafttraining
 - Aufbau der Muskeln
 - Hypertrophie
- Ablauf des Krafttrainings
 - Allgemeine Hinweise
 - Trainingsmethoden
 - Grundlagen
 - Beispiele

Aufbau der Muskeln 1

Es gibt 3 Arten von Muskelgewebe im menschlichen Körper:

- I. Herzmuskelgewebe
- II. glatte Muskulatur (Blutgefäße und Verdauungsorgane)
- III. quergestreifte Skelettmuskulatur

Aufbau der Muskeln 1

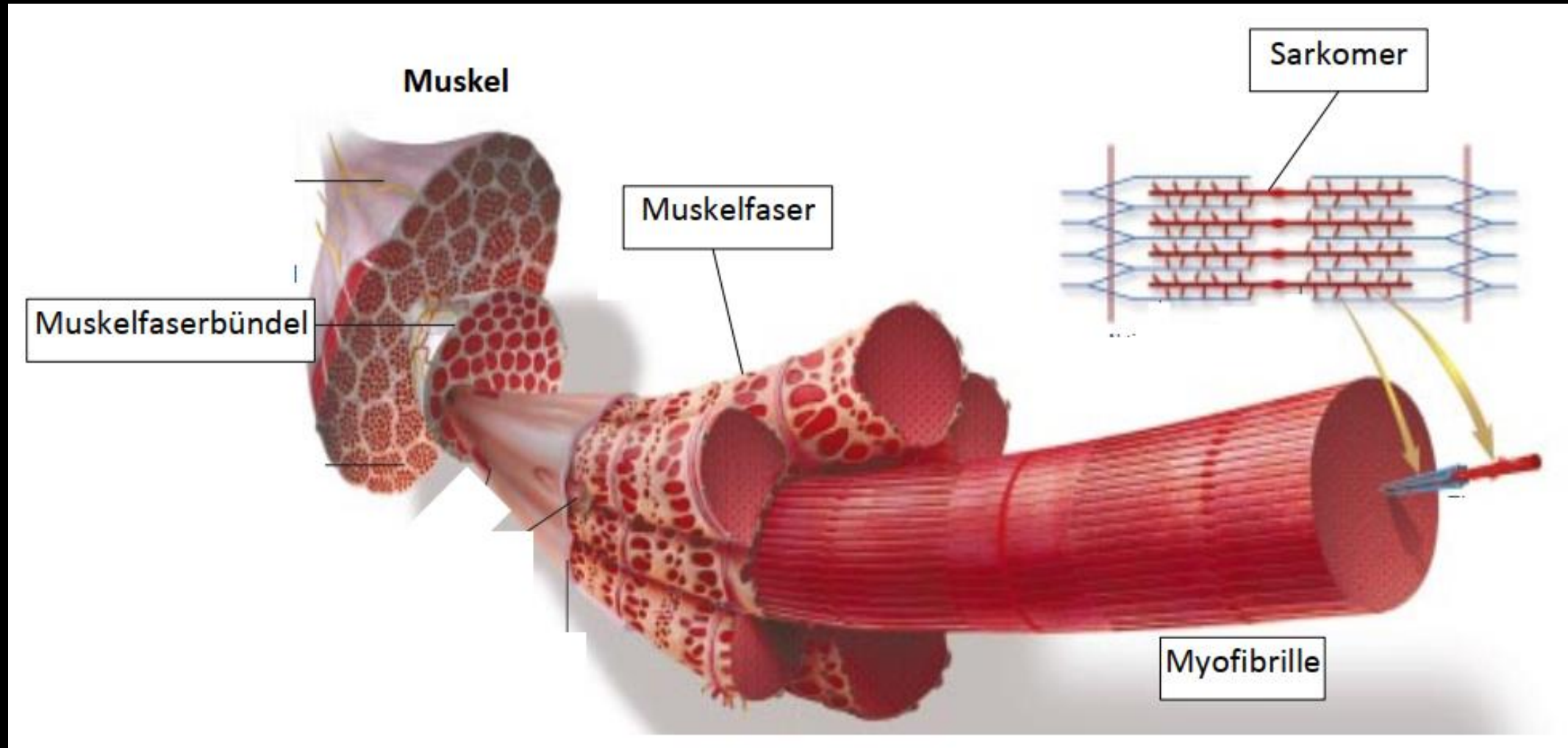
Nur die **quergestreifte Skelettmuskulatur** kann willkürlich durch das Zentralnervensystem angesteuert werden.

- nur diese ist für das Krafttraining relevant
- im Folgenden wird mit „Muskel“ immer diese Art der Muskulatur gemeint

Aufbau der Muskeln 2

- Skelettmuskel bestehen aus viele Muskelfaserbündeln
- Muskelfaserbündel bestehen aus vielen einzelnen Muskelfasern, die durch eine Gewebehülle zusammen-gehalten werden
- **Muskelfasern (MF)** bestehen aus parallel angeordneten Myofibrillen
 - MF können durch Training an Länge und Dicke zunehmen
 - MF enthalten die für die Kontraktion notwendigen Sarkomere

Aufbau der Muskeln 2



Aufbau der Muskeln 3

Man unterscheidet 2 Typen von Muskelfasern (MF):

„Langsame Muskelfasern“ (Typ-I-Fasern)

- auch ST (slow twitch = langsam zuckende) MF genannt
- kontrahieren und ermüden langsam (langsame und weniger intensive Muskelarbeit)
- prozentual vermehrt vertreten in Muskeln mit **eher statischen Aufgaben** z.B. gerader Rückenstrecker

Aufbau der Muskeln 3

Man unterscheidet 2 Typen von Muskelfasern (MF):

„**Schnelle Muskelfasern**“ (Typ-II-Fasern)

- auch FT (fast twitch = schnell zuckende) MF genannt
- kontrahieren und ermüden schnell
- Aktivierung bei schnellkräftiger und intensiver Muskelarbeit
- prozentual vermehrt vertreten in Muskeln mit größtenteils **dynamischen Aufgaben** z.B. Bizeps

Aufbau der Muskeln 4

Muskelkater:

- durch Überlastung der Muskeln → vor allem bei (zu) großen exzentrischen (abbremsenden) Bewegungen
- Mikroverletzungen in den MF → Schmerz und Berührungsempfindlichkeit
- vermeidbar durch Training / Stärkung der betroffenen Muskulatur
- **Mythos:** Dehnen hilft nicht gegen Muskelkater → Verletzungen bleiben bestehen

Schwerpunkte

- Was ist Kraft
- Arten von Kraft
- Grundlagen Krafttraining
 - Aufbau der Muskeln
 - Hypertrophie
- Ablauf des Krafttrainings
 - Allgemeine Hinweise
 - Trainingsmethoden
 - Grundlagen
 - Beispiele

Hypertrophie 1

Ist der grundlegender Prozess des Muskelwachstums und damit auch der langfristigen Kraftsteigerung, da die **Kraftleistung eines Muskels** maßgeblich von seinem **Muskelquerschnitt** abhängt.

Hypertrophie 1

- *Muskelhypertrophie* beschreibt die Vergrößerung des Muskulaturquerschnittes hervorgerufen durch **Dickenwachstum der Muskelfaser, nicht jedoch die Zunahme der Anzahl von Muskelzellen.**
- Muskelhypertrophie in diesem Sinne findet statt, wenn die Muskulatur über ihr gewohntes Leistungsniveau hinaus beansprucht wird, was einen sogenannten Wachstumsreiz auslöst, welcher wiederum vermehrte Proteineinlagerung bewirkt.

Hypertrophie 1

Durch Training bekommt man
nicht mehr Muskeln,
sondern **dickere** Muskeln.

Hypertrophie 2

Voraussetzungen für Muskelwachstum:

1. ein Kalorienüberschuss (mehr Energie als verbraucht wird)
2. „ausreichend“ Proteine (Baumaterial)
3. **TRAININGSREIZE** („Von nix kommt nix.“)

Hypertrophie 2

Zu 1. Kalorienüberschuss:

- **Muskelmasse verbraucht Energie**
 - der Körper will grundsätzliche Energie sparen („moderner Mensch“ in „Steinzeitkörper“)
 - Will ich mehr Muskelmasse aufbauen, muss ausreichend Energie vorhanden sein.
- Kalorienüberschuss

Hypertrophie 2

Zu 2. „ausreichend“ Protein / Eiweiß

- Proteine sind der Baustoff für Muskeln
 - ausgewogene Ernährung sorgt meist für ausreichende Versorgung (Freizeitsportler)
- Nahrungsergänzungsmittel sind eine **ERGÄNZUNG** zur Ernährung **KEINE Notwendigkeit**

Hypertrophie 2

Zu 3. Trainingsreize

- Muskelmasse (Energieverbraucher) ist für den Körper „sinnloser“ als Fett (Energiespeicher).
 - Notwendigkeit für Hypertrophie muss vorhanden sein → **intensive Belastung der Muskulatur**
 - Ohne Reize erfolgt Abbau der Muskel auf „notwendiges / ausreichendes Maß“.
- „Use it or lose it.“

Hypertrophie 2

Zu 3. Trainingsreize

- Die Wiederholungszahl für Hypertrophietraining liegt zwischen **8 - 10 Wiederholungen** pro Satz.
(Orientierungswert)
- d.h. das Gewicht sollte so hoch sein, dass ich **maximal 8 – 10 Wdh. am Stück schaffe**

Schwerpunkte

- Was ist Kraft
- Arten von Kraft
- Grundlagen Krafttraining
 - Aufbau der Muskeln
 - Hypertrophie
- Ablauf des Krafttrainings
 - Allgemeine Hinweise
 - Trainingsmethoden
 - Grundlagen
 - Beispiele

Allgemeine Hinweise

- Krafttraining ist ein **langfristiger, nicht linearer** Adaptionsprozess auf zwei Ebenen:
 - a) Anpassung der **Skelettmuskulatur** an Trainingsreize (Hypertrophie → höheres Kraftpotential)
 - b) Anpassung des **Zentralnervensystems** an Bewegungsabläufe (mehr Leistung durch bessere Bewegungsökonomie)

Allgemeine Hinweise

- Es ist notwendig regelmäßig neue Reize zu setzen, um den Körper dazu zu zwingen, sich an die neuen Bedingungen anzupassen.
- „**Progressiv Overload**“ (Fortschreitende Überlastung) als wichtiges Mittel für Muskelwachstum
 - der Muskel soll durch fortlaufend steigende Belastung maximal beansprucht werden
 - **Anreiz zur Adaption**

Allgemeine Hinweise

„Progressiv Overload“ kann auf mehrere Weisen erreicht werden:

- z.B. kontinuierliches Erhöhen des Trainingsgewichtes / des Widerstandes oder Erhöhung des Gesamtvolumens an Wiederholungen
- dadurch erfolgt jeweils mehr Muskelarbeit

Schwerpunkte

- Was ist Kraft
- Arten von Kraft
- Grundlagen Krafttraining
 - Aufbau der Muskeln
 - Hypertrophie
- Ablauf des Krafttrainings
 - Allgemeine Hinweise
 - Trainingsmethoden
 - Grundlagen
 - Beispiele

Trainingsmethoden (Grundlagen)

- Trainingsmethoden sind **Mittel zur Gestaltung des Trainings**
- sie können z.B. dazu dienen das Training **kompakter** (Zeitersparnis), **intensiver** oder **abwechslungsreicher** zu gestalten
- Ein Wechsel in der verwendeten Methode kann dazu dienen neue Trainingsreize zu setzen → neuer Adaptionsreiz

Trainingsmethoden (Grundlagen)

- Trainingsmethoden sind Mittel zur Gestaltung des Trainings
- sie können z.B. dazu dienen das Training kompakter (Zeitersparnis) oder intensiver zu gestalten
- Ein Wechsel in der verwendeten Methode kann dazu dienen neue Trainingsreize zu setzen → neuer Adaptionsreiz

ABER: die Grundprinzipien für das Krafttrainings bleiben bestehen.

Trainingsmethoden (Grundlagen)

Basis eines jeden Krafttrainings sollten Übungen sein, die viele bzw. große Muskelgruppen ansprechen und mehrere Gelenke involvieren (compound lifts = „zusammengesetzte Übungen“ / **Grundübungen**).

→ erfordern viel Muskelaktivität (Grundlage für Kraftzuwachs)

→ erfordern Stabilität im ganzen Körper

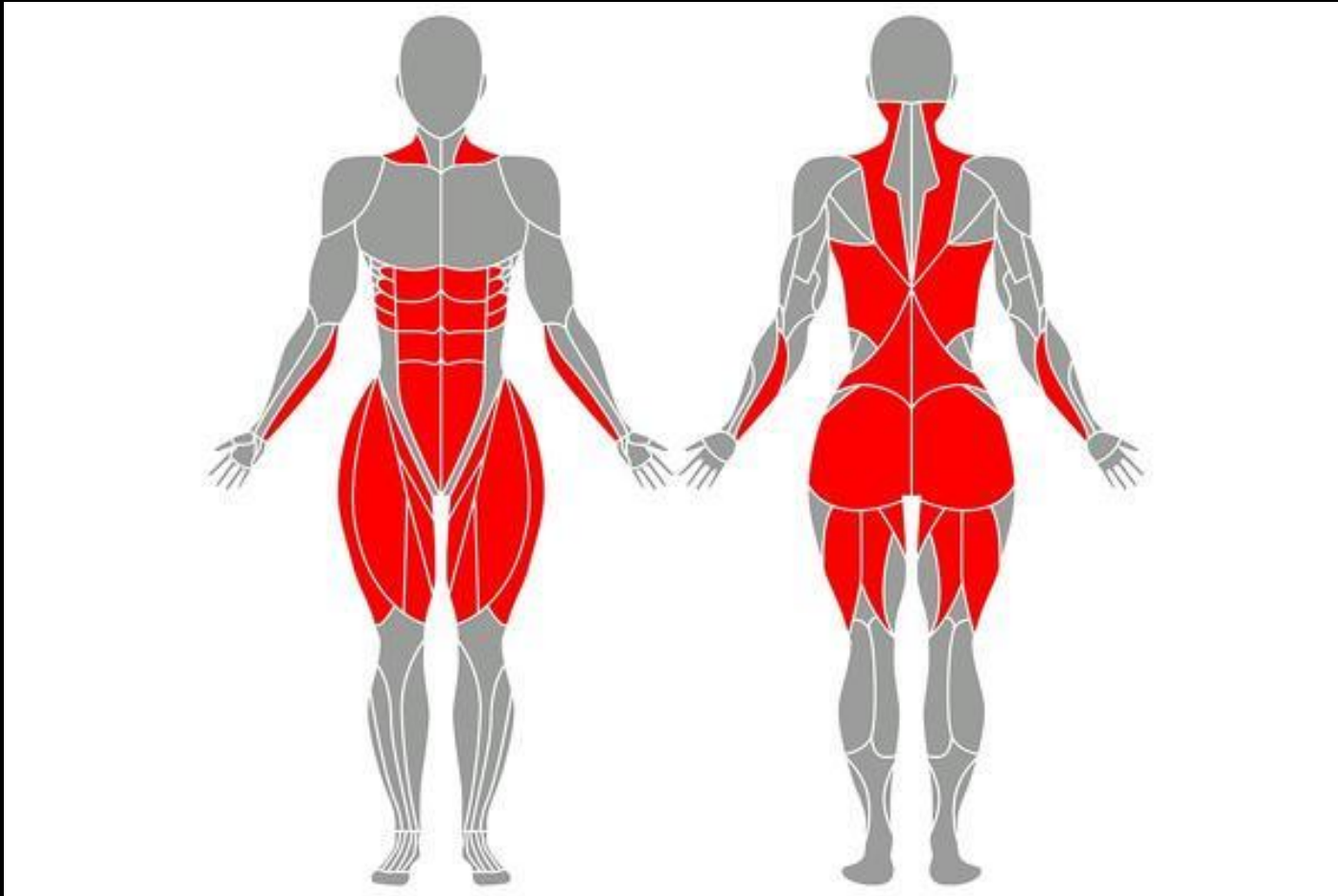
→ repräsentieren „natürliche“ Bewegungsabläufe

→ häufig als Übungen mit freien Gewichten bzw. Körpergewicht (+)

Basis eines jeden Krafttrainings sollten Übungen sein, die viele bzw. große Muskelgruppen ansprechen und mehrere Gelenke involvieren (compound lifts = „zusammengesetzte Übungen“ / **Grundübungen**).

- Kniebeugen,
- Bankdrücken,
- Langhantelrudern,
- Schulterdrücken stehend,
- Kreuzheben,
- Klimmzüge,
- Dips

Bsp. **Kreuzheben** (Deadlift) → Großer
Gesäßmuskel, Hintere Oberschenkelmuskel,
Trapezmuskel, Großer Rückenmuskel (...)



Trainingsmethoden (Grundlagen)

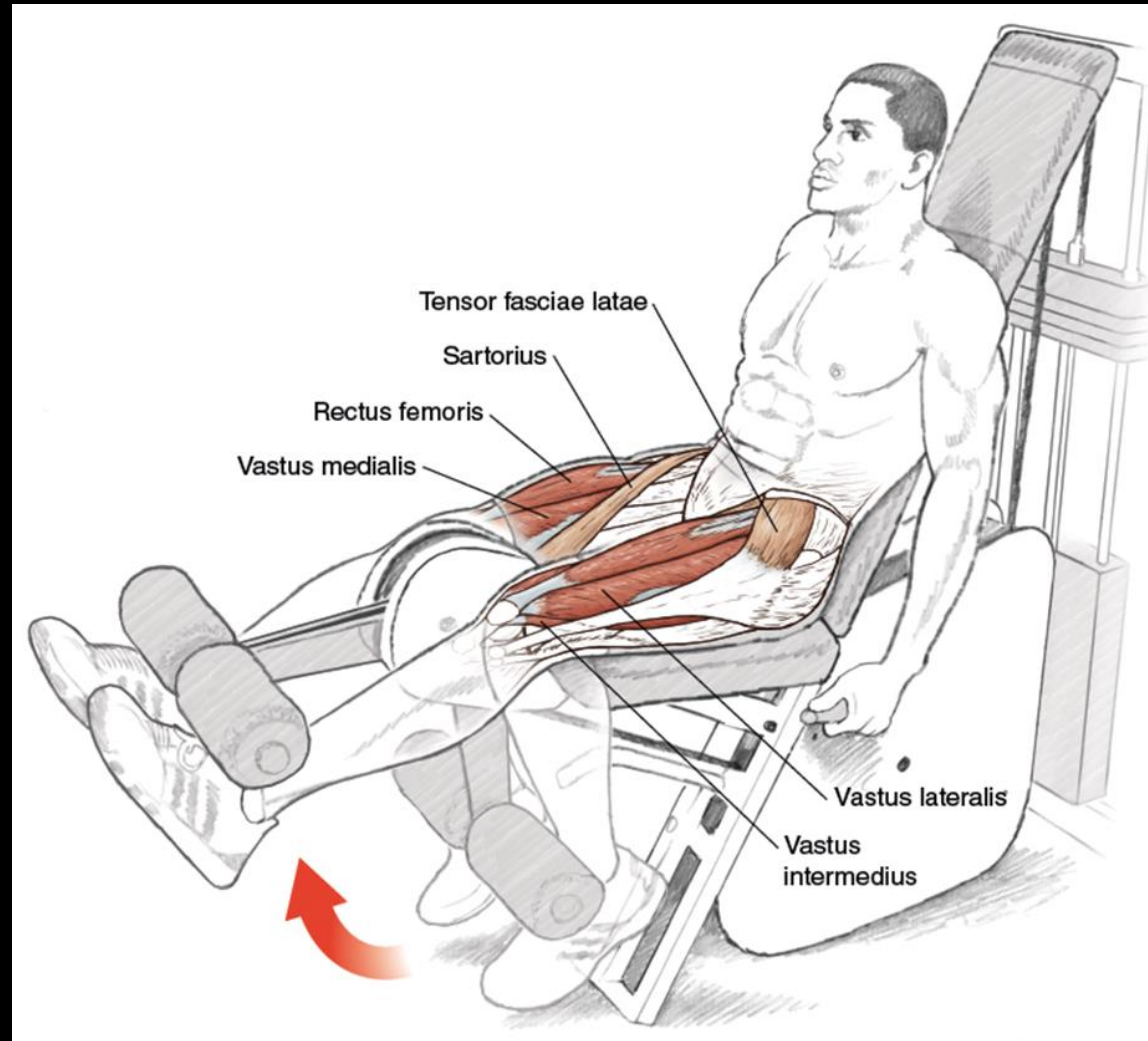
Isolationsübungen sind als Ergänzung bzw. gezieltes Trainieren einer einzelnen Muskelgruppe oder eines einzelnen Muskels.

- ästhetisches Training
- Ausgleich muskulärer Dysbalancen oder „Schwachstellen“
- Training für spezielle Anforderungen
- häufig an Maschinen

Isolationsübungen sind als Ergänzung bzw. gezieltes Trainieren einer einzelnen Muskelgruppe oder eines einzelnen Muskels.

- z.B. Bizeps-Curls → Bizeps & Brachialis
- Leg-Extension → Beinstrecker (Quadrizeps)
- ...

Bsp.: Leg-Extensions an der Maschine → Beinstrecker (Quadrizeps)



Schwerpunkte

- Was ist Kraft
- Arten von Kraft
- Grundlagen Krafttraining
 - Aufbau der Muskeln
 - Hypertrophie
- Ablauf des Krafttrainings
 - Allgemeine Hinweise
 - Trainingsmethoden
 - Grundlagen
 - Beispiele

Trainingsmethoden (Beispiele)

1. „Standard“ Hypertrophie Training

- grundlegende Methode für das Krafttraining
- Verwendung eines submaximalen Gewichts (ca. 8-10 Wdh. pro Satz)
- „meistens“ 3 Sätze einer Übung mit 90-120 sec Pause dazwischen
- $A \rightarrow \text{Pause} \rightarrow A \rightarrow \text{Pause} \rightarrow A$

Trainingsmethoden (Beispiele)

2. Supersätze

- Können zur **Zeitersparnis** dienen oder um das Training **intensiver** zu gestalten.
- Es werden **zwei Übungen hintereinander** durchgeführt. Anschließend erfolgt erst die Pause. (z.B. 3 Durchgänge mit jeweils 90-120 sec Pause)
- Bsp.: $A, B \rightarrow \text{Pause} \rightarrow A, B \rightarrow \text{Pause} A, B$

Trainingsmethoden (Beispiele)

2. Supersätze

- Es können zwei Grundlegende Varianten unterschieden werden.
 - a) **Agonist & Antagonist:** Es werden jeweils die Muskeln / Muskelgruppen zusammen trainiert, die einander entgegenwirken.

Bsp.: Bizeps-Curl & Trizeps-Drücken

Trainingsmethoden (Beispiele)

2. Supersätze

- b) Es werden **zwei Übungen** kombiniert, die eine oder mehrere **gemeinsame Muskelgruppen** Trainieren

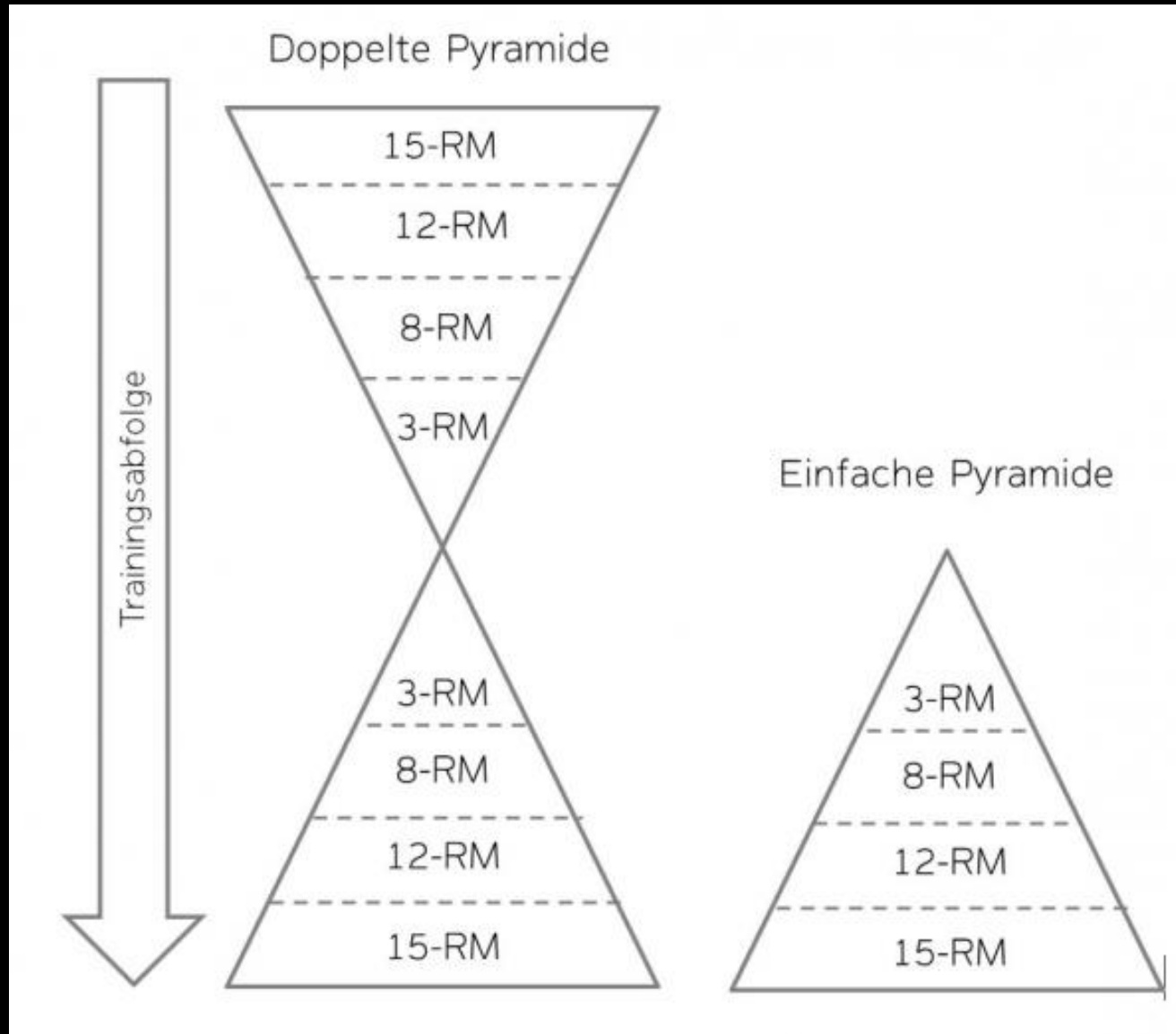
Bsp.: Schulterdrücken und Seitheben → beides Übungen für den Schultergürtel

Trainingsmethoden (Beispiele)

3. Pyramidentraining

- Das Gewicht für die Übungen wird **zwischen den Sätzen variiert**, sodass in einer Trainingseinheit in verschiedenen Intensitätsbereichen trainiert wird.
- Durch ein Pyramidentraining entstehen durch die verschiedenen Belastungsintensitäten vielfältige Reize auf das neuro-muskuläre System.

3. Pyramidentraining



RM =
repetition
maximum
(maximale
Wiederholungs-
zahl)

Bildquellen

1. <https://www.marathonfitness.de/langhantel-bankdruecken-technik/>
2. <https://www.online-fitness-coaching.com/exzentrisch-konzentrisch-isometrisch-kraft-Training>
3. Andersen, Schjerling & Saltin. *Muskeln, Gene und Leistungssport*. (März 2001) Spektrum der Wissenschaft. S. 70-75
4. <https://www.fitforfun.de/workout/krafttraining/kreuzheben-lernen-die-richtige-ausfuehrung-und-technik-386583.html>
5. <https://doctorlib.info/anatomy/running-anatomy/8.html>
6. <https://www.akademie-sport-gesundheit.de/lexikon/pyramidentraining-beim-krafttraining.html>