

# Muskeln

## Aufbau

Der Muskel ist von einer Schicht an Bindegewebe umgeben. In diesem Bindegewebe (Faszie) befinden sich ebenfalls von Faszien umgebene Muskelfaserbündel. Diese Faserbündel bestehen aus einzelnen Muskelfasern, welche wiederum aus Fibrillen bestehen. Die Fibrillen sind von Sarkoplasma umgeben und bestehen aus aneinandergereihten Sarkomeren. Diese sind die kontraktile Elemente der Muskeln und bestehen aus dünnen Aktin und dicken Myosinfilamenten.

## Faserarten

I slow twitch -> langsam kontrahierend + ermüdend, dunkel, für aeroben Stoffwechsel optimiert

II fast twitch -> schnell kontrahierend + ermüdend, hell, für anaeroben Stoffwechsel optimiert

IIa -> höhere Intensität als I, keine rasche Ermüdung

IIx -> sehr hohe Intensität, schnelle Ermüdung

## Motorische Einheiten

Eine Motorische Einheit ist ein Motorneuron und ihre zugehörige Muskelfaser.

intramuskuläre Koordination: Mehrere motorische Einheiten werden gleichzeitig aktiviert

intermuskuläre Koordination: Zusammenspiel mehrerer Muskeln im Rahmen einer Bewegung

Agonist: kontrahierender Muskel - Antagonist: sich dehnender Muskel

Es gibt immer Agonist und zugehörigen Antagonist

## Auf welche Arten arbeiten Muskeln

### statisch

Muskel kontrahiert sich bei gleichbleibender Muskellänge und Zunahme der Spannung (verharrend)

### konzentrisch

Muskel kontrahiert bei verkürzender Muskellänge und Erhöhung der Spannung (überwindend)

### exzentrisch

Muskel dehnt sich bei verlängerter Muskellänge und Erhöhung der Spannung (nachgebend)

# Kraft

Kraft im biologischen Sinne ist die Fähigkeit des Nerv-Muskel-Systems, durch Muskelkontraktion Widerstände zu überwinden, halten oder ihnen entgegenzuwirken.

## Kraftarten

Man unterscheidet verschiedene Kraftarten. Diese treten immer in Mischformen auf.

- Maximalkraft: größtmögliche Kraft, die gegen einen Widerstand gerichtet werden kann
- Kraftausdauer: Ermüdungswiderstandsfähigkeit bei anhaltender oder sich wiederholender Belastung
- Schnellkraft: optimal schnell Kraft bilden und die Maximalkraft erreichen
- Reaktivkraft: Kraftstoß erzeugen

Die Maximalkraft ist die Voraussetzung für das Entwickeln der anderen Kräfte. Sie hängt von 3 Komponenten ab:

1. Muskelquerschnitt
2. intermuskuläre Koordination
3. intramuskuläre Koordination

## Training

### Maximalkraft

- Muskelaufbautraining: mittlere bis hohe Intensität und hohe Wiederholungsratem
- Intramuskuläres Koordinationstraining: hohe-höchste Intensität, geringe Wiederholungszahlen

### Schnellkraft

mittlere Belastung + Wiederholung, maximale Geschwindigkeit

### Reaktivkraft

sehr hohe Intensität (100%)

## **Kraftausdauer**

geringe bis mittlere Intensität, Wiederholung bis zur Erschöpfung

## **Trainingshinweise**

Maximalkraft steigern, Kräftegleichgewicht zwischen Agonist und Antagonist, langsame Bewegung