

Schnelligkeit

Definition

- Schnelligkeit ist eine konditionell-koordinative Fähigkeit, auf Reize in kürzest möglicher Zeit zu reagieren /und oder zyklisch oder azyklische Bewegungen bei geringen Widerständen mit höchstmöglicher Geschwindigkeit durchzuführen

Steinhöfer/Kunz

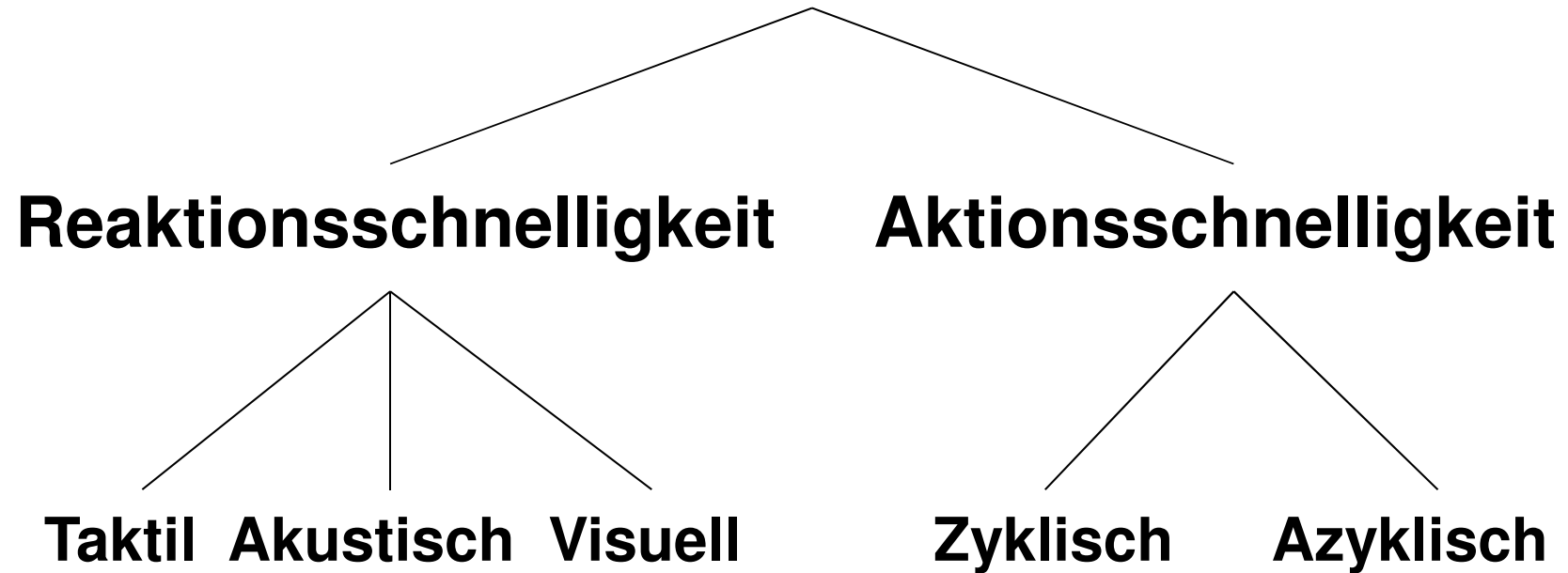
Schnelligkeit

Reaktionsschnelligkeit

Aktionsschnelligkeit

Taktil Akustisch Visuell

Zyklisch Azyklisch



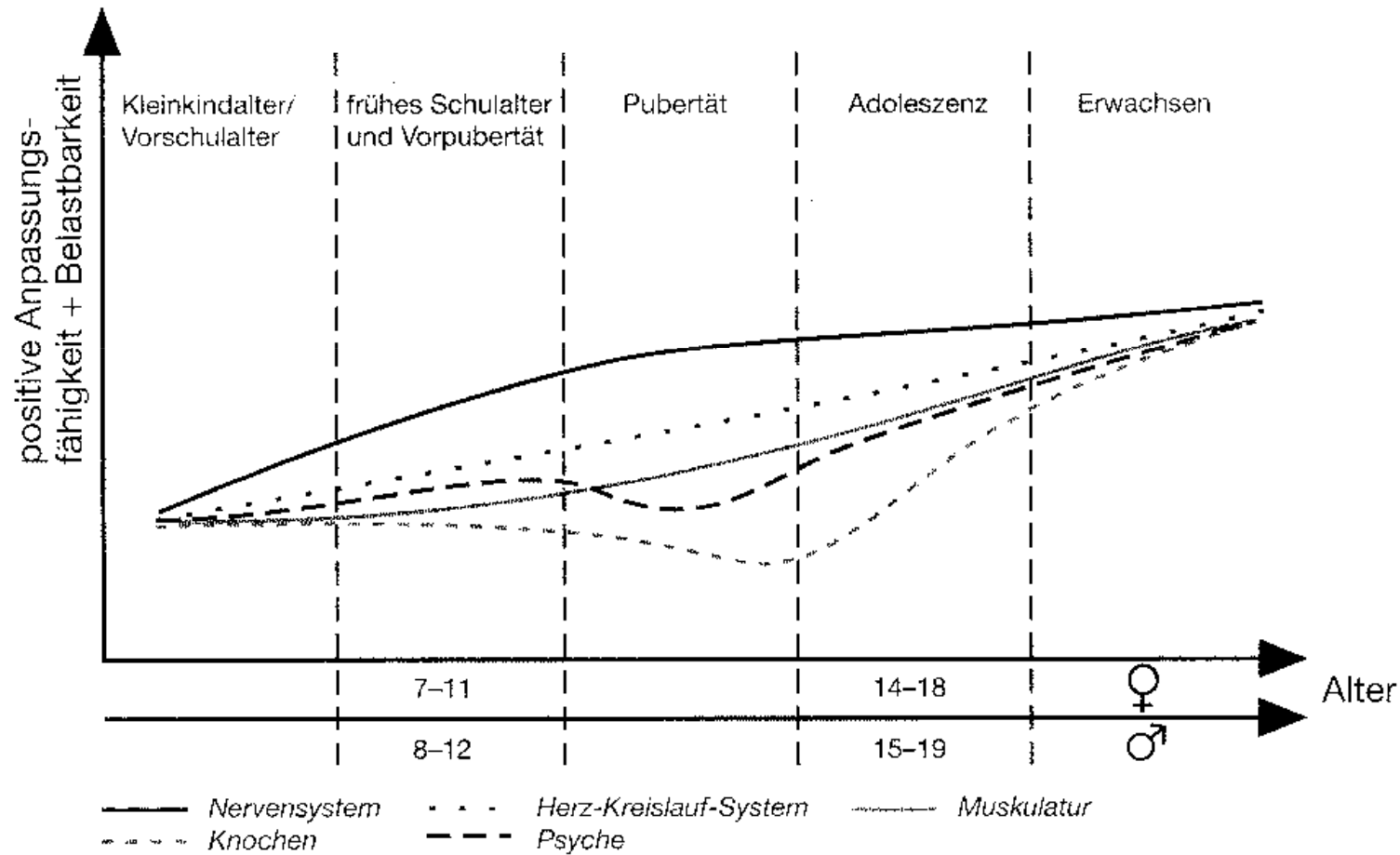
Schnelligkeitsbestimmende Faktoren

- Alter
- Muskelfaserstruktur
- Widerstand
- Start-, Explosiv-, Reaktiv-, Maximalkraft
- Koordination
- Hebelverhältnisse
- Beweglichkeit
- Energiebereitstellung
- Ermüdung
- Aufwärmen

Schnelligkeit und Alter

- Die wenig kraftabhängige Schnelligkeit ist im Nachwuchsalter am wirkungsvollsten zu entwickeln (z.B. Frequenzschnelligkeit).
- Die kraftabhängigen Komponenten der Schnelligkeit sind auch im Erwachsenenalter gut zu verbessern (z.B. Schrittlänge).
- Die Schnelligkeit ist diejenige konditionelle Fähigkeit, welche im Verlaufe des Lebens am schnellsten abnimmt.

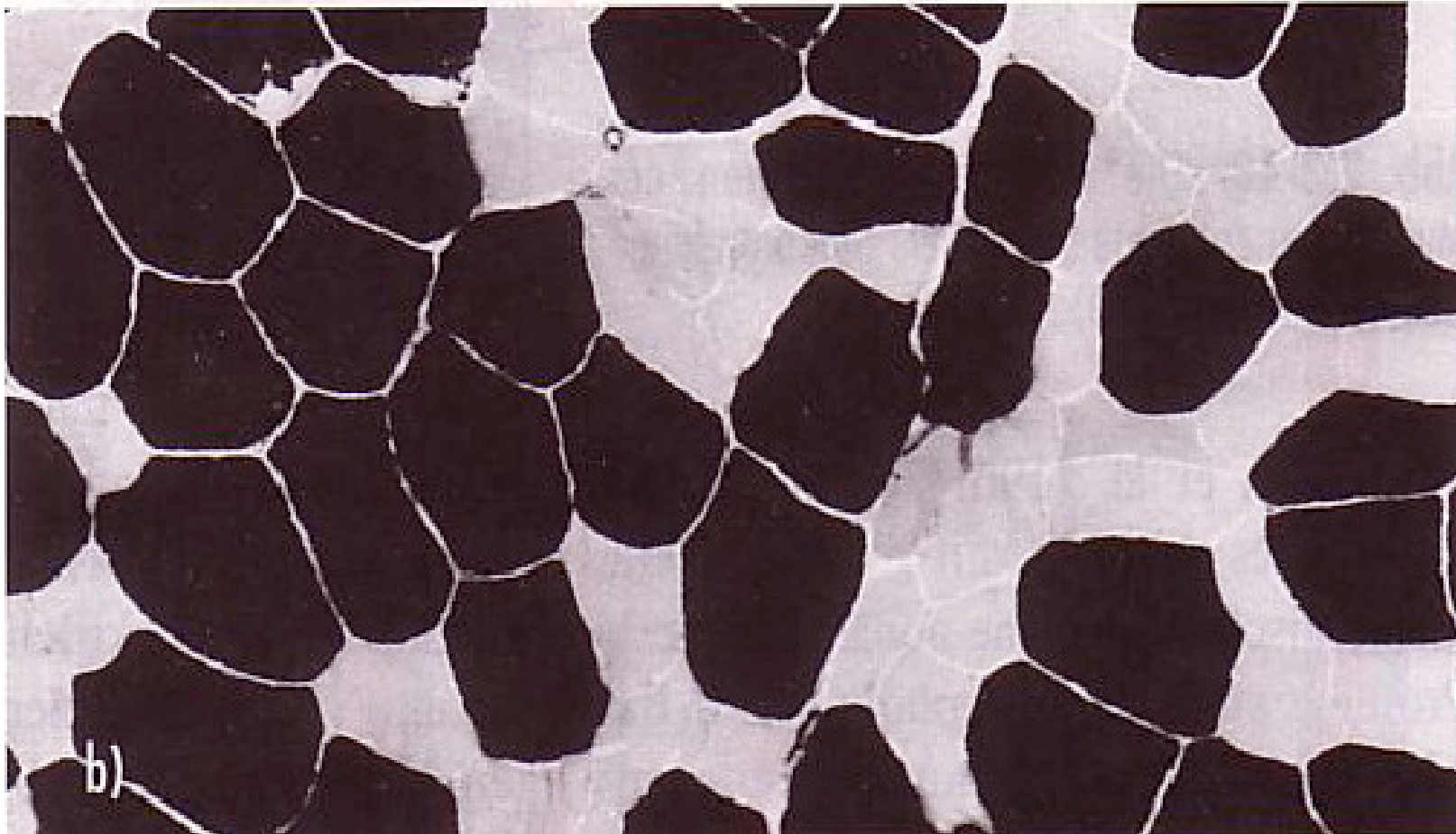
Schnelligkeit und Alter



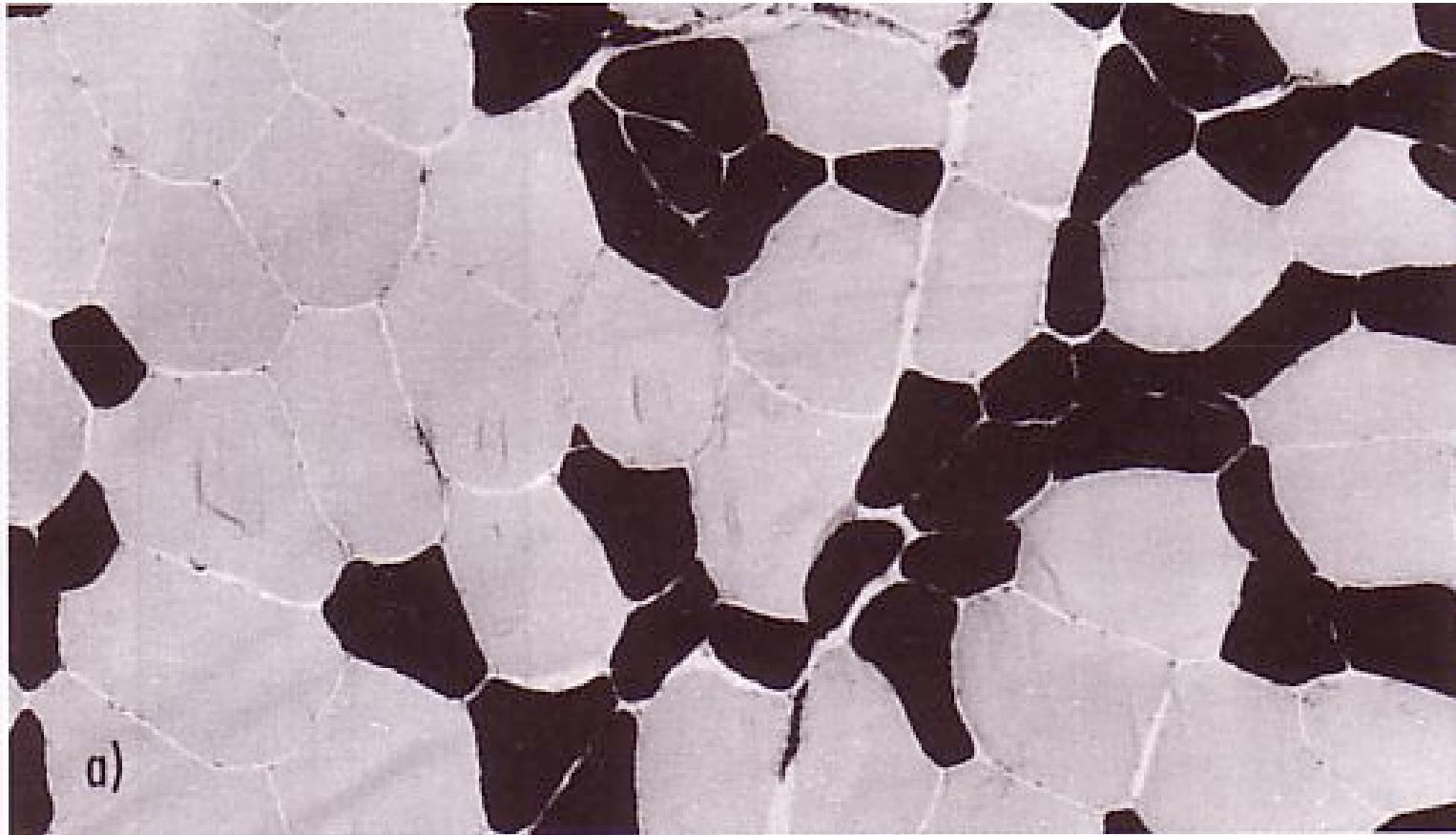
Schnelligkeit und Muskelfaserarten

- Typ I Fasern (slow-twitch)
- Typ II Fasern (fast-twitch)
 - Typ IIa Fasern
 - Typ IIb Fasern

Typ I Fasern



Typ IIb Fasern



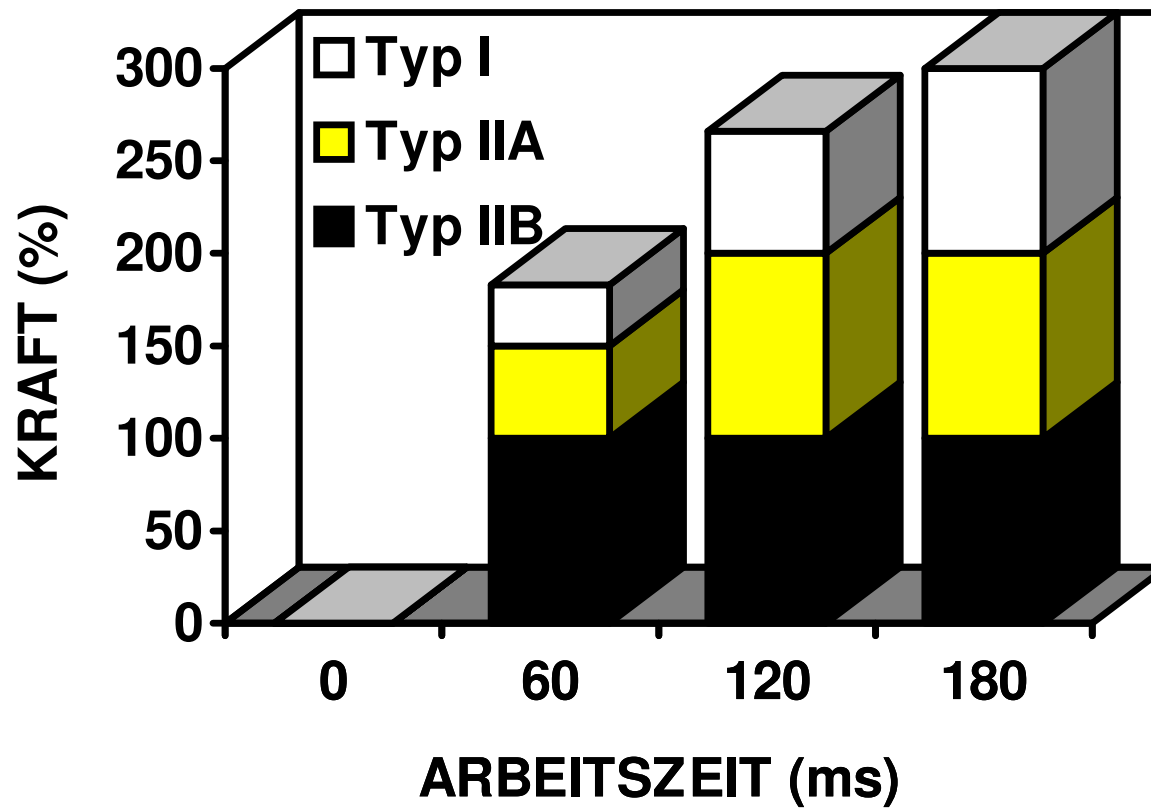
Merkmale Typ I Fasern

- Wenig ATPase beim Myosin
- Oxidative Fasern
- Reich an Glykogen und aeroben Enzymen
- Langsam kontrahierend
- Lange Zuckung
- Geringe Kraftentwicklung

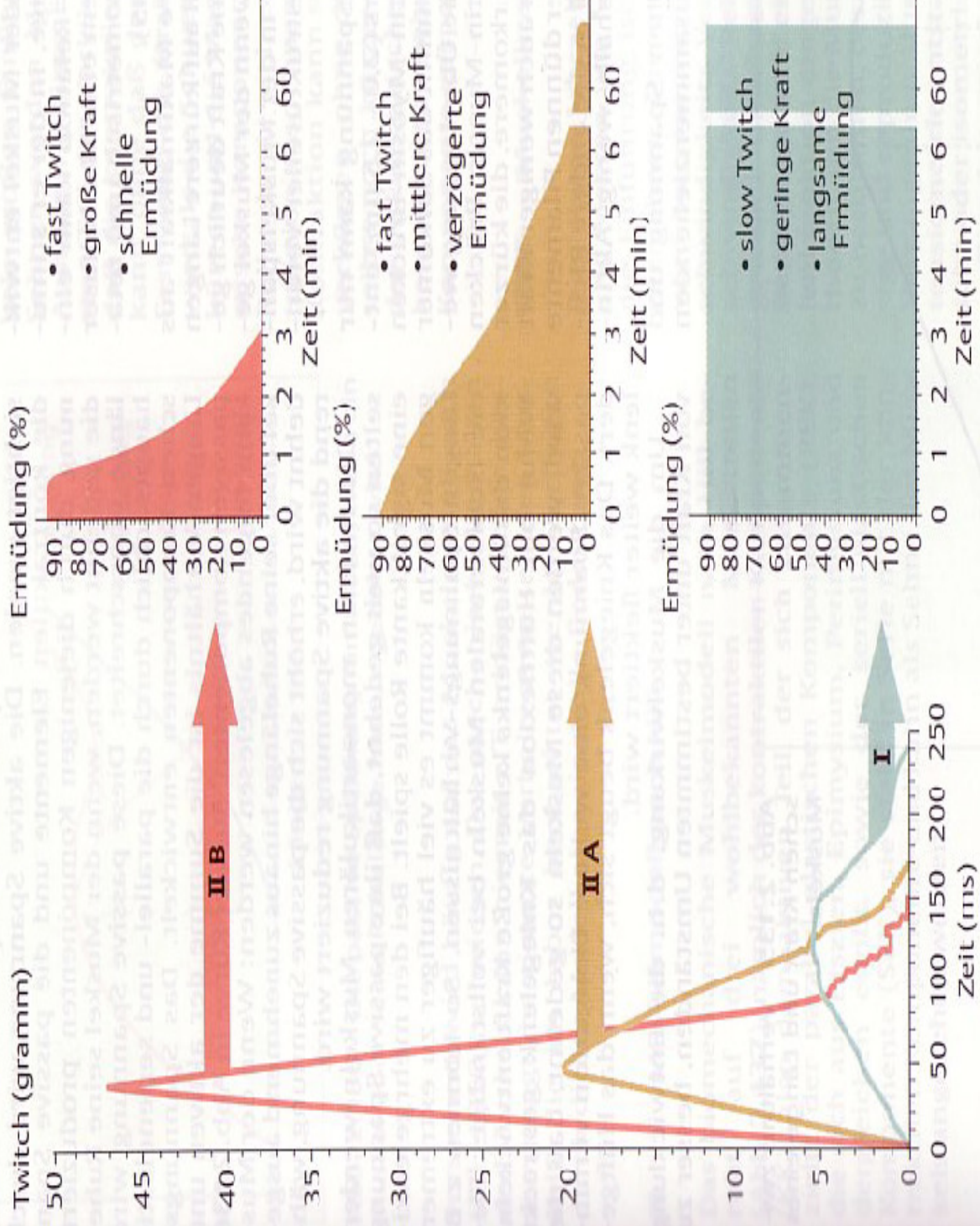
Merkmale Typ II Fasern

- Schnell kontrahierend
- Kurze Zuckung
- Hohe Phosphorylaseaktivität
- Hauptsächlich anaerobe Energiegewinnung
- Hohe Kraftentwicklung
- Schnelle Ermüdung

Kraftentfaltung der Muskelfasern



Charakteristiken einer motorischen Einheit

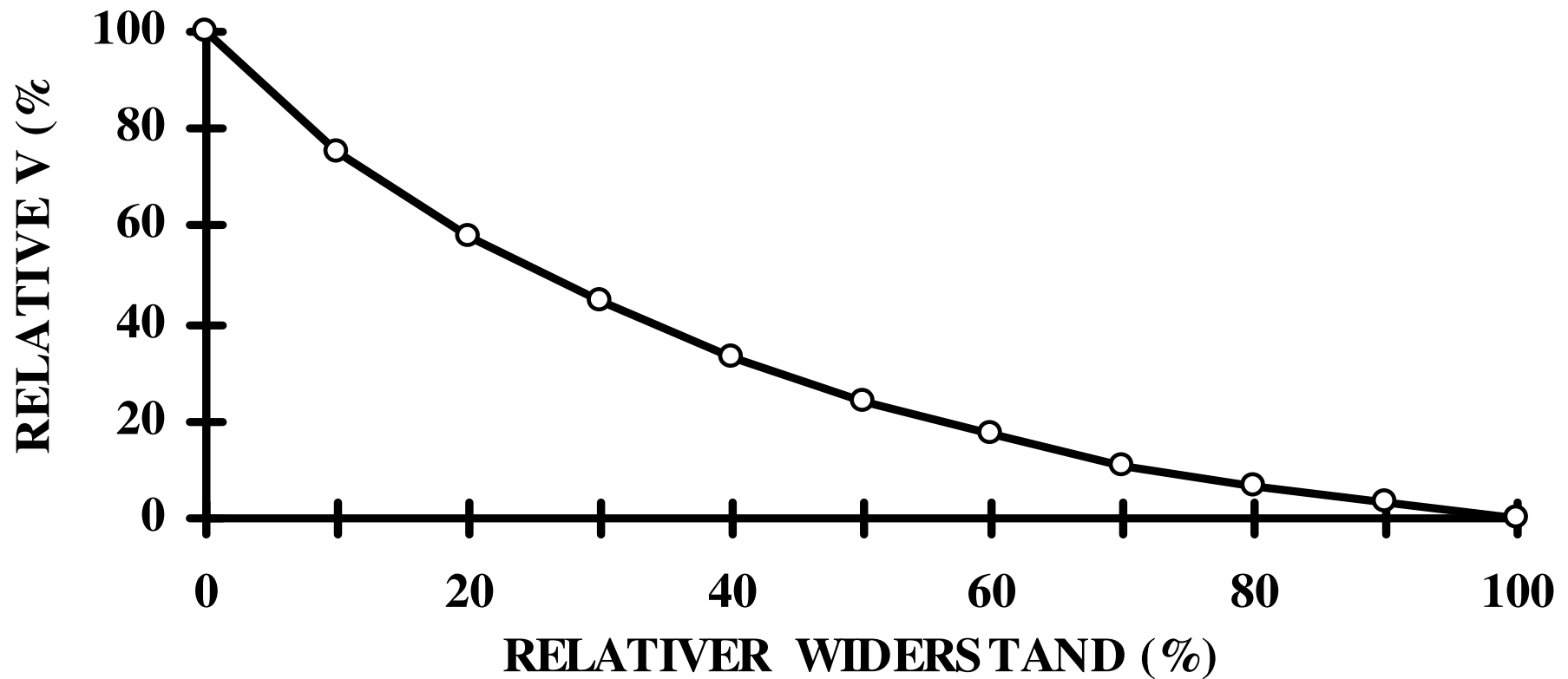


• fast Twitch
 • große Kraft
 • schnelle Ermüdung

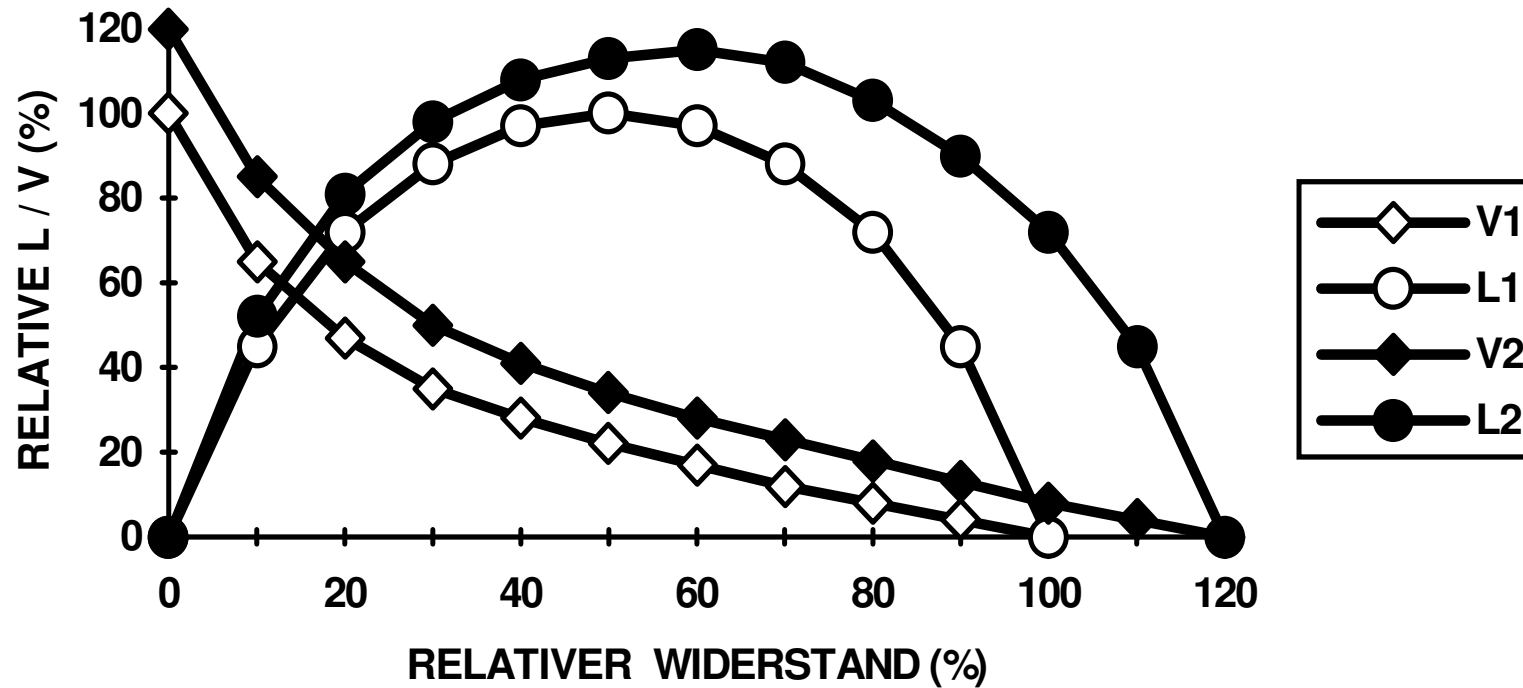
• fast Twitch
 • mittlere Kraft
 • verzögerte Ermüdung

• slow Twitch
 • geringe Kraft
 • langsame Ermüdung

Schnelligkeit und Widerstand



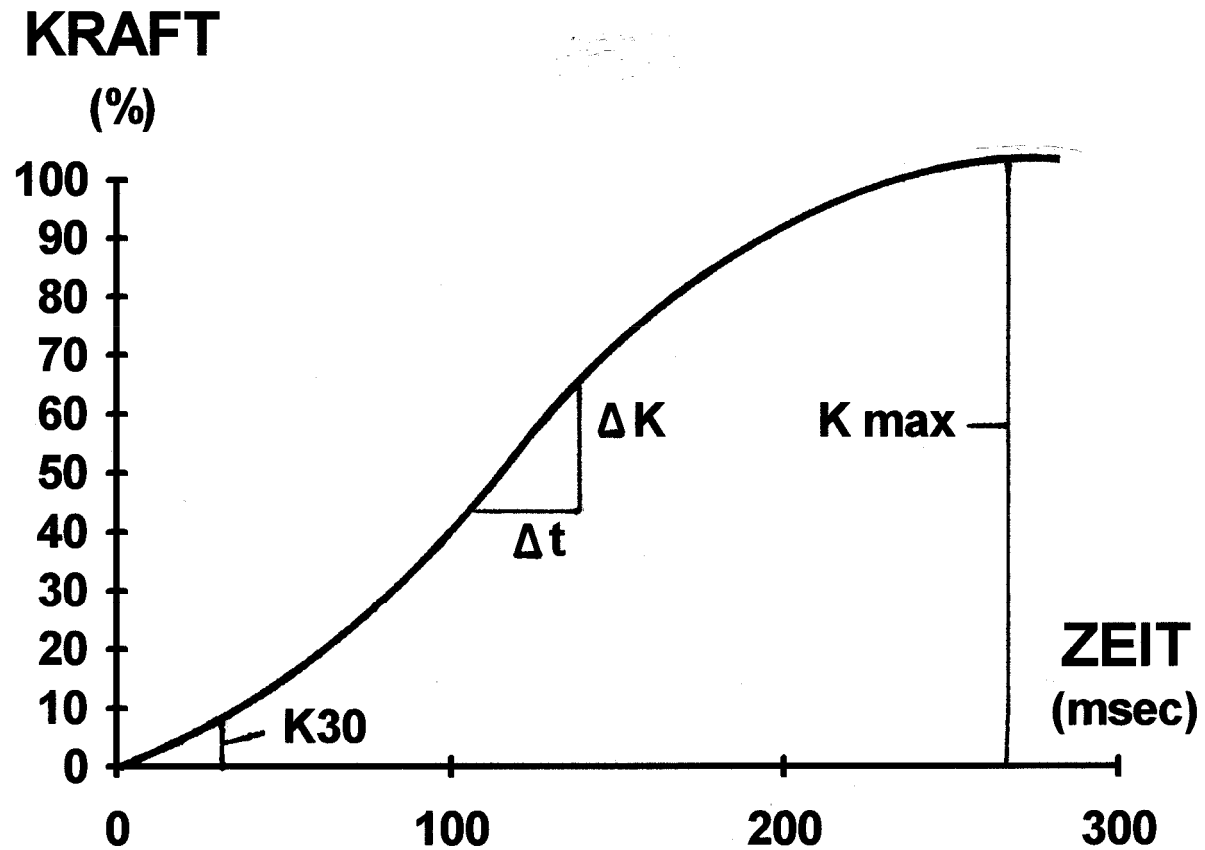
Schnelligkeit und Leistung



Schnelligkeit und Kraft

- Je grösser der Widerstand bei einer schnellen Bewegung ist, desto wichtiger sind die Kraftfähigkeiten.
- Die spezifische Schnelligkeit ist abhängig von speziellen Kraftfähigkeiten (z.B. Start-, Explosiv-, Reaktiv-, Maximalkraft).
- Je einfacher eine schnelle Bewegung ist, desto grösser ist die Bedeutung der Kraft

Schnelligkeit und Kraft



Anpassungsreaktionen der Muskulatur ans Kraft- und Schnelligkeitstraining

- Flächenvermehrung der FT Fasern wegen Vermehrung der kontraktilen Elemente
- Vermehrung der anaeroben Enzyme
- Glykogenvermehrung in den FT Fasern
- Metabolische Veränderung der FT Fasern in Richtung FTG Fasern
- Abnahme der Mitochondrien
- Rückgang der Kapillarisierung
- Zunahme der Diffusionsstrecke für Sauerstoff
- Rückgang der aeroben Ausdauerfähigkeiten

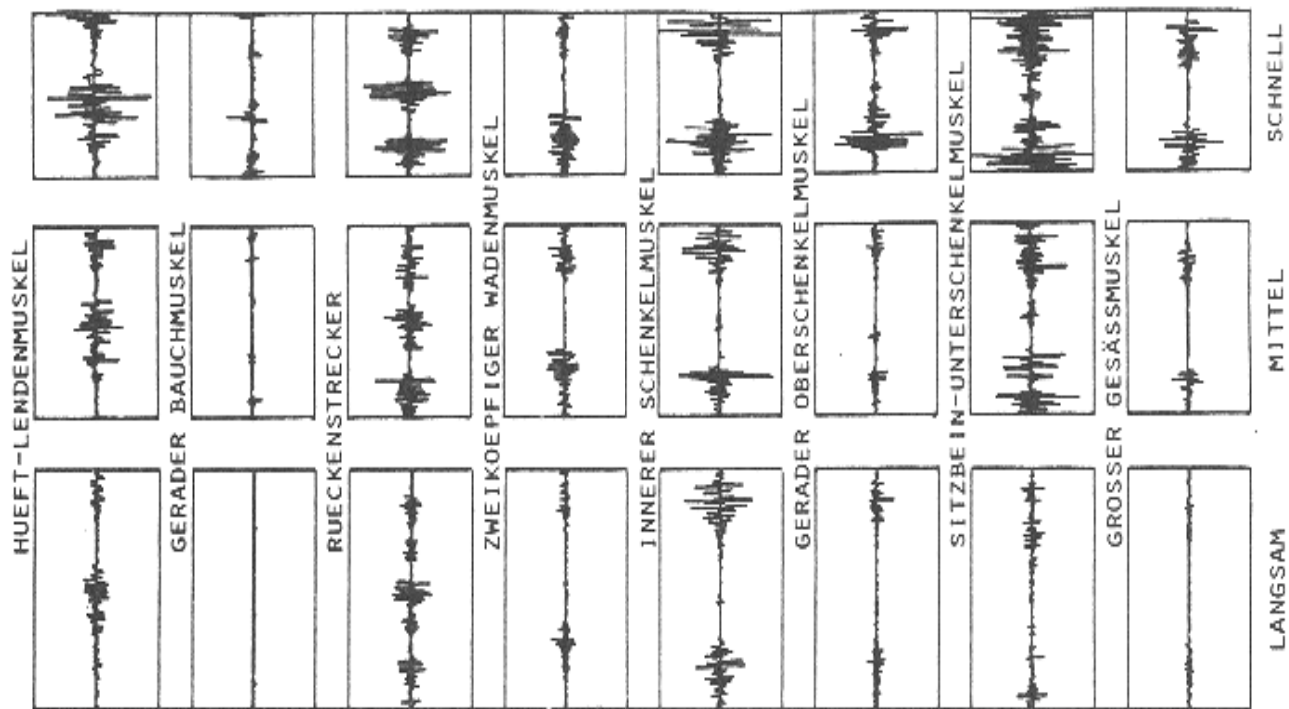
Anpassungsreaktionen der Muskulatur ans Kraftausdauer- und Ausdauertraining

- Flächenvergrößerung der ST Fasern wegen Vermehrung der Mitochondrien
- Vermehrung der aeroben Enzyme
- Glykogenvermehrung in den ST Fasern
- Metabolische Differenzierung der FT Fasern in Richtung FTO und ST Fasern
- Zunahme der Kapillarisierung
- Abnahme der Diffusionsstrecke für Sauerstoff
- Rückgang der Schnelligkeit und der Kraft

Schnelligkeit und Koordination

- Je kleiner der Widerstand und je schneller eine Bewegung sind, desto wichtiger ist die Koordination (intra- und intermuskuläre Koordination).
- Je komplexer eine Bewegung ist, desto wichtiger ist die Koordination.
- Gute koordinative Basisfähigkeiten sind eine Voraussetzung für das Perfektionieren komplexer schneller Bewegungen.
- Komplexe schnelle Bewegungen können nur in erholtem Zustand optimal geschult werden.

LAUFEN



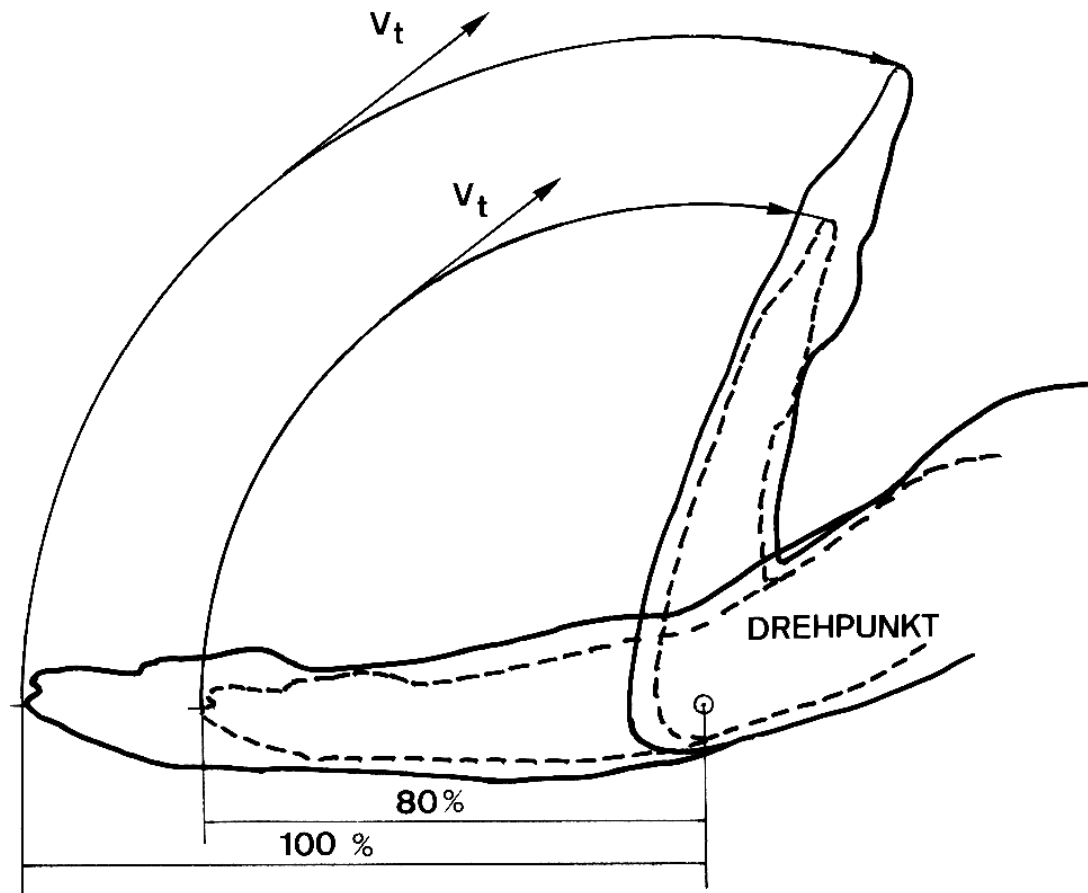
Geschwindigkeitsbarriere

- Eine Geschwindigkeitsbarriere (dynamischer Stereotyp) entsteht dann, wenn eine Bewegung mit immer gleicher Geschwindigkeit automatisiert wird.
- Geschwindigkeitsbarrieren können durch Variationen der Übungen und Bewegungsgeschwindigkeiten verhindert werden.
- Die wirkungsvollste Variante um Geschwindigkeitsbarrieren zu überwinden ist das supramaximale Training

Schnelligkeit und Hebelverhältnisse

- Von der Theorie her gesehen sind lange Hebel bei schnellen Bewegungen vorteilhaft.
- Um lange Hebel schnell bewegen zu können braucht es hohe Kraftwerte.
- Grosse Sportler mit langen Hebeln haben häufig Probleme mit der Bewegungskoordination

Hebelverhältnisse



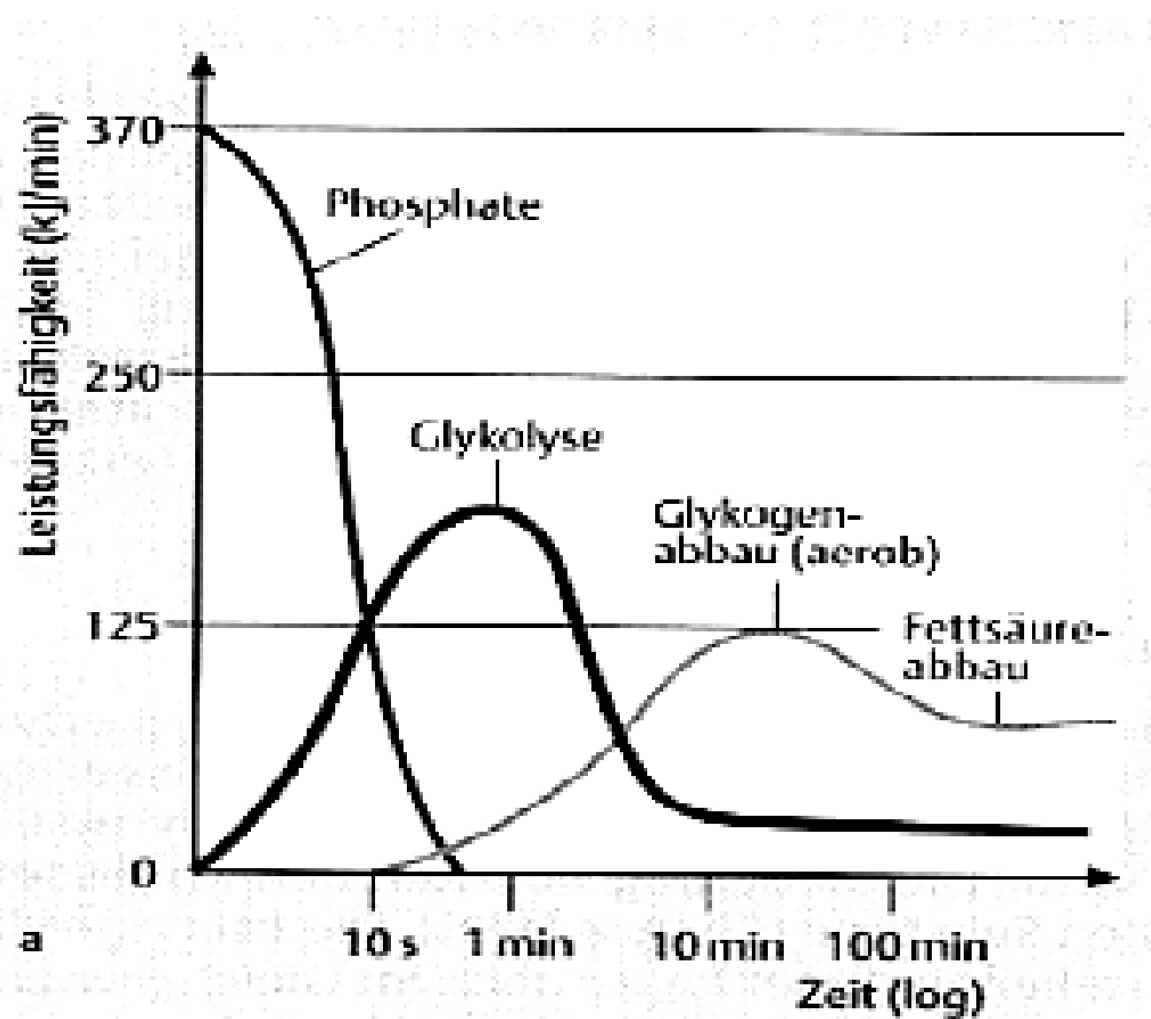
Schnelligkeit und Beweglichkeit

- Eine schlechte Beweglichkeit reduziert die Beschleunigungswege und verunmöglicht maximale Bewegungsgeschwindigkeiten.
- Lange Muskeln (viele hintereinander geschaltete Sarkomere) haben mehr Verkürzungs- und damit mehr Schnelligkeitspotenzial.
- Die Beweglichkeit muss disziplinspezifisch optimal und gesundheitserhaltend sein.

Energiebereitstellung

- Im Schnelligkeitsbereich erfolgt die Energiebereitstellung anaerob alaktazid mit Hilfe von ATP und Kreatinphosphat.
- ATP steht für 1 – 2 sec zur Verfügung und wird laufend wieder aufgebaut.
- Kreatinphosphat steht je nach Intensität der Bewegung und Reserven für 5 – 15 sec zur Verfügung.
- Bei längeren Schnelligkeitsleistungen kommt auch die anaerobe Glykolyse ins Spiel (Laktat).

Energiebereitstellung



Schnelligkeit und Ermüdung

- Je schneller und intensiver eine Bewegung ist, desto früher ermüdet die Muskulatur.
- Ermüdung bedeutet Ausfall der schnellsten motorischen Einheiten und Übersäuerung.
- Die Schnelligkeit kann in ermüdetem Zustand nicht gefördert werden, wohl aber die Koordination.
- Schnelligkeitstraining gehört an den Anfang der Trainingswoche und der Trainingseinheit.

Schnelligkeit und Aufwärmen

- Eine erhöhte Muskeltemperatur ist eine Voraussetzung für schnelle Bewegungen.
- Deswegen braucht es vor Schnelligkeitsbelastungen ein Aufwärmen und Warmhalten der Muskulatur.
- Relativ hohe Aussentemperaturen sind vorteilhaft bei schnellen Bewegungen.
- Aufwärmen reduziert die innere Viskosität, erhöht die Elastizität der Muskulatur, erhöht die Leitungsgeschwindigkeit des Nervensystems und reduziert das Risiko von muskulären Verletzungen