

# Kraft- und Ausdauertraining

Nanco van der Maas  
Sportphysiotherapeut (Sportmed Biel  
Seeland, Sport Medical Base approved by  
Swiss Olympic, Physiotherapie Brügg-  
Worben GmbH)  
MS-Therapeut  
Institut für Physiotherapieforschung, Biel.



## Übersicht

- Einleitung
- Kraft- und Ausdauertraining
- Kraft- und Ausdauertraining im Alter
- Praxis
- Fazit



## Einleitung

- Ab wann gilt ein Training als Kraft- oder Ausdauertraining?
- Bei überschwelliger Reiz
- Bei höherer Belastung als Alltagsbelastung

PIJNAPPELS M et al Tripping without falling; lower limb strength, a limitation for balance recovery and a target for training in the elderly. J of Electromyography and Kinesiology 2008; 18: 188 – 196.

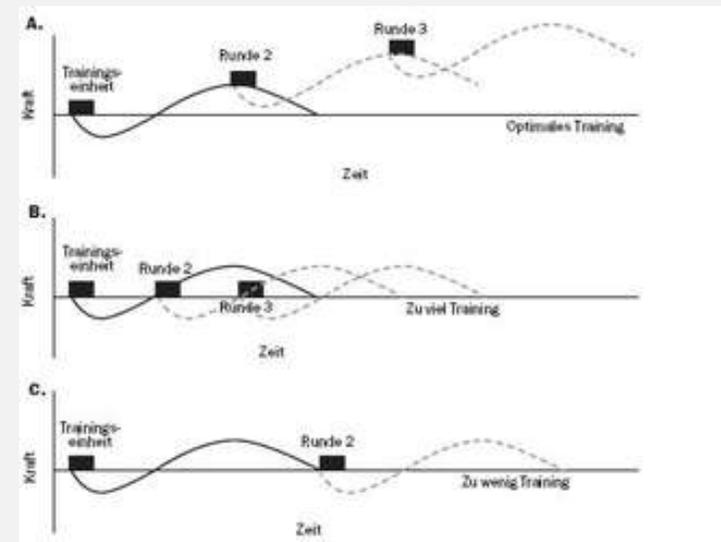
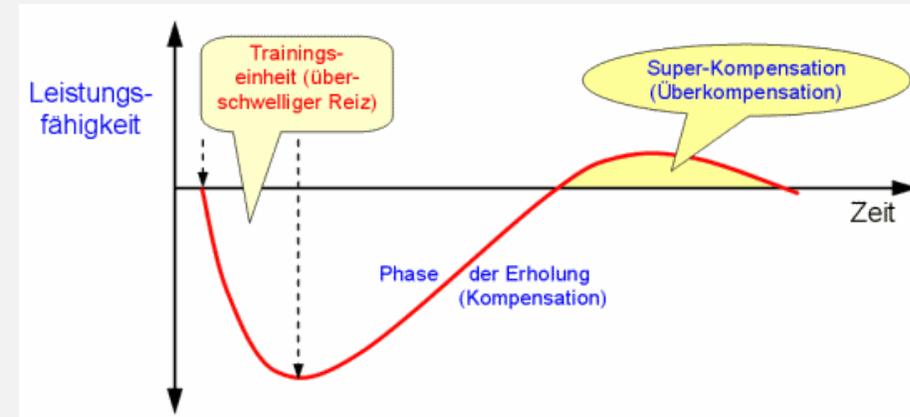


## Einleitung Trainingsprinzipien

### Begriffe:

- Belastung
- Adaptation
- Erholung
- Super-Kompensation

### Erholungsphase und Training



## Einleitung Trainingsprinzipien

### Allgemeine Richtlinien für Erholungszeiten bzw. Supercompensationszeiten nach Training

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| • Koordinationstraining | 12 Stunden      |
| • Aerobe Ausdauer       | 12 – 24 Stunden |
| • Anaerobes Training    | 36 – 72 Stunden |
| • Krafttraining         | 48 – 72 Stunden |

Regeneration	Der zeitliche Ablauf
<b>4.-6. Minute</b>	Vollständige Auffüllung der muskulären Creatinphosphatspeicher
<b>20. Minute</b>	Rückkehr von Herzfrequenz und Blutdruck zum Ausgangswert
<b>20.-30. Minute</b>	Ausgleich der Unterzuckerung, nach Kohlenhydrataufnahme; vorübergehender Anstieg des Blutzuckerspiegels
<b>30. Minute</b>	Erreichen des Gleichgewichts im Säure-Basen-Haushalt; Abnahme der Laktatkonzentration
<b>60. Minute</b>	Nachlassen der Proteinsynthesehemmung in der beanspruchten Muskulatur
<b>90. Minute</b>	Umschlag von kataboler in anabole Stoffwechsellage, verstärkter Eiweißumsatz zur Regeneration
<b>2. Stunde</b>	Wiederherstellung der ermüdeten Funktionen der Muskulatur
<b>6.-10. Stunde/ 1. Tag</b>	Ausgleich im Flüssigkeitshaushalt, Normalisierung des Verhältnisses flüssiger und fester Bestandteile; Auffüllung des Leberglykogens
<b>2.-7. Tag</b>	Auffüllung des Muskelglykogens
<b>3.-5. Tag</b>	Auffüllung der muskulären Fettspeicher
<b>3.-10. Tag</b>	Regeneration teilzerstörter Muskeleiweiße
<b>7.-14. Tag</b>	Strukturaufbau in strukturgestörten Mitochondrien: allmählicher Wiedergewinn der vollen muskulären Leistungsfähigkeit
<b>1.-3- Woche</b>	Psychische Erholung vom gesamtorganischen Belastungsstress, Wiederaufrufbarkeit der sportspezifischen Komplexleistungen

Ablaufschema nach sehr schwerer Belastung nach Georg Neumann, Ernährung im Sport (2014)



## Einleitung Trainingsprinzipien

Wie sieht Erholung in der Regenerationsphase aus?

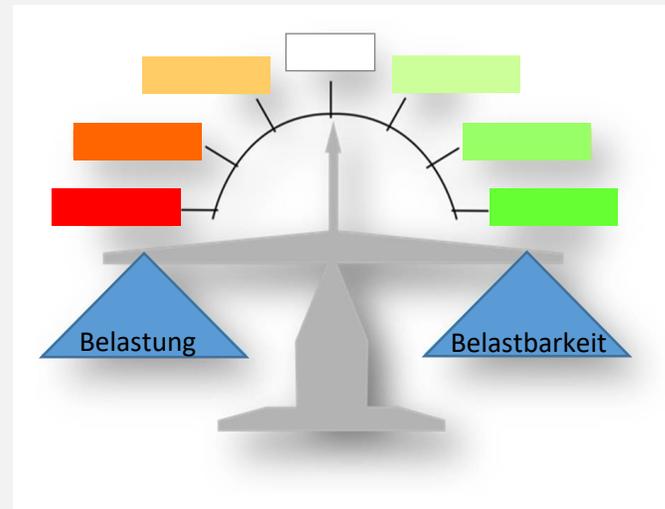


Erholung ist sehr individuell weil

- abhängig von der Belastbarkeit
- abhängig von der alltäglichen Belastung

Wie weiss man, ob jemand sich genügend erholt hat?

- Symptome verschwinden innerhalb der Regenerationsphase!



## Einleitung Trainingsprinzipien

### Effekten von Kraft- und Ausdauertraining

- Verbesserung der Durchblutung
- Verbesserung der lokalen Ausdauer.
- Erhöhte metabolische Funktionen vom betroffenen Gewebe (inklusive Nervensystem)
- Verbesserung der intramuskulären Koordination
- Verbesserung der intermuskulären Koordination
- Verbesserung der Rekrutierung, Feuerungsrate (Kraft)
- Hypertrophie (Kraft)

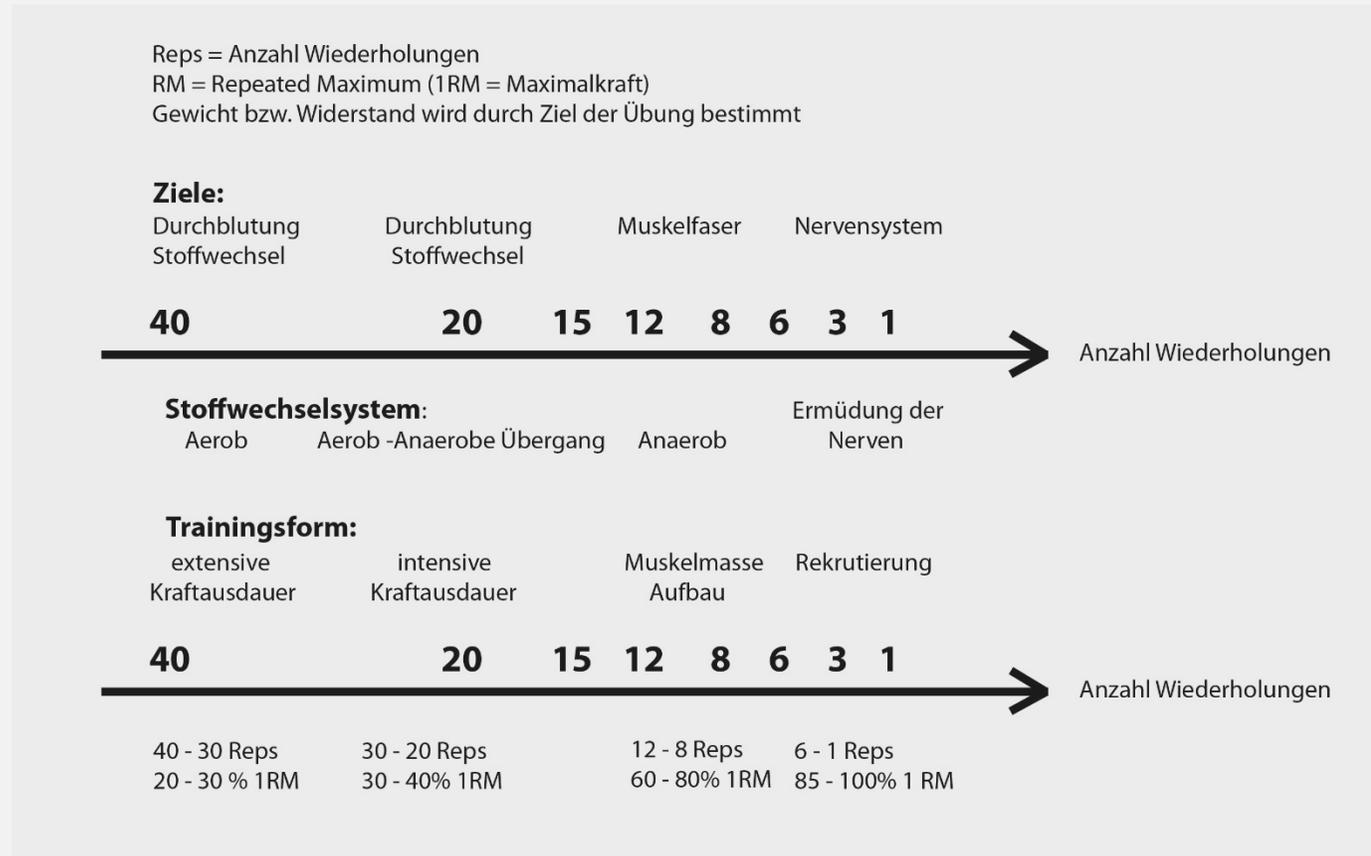
### Allgemeine Effekte:

- systemische hormonelle und kardiovaskuläre Effekten



## Einleitung Trainingsprinzipien

### Abriss Krafttraining



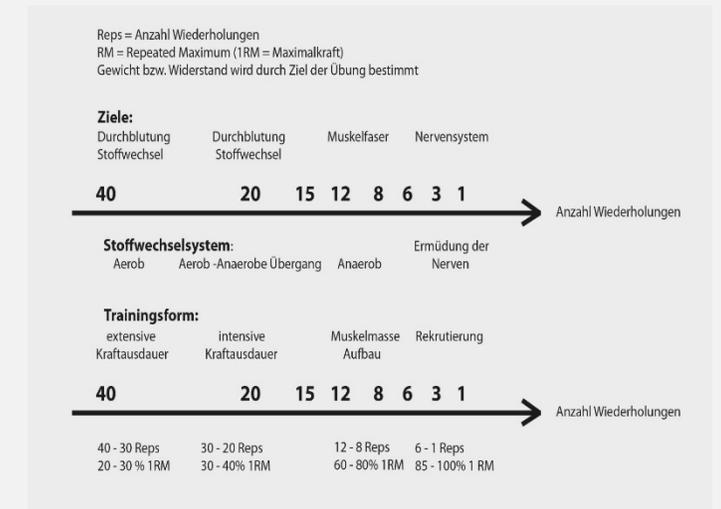
## Einleitung Trainingsprinzipien

### Trainingsaufbauprogramm in Zeit

- Koordination (Einübungsphase des Programms: korrekte Ausführung, ROM, Geschwindigkeit etc.)
- Kraftausdauertraining (Startphase Kraft, 4 bis 6 Trainings)
- Krafttraining.

### Variieren/anpassen wegen Trainingsbarriere bzw. Neuroplastizität

- Anzahl Wiederholungen
- Serienpause (Länge, aktiv oder passiv)
- Anzahl Serien
- Gewicht
- Übungen
- Trainingsfrequenz



## Einleitung Trainingsprinzipien

### Ausführung von Krafttraining

Immer auf eine korrekte Ausführung achten mit

- Warming-Up, Krafttraining, Cooling-Down.
- Achsenkontrolle
- Koordination/Ausführung/Technik
- Falls Ermüdung erwünscht ist, sollte sie innerhalb der Wiederholungsvorgaben stattfinden.
- Falls Ermüdung nicht-erwünscht ist, sollte sie auch nicht stattfinden.



## Trainingsparameter Kraft- und Ausdauertraining

	Krafttraining	Ausdauertraining
Wie oft	2-3 mal/Woche 48 Stunden zwischen 2 Trainings	2-3 mal/Woche 24 - 48 Stunden zwischen 2 Trainings
Trainingsparameter	Wiederholungen: 6 - 15 Serien: 2 -3	VO <sub>2</sub> -max: 50 - 80% Zeit: 10 - 60 min
Pausen	1-2 min zwischen Serien und Übungen	
Ausführung	Wähle den Widerstand, mit dem die Übung knapp aber sicher 10 bis 15 Mal ausgeführt werden kann. Geschwindigkeit: langsam bis mittel schnell Training zuerst auf große Muskeln und dann auf kleine richten. 4-8 Übungen pro Trainingssession.	In den ersten Wochen/Monaten Steigerung durch längere Trainingseinheiten oder zusätzliche Trainingseinheit einführen. Wenn toleriert, Trainingseinheit mit Intervall-training Ersetzen oder ergänzen.  Anstrengungsempfinden während des Trainings: 5-6 von 10, reden muss noch möglich sein.
Trainingsmittel	MTT-Geräte, freie Gewichte, Zugeräte, eventuell elastische Bänder	Gehen, Velo, Arm-Ergometer, im Wasser
Priorität	Untere Extremitäten	Untere Extremitäten



### Literatur:

Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. American College of sports medicine, Medicine & Science in Sports & Exercise 2009: 687 – 708.

Liu C, Latham NK Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. Cochrane Database Syst Rev. ; (3): CD002759.

doi:10.1002/14651858.CD002759.pub2.

Raymond et al Systematic review of high-intensity progressive resistance strength training of the lower limb compared with other intensities of strength training in older adults.

Arch. Phys. Med. Rehabil 2013;94(8): 1458-1472.



## Krafttraining

### Kraft- und Ausdauertraining im Alter

- Alle ältere Personen profitieren von Training
- Abnahme Risiko der Mortalität beliebiger Ursache bzw. erhöhte Chance länger und unabhängiger zu leben.
- Weniger Unfälle
- Kombination mit anderen Trainingsmethoden erhöht Trainingseffekt
  
- Kraftzunahme durch Training: Höhere Intensitäten sind effektiver
- Trainingsvolumen ist wichtig.
- Negative Folgen sind möglich (Gelenk Schmerzen, Muskel Probleme)

Montero-Fernandez N, Serra-Rexach J.A. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. Eur J Phys Rehabil Med 2013;49:131-143.

Raymond et al Systematic review of high-intensity progressive resistance strength training of the lower limb compared with other intensities of strength training in older adults. Arch. Phys. Med. Rehabil 2013;94(8): 1458-1472.

Liu C, Latham NK Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. Cochrane Database Syst Rev. ; (3): CD002759. doi:10.1002/14651858.CD002759.pub2.



## Krafttraining

### Mögliche Probleme bei Training im Alter

- Multimorbidität (Arthrosen, kognitive Defizite bzw. Störungen, psychiatrische Störungen)
- HPA Achse
  1. Hypothalamus-Hypophyse-Nebennierenrinden-Achse
  2. Verdauung, Immunsystem, Stimmung und Gefühle, Sexualität, Energiespeicherung und –verwendung
  3. Trainierbarkeit
- Multimedikation
- Defizite im Arbeitsgedächtnis
- Resilienz – Psychische Widerstandsfähigkeit
- Ernährung, Supplementierung
- Usw.



## Krafttraining: Praxis

### Krafttraining

- Leg-press
- Zuggerät

### Ziel

Kraftaufbau - 10 – 15 Wiederholungen, Pause 2 Min.  
Knapp aber sicher durchführbar.

### Aufbau

- Warming-Up
- Krafttraining - Einstellung/Ausführung/Gewicht
- Cooling Down



## Fazit

Gibt es noch Fragen?

Vielen Dank für eure  
Aufmerksamkeit!

