

„Anti-Aging“-Effekte durch Bewegung und Sport

Prof. Dr. phil. Dr. habil. med. Dejan Reljic, FECSS

Universitätsklinikum Erlangen, Medizinische Klinik 1

Hector-Center für Ernährung, Bewegung und Sport



Deklaration von Interessenskonflikten

Keine



Körperliche Aktivität 10.000 B.C.



(Science Foto Library)



„Survival of the Fittest“



(Planet Wissen)

Körperliche Aktivität ca. 1840–1915



(The National Archives)



Großteil der Bevölkerung beschäftigt in:

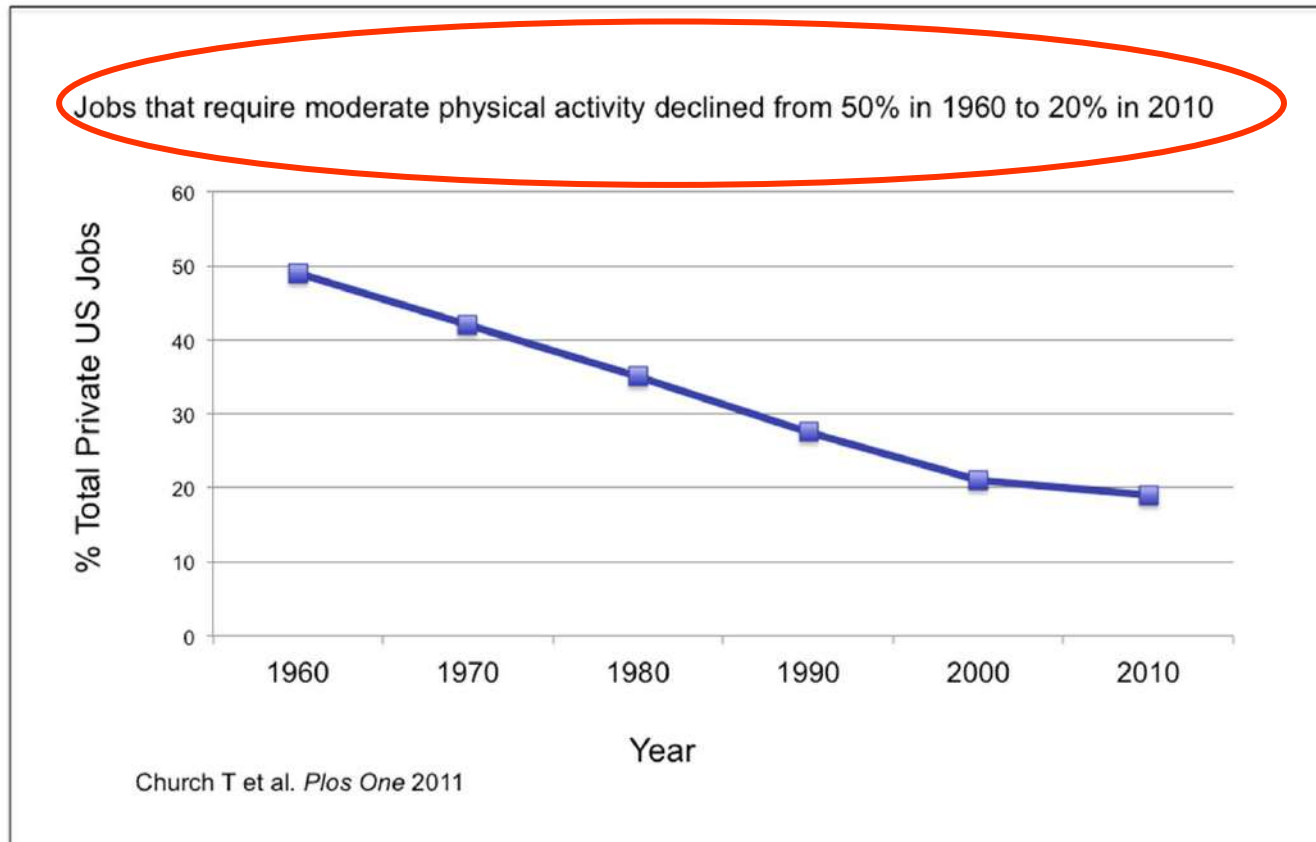
- Landwirtschaft
- Bergbau
- Konstruktionsarbeit
- Fabriken



„körperliche Arbeit“

Körperliche Aktivität heute...

Abnahme der körperlichen Aktivität im Beruf ab 60er Jahre

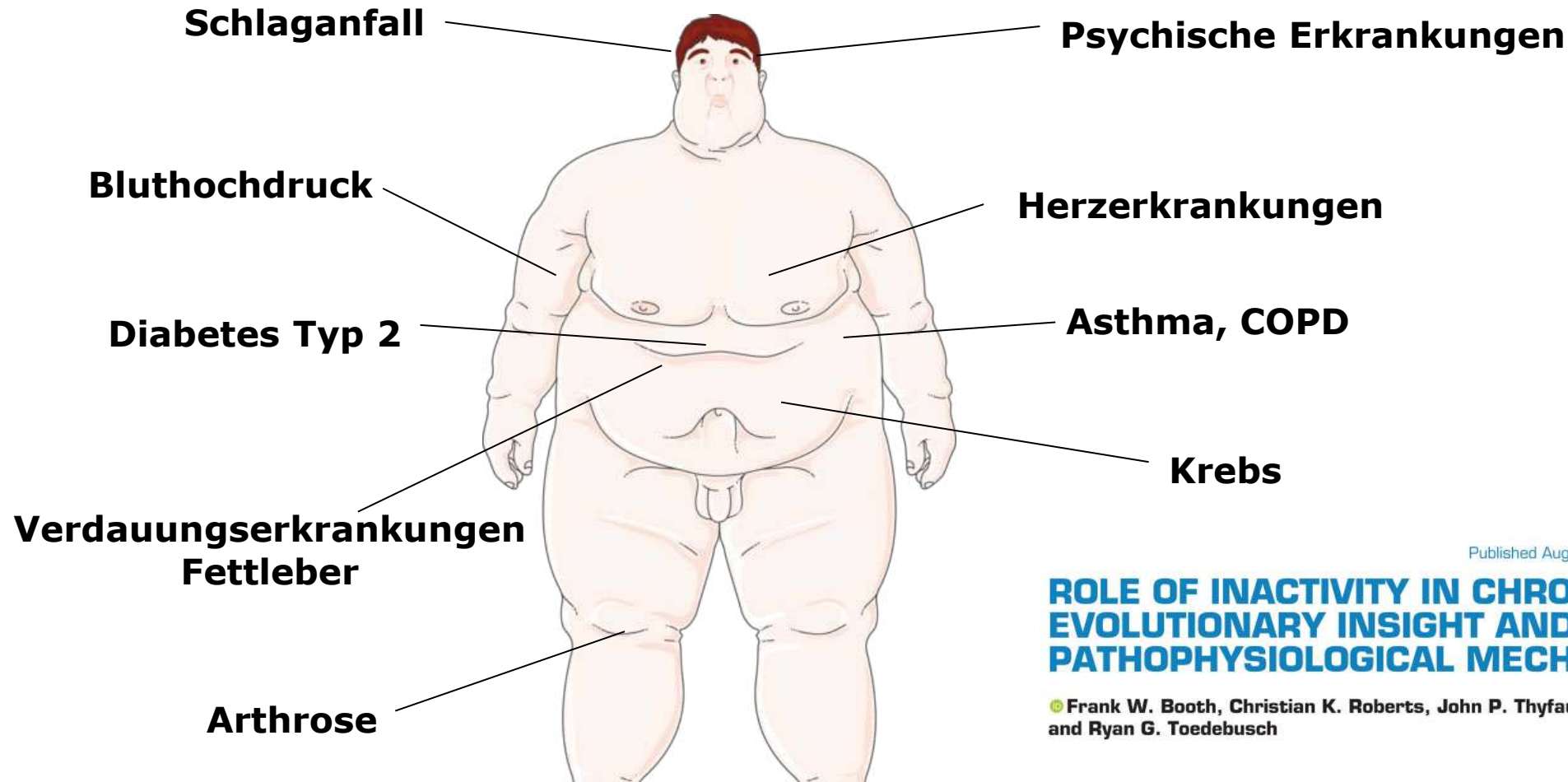


Durchschnittliche Sitzdauer/Tag (BRD): 9.2 h

(DKV & DSHS, 2023)



Bewegungsmangel -> chronische Erkrankungen



Physiol Rev 97: 1351–1402, 2017
Published August 16, 2017; doi:10.1152/physrev.00019.2016

ROLE OF INACTIVITY IN CHRONIC DISEASES: EVOLUTIONARY INSIGHT AND PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS

Frank W. Booth, Christian K. Roberts, John P. Thyfault, Gregory N. Ruegsegger,
and Ryan G. Toedebusch

- Körperliche Aktivität ist tief in unseren Genen verankert
- Bewegung = Notwendigkeit, um gesund zu bleiben

LONDON TRANSPORT WORKERS STUDY

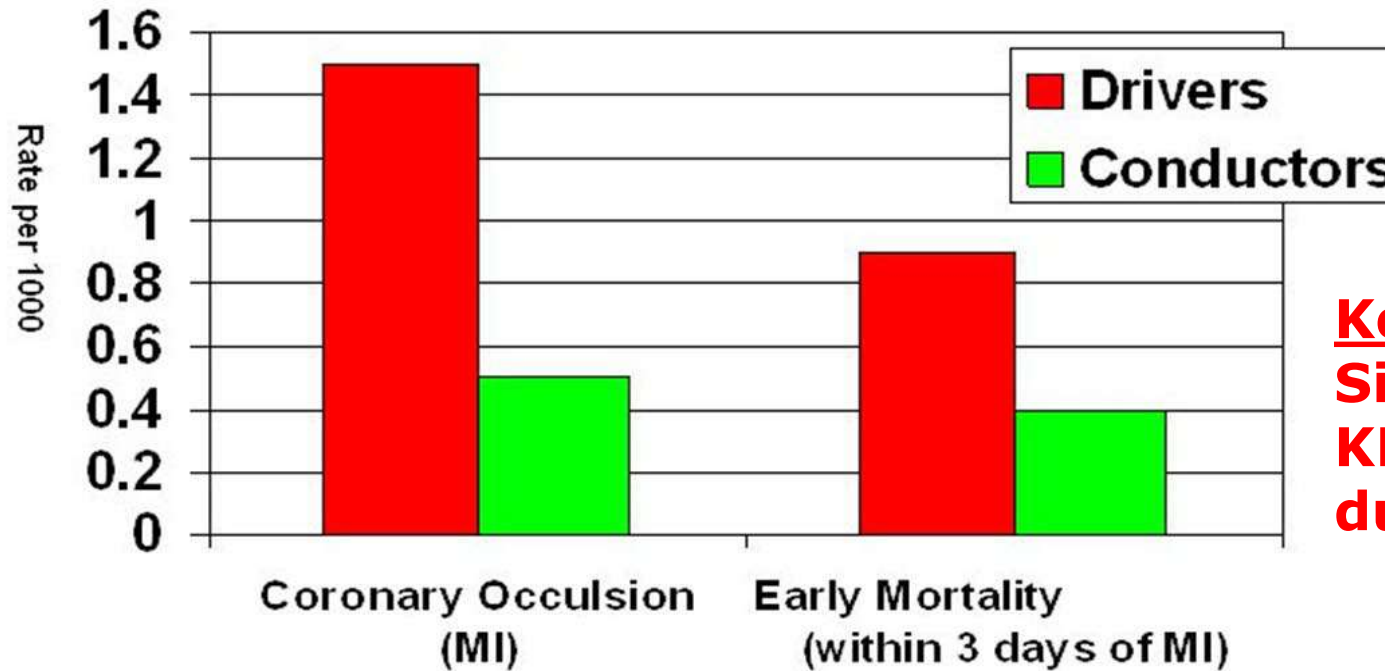
Coronary heart disease and physical activity of work. (1953) *Lancet* 265, 1053-1057.

Study Category: The Cohort Studies (1947-1972)

Years: 1949 - 1952

Location: London, England

Principal Investigator: Morris, Jeremy



Kontrolleure:
Signifikant geringeres
KHK Risiko
durch mehr Bewegung

Morris JN et al., *Lancet* 1953

iversitätsklinikum
langen

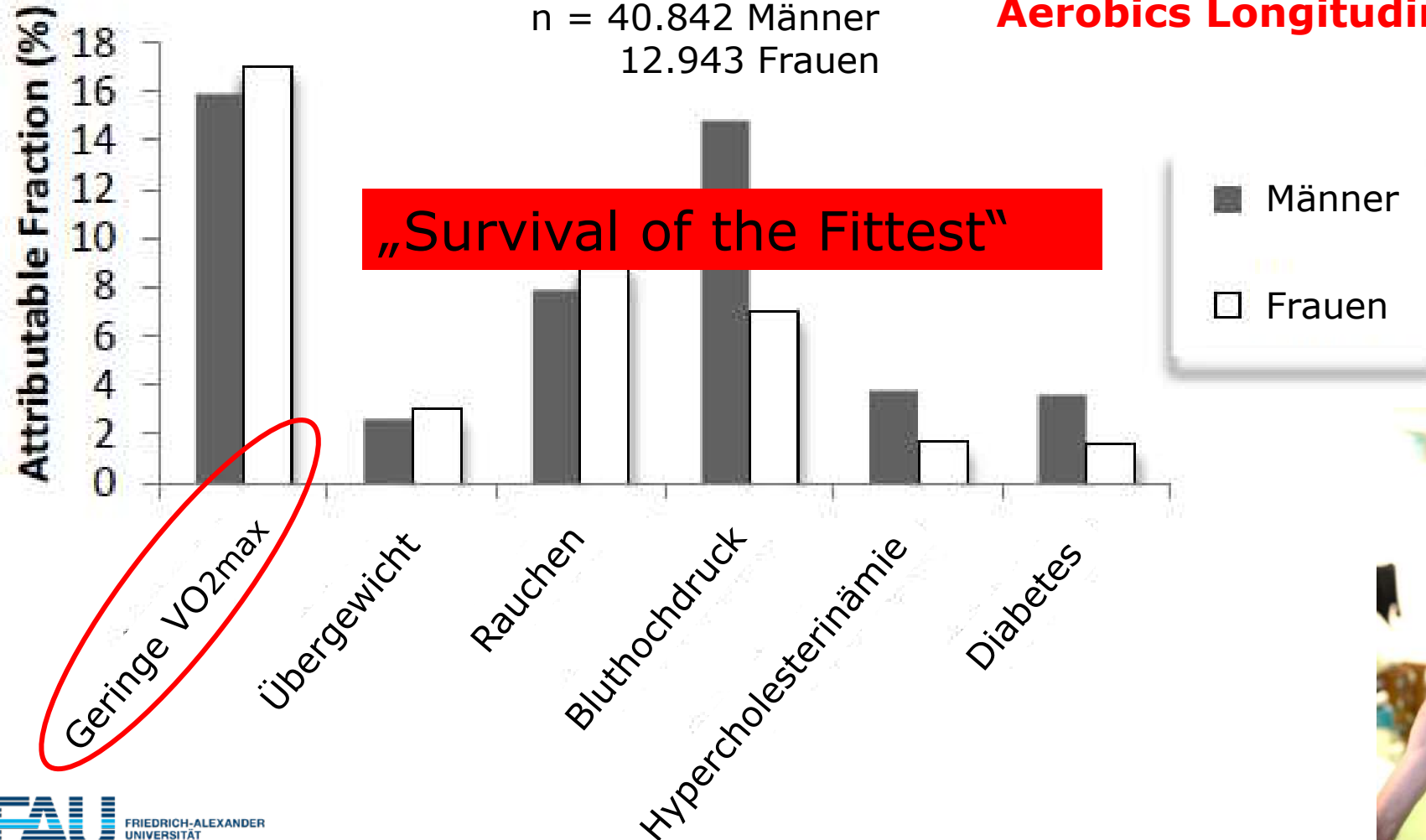
Reljic

VO2max: Prädiktor für Sterblichkeitsrisiko

Mortalitätsrisiko

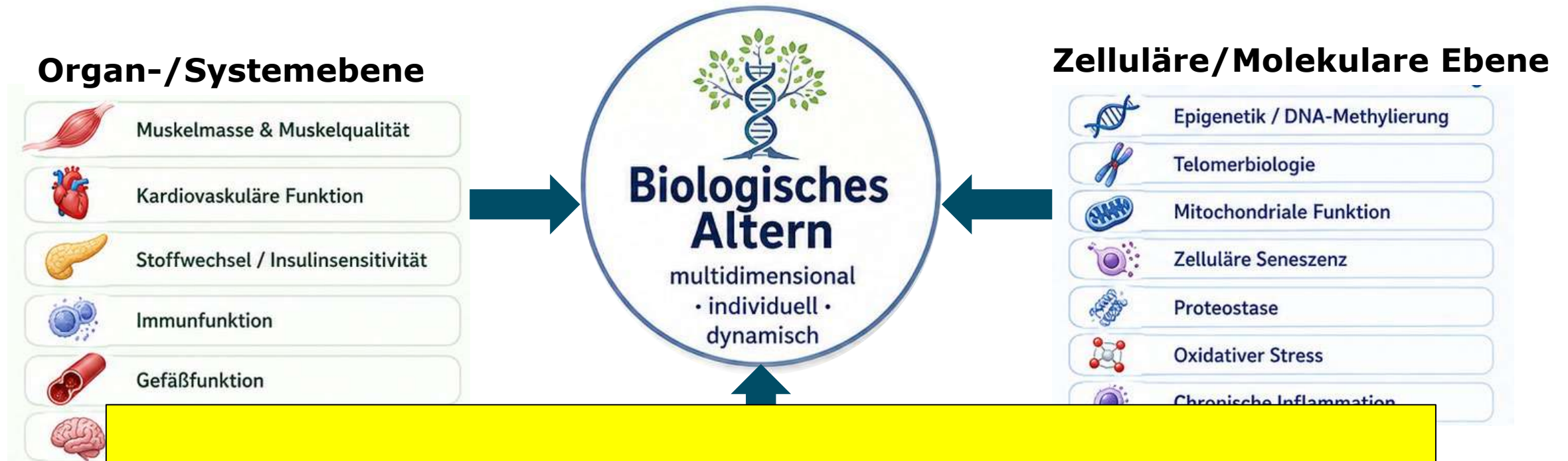
Start: 1970
n = 40.842 Männer
12.943 Frauen

Aerobics Longitudinal Study



mod. nach Blair (*Brit J Sports Med*, 2009)

Anti-Aging durch Sport und Bewegung



Bewegung beeinflusst nicht DEN einen Anti-Aging Marker, sondern zahlreiche biologische Funktionen und Systeme!



Mobilität



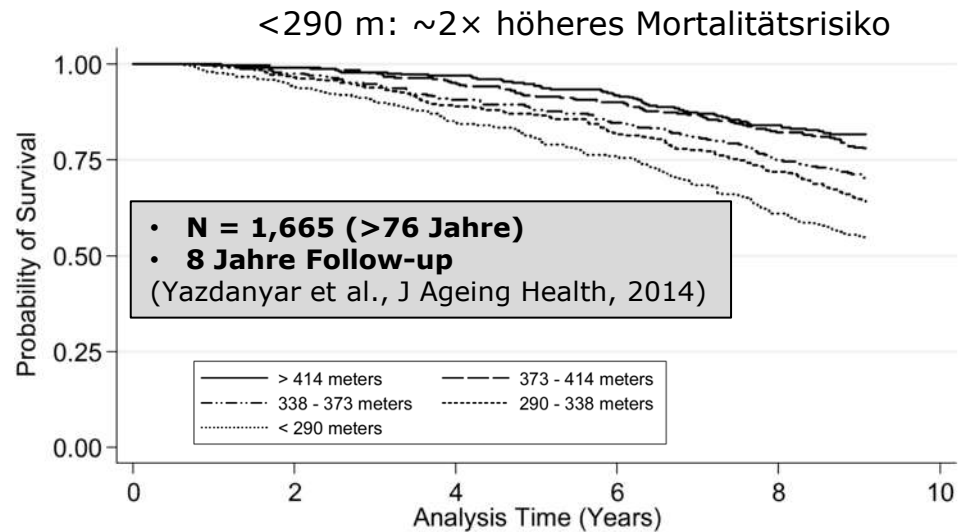
Körperliche Leistungsfähigkeit



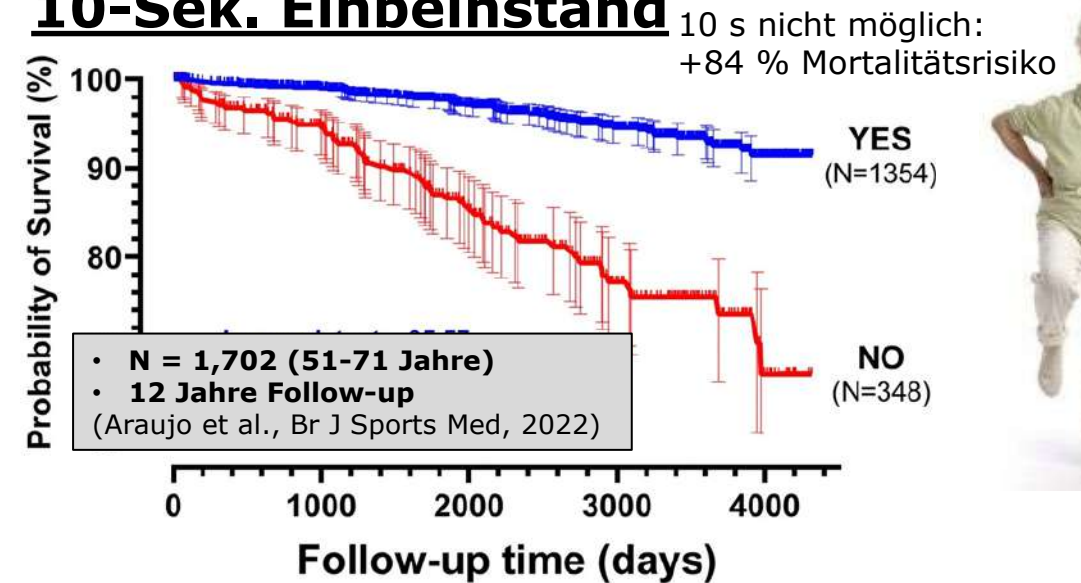
Morbidität & Mortalität

Körperliche Fitness als Prädiktor für Langlebigkeit

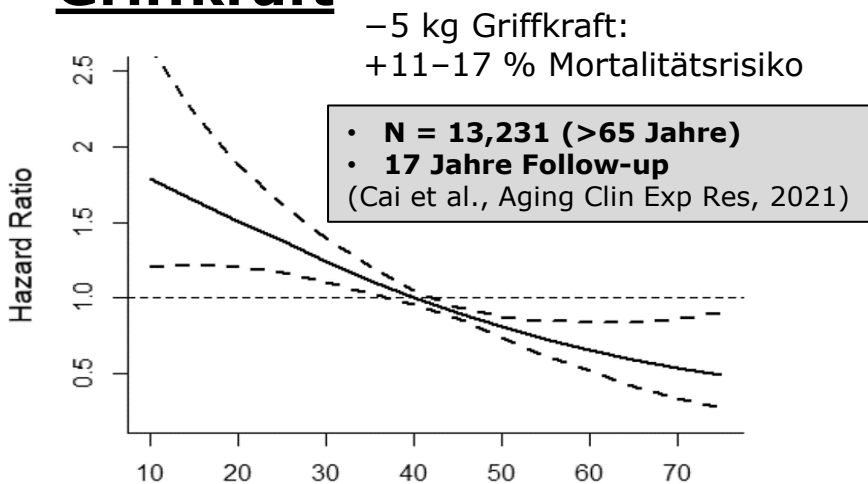
6-Min Gehstrecke



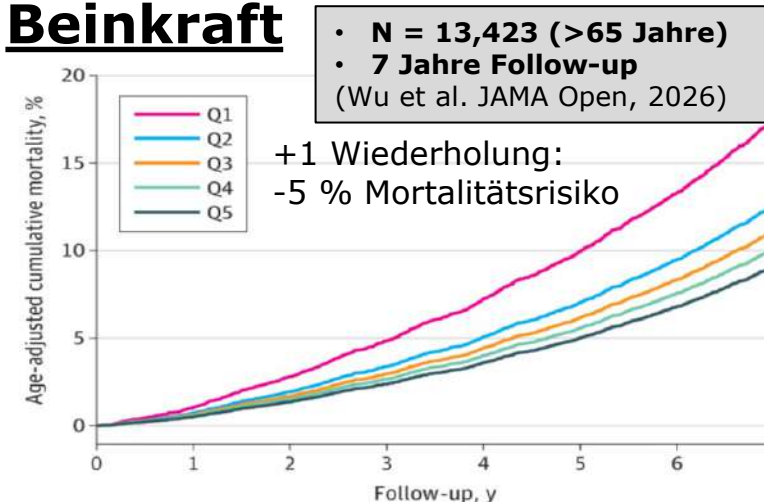
10-Sek. Einbeinstand



Griffkraft

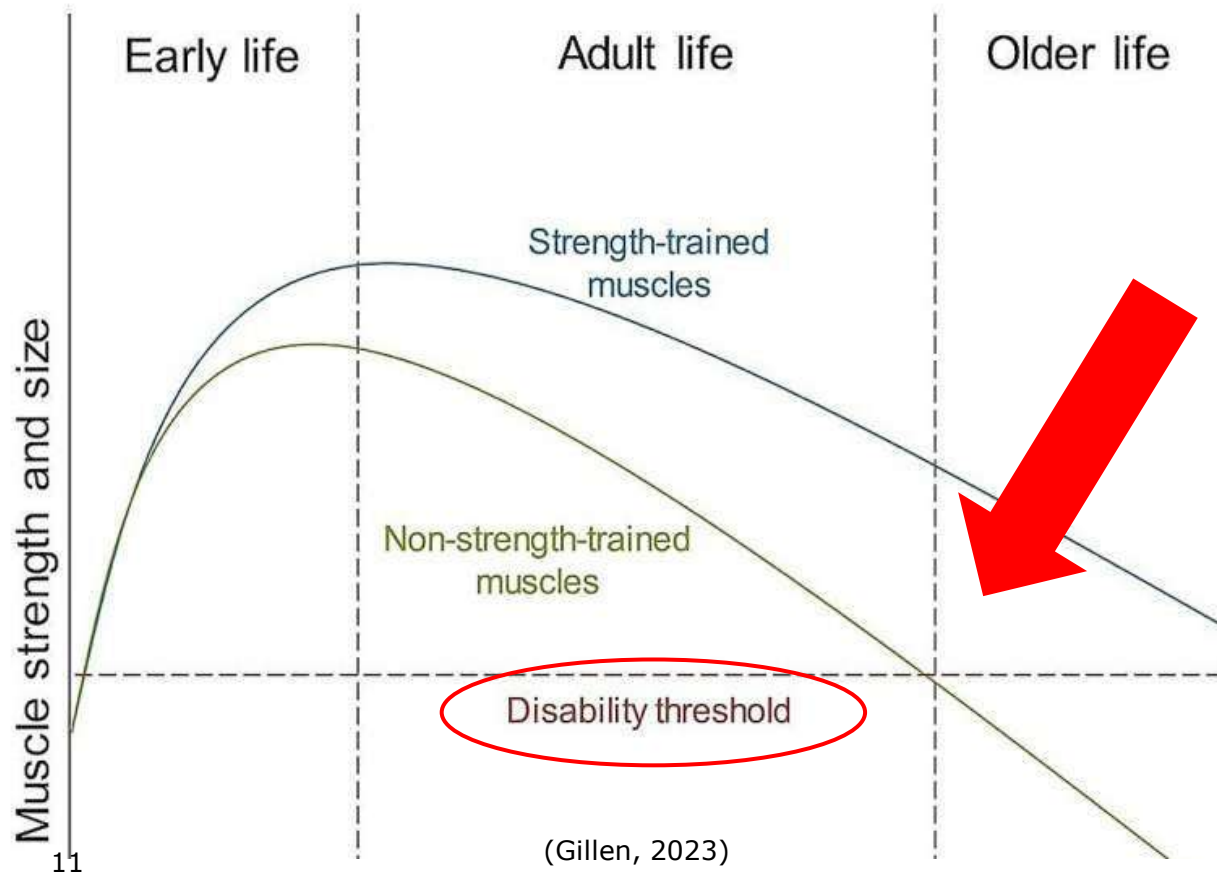


Beinkraft

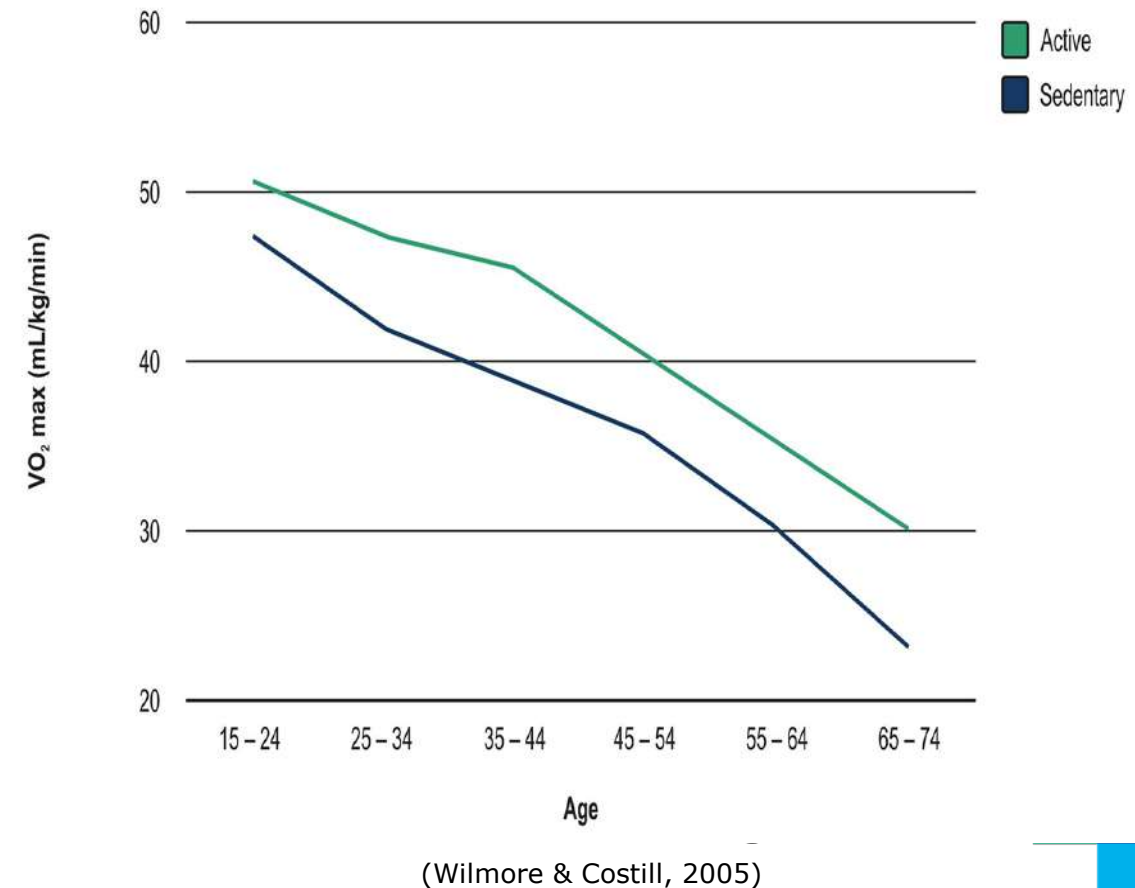


Körperliche Fitness in der Lebensspanne

Muskelmasse/Kraft: Trainiert vs. Untrainiert



VO2max: Trainiert vs. Untrainiert



Wirkung von Bewegung auf Organsysteme

If exercise could be packed in a pill, it would be the single most widely prescribed and beneficial medicine in the nation.

*Robert N. Butler, M.D.
Former Director,
National Institute on Aging*

Normales Herz



~300 g

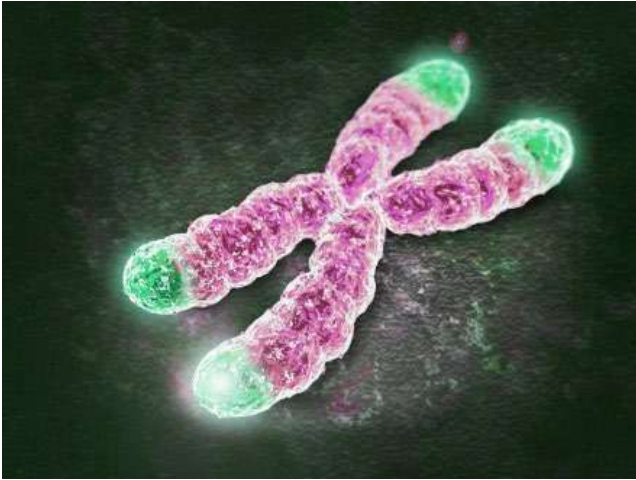
Sportherz



~500 g



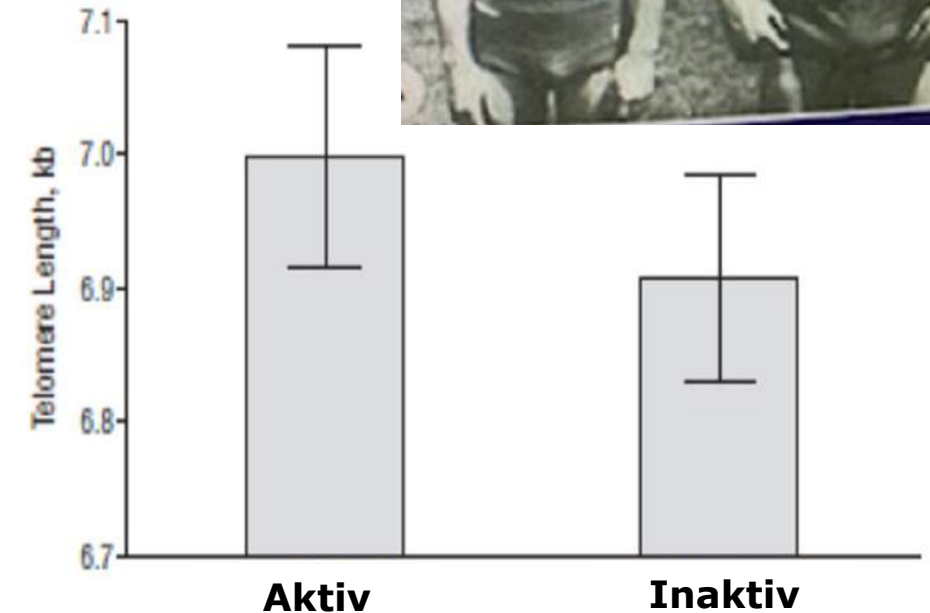
Molekulare Effekte der Bewegung – Bsp. Telomere



Zwillingsstudien -Faktor Bewegung-



- Protein-Strukturen an Chromosomenenden
- Schutz und Stabilisierung der Chromosomen
- Verkürzung mit zunehmenden Alter bei jeder Zellteilung
- **Telomer-Länge = Marker für biologisches Alter**
- Einflussfaktoren: chron. Erkrankungen, Stress, Lebensstil

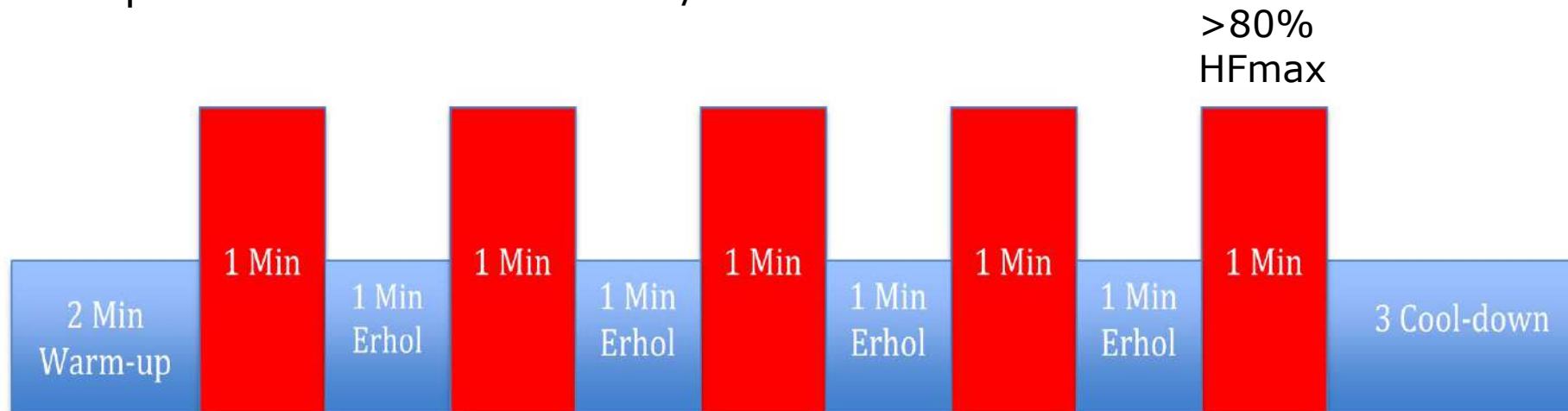


Cherkas et al. (Arch Intern Med 2011)

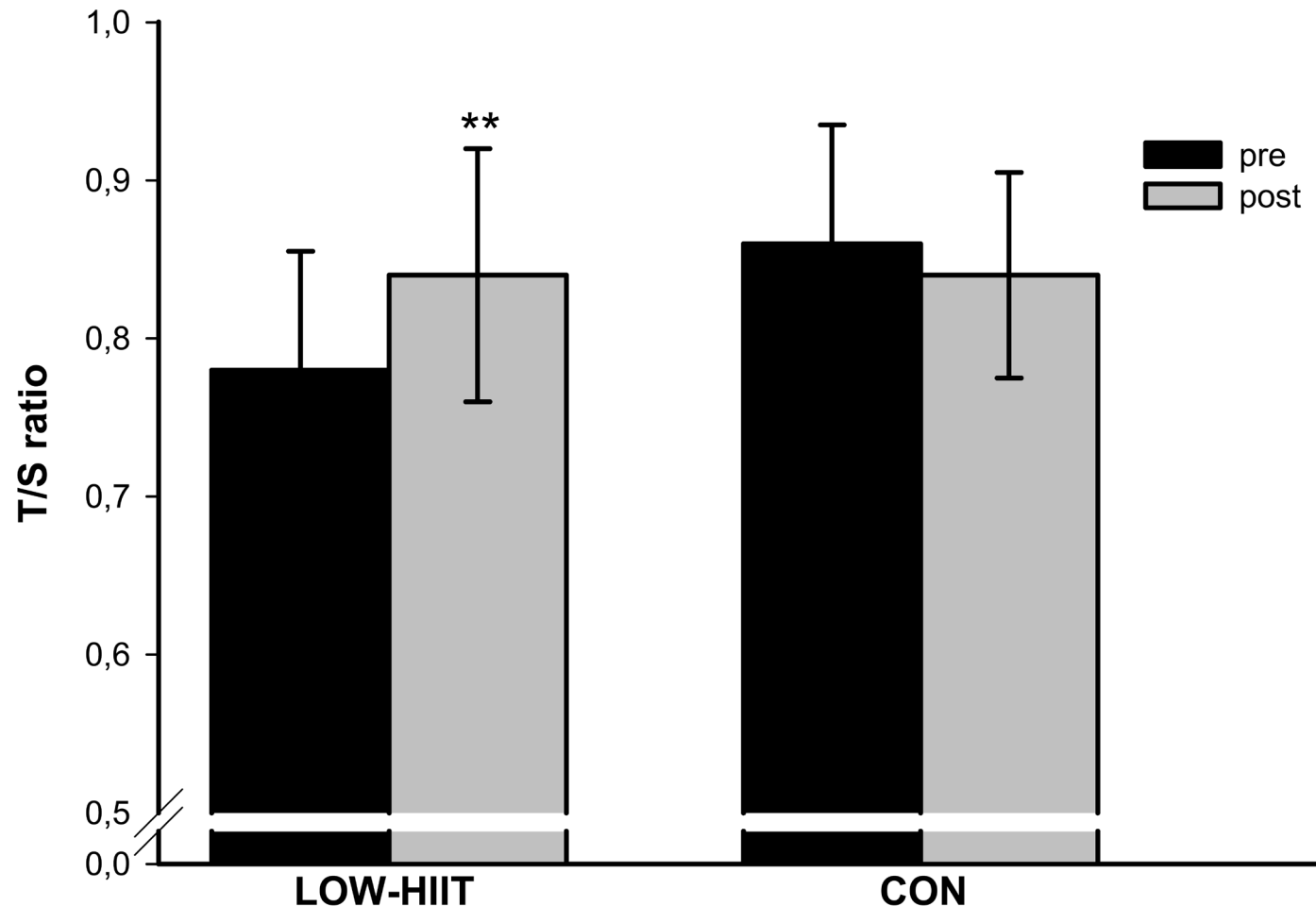
Einfluss durch gezieltes Training (Reljic et al., Antioxidants, 2023)

LOW-HIIT (Intervalltraining):

- Fahrrad-Ergometer Training (andere Modalitäten möglich)
- 5 kurze Belastungsintervalle bei individueller Herzfrequenz ($>80\%$ HFmax) -> initiale Spiroergometrie
- Gesamt-Dauer der Trainingseinheit: 14 Min.
- 2x pro Woche -> Zeitaufwand/Woche: <30 Min.



Effekte von LOW-HIIT auf Telomer-Länge



- **N=167 adipöse MetS Patienten (52 ± 13 yrs; BMI: 37.6 ± 6.0)**
- **12 Wochen Intervention**
- **Signifikante Zunahme der TL in LOW-HIIT Gruppe ($p=0.002$)**

(Reljic et al., Antioxidants 2023)

„Anti-Aging Effekt“
von gezieltem low-volume Training



Wie viel Bewegung sollte es sein?

- 30 Min. moderate körperliche Aktivität an 5 Tagen in der Woche (**150 Min./Woche**)
 - Intensität: mind. 3 MET / 50% HRmax
 - „Leicht / mäßig beschleunigte Atmung“

oder:

- Intensivere körperliche Aktivität **75 Min./Woche**
 - Intensität: ab 7 MET / ab 70% HRmax
 - „deutlich / stark beschleunigte Atmung“



CRF
VO2max



Muskelmasse
Muskelfunktion/Kraft

Metabolische Äquivalente

Aktivität	MET
Ruhe (Liegen)	1
Spaziergehen (zügig)	3
Gartenarbeit	4
Schwimmen (langsam)	4.5
Radfahren (moderat)	6
Ergometer-Training	7
Schwimmen (zügig)	12

Drei Schlüsselaktivitäten für Senior/innen



A) Ausdauer

Level 1 – sehr eingeschränkt

Gehen im Flur / auf der Stelle

- 5–10 Min., 1–3× täglich
- auch in kurzen Etappen sinnvoll
- bei Bedarf mit Halt oder Rollator

Level 2 – etwas fitter

Zügiges Gehen

- 15–30 Min., 3–5×/Woche
- Tempo: noch sprechen, aber etwas außer Atem
- bei Bedarf Pausen einbauen



B) Kraft

Level 1 – sehr eingeschränkt

Aufstehen und Hinsetzen

- 5–10 Wiederholungen
- 1–3 Sätze, 2–3×/Woche
- mit Armlehnen oder Unterstützung möglich

Level 2 – etwas fitter

Kniebeugen zum Stuhl

- 8–12 Wiederholungen
- 2–3 Sätze, 2–3×/Woche
- langsam und kontrolliert ausführen



C) Balance

Level 1 – sehr eingeschränkt

Einbeinstand mit Festhalten

- 10–20 Sek. pro Seite
- 2–3 Durchgänge
- Sicherheit zuerst: immer mit Halt

Level 2 – etwas fitter

Tandemgang / Ferse-an-Zehe-Gang

- 5–10 Schritte vor und zurück
- 2–3 Durchgänge
- nahe an Wand oder Geländer üben

Last but not least: Vermeidung von langem Sitzen!

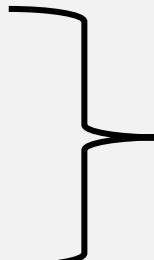
Effects of Exercise Snacks on Cardiometabolic Health and Body Composition in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis

Ke-wen Wan^{1,2} | Zi-han Dai³ | Po-san Wong³ | Wendy Y. Huang^{1,2}  | Evander Fung-chau Lei^{1,2} | Jonathan P. Little⁴  | Feng-Chang Lin⁵ | Bjorn T. Tam^{1,2} 

**Kurze bewegte Pausen (3 Min) alle 30 Min.
können:
Blutdruck-, Blutzucker- und Cholesterinprofil verbessern**



Take-Home Messages

- **Körperliche Aktivität ist fest in unseren Genen verankert**
- **Bewegungsmangel macht krank!**
- **(Anti-)Aging läuft auf mehreren Ebenen:**
 - Funktionelle Ebene (Kraft, Ausdauer) -> „Healthy Aging“
 - Organ-Ebene (Herz, Muskeln, etc.)
 - Zelluläre/molekulare Ebene (z.B. Telomere)

Bewegung wirkt auf jeder Ebene
- **Allgemeine Bewegungsempfehlungen:**
 - 150 Min moderate Bewegung pro Woche
 - 2x pro Woche muskelkräftigende Übungen

Höchste Evidenzstufe
- **Aber: Auch mit weniger Aufwand sind Gesundheitseffekte möglich!**
 - „LOW-Volume“ Trainingsprogramme, bewegte Pausen, „Exercise-Snacks“
- **1. Aktiv werden -> 2. Regelmäßigkeit -> 3. „Train Smart“**

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Kontakt:

Prof. Dejan Reljic, FECSS
Universitätsklinikum Erlangen

E-mail: dejan.reljic@uk-erlangen.de

