

Sport Bewegungstraining Körperliche Aktivität

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Warum Sport ?

Fitness

Körperliches Wohlbefinden

Körperliche Gesundheit

Prävention von Krankheiten

Behandlung von Krankheiten

Psychisches Wohlbefinden

Soziale Anerkennung

Aussehen

Geselligkeit

Finanzielle Vorteile

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Kraftsport - Kraftfutter



Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Dalai Lama beim moderaten Ausdauertraining



Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Sport

Leistung, Wettkampf, Medaillen

Bewegungstraining

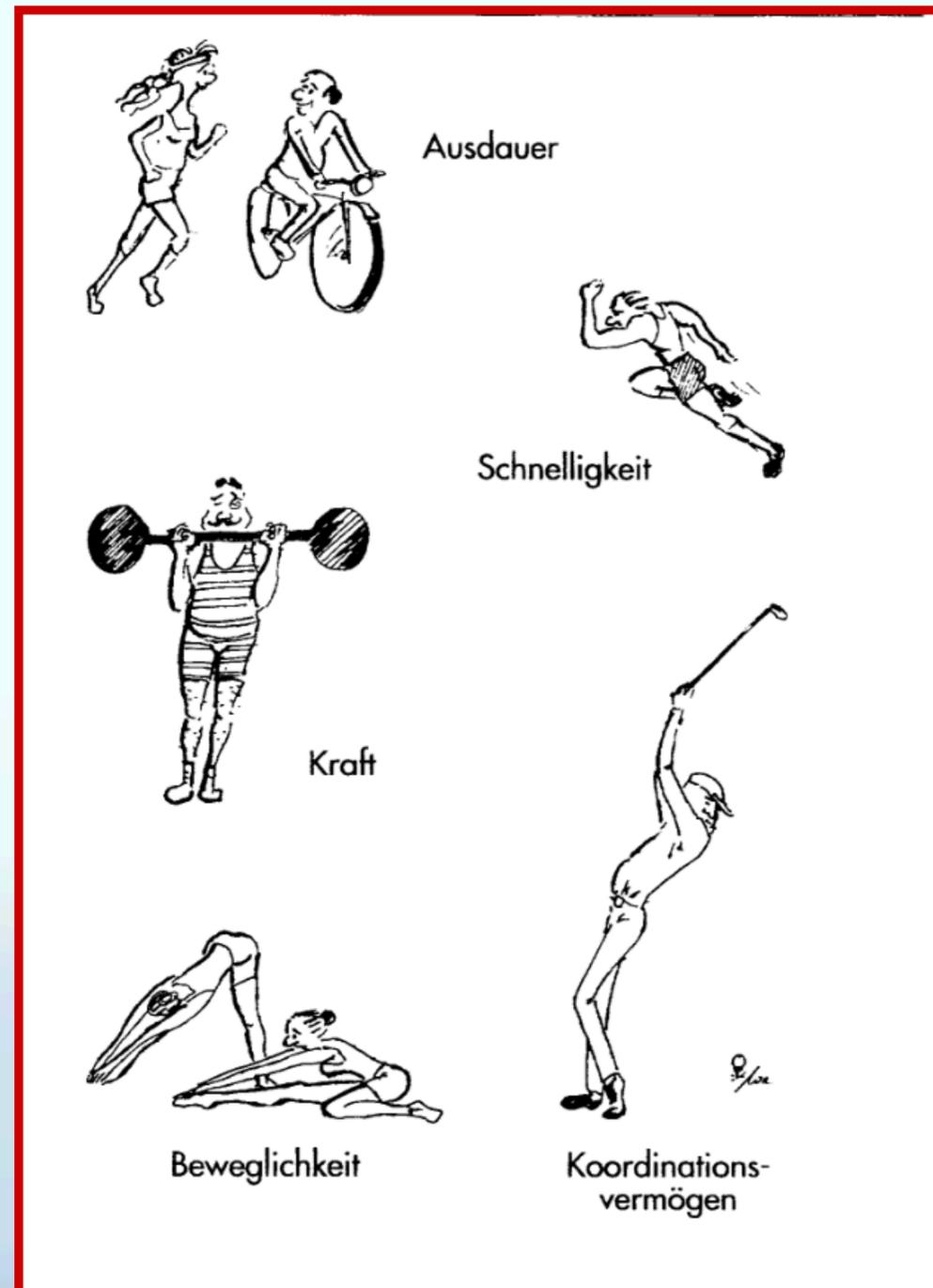
Fitness, Wohlbefinden, Gesundheit

Körperliche Aktivität

Alltagstätigkeiten und Arbeiten verschiedener Intensität

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Fünf motorische Grundbewegungsformen. (Rost)

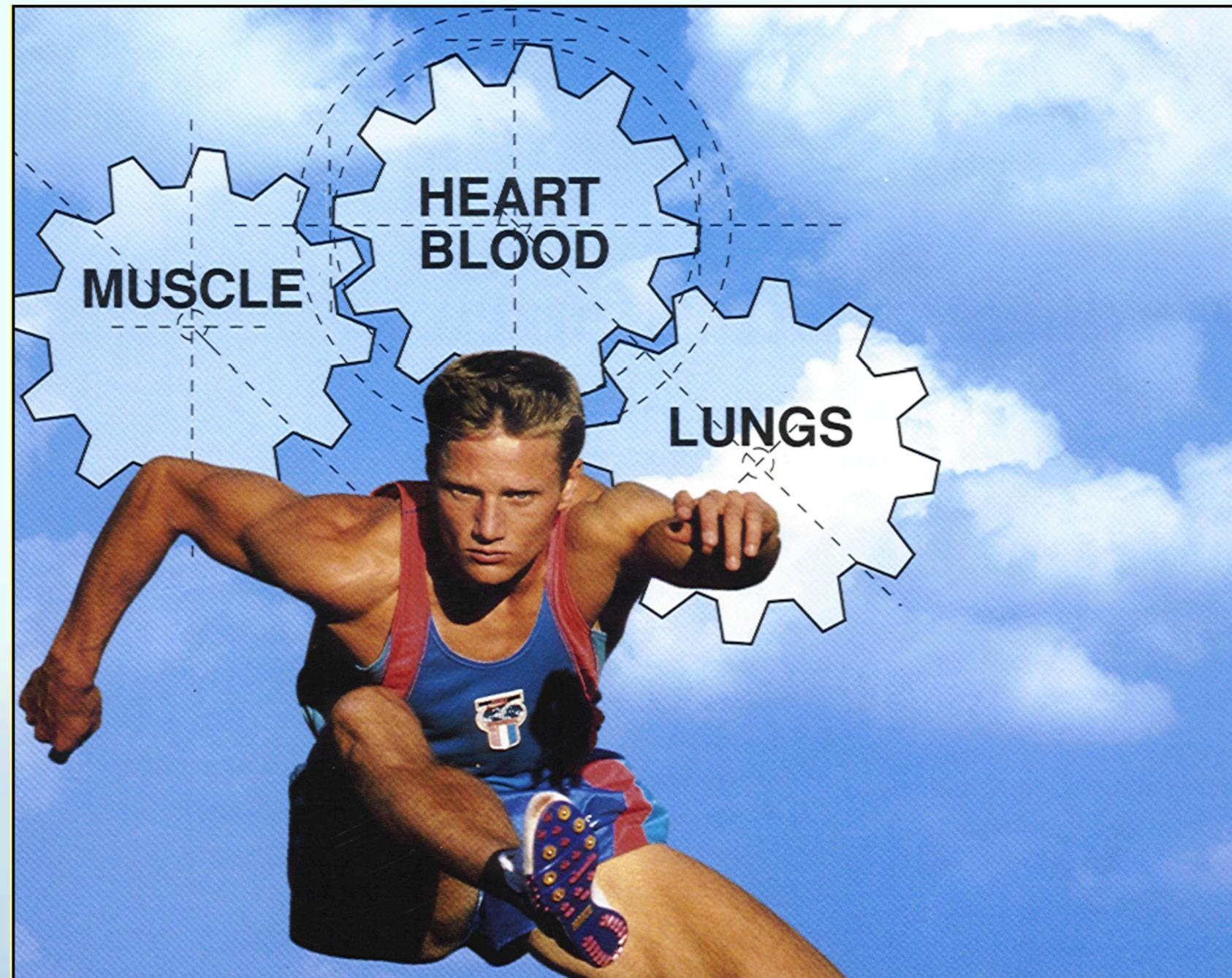


Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Aerobes Ausdauertraining
steigert die oxidative Kapazität
und damit Fitness
und allgemeine Gesundheit
des Körpers

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

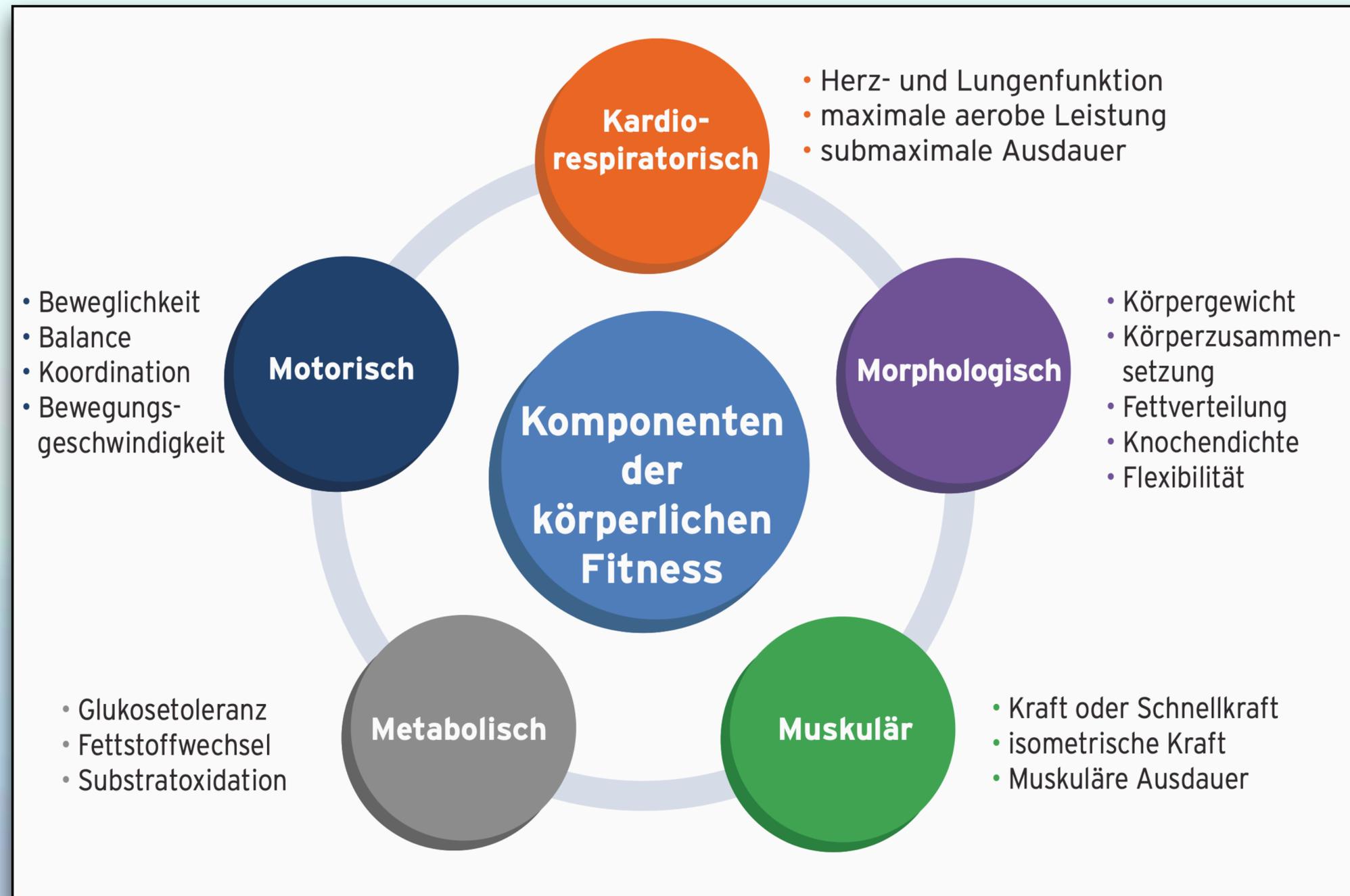
Die Atmungskette



Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

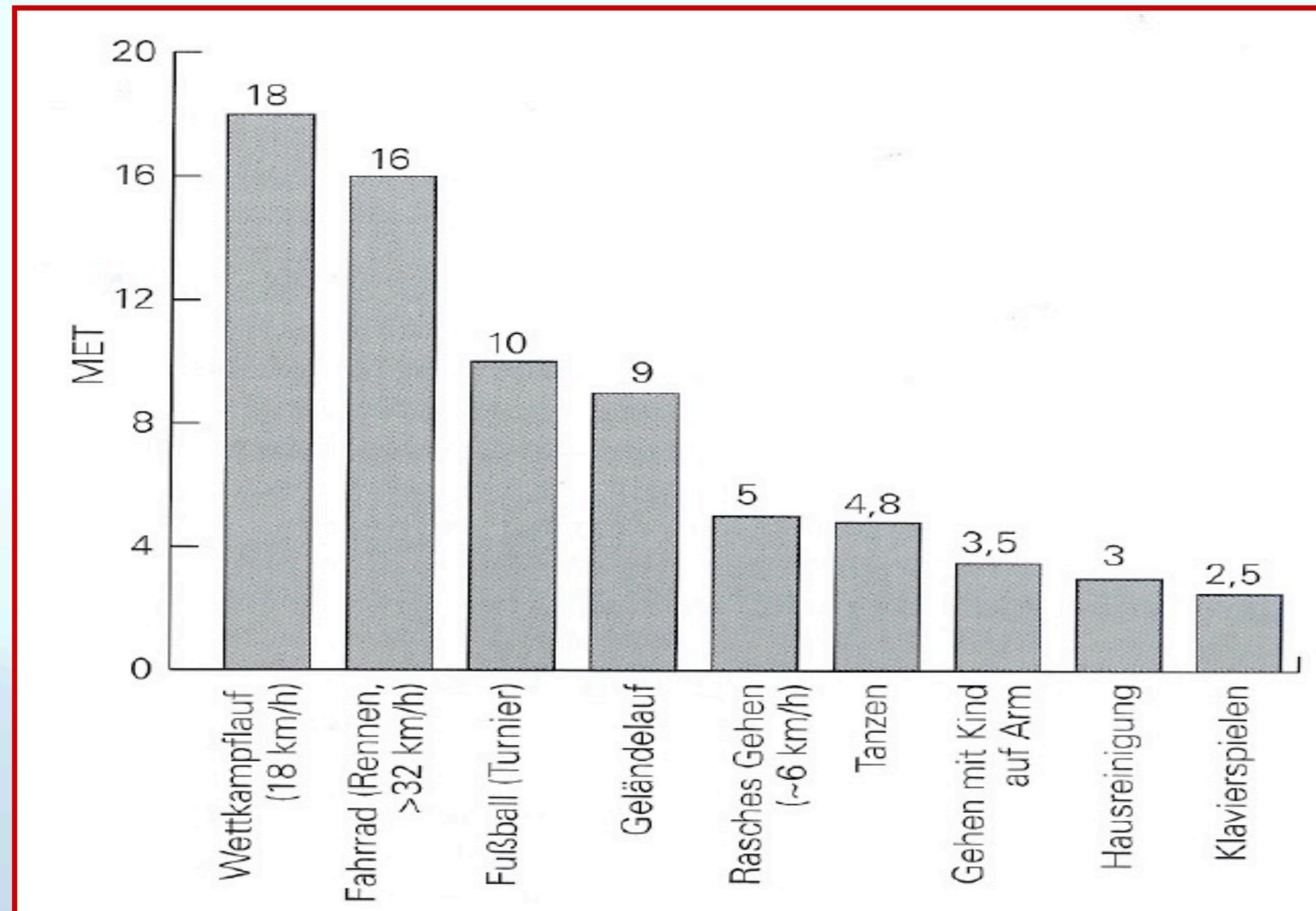
Komponenten der körperlichen Fitness

ESC 2020



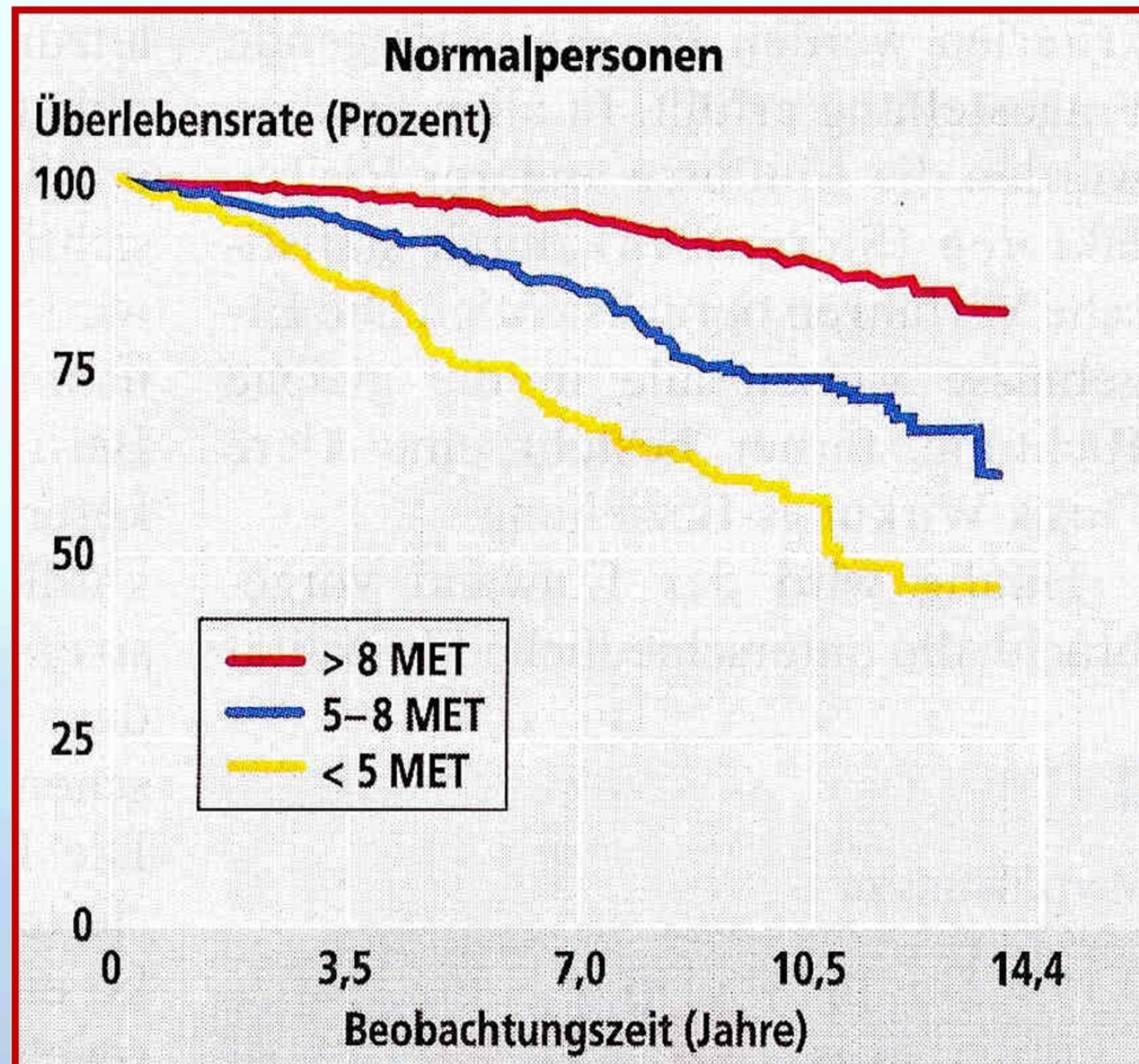
Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

METs - in Bezug auf bestimmte Tätigkeiten



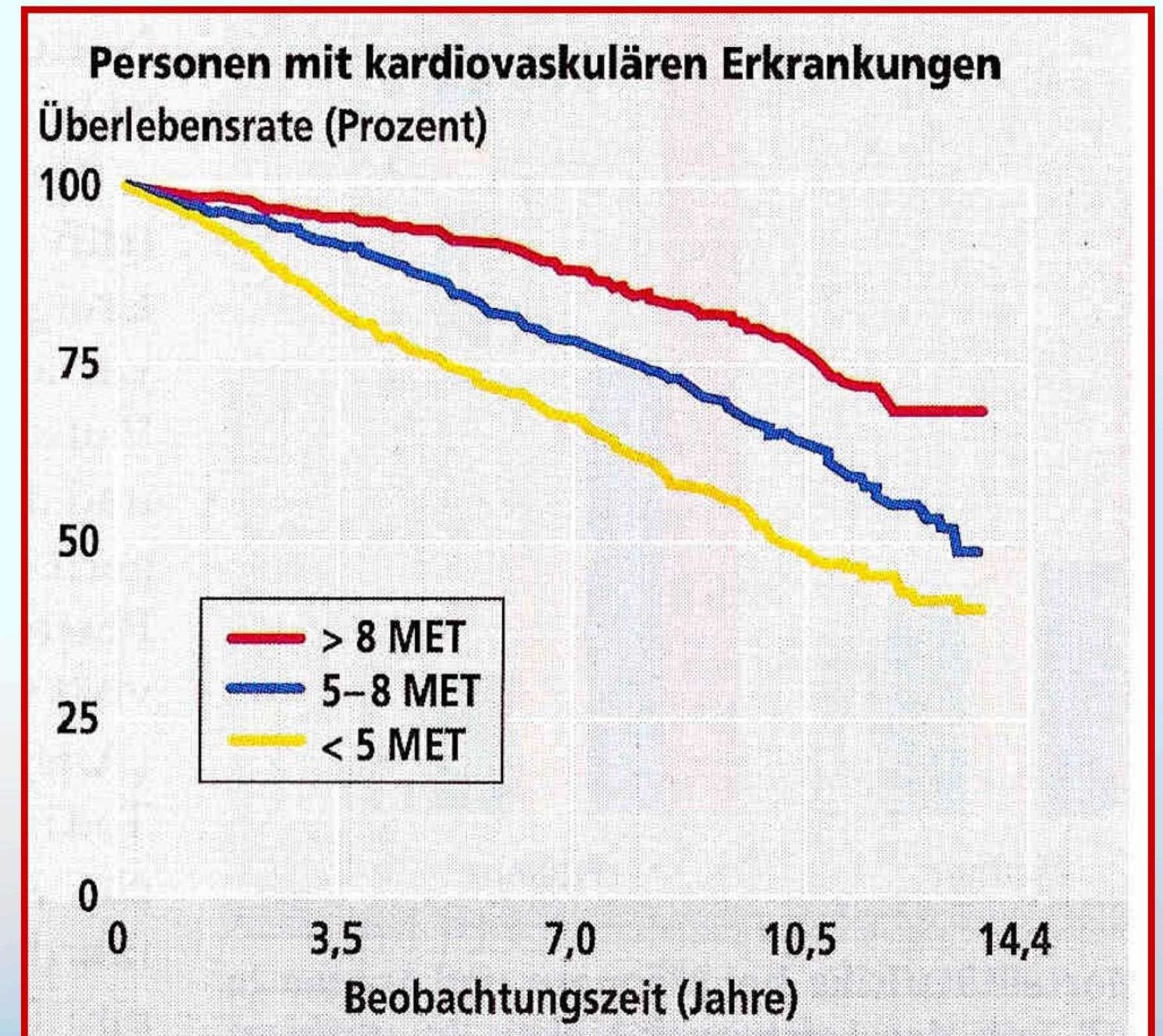
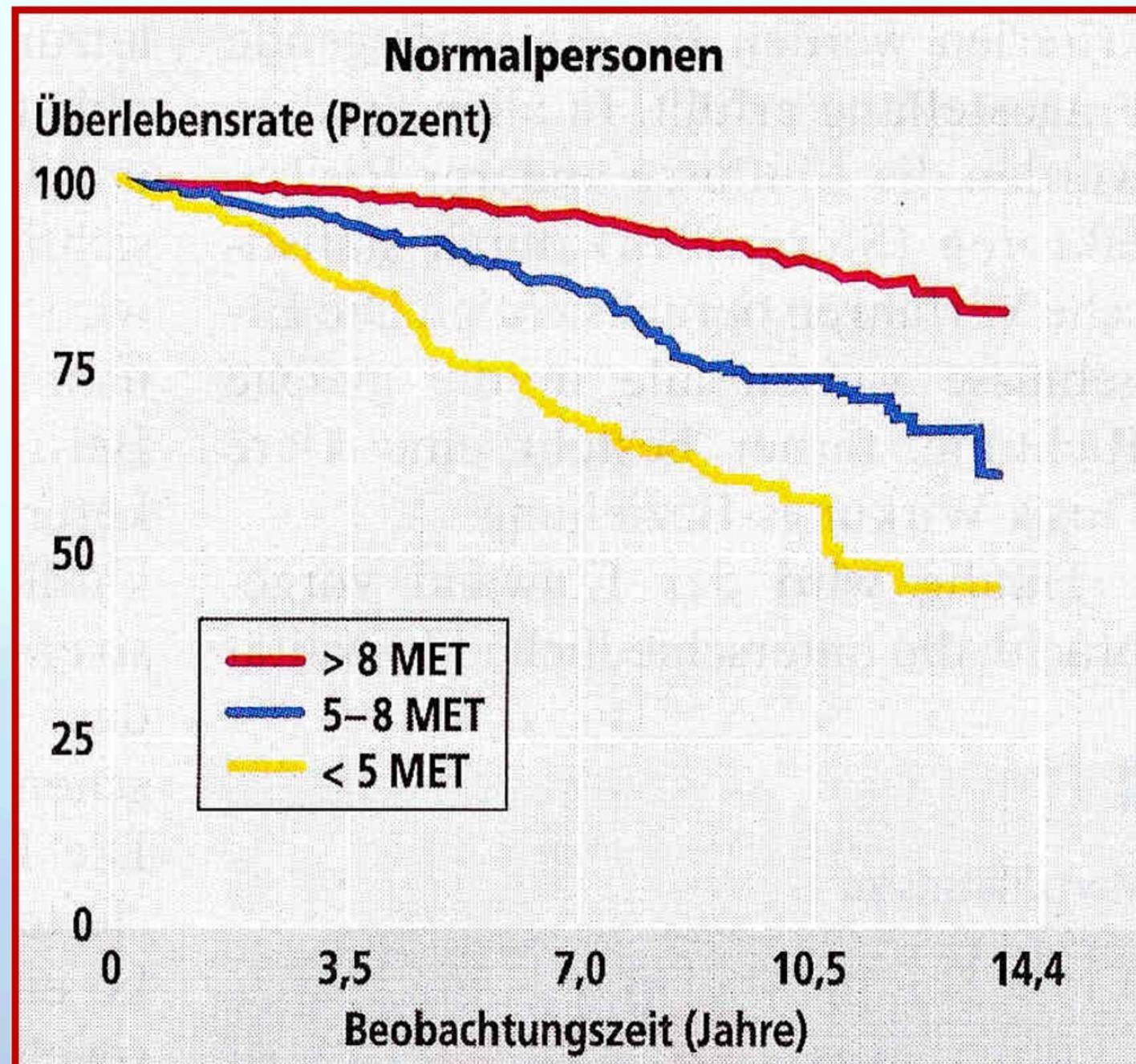
Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

METs und Überlebensrate



Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

METs und Überlebensrate



Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

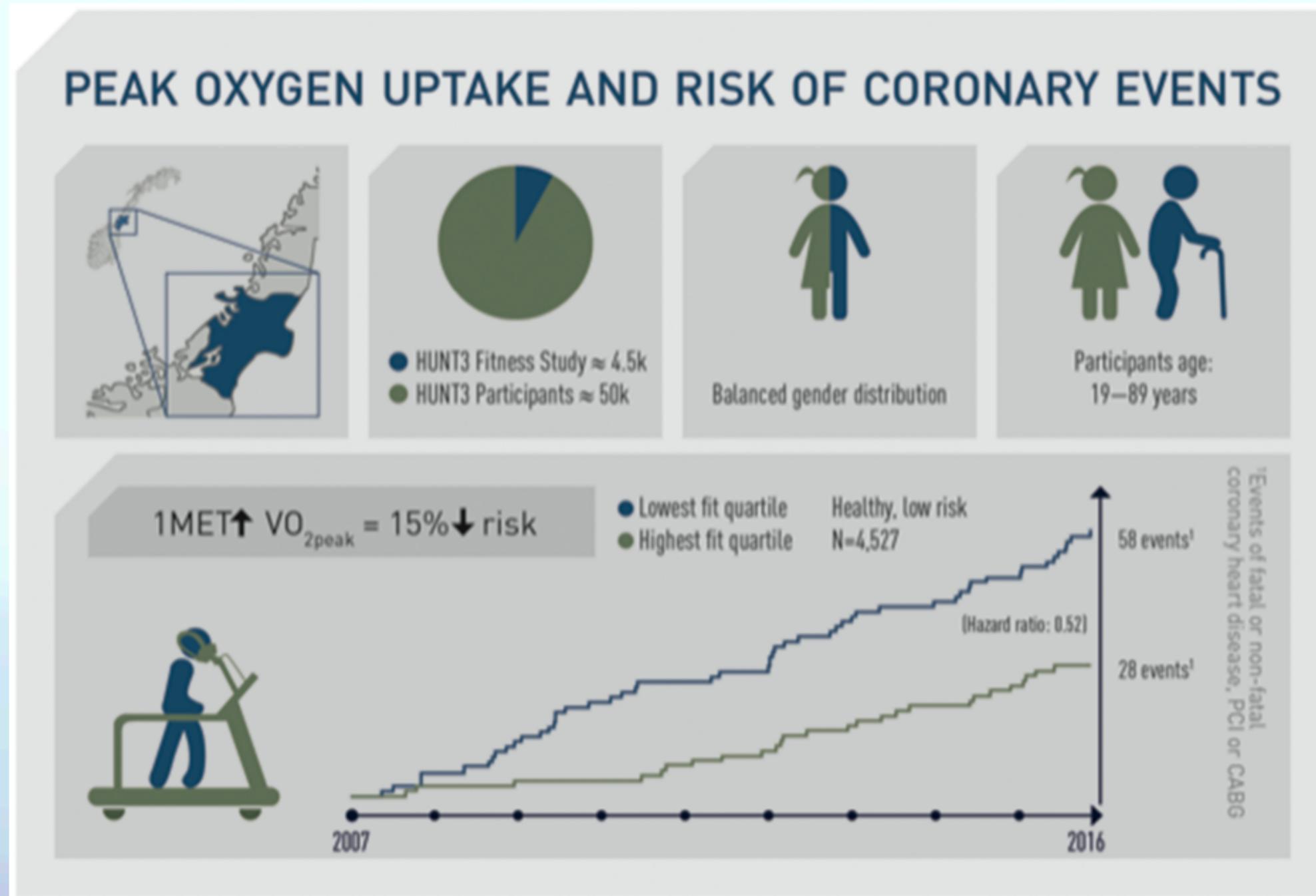
WATT - in Bezug auf bestimmte Tätigkeiten

25 Watt Spaziergehen, ebenerdig		50 Watt strammes Gehen, langsames Treppensteigen		65 Watt Radfahren in der Ebene	
75 Watt schnelleres Treppensteigen, Schaufeln, Geschlechtsverkehr		85 Watt schnelleres Radfahren, in der Ebene Joggen		100 Watt schnelleres Treppensteigen, 2 Stufen auf einmal, schnelles Laufen	
90 - 120 Watt Tanzen		125 - 150 Watt Geländelauf, steiles Bergwandern		150 - 175 Watt Skiwandern 7 - 10 km/h, Radfahren 20 km/h	
165 Watt Laufen 9 km/h		190 Watt Brustschwimmen 50 m/min, Radfahren 20 km/h		225 Watt Fußballspielen, Laufen 15 km/h	

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

HUNT-Fitness-Study.

Peak oxygen uptake and incident coronary heart disease in a healthy population: the HUNT Fitness Study (2018)



Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Physische Funktion und Gesundheit über die Lebenszeit

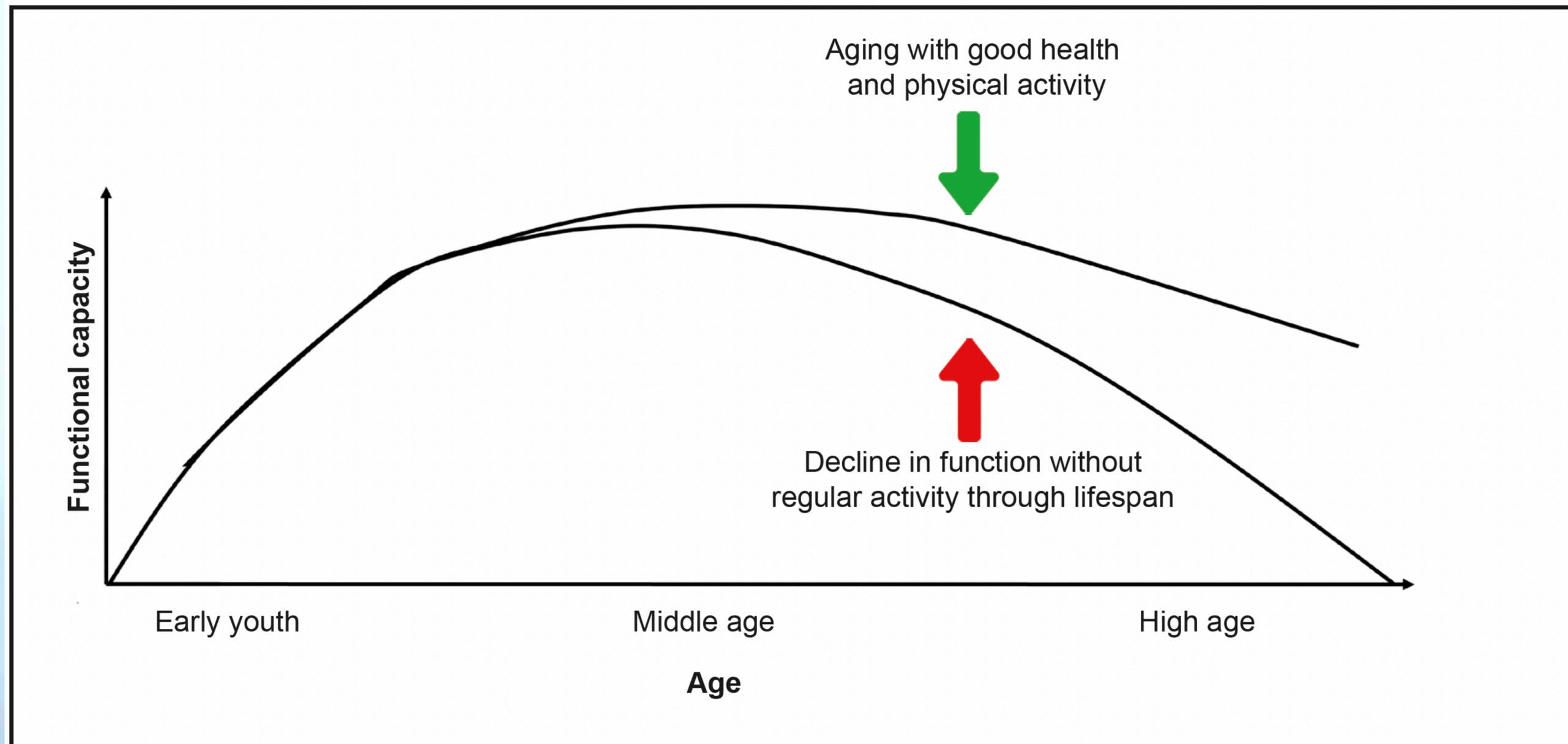


Fig. 2 Typical curve shape of physiological response of physical activity vs. inactivity across the lifespan (Löllgen, unpublished).

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Training

ist ein planvoller Prozess
mittels systematischer Aufbaureize
eine Leistungssteigerung zu bewirken

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Training

- dosiert
- regelmäßig
- langfristig

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Erfolgswahrscheinlichkeit von körperlichem Training

Erfolgswahrscheinlichkeit

Durch **realistische** Zielvorgaben,
nach **subjektiver** Einschätzung der
Verhaltenspotentiale des Patienten

Durch ein Training in **kleinen** Schritten mit Teilzielen

Durch konkrete und präzise Maßnahmen,
die eine **flexible** Verhaltenskontrolle
mit Korrekturmöglichkeit bietet

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

öli-Regel

-> öfter

- -> länger

- - -> intensiver

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Trainingsempfehlungen für gesunde Personen

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Allen gesunden Erwachsenen wird pro Woche mindestens 150 Minuten moderaten Trainings oder 75 Minuten intensiven aeroben Trainings oder eine gleichwertige Kombination davon empfohlen.	I	A
Für einen zusätzlichen Nutzen wird allen gesunden Erwachsenen eine allmähliche Erhöhung des aeroben Trainings auf 300 Minuten pro Woche bei moderater Intensität oder auf 150 Minuten pro Woche bei intensivem aerobem Training oder eine gleichwertige Kombination empfohlen.	I	A
Eine regelmäßige Beurteilung und Beratung zur Förderung der Einhaltung des Programms und ggf. zur Unterstützung einer Erhöhung des Trainingsvolumens wird empfohlen.	I	B
Es werden mehrere Trainingseinheiten über die Woche verteilt, d.h. an 4–5 Tagen in der Woche und vorzugsweise an jedem Tag der Woche, empfohlen.	I	B

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Tabelle 2: Indizes der Belastungsintensität für Ausdauersport aus maximalen Belastungstests und entsprechende Trainingszonen

Intensität	VO_{2max} VO_{2peak} (%)	HF_{max} (%)	HFR (%)	RPE- Skala	Trainings- zone
geringe Intensität, leichte Belastung ^a	<40	<55	<40	10–11	aerob
Mittlere Belastungs- intensität ^a	40–69	55–74	40–69	12–13	aerob
Hohe Inten- sität ^a	70–85	75–90	70–85	14–16	aerob + Laktat
Sehr hohe Belastungs- intensität ^a	>85	>90	>85	17–19	aerob + Laktat + anaerob

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Dosierung der Trainingsintensität

Dosierung der Trainingsintensität

Trainingsherzfrequenz

$THF = RHF + ((220 - \text{Alter}) - RHF) \times 0,6$ (Rost)

THF = 60 - 90 % der maximalen HF (Petersen)

Subjektives Empfinden

Borg-Skale: 3 (mäßig) bis 4 (etwas schwer)

Ventilation

Sprechtest

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Merkmale von Belastung - FITT-Konzept

DGK 2021

Häufigkeit:

- Einheiten/Woche
- Wiederholungen

Intensität:

- Ausdauer: %VO_{2peak} oder % max. HF oder % HFR
- Kraft: % 1-RM oder % 5-RM oder % max. HF oder % HFR für gemischtes Training

Zeit:

- Dauer von:
 - Trainingsprogrammen in Wochen oder Monaten
 - Trainingseinheiten pro Woche
 - Trainingseinheiten pro Tag

Art:

- Ausdauer (Laufen, Radfahren, Rudern, Gehen, Schwimmen)
- Kraft- oder Widerstandstraining
- Geschwindigkeit und Geschwindigkeitsausdauer
- Flexibilität
- Koordination und Balance

Trainingsmodus:

- Metabolisch: *aerob vs. anaerob*
- Muskelarbeit:
 - isometrisch – isotonisch*
 - dynamisch (konzentrisch, exzentrisch) vs. statisch*
 - kontinuierlich vs. intervallartig*
 - große oder kleine Muskelgruppen*

5-RM = Fünf-Wiederholungs-Maximum (five repetition maximum)

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Trainingdosis

Trainingdosis

Intensität x Dauer x Frequenz

130 /min THF x 20 min x täglich

120/min THF x 40 min x 3 /Woche

.....

.....

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Table 1 Characteristics of exercise (1)

Frequency	<ul style="list-style-type: none">• Sessions/week• Bouts of exercise
Intensity	<ul style="list-style-type: none">• Endurance: %VO₂ peak or % peak HR or %HRR• Strength or Power: % 1RM or % 5RM or %peak HR or %HRR for mixed exercise
Time	<ul style="list-style-type: none">• Duration of<ul style="list-style-type: none">• exercise programme in weeks or months• training days per week• training session times per day• duration of training session in hours

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Trainingsdosierung

- Kindermann 2013 im DÄ

Schnittstellen mehr Licht ins Dunkel bringen.

Bezüglich der zu empfehlenden gesundheitssportlichen Trainingsintensität existieren keine alters- und gewichtsabhängigen Grenzen. Eine Intensitätsangabe in Watt/kg Körpergewicht eignet sich lediglich für Radsportler mit entsprechendem (teurem) Equipment oder Fahrradergometer-Training. Eine pauschale Intensitätsvorgabe in Prozent der maximalen altersabhängigen Pulsfrequenz ist nicht ratsam, da diese weder die individuelle Leistungsfähigkeit noch die individuelle Varianz der maximalen Herzfrequenz berücksichtigt. Präzise Trainingsempfehlungen für Ausdauerbelastungen können anhand eines leistungsdiagnostischen Belastungs-EKG mit individuellen Herzfrequenzvorgaben abgeleitet werden. Dies ist insbesondere bei Patienten zu empfehlen, die eine obere Herzfrequenz als Belastungsgrenze benötigen (zum Beispiel Herzsport-Teilnehmer). Für gesunde Präventivsportler sind Herzfrequenzvorgaben nicht zwangsweise notwendig. Sie sollten so laufen, dass sie dabei noch sprechen können. Aber auch gelegentliche intensivere Intervalle sind möglich. Den aktuellen Empfehlungen folgend sollte präventiver Ausdauersport etwa 3- bis 5-mal 30–60 min/Woche betrieben werden. DOI: 10.3238/arztebl.2013.0299b

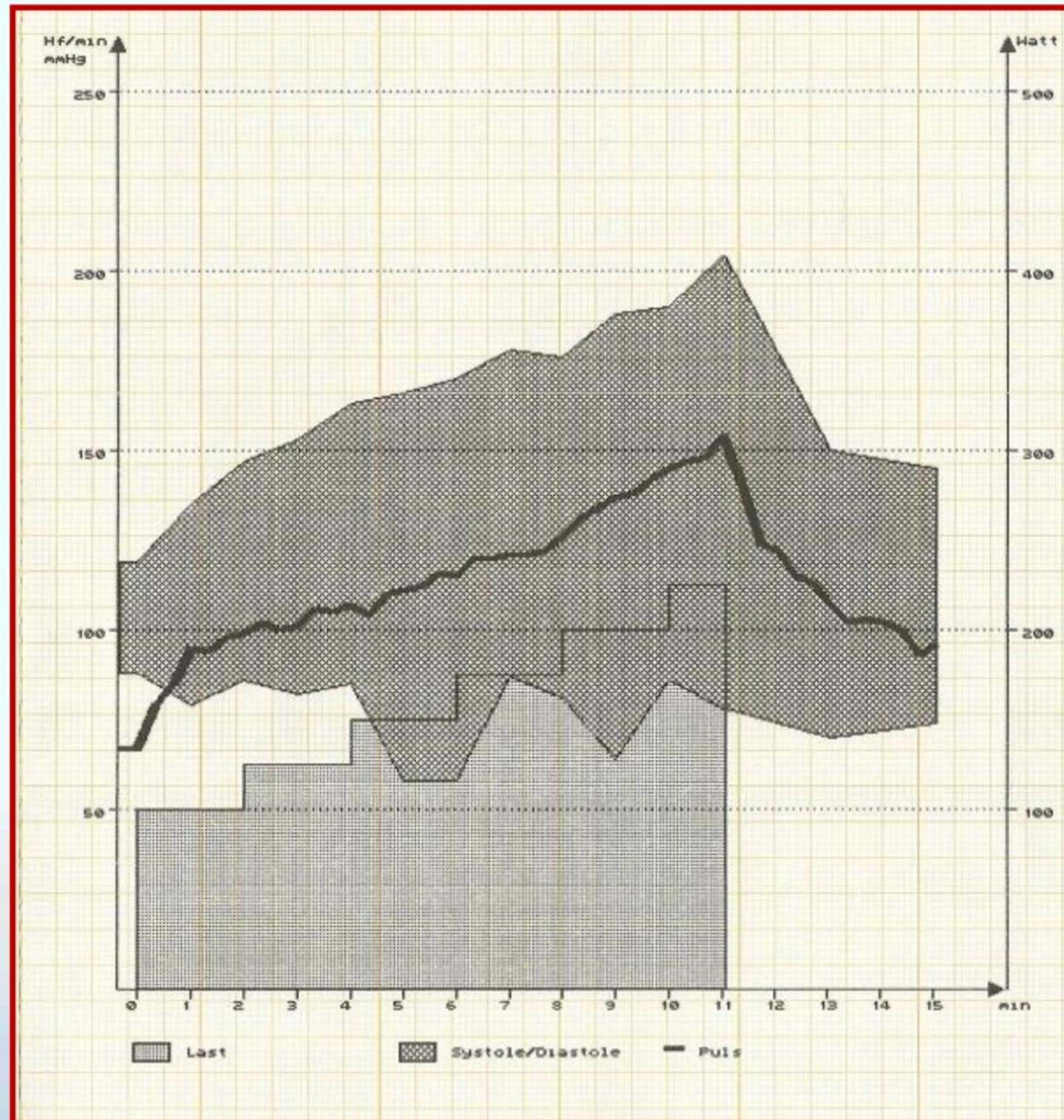
Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Belastungs-EKG

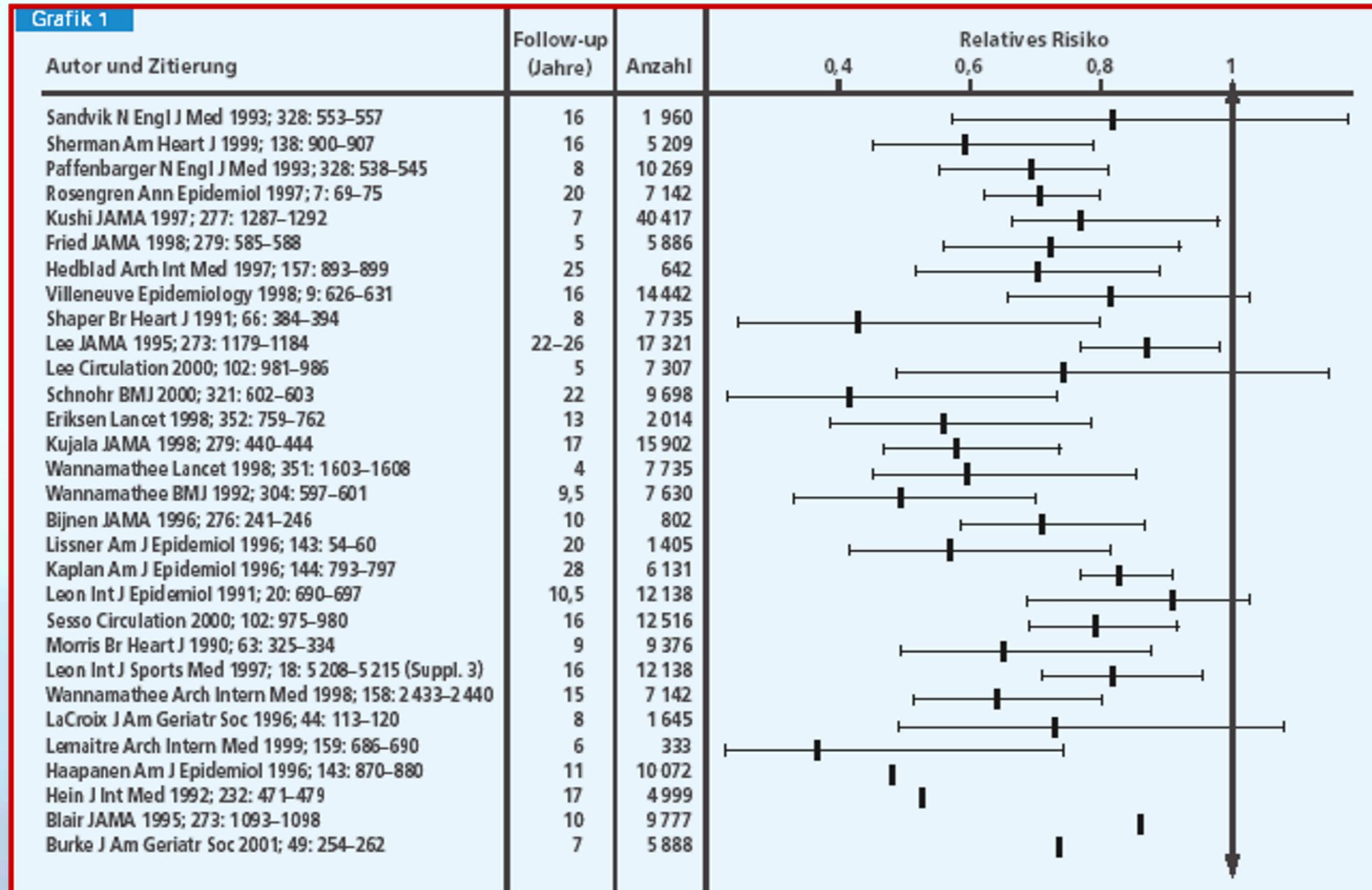
- Belastungs-EKG gibt Informationen über:
 - Herzfrequenz in Ruhe und maximal
 - > Trainingsherzfrequenz
 - Blutdruckwerte in Ruhe und maximal
 - Herzrhythmusstörungen
 - Durchblutungsstörungen
 - Beschwerden, Symptome
 - Leistung (Watt)

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Belastungs-EKG



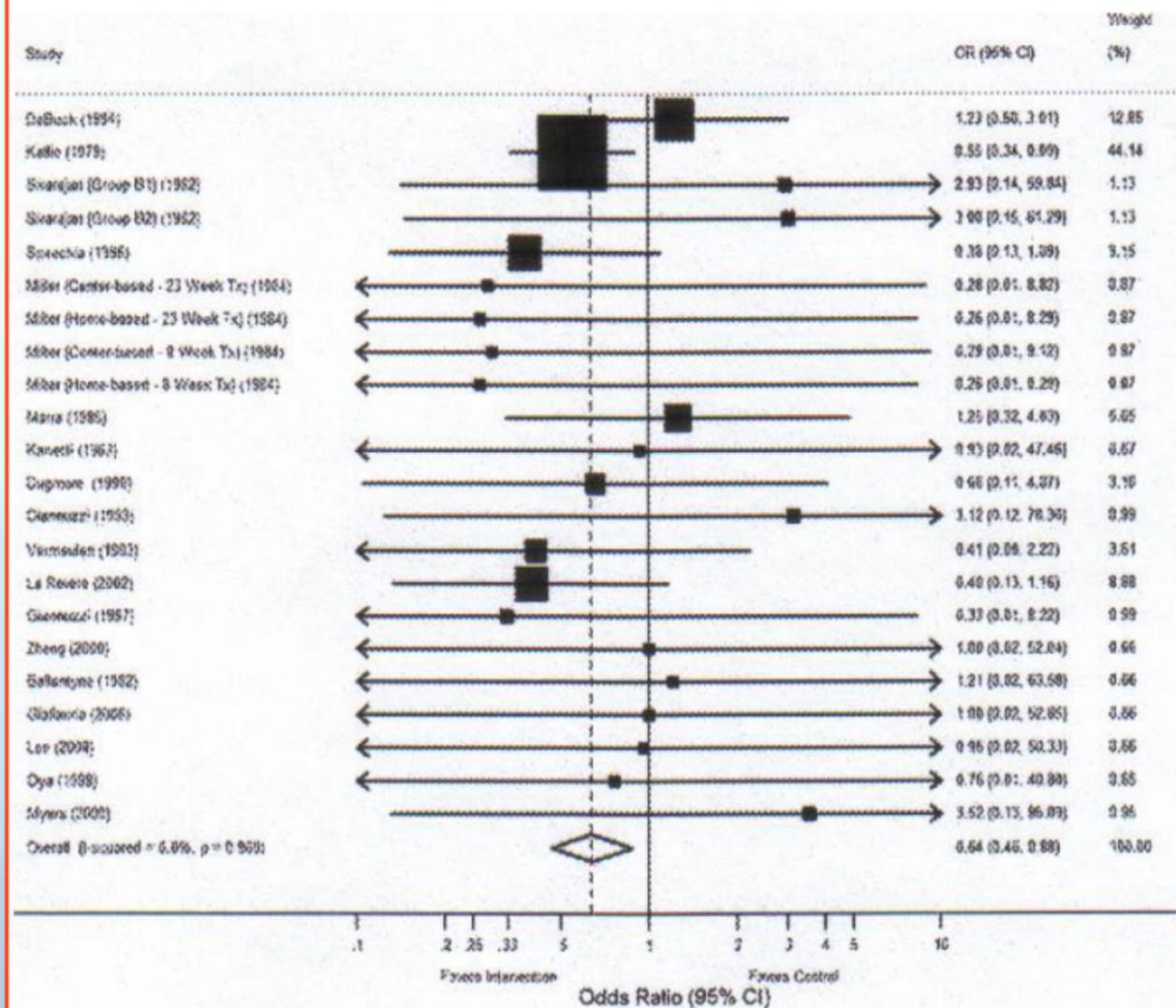
Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität



Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Rehabilitation: KHK und körperliche Aktivität

Kardiale und Kardiovaskuläre Mortalität (Lawler, 2011)



Senkung der kardialen Mortalität

RR: 0.64 oder **36%**

Kardiovaskuläre Mortalität:

RR: 0.61 oder **39%**

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Effekte der KHK-Prävention durch körperliche Aktivität

Metaanalyse: Sattelmair J.et al Circulation (2011)

24 valide Studien

Ergebnis

bei körperlicher Aktivität /Woche:

150 Minuten : 14% Risikoreduktion $14/150 = \mathbf{0,093 \%/min}$

300 Minuten : 20% Riskoreduktion $20/300 = 0,066 \%/min$

750 Minuten : 25 % Risikoreduktion $25/750 = \mathbf{0,033 \%/min}$

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Effekte der KHK-Prävention durch körperliche Aktivität

Metaanalyse: Sattelmair J.et al Circulation (2011)

24 valide Studien

Ergebnis

bei körperlicher Aktivität /Woche:

150 Minuten : 14% Risikoreduktion $14/150 = \mathbf{0,093 \%/min}$

300 Minuten : 20% Riskoreduktion $20/300 = 0,066 \%/min$

750 Minuten : 25 % Risikoreduktion $25/750 = \mathbf{0,033 \%/min}$

Ergo: Die ersten 20 Minuten haben den größten Nutzen !

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

PRÄVENTION

Schon 15 Minuten Bewegung täglich senken Mortalität

Regelmäßige körperliche Aktivität senkt nicht nur das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und die mit Übergewicht assoziierten Erkrankungen wie Diabetes und Gelenkkrankheiten, sondern auch das Malignomrisiko. Die Weltgesundheitsorganisation empfiehlt mindestens 150 Minuten Bewegung pro Woche von moderater Intensität wie rasches Gehen oder 75 Minuten anstrengende Aktivität wie schnelles Laufen. Bislang aber war unklar, ab welchem Minimum an Bewegung mit lebensverlängernden Effekten zu rechnen ist.

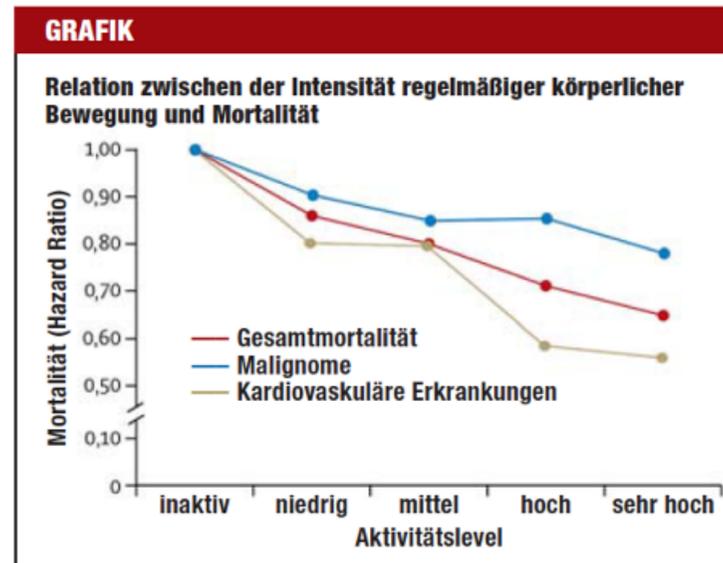
Diese Frage haben Forscher aus Taiwan in einer prospektiven Kohortenstudie mit 416 175 Teilnehmern (48 Prozent männlich) untersucht (1). Diese wurden nach einem standardisierten Verfahren einmal pro Jahr (1996 bis 2008) nach körperlicher Aktivität, gesundheitsrelevanten Lebensstilfaktoren und medizinischen Diagnosen befragt. In Bezug auf die körperliche Aktivität gab es fünf Kategorien: inaktiv und leichte körperliche Aktivität bei einem metabolischen Äquivalent (MET) von 2,5, wobei ein MET 1 kcal pro Stunde pro Kilogramm Körpergewicht entspricht. Als moderat (mittel) wurde die Aktivität bei 4,5 MET beschrieben, als hoch bei 6,5 MET und als sehr hoch bei 8,5 MET. Die Teilnehmer waren mindestens 20 Jahre alt und wurden im Durchschnitt 8 Jahre beobachtet.

Verglichen mit inaktiven Personen ergab sich ein statistisch signifikanter Effekt auf das Mortalitätsrisiko schon ab einer leichten körperlichen Aktivität von 92 Minuten pro Woche oder 15 Minuten am Tag: Das Mortalitätsrisiko war in dieser Gruppe um 14 % reduziert

im Vergleich zu Inaktiven, die Lebenserwartung um 3 Jahre verlängert. Jede Viertelstunde zusätzlicher täglicher Aktivität reduzierte das Mortalitätsrisiko um je 4 %. Der präventive Effekt ergab sich in allen Altersgruppen, bei beiden Geschlechtern und bei kardiovaskulären Erkrankungen. Umgekehrt hatten Teilnehmer ohne nennenswerte körperliche Bewegung ein um 17 % erhöhtes Mortalitätsrisiko.

Fazit: Ab einer leichten körperlichen Aktivität von 15 Minuten am Tag ergibt sich eine statistisch signifikante Minderung des Mortalitätsrisikos. Assoziationen mit Todesursachen gab es bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus und Malignomen. Die Botschaft, dass schon eine Viertelstunde Bewegung täglich einen positiven Effekt auf die Lebenserwartung habe, helfe, inaktive Patienten zu motivieren, heißt es im Editorial (2).

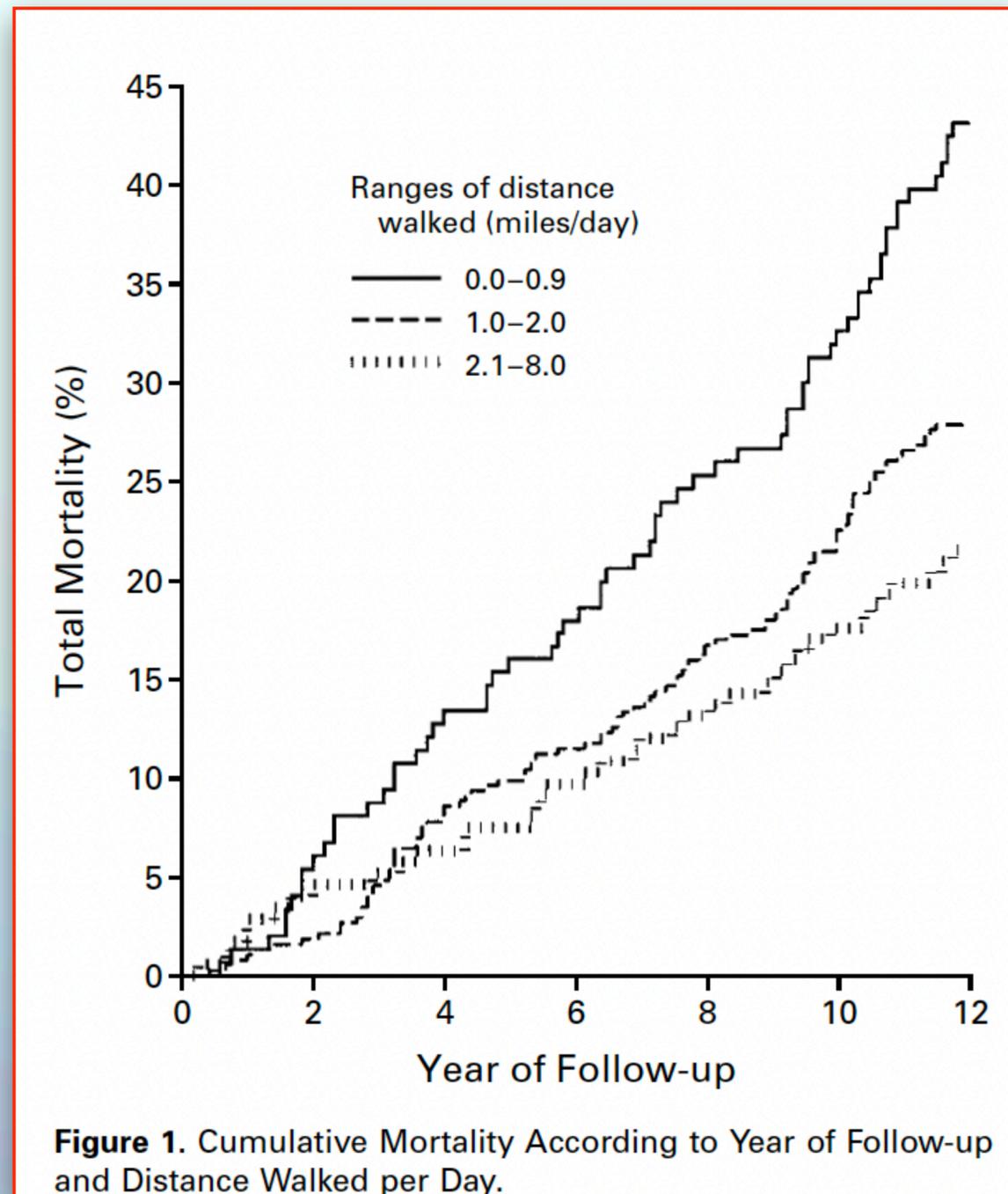
Dr. rer. nat. Nicola Siegmund-Schultze



modifiziert nach: Lancet 2011; 378: 1244-53

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Tägliche Bewegung und Mortalität



Effects of Walking on Mortality among nonsmoking retired Men

n=707

61-87 Jahre

Hakim A. et al.

NEJM 338/2 (8.1.1998)

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

FINRISK- Studie

Riitta Antikainen. ESC 2016

2.500 Ruheständler, 65-74 Jahre ohne Vorerkrankungen
Bewegungstrackern überwacht (PAI = Personal activity intensity)
Rekrutierung 1997-2007; 12 Jahre Überwachungszeit (Median)

Ergebnis: (Nach Korrektur durch bekannte cvRF)
Senkung der Mortalität (AMI und Stroke) um 30% (- 45%)
Senkung der cv-Mortalität um 54% (-66%)

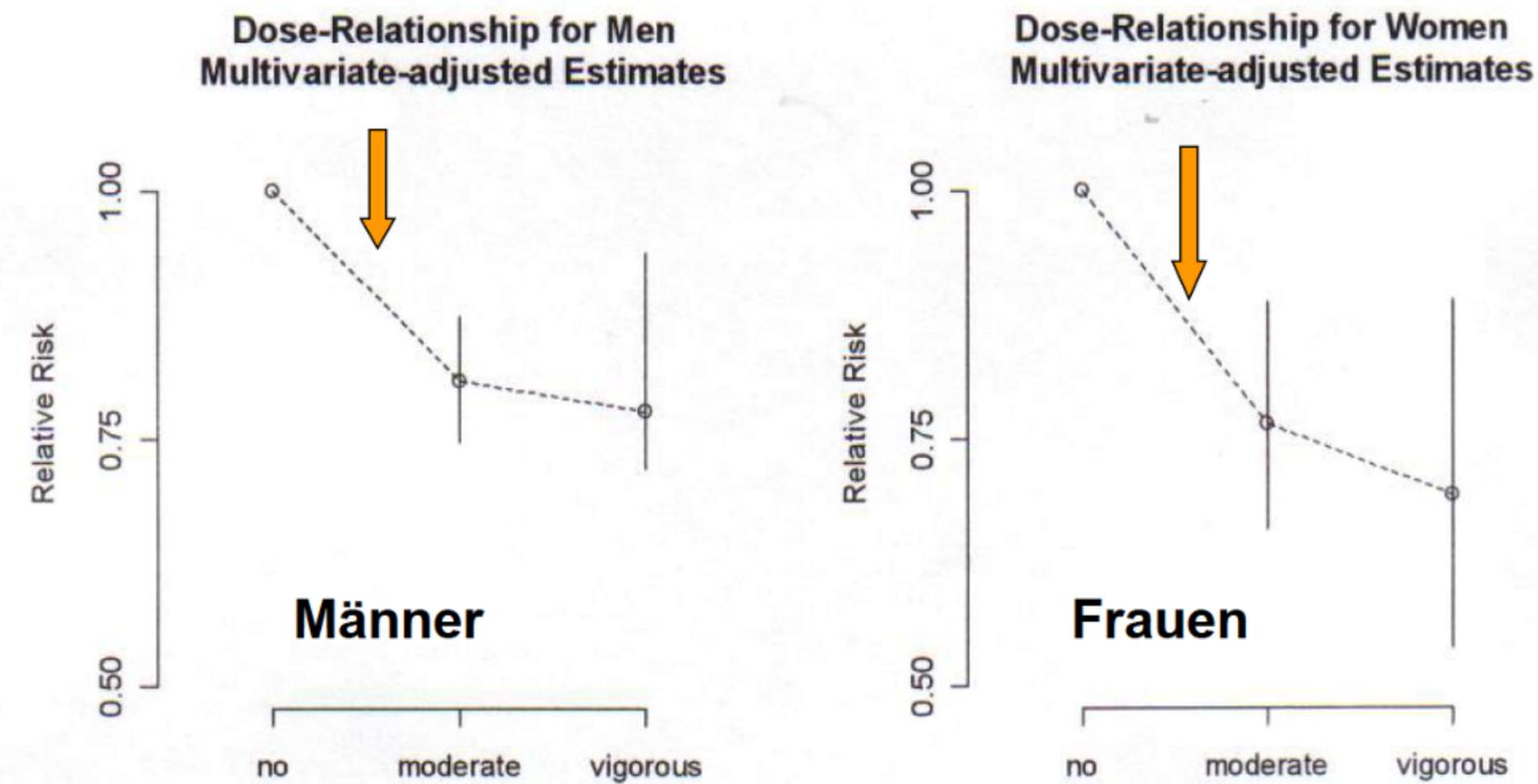
„Our study provides further evidence that older adults have lower risk from cardiovascular diseases.“

„The protective effect is dose dependent – the more you do, the better!“

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Risiko-Abnahme durch körperliche Aktivität: **Dosis-Wirkungs-Beziehung** (Nicht-linear)

(Löllgen et al.,2006,2009)



Wirkung bei moderater Aktivität !!

Figure 6: Dose-relationship based on meta-analytical results of multivariate-adjusted estimates for men (left) and women (right) in studies with three cohorts (estimates plus 95% confidence intervals).

- 412.413 Erwachsene
- 44 +/- 17 Jahre
- 4.911.178 Beobachtungsjahre
- 39.935 Todesfälle (insgesamt)
- 11.670 kardiovaskuläre Todesfälle

Sex Differences in Association of Physical Activity With All-Cause and Cardiovascular Mortality



Hongwei Ji, MD,^{a,*} Martha Gulati, MD, MS,^{b,*} Tzu Yu Huang, MSc,^b Alan C. Kwan, MD,^b David Ouyang, MD,^b Joseph E. Ebinger, MD, MS,^b Kaitlin Casaletto, PhD,^c Kerrie L. Moreau, PhD,^{d,e} Hicham Skali, MD, MSc,^f Susan Cheng, MD, MMSc, MPH^b

ABSTRACT

BACKGROUND Although physical activity is widely recommended for reducing cardiovascular and all-cause mortality risks, female individuals consistently lag behind male individuals in exercise engagement.

OBJECTIVES The goal of this study was to evaluate whether physical activity derived health benefits may differ by sex.

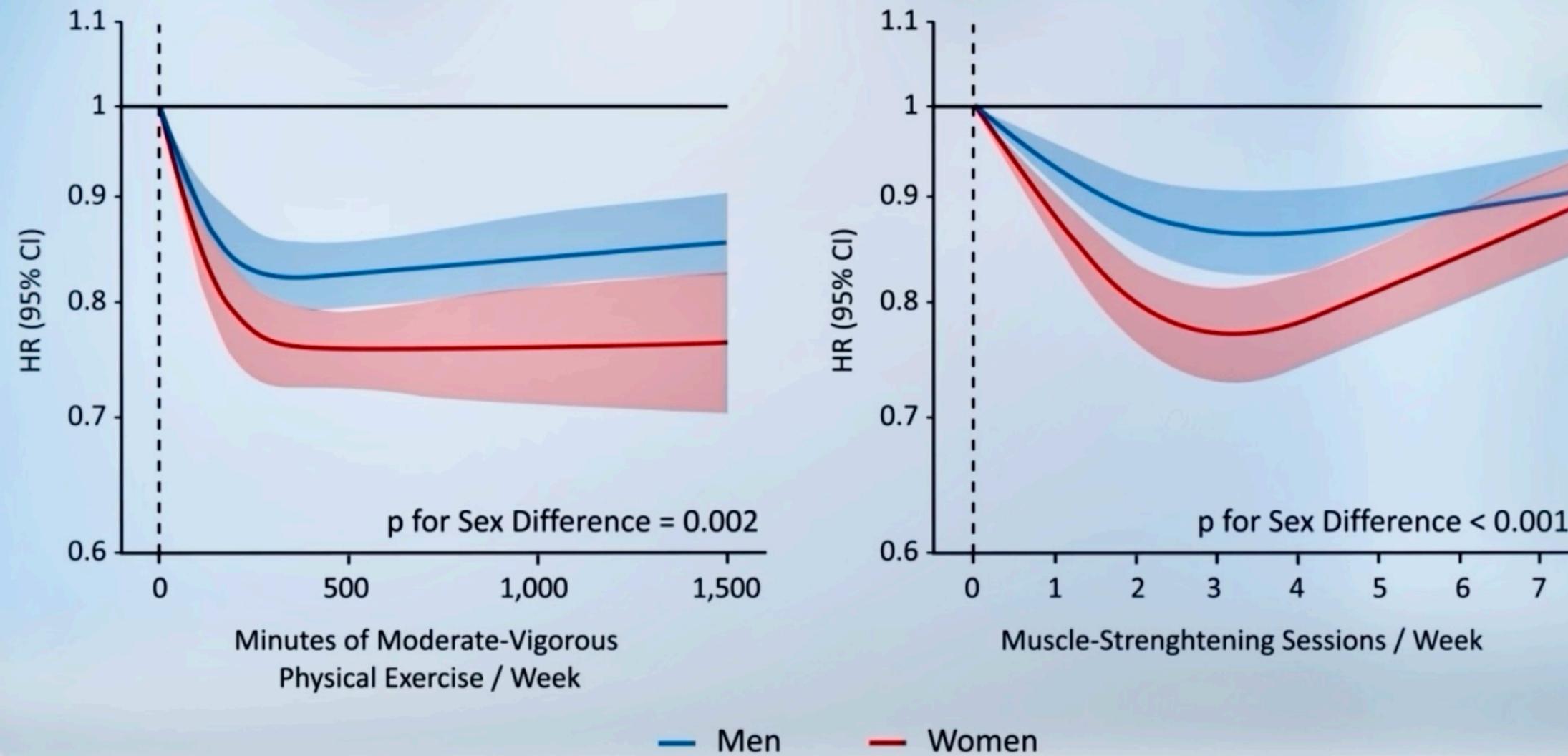
METHODS In a prospective study of 412,413 U.S. adults (55% female, age 44 ± 17 years) who provided survey data on leisure-time physical activity, we examined sex-specific multivariable-adjusted associations of physical activity measures (frequency, duration, intensity, type) with all-cause and cardiovascular mortality from 1997 through 2019.

RESULTS During 4,911,178 person-years of follow-up, there were 39,935 all-cause deaths including 11,670 cardiovascular deaths. Regular leisure-time physical activity compared with inactivity was associated with 24% (HR: 0.76; 95% CI: 0.73-0.80) and 15% (HR: 0.85; 95% CI: 0.82-0.89) lower risk of all-cause mortality in women and men, respectively (Wald F = 12.0, sex interaction $P < 0.001$). Men reached their maximal survival benefit of HR 0.81 from 300 min/wk of moderate-to-vigorous physical activity, whereas women achieved similar benefit at 140 min/wk and then continued to reach a maximum survival benefit of HR 0.76 also at ~300 min/wk. Sex-specific findings were similar for cardiovascular death (Wald F = 20.1, sex interaction $P < 0.001$) and consistent across all measures of aerobic activity as well as muscle strengthening activity (Wald F = 6.7, sex interaction $P = 0.009$).

CONCLUSIONS Women compared with men derived greater gains in all-cause and cardiovascular mortality risk reduction from equivalent doses of leisure-time physical activity. These findings could enhance efforts to close the "gender gap" by motivating especially women to engage in any regular leisure-time physical activity.

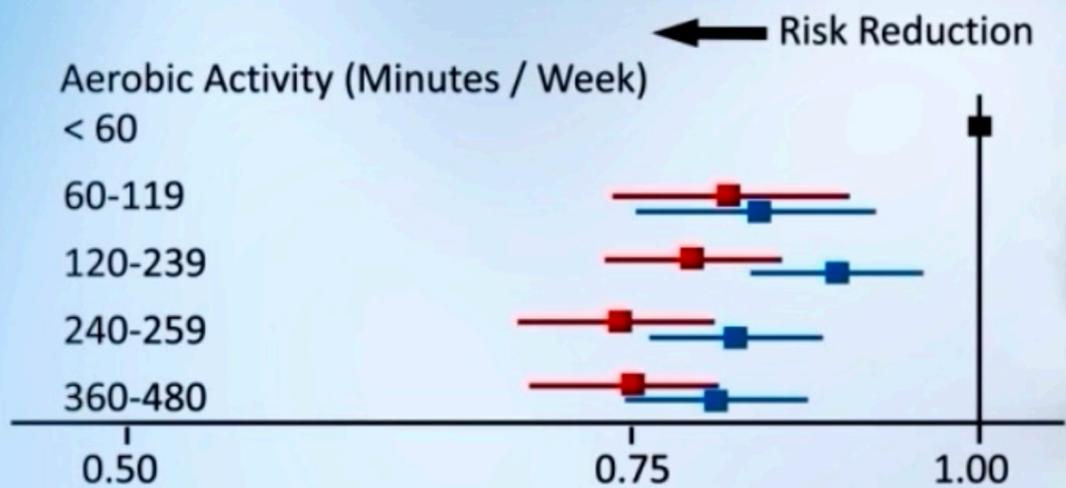
(J Am Coll Cardiol 2024;83:783-793) © 2024 The Authors. Published by Elsevier on behalf of the American College of Cardiology Foundation. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

All-Cause Mortality

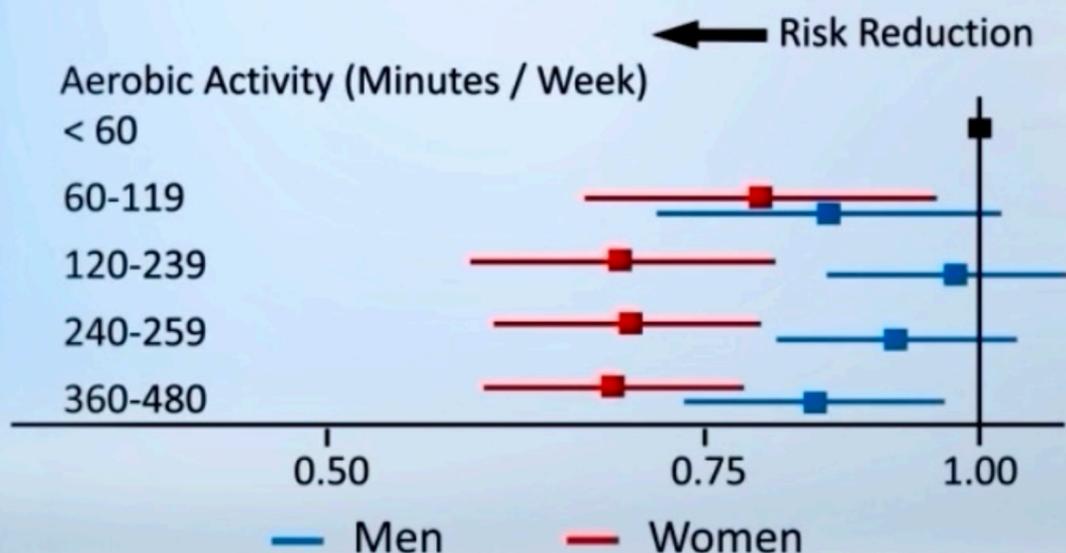


Health Gains from Physical Activity in Women

All-Cause Mortality

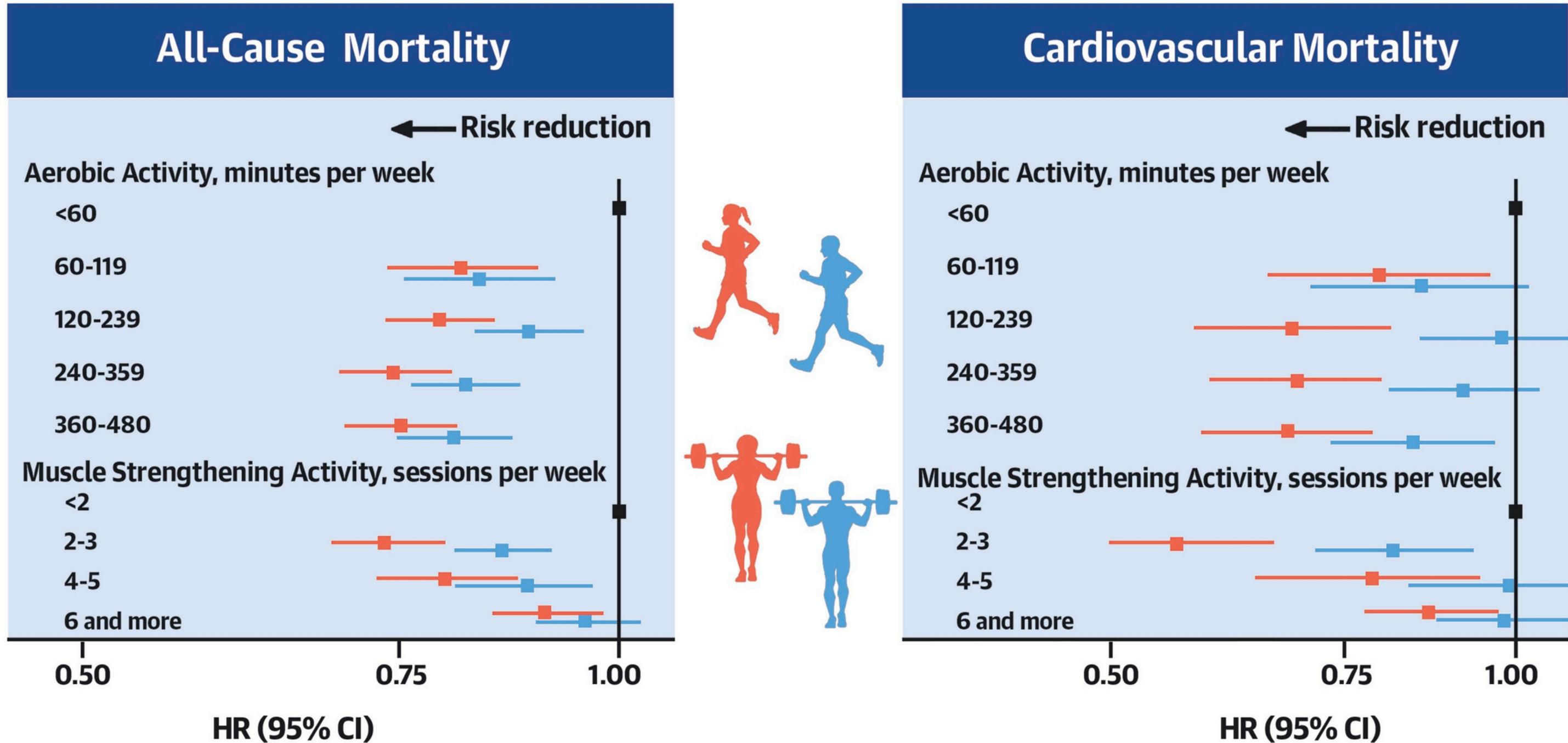


Cardiovascular Mortality



Health Gains from Physical Activity in Women

CENTRAL ILLUSTRATION: Sex Differences in Physical Activity-Associated Mortality Risk Reduction



Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Effekt der körperlichen Inaktivität

Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy

Lee IM et al Lancet 2012 online 18.Juli

„Physical inactivity“: < 150min Wandern/Woche od. < 75 min Joggen / Woche

Weltweit ca. 35,2% „körperlich inaktiv“

KHK	33% erhöht	6%	Ursachenanteil
DiabetesTyp2	63% erhöht	7%	Ursachenanteil
Brustkrebs	34% erhöht	10%	Ursachenanteil
Darmkrebs	43% erhöht	10%	Ursachenanteil

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Evidenz körperlicher Aktivität auf verschiedene Krankheiten

Coronary artery disease	IA
Arterial Hypertension	IA
Chronic obstructive lung disease	IIb
Heart Failure (HfrEF, HfmrEF, HfnEF)	IA
Cancer (colon, breast, etc.)	IA
Osteoporosis	IA
Metabolic Syndrome	IA
Diabetes mellitus (T1M; T2M)	IA
Chronic kidney disease	IA
Peripheral artery disease	IA
Depression	IB
Cognitive function, Dementia	
Neurological Diseases, e.g. Stroke	IA
Fibromyalgia, Parkinson's disease	IA
Chronic bowel disease	IIB
Bipolar disease	IIb

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

AHA Evidenz der kardiologischen Rehabilitation

Circulation (2003) 107: 1309-1316

Effect of Exercise-Based Cardiac Rehabilitation on Cardiac Events

Outcome	Mean Difference	95% CI	Statistically Significant?
Exercise-only intervention			
Total mortality	-27%	-2% to -40%	Yes
Cardiac mortality	-31%	-6% to -49%	Yes
Nonfatal myocardial infarction	-4%	-31% to +35%	No
Comprehensive rehabilitation			
Total mortality	-13%	-29% to +5%	No
Cardiac mortality	-26%	-4% to -43%	Yes
Nonfatal myocardial infarction	-12%	-30% to +12%	No

AHA Scientific Statement

Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease

A Statement From the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity)

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Patienten mit chronischer koronarer Herzkrankheit

Empfehlungen für körperliche Belastung bei Personen mit langjährigem CCS		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Personen mit etabliertem (langjährigem) CCS wird vor der Aufnahme sportlicher Betätigung eine Risikostratifizierung für belastungsinduzierte unerwünschte Ereignisse empfohlen.	I	C
Bei Patienten mit CCS wird eine regelmäßige Nachsorge und Risikostratifizierung empfohlen.	I	B
Es wird empfohlen, dass Personen, bei denen ein hohes Risiko eines unerwünschten Ereignisses durch eine KHK besteht, gemäß den aktuellen KHK-Leitlinien behandelt werden.	I	C
Leistungs- oder Freizeitsportarten (mit einigen Ausnahmen für ältere Athleten und Sportarten mit extremen kardiovaskulären Anforderungen) sollten für Personen mit einem geringen Risiko für belastungsinduzierte unerwünschte Ereignisse erwogen werden (Tabelle 5).	IIa	C

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Chronische Herzinsuffizienz - HFrEF und HFmrEF

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei allen Personen mit Herzinsuffizienz wird ein regelmäßiges Gespräch über sportliche Aktivitäten und die Bereitstellung einer individuellen Belastungsverordnung empfohlen.	I	A
Bei allen stabilen Personen wird eine belastungsbasierte kardiale Rehabilitation empfohlen, um die körperliche Belastbarkeit und Lebensqualität zu verbessern und die Häufigkeit von Rehospitalisierungen zu verringern.	I	A
Neben der jährlichen kardiologischen Untersuchung sollte eine klinische Untersuchung erwogen werden, wenn die Belastungsintensität erhöht wird.	IIa	C
Es sollte eine motivierende und psychologische Unterstützung sowie individuelle Empfehlungen zur Steigerung von Umfang und Intensität der sportlichen Aktivitäten erwogen werden.	IIa	C

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Trainingsdosis bei chronischer Herzschwäche

Tabelle 6: Optimale Trainingsdosis für Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz

	Aerobes Training	Widerstands-/Krafttraining
Häufigkeit	3–5 Tage/Woche, am besten täglich	2–3 Tage/Woche; Gleichgewichtstraining täglich
Intensität	40–80 % des VO_{2peak}	Borg-RPE-Skala <15 (40–60 % der 1-RM)
Dauer	20–60 min	10–15 Wiederholungen mit mindestens 1 Satz von 8–10 verschiedenen Ober- und Unterkörperübungen
Modus	kontinuierlich oder Intervall	
Progression	Es sollte ein progressiv zunehmendes Trainingsprogramm mit regelmäßigen Nachkontrollen (mindestens alle 3–6 Monate) empfohlen werden, um die Dauer und das Niveau der Belastung an den erreichten Toleranzgrad anzupassen.	Es sollte ein progressiv zunehmendes Trainingsprogramm mit regelmäßigen Nachkontrollen empfohlen werden (mindestens alle 3–6 Monate), um die Dauer und das Niveau der Belastung an den erreichten Toleranzgrad anzupassen.

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Adipositas, Bluthochdruck, Diabetes mellitus

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei adipösen Personen (BMI ≥ 30 kg/m ² oder Taillenumfang > 80 cm bei Frauen bzw. > 94 cm bei Männern) wird zur Verringerung des HKE-Risikos ein Widerstandstraining ≥ 3 mal pro Woche zusätzlich zu moderater oder intensiver aerober Belastung (mindestens 30 Minuten, 5–7 Tage pro Woche) empfohlen.	I	A
Bei Personen mit gut kontrolliertem Bluthochdruck wird zur Senkung des Blutdrucks und des HKE-Risikos zusätzlich zu moderater oder intensiver aerober Belastung (mindestens 30 Minuten, 5–7 Tage pro Woche) ein Widerstandstraining ≥ 3 mal pro Woche empfohlen.	I	A
Bei Personen mit Diabetes mellitus wird zur Verbesserung der Insulinsensitivität und zur Erzielung eines besseren HKE-Risikoprofils neben moderater oder intensiver aerober Belastung (mindestens 30 Minuten, 5–7 Tage pro Woche) ein Widerstandstraining ≥ 3 mal pro Woche empfohlen.	I	A

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Master@Heart Study

ACC 2023

- Lifelong endurance athlete (n=191)
- Late-onset endurance athletes (nach dem 30. Lebensjahr) (n=191)
- Kontrollgruppe (n= 176)
- Endpunkt: Plaqueausprägung in den Koronargefäßen (Coronar-CT)
- Ergebnis: Plaqueausprägung korreliert positiv mit dem Maß des Ausdauertrainings
- Aber : Kein Sport ist nicht die Lösung; Sportler müssen auf sonstige Risikofaktoren achten.
- De Boscher et al. Eur Heart J 2023; 44: 2388-2399



176

Controls



191

Late-onset
endurance
athletes



191

Lifelong
endurance
athletes

Absence of cardiovascular disease and of established risk factors for coronary artery disease

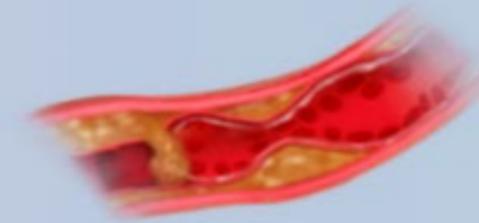
No current or past history of smoking, no body mass index >27.2 kg/m²

Sampled at random for inclusion to minimize the risk of selection bias

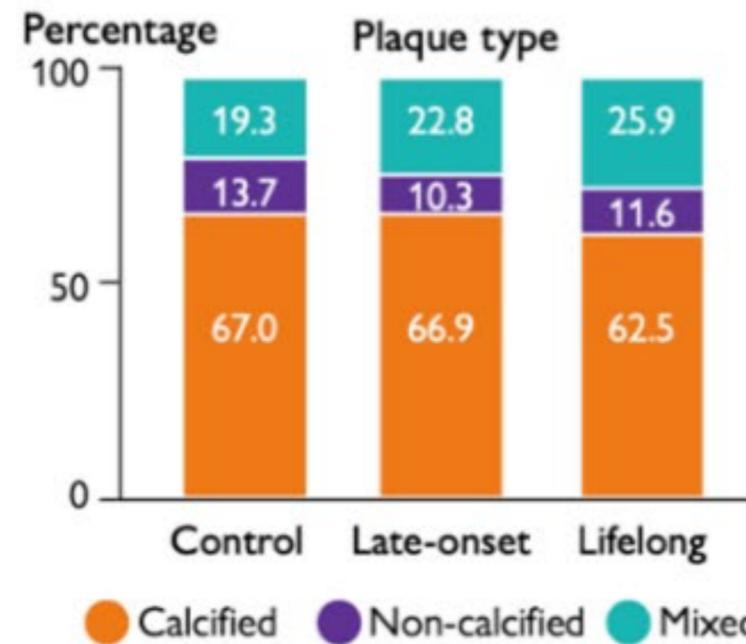
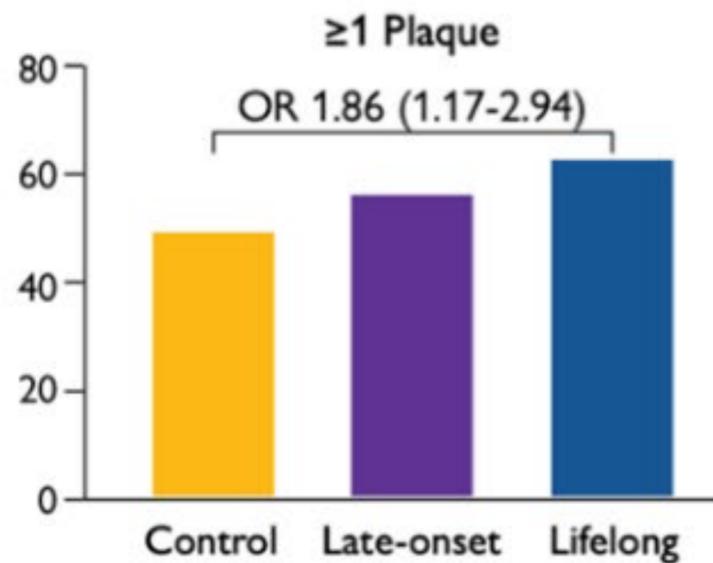


Primary endpoint

Prevalence of any coronary plaques (calcified, mixed, non-calcified) by computed tomography



Plaque burden and plaque composition by endurance exercise group



Odds of having coronary plaque in *lifelong endurance athletes* compared to *controls*

- ≥1 mixed plaque: 1.78
- ≥1 coronary plaque: 1.86
- ≥1 non-calcified plaque: 1.95
- ≥1 proximal plaque: 1.96
- ≥1 proximal non-calcified plaque: 2.80

Odds ratios were adjusted for other risk factors

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Hintergrund

Heinz Nixdorf Recall Studie

Mohlenkamp S et al. Eur Heart J (2008); 29: 1903-1910.

„Marathonstudie“

- 108 Marathonläufer
- ≥ 50 Jahre (50-72 Jahre)

Intensives kardiovaskuläres Screening

- Kardiovaskuläres Risikoprofil
- Koronarkalk
- late enhancement im MRT

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Hintergrund

Heinz Nixdorf Recall Studie

Mohlenkamp S et al. Eur Heart J (2008); 29: 1903-1910.

Coronary Artery Calcification, CAC	Marathonläufer	Kontrollen „gematched“ für Alter und Risikofaktoren	p
CAC 0%	28,7	31,5	n.s.
CAC > 75. Perzentile	25,0	14,8	=0.01
CAC > 400	13,0	8,3	=0,02

Der Fall *Christian Eriksen*

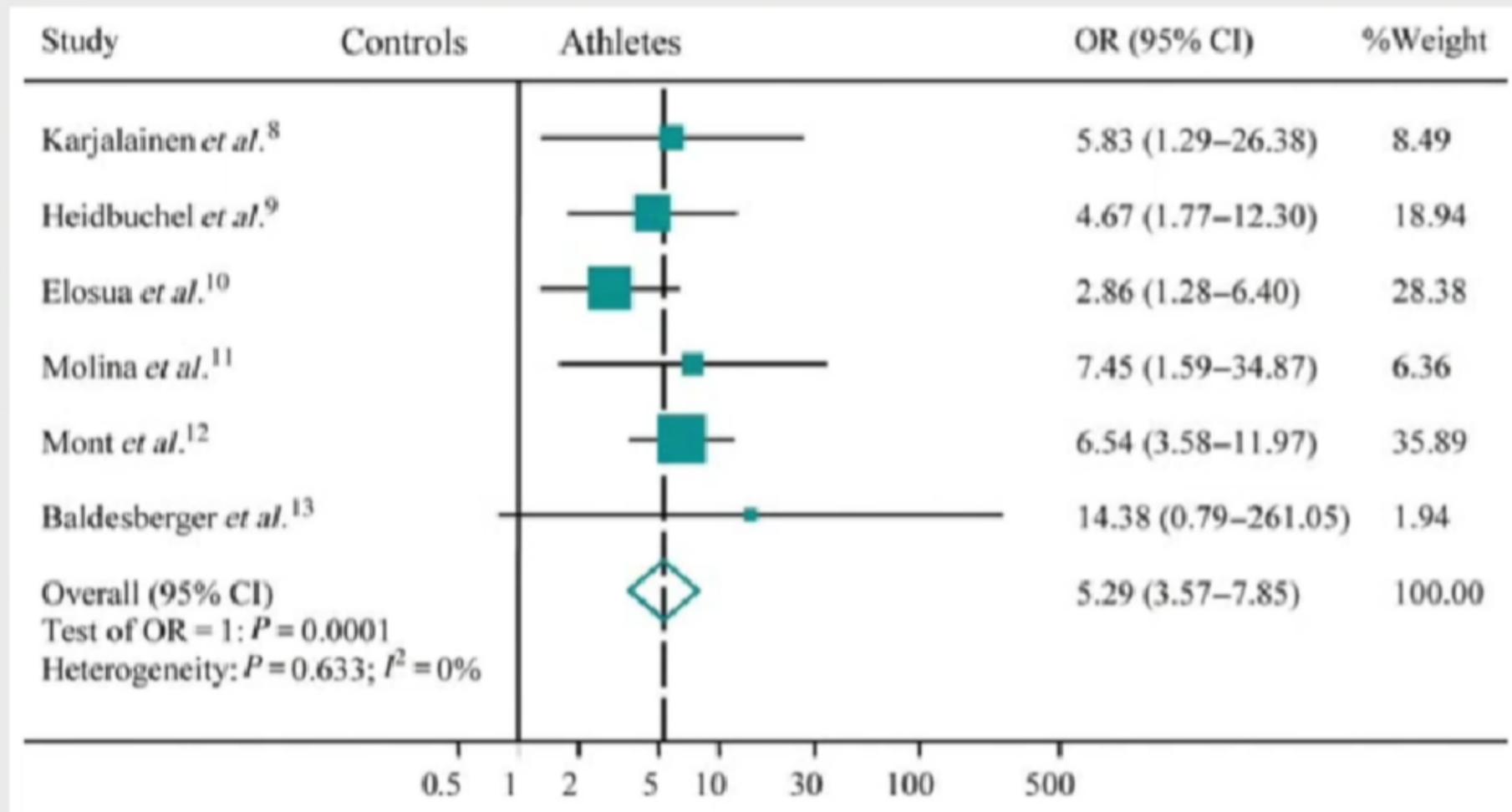
Europameisterschaft 2021 – Dänemark vs Finnland



Christian Eriksen

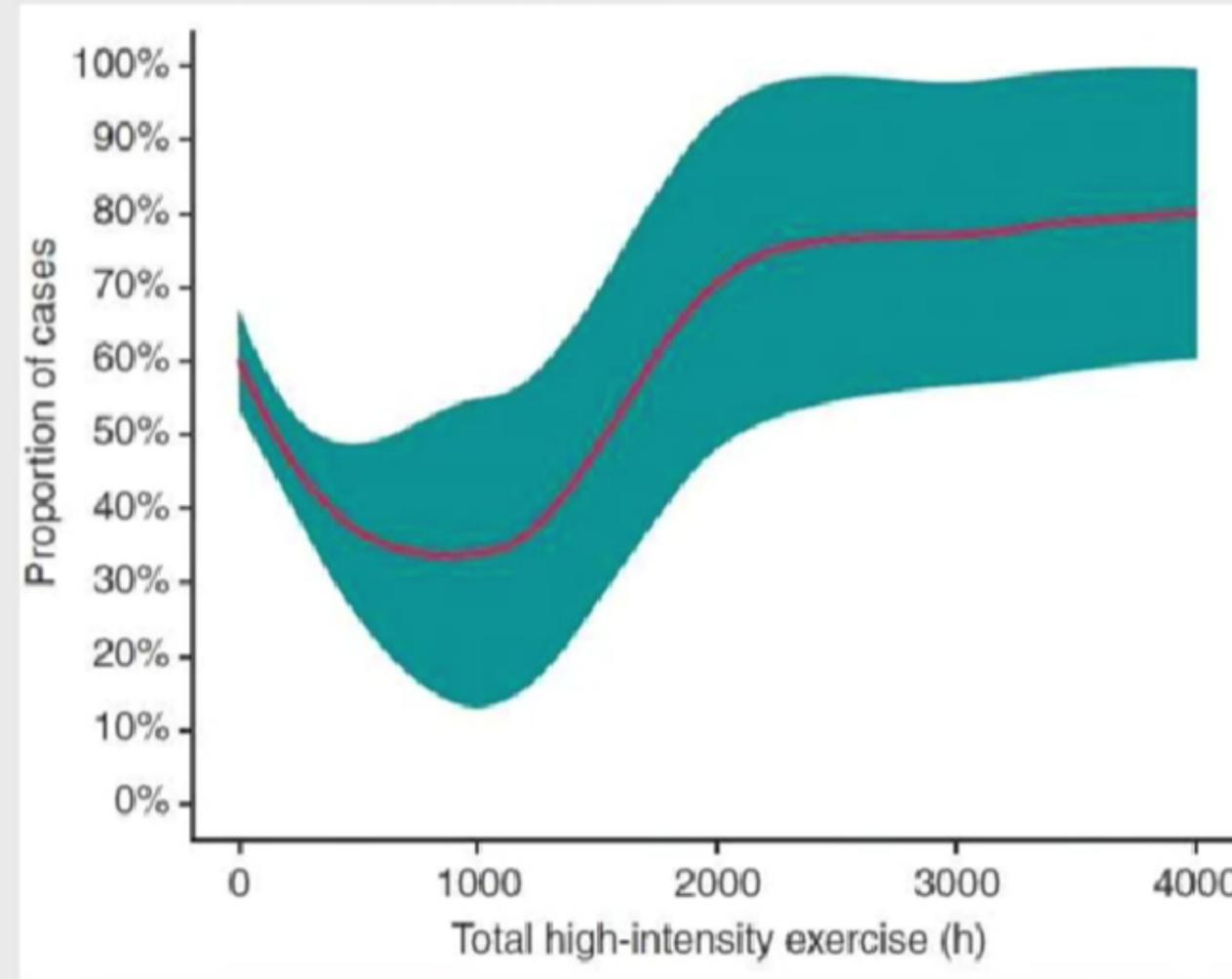
Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Vorhofflimmern Prävalenz bei Athleten



Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Vorhofflimmern Dosisabhängigkeit - Sport



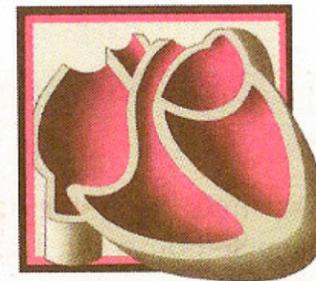
Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Stadtmarathon (2007)

Nr. 04 / 11. April 2007 / 10. Jahrgang

ISSN 1437-1073

Cardio



News

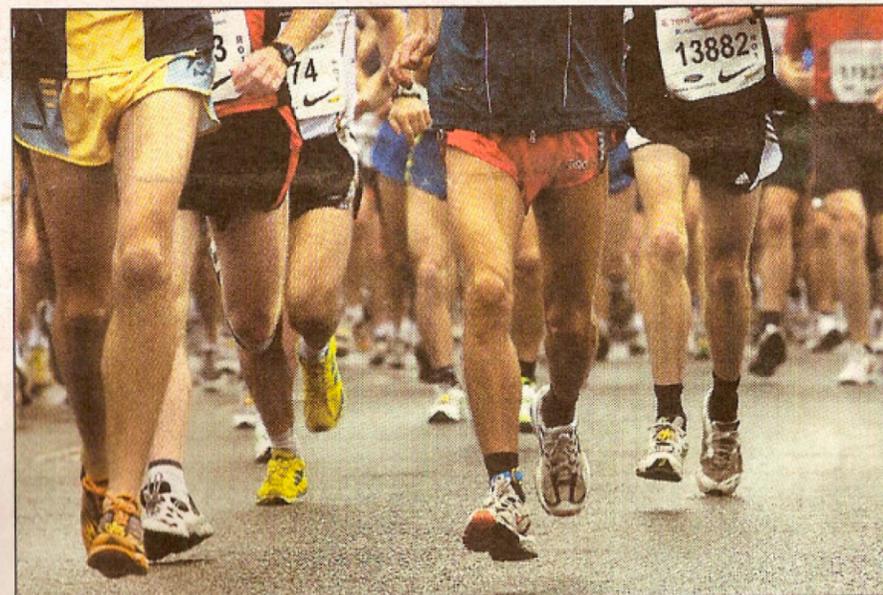
Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V.

Nicht-invasive Angiografie ist Realität!

Bilder sind auch und gerade für die kardiologische Diagnostik enorm wichtig. Insofern wundert es nicht, dass sie bei der diesjährigen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie vom 12. bis 14. April in Mannheim einen Schwerpunkt bilden. Eine der Fragen: Können die auf invasivem Weg gewonnenen Bilder – also vor allem diejeni-

Der beliebte Stadt-Marathon schädigt das Herz

Es fing mit der Trimm-Dich-Bewegung an, dann hieß es Jogging und heute ist der Stadt-Marathon in. Da sich die meisten Deutschen viel zu wenig bewegen, sollte man sich unter kardiopräventiven Gesichtspunkten über die Läufe durch die Innenstädte doch wohl freuen und die Läufer ermutigen, oder? Schon der Gedanke an den ersten Marathon-Läufer der Geschichte weckt Zweifel, denn der alte Grieche fiel bekanntlich am Ziel tot um.



Marathon-Laufen ist keine Präventionsmaßnahme.

Aber auch in unseren modernen Zeiten zeigt sich, dass das Fragezeichen durchaus berechtigt ist: Vor allem bei nicht ganz so gut trainierten Läufern belegen strukturelle und funktionelle Parameter kardiale Schäden nach dem Lauf. Empfehlen Sie also bitte nicht gerade den Stadt-Marathon als präventive Maßnahme – schließlich gibt es gesündere Alternativen. Mehr dazu finden Sie in unserem Schwerpunkt Sportmedizin *ab Seite 18*

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Das Fixx-Paradoxon



James F. Fixx 1932-1984

Mit 52 Jahren tödlicher Myokardinfarkt während eines 7km-Laufes

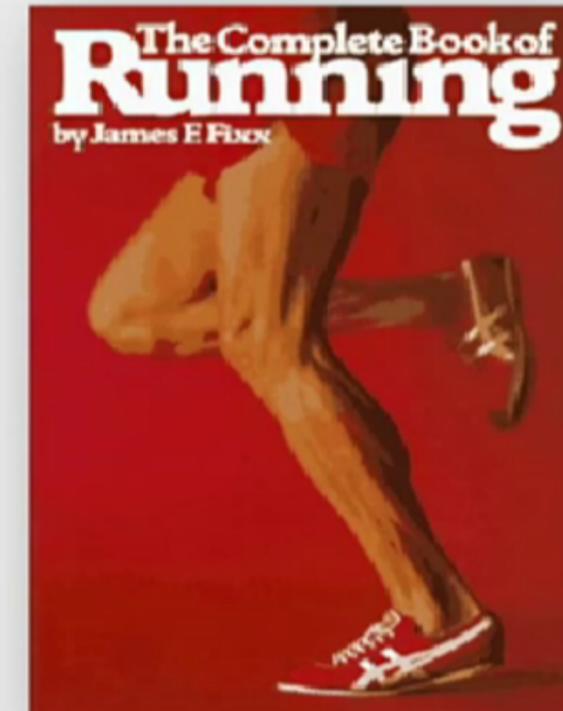
Autopsie: Koronare 3 Gefäßerkrankung (95%, 80% und 50% Stenose der Koronarien)

Mit 35 Jahren:

Risikoanamnese:

120 kg, 2 Schachtel Zigaretten/die, pos. Fam. Anamnese

(Vater mit 42 Jahren verstorben)



Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Skinner

28. 10. 2000 in Saarbrücken

- **„Process of being active is more important than the product of being fit“**

Der Prozess aktiv zu sein ist wichtiger als das Ergebnis fit zu sein

Sport - Bewegungstraining - Körperliche Aktivität

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!