

**Bewegung ist im Leben nicht alles – doch ohne  
Bewegung ist alles nichts!**

**Gesundheitstipps für ein ‚bewegtes‘ langes Leben  
auch bei Krankheit und Behinderung**



Eberhard-Karls-Universität  
**UKT**  
Universitätsklinikum Tübingen



Priv.-Doz. Dr. med. habil. Dr. iur. Heiko Striegel  
Medizinische Universitätsklinik Tübingen  
Abteilung Sportmedizin

334 Jahre...

interkulturell...



# Sportart übergreifend...



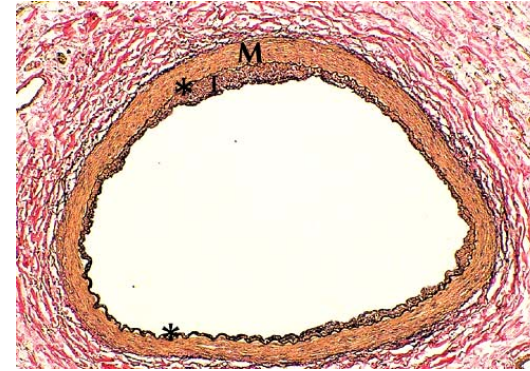
# Einleitung

- Bedeutung des Sports in der Gesellschaft
- Leistungs- und Breitensport
- Präventive Bedeutung des Sports
- Behindertensport

Prävention

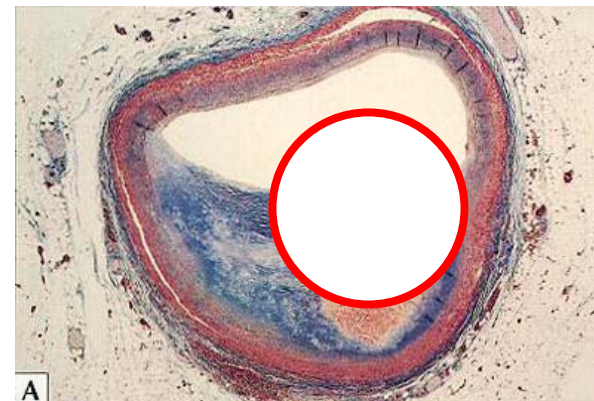
# Primär- und Sekundärprävention

Das höchste Ziel sollte die Primärprävention sein, also das Vorbeugen und Verhüten von Krankheit



---

Durch Sekundärprävention wird, sollte es bereits zur Manifestation, also zum Vorliegen von Krankheit gekommen sein, das Fortschreiten verlangsamt oder verhindert.





# Kardiovaskuläres Risikomanagement in der Primärprävention

## **Nicht beeinflussbare Risikofaktoren**

- Alter (Risiko steigt mit zunehmendem Alter)
- Geschlecht (Risiko ist bei Männern höher)
- Familiäre Vorbelastung

## **Beeinflussbare Risikofaktoren**

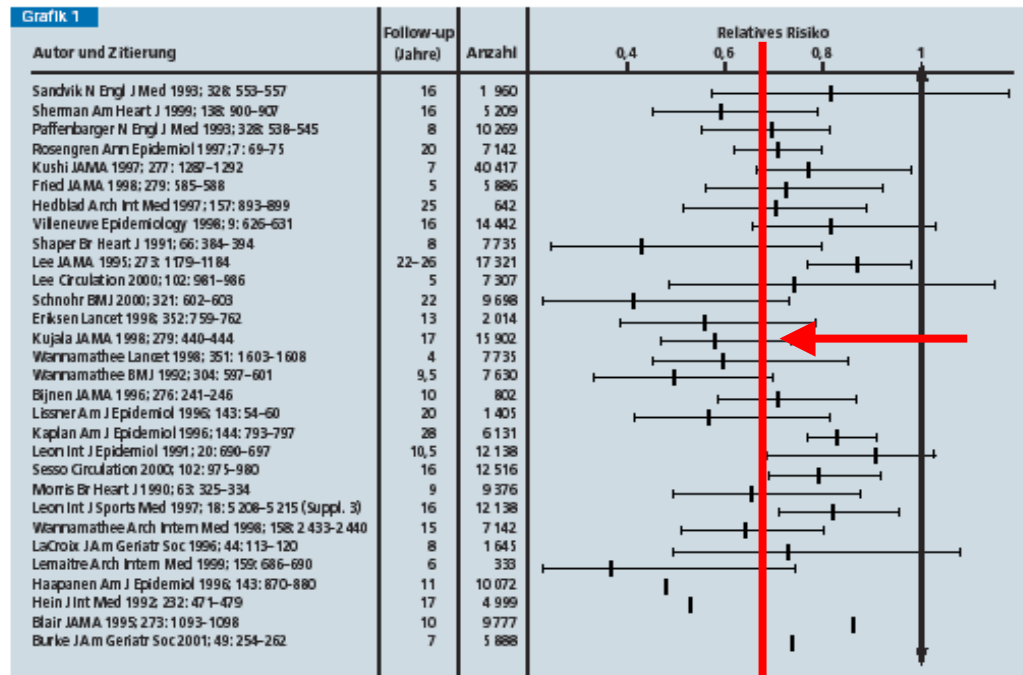
- Übergewicht
- Bluthochdruck
- Erhöhte Blutfettwerte (Cholesterin)
- Rauchen
- Übermäßiger Alkoholkonsum
- Diabetes mellitus
- Ungenügende körperliche Bewegung

# Körperliche Aktivität und Gesamtmortalität



4. April 1955: ... verabschiedet seine königlichen Gäste

„No sports“



Änderungen des relativen Risikos der Gesamtmortalität durch körperliche Aktivität (Studien ab 1990): Mittelwerte und Konfidenzintervalle, in einigen Studien nur Mittelwerte verfügbar, Angaben zu Konfidenzintervallen fehlen.

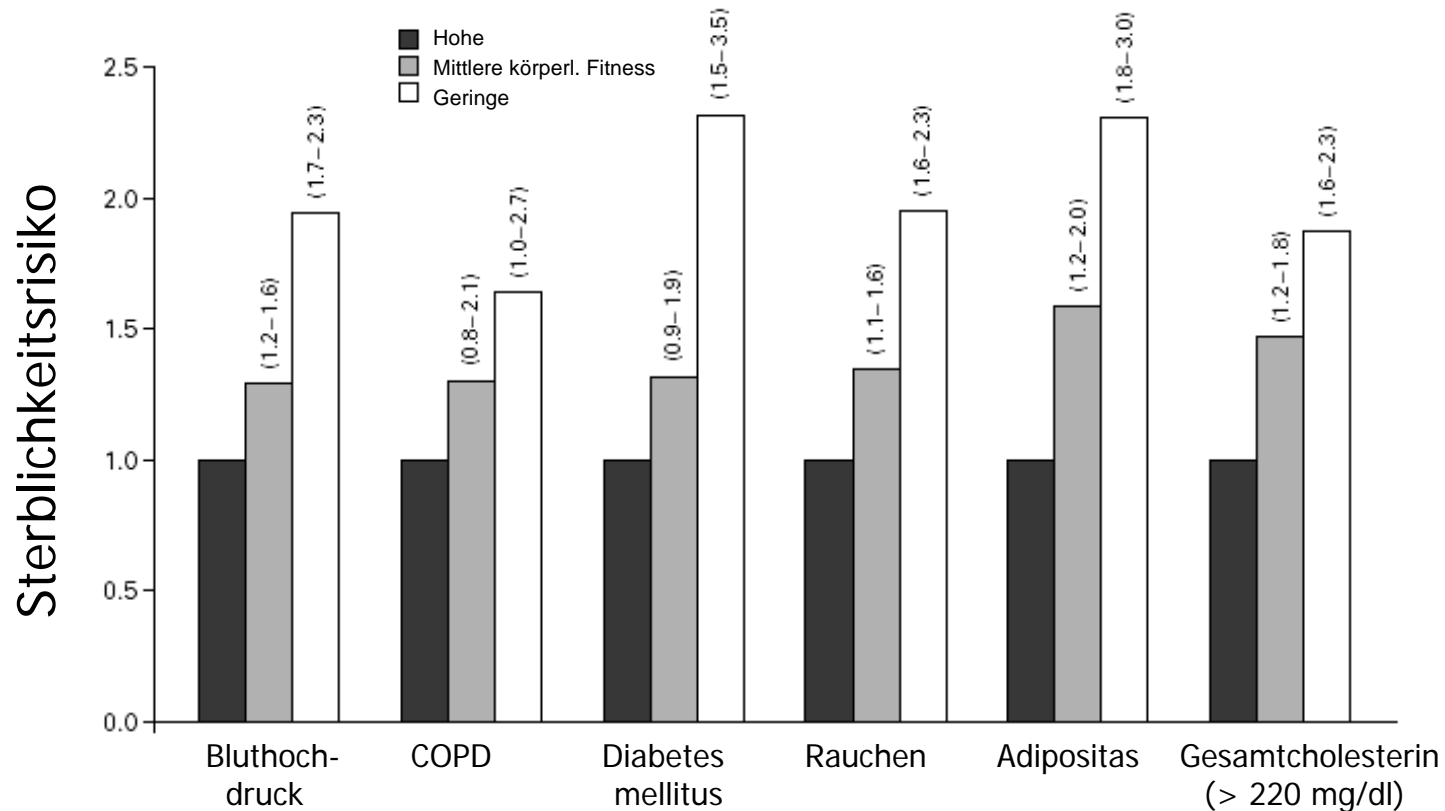
A 990

Deutsches Ärzteblatt | Jg. 100 | Heft 15 | 11. April 2003

Löllgen et al., Dt. Ärzteblatt 2003;H15



# Körperliche Fitness und Sterblichkeitsrisiko bei Personen mit kardiovaskulären Risikofaktoren



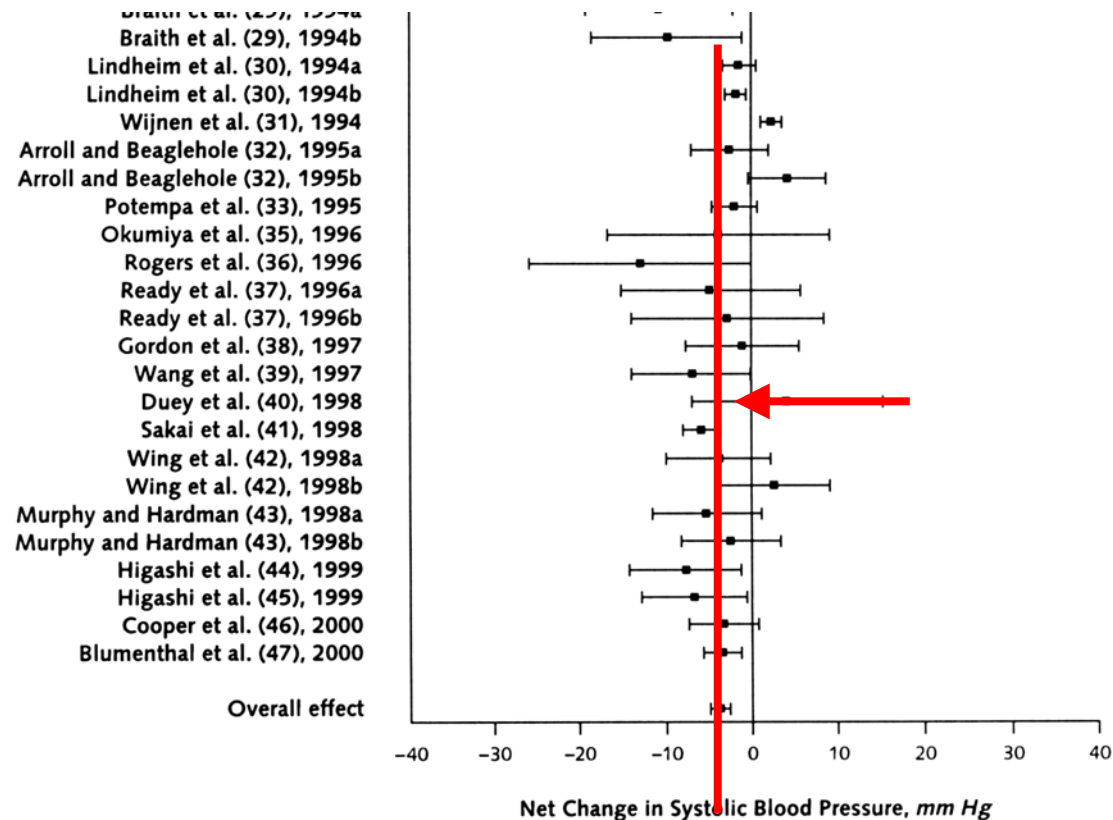
**Figure 1.** Relative Risks of Death from Any Cause among Subjects with Various Risk Factors Who Achieved an Exercise Capacity of Less Than 5 MET or 5 to 8 MET, as Compared with Subjects Whose Exercise Capacity Was More Than 8 MET.

Numbers in parentheses are 95 percent confidence intervals for the relative risks. BMI denotes body-mass index, and COPD chronic obstructive pulmonary disease.

# Analyse von 54 Studien

## Einfluss von Ausdauersport auf den Blutdruck

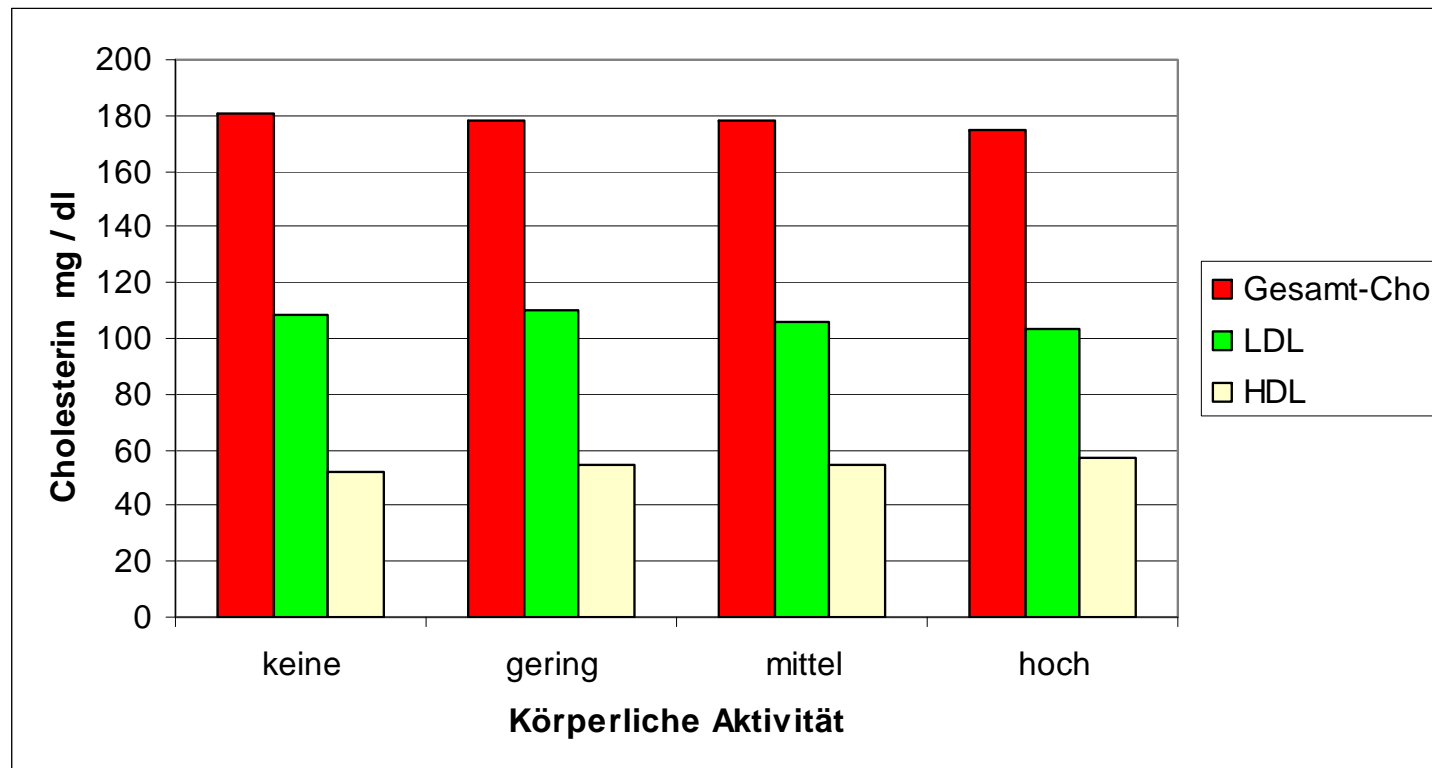
Mittlerer systolischer Blutdruck - 3.9 mmHg, diastolischer Blutdruck - 2.6 mmHg



Whelton et al., Ann Intern Med. 2002;136:493-503

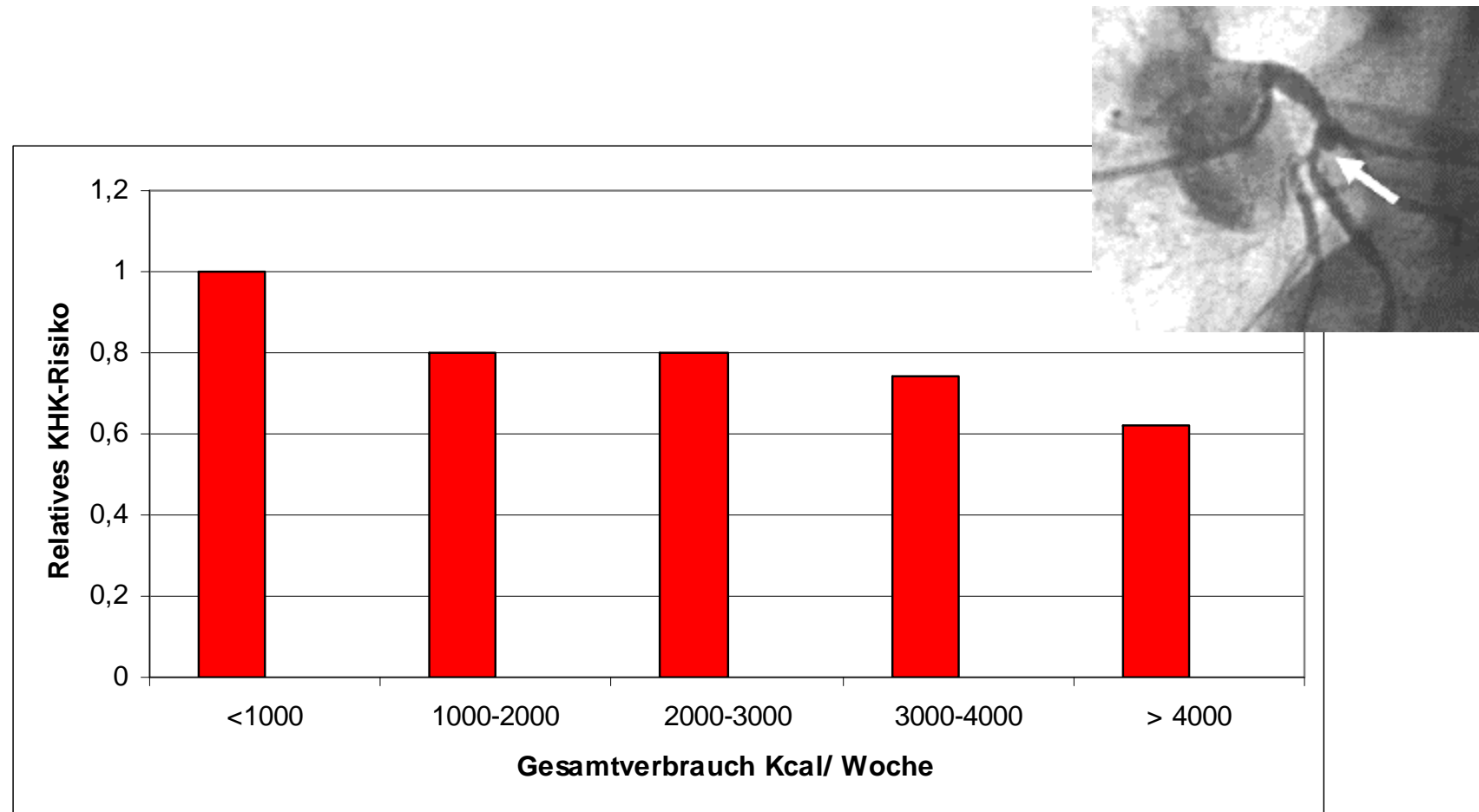
# Körperliche Aktivität und Beeinflussbarkeit der Blutfette

2772 Probanden, Beobachtungsdauer 2 Jahre



Skoumas et al., Lipids in health and Disease 2003,2:3-10

# Körperliche Aktivität und Risiko für die koronare Herzerkrankung (KHK)



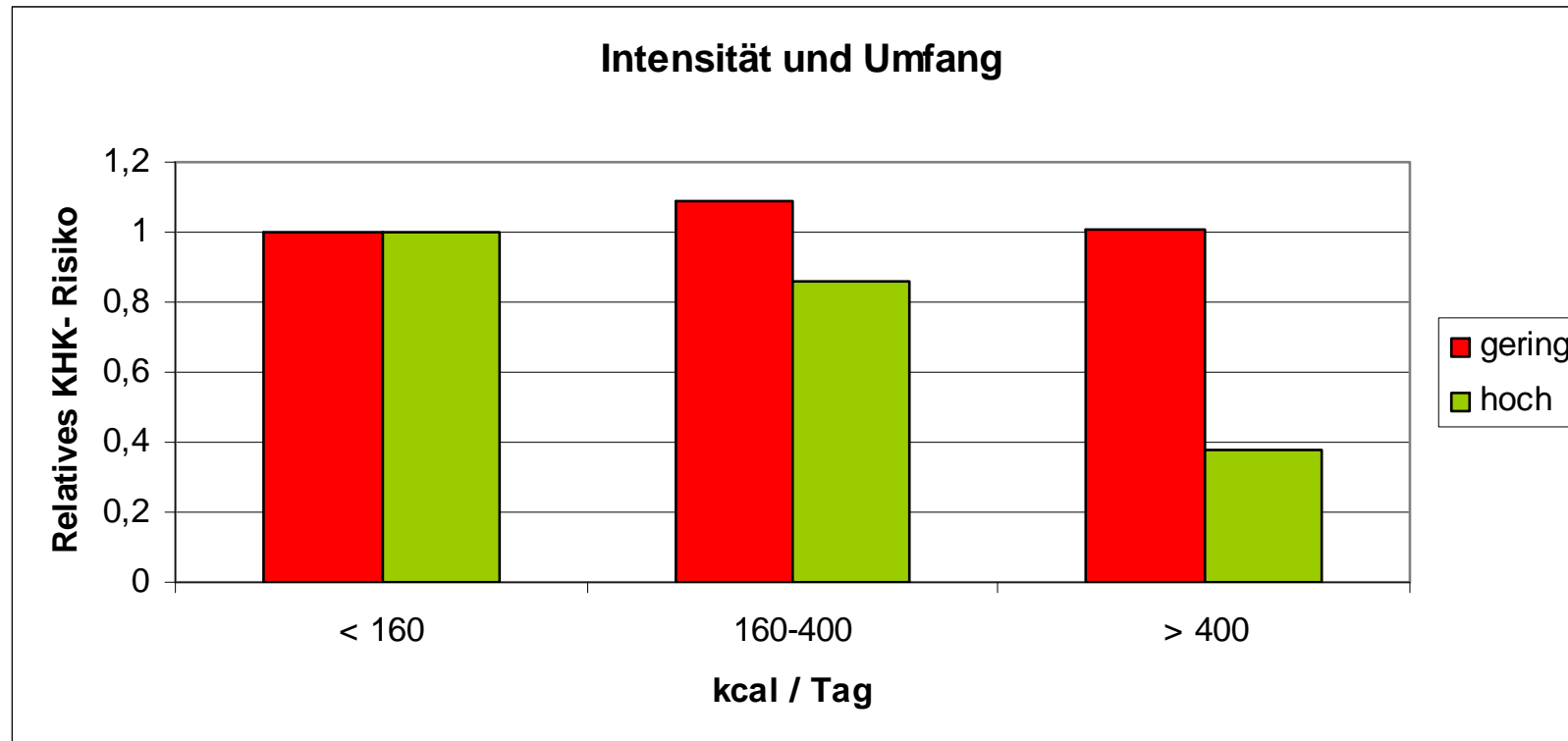
Lee et al., Circulation 2000;102:981-86

# Intensität der körperlichen Aktivität

1975 Männer, Beobachtungszeitraum 11 Jahre

Aktivität: Gering = Bowlen, Tanzen, Golfen

Hoch = Laufen, Radfahren



Yu et al., Heart 2003; 89:502-06

# Wirksames präventivmedizinisches Training

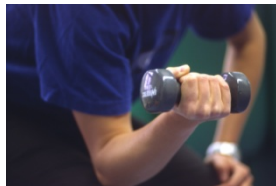
Zusätzliche Energieumsatz durch körperliche Aktivität: mindestens 1000 kcal/Wo.

Effektivität auch kleinerer (Alltags-) Aktivitäten

aber: optimaler Effekt nur durch regelmäßige körperliche Aktivität

Empfehlung: Ausdauerorientiertes Training  
3 - 5 Einheiten/Wo.  
Dauer: 30 - 60 min  
Intensität: 50-70% der max. Leistungsfähigkeit

Obergrenze: 80-85% der individuellen maximalen Herzfrequenz bei Ausdauerbelastungen



Zusätzliches Training von Kraft, Flexibilität und Koordination





# Spezielle Aspekte des Behindertensports

- Berücksichtigung spezifischer Funktionseinschränkungen durch die Behinderung
- Sekundärprobleme durch Überlastung
- Aufwändigere Organisation des Trainings
- Behinderungsbedingt veränderte Belastungsreaktion

# Spezielle Aspekte des Behindertensports

- Behinderungsbedingt veränderte Belastungsreaktion:

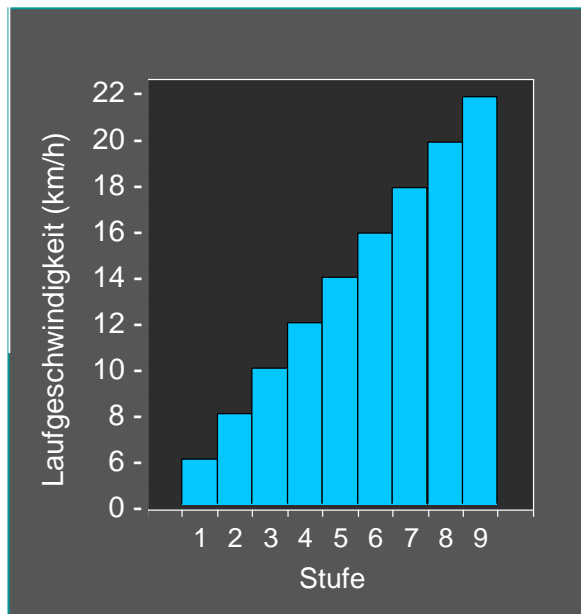
Raschere Ermüdung und Regeneration bei bestimmten Erkrankungen

- Einfluss auf die Trainingssteuerung
- Vermeidung von Übertraining
- Verhinderung ermüdungsbedingter Erkrankungen
- Verhinderung ermüdungsbedingter Verletzungen

# Dosierung der Trainingsintensität – Die Leistungsdiagnostik

## Mehrstufentest (Beispiel Laufbelastung)

z.B. Beginn 4 km/h, Increment 2 km/h, Stufendauer 3 min,  
Pause 20 s, Laufbandsteigung 1%



## Anwendung

Erstellung einer Laktatleistungskurve

Medizinische Fragestellungen (EKG, Blutdruckverhalten)

(Eingeschränkt zur Messung der max. Sauerstoffaufnahme)

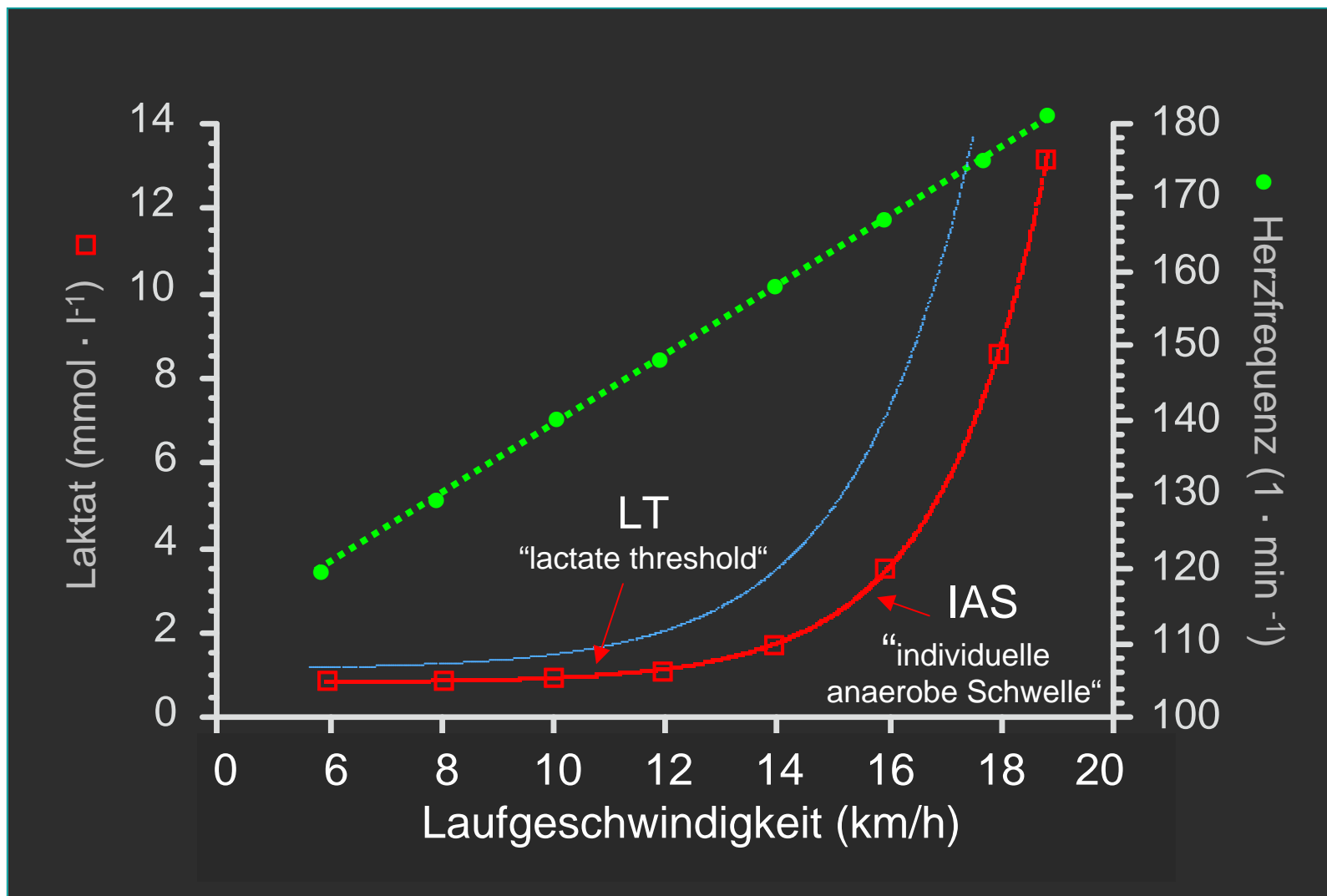
## Meßvariablen

Herzfrequenz

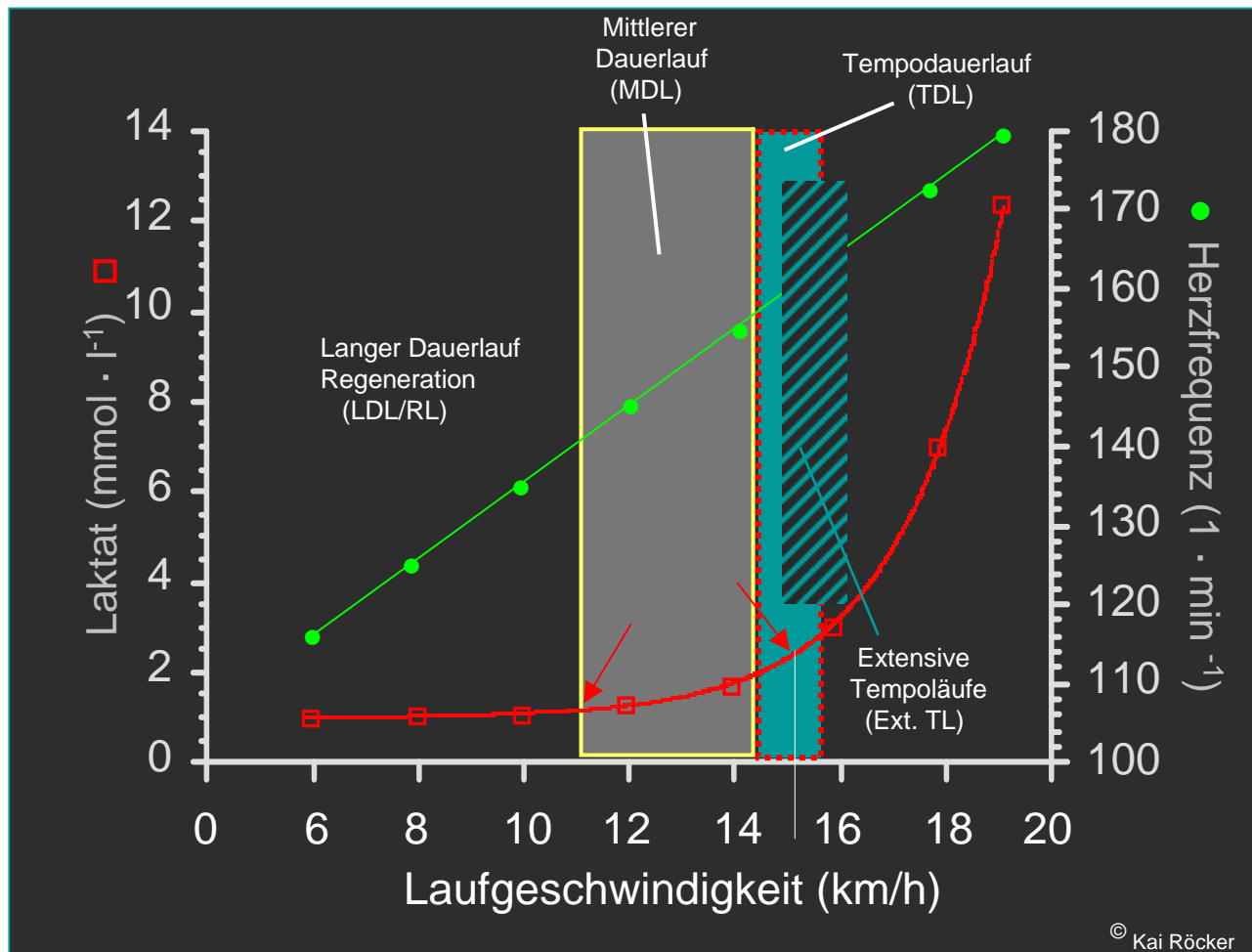
Laktat

ggf. Ventilation, Atemgase (Spirometrie)

# Auswertung des Mehrstufentests



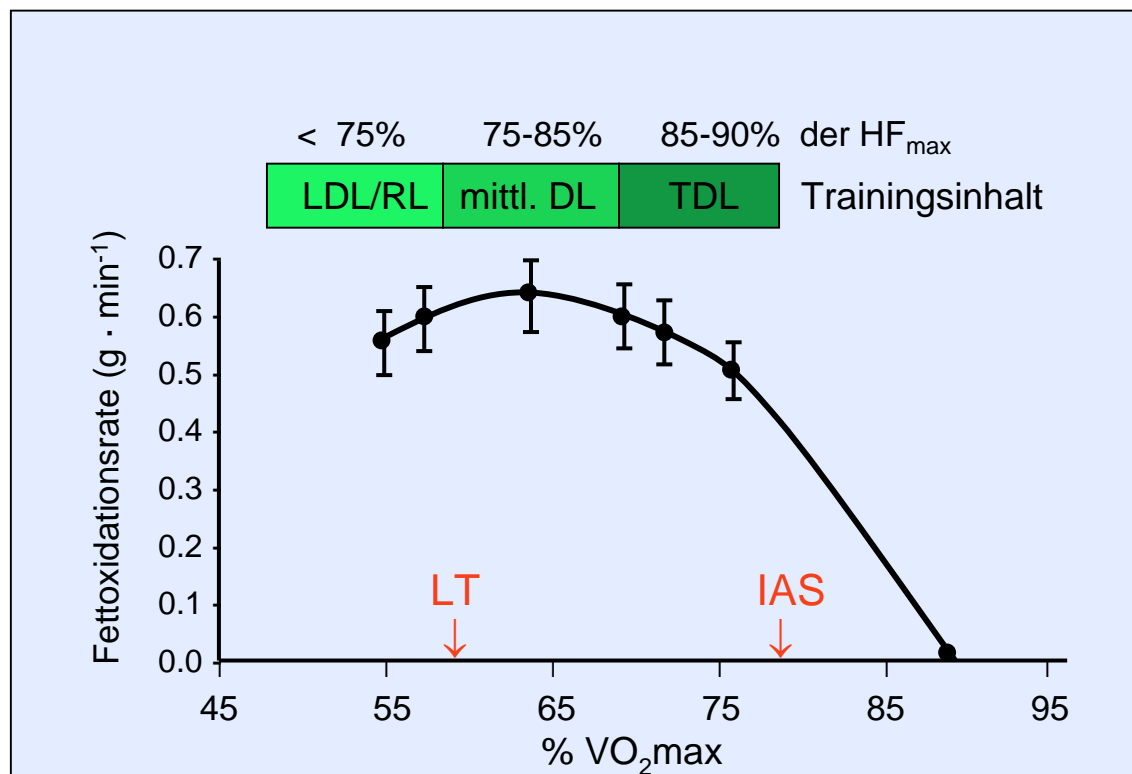
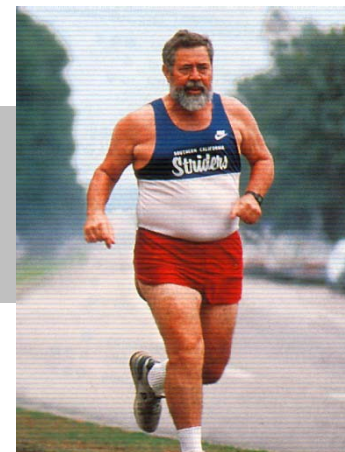
# Auswertung des Mehrstufentests - Trainingsempfehlungen



## AUSWERTUNG

	Tempo (km · h <sup>-1</sup> ) (min · 1000m <sup>-1</sup> )	Herzfrequenz (1 · min <sup>-1</sup> )
LT	11.0 (5:27)	143
IAS	15.2 (3:57)	161
- Trainingsempfehlungen -		
LDL/RL	<11.0 (> 5:27)	< 143
MDL	11.0 - 14.3 (4:12 - 5:27)	143 - 156
TDL	14.3 - 15.4 (3:52 - 4:12)	156 - 163

# Gibt es eine „Fettverbrennungszone“?



Achten et al. (2002) *Med Sci Sports Exerc* 34: 92



# Rollstuhlergometrie



- Handkurbelergometrie
- Ergometrie auf dem Rollstand
- Ergometrie auf dem Laufband

		TP, KLIN	PP
Handkurbel	Start	10 W	20 W
	Anstieg	10 W	20 W
Rolle	Start	10 W	10 W
	Anstieg	5 W	10 W
Laufband (1,5% Steigung)	Start	4 km/h	6 km/h
	Anstieg	1 km/h	2 km/h

Belastungsmodus der Rollstuhlergometrie für Tetrapelgiker (TP), Paraplegiker (PP) und Patienten mit klinischen Fragestellungen (KLIN), jeweils in dreiminütigen Intervallen.

**Vielen Dank für Ihre**

**Aufmerksamkeit!**