



Sport und Gesundheit

Mythen und Legenden

Prof. Dr. med. Burkhard Weisser
Institut für Sportwissenschaft
Sportmedizin

Gesundheitliche Prognosefaktoren



- Körpergröße
- Beinlänge
- Augenfarbe
- Besitz eines Haustiers
- Geburtsmonat Januar-Juni
- Ehefrau Akademikerin



Was ist ein Mythos?

Athen 2004

Ein Mythos, bitte...





**Mythos: sich hartnäckig
haltende, aber häufig
falsche Glaubenssätze
und Ansichten**

Ausdauertraining - Belastungsempfehlungen



Ihre optimale Pulsfrequenz
**SO LAUFEN SIE MIT
DER RICHTIGEN SCHLAGZAHL**

Als Faustregel für Einsteigerinnen gelten 55 bis 60 Prozent der maximalen Herzfrequenz, das bedeutet für Frauen: Puls 226 minus Lebensalter. Für eine 30-Jährige also zum Beispiel: $226 - 30 = 196$, davon 55 bis 60 Prozent = 108 bis 118 Schläge pro Minute. Fortgeschrittene dürfen 60 bis 70 Prozent der maximalen Herzfrequenz veranschlagen.

170 BRIGITTE 8/2006



Table 4. Classification of physical activity intensity based on physical activity lasting up to 60 minutes²¹

Intensity	% maximum heart rate*
Very light	<35
Light	35–54
Moderate	55–69
Hard	70–89
Very hard	>90
Maximal	100

*Maximum heart rate can be estimated by $220 - \text{age}$

Baster T et al.

Reprinted from Australian Family Physician Vol. 34, No. 6, June 2005 ▶ 419

Zahnarzt, 58 j., bisher 2 Std. Tennis pro Woche im Sommer

Leistung (Watt)	Herzfrequenz (Schläge/Min)	Blutdruck (mmHg)	Borg	Laktat mmol/l
Ruhe	67	140/90		0,89
50	92	-	7	0,87
75	116	-	8	1,03
100	128	200/90	11	1,46
125	147	-	13	2,08
150	167	210/95	15	3,27
175	174	-	17	4,86
200	184	225/95	19	7,81

Welche Trainings-Empfehlung?

Mythen des Marathons und des Trainings



- Mythos: die klassische Distanz zwischen Marathon und Athen ist 42,195 km



Encarta Enzyklopädie, Vanni/Art Resource, NY

Mythen des Marathons

- Olympische Spiele London 1908:



Verlängerung des Marathons von 40 km auf die heutige Distanz, da das Ziel vor der königlichen Loge liegen sollte



Mythos des Laufens



- Mythos:
- Bei längeren Läufen viel trinken, möglichst bevor der Durst einsetzt





[Sports Med.](#) 2007;37(4-5):463-6.

Hydration in the marathon : using thirst to gauge safe fluid replacement.

[Noakes TD](#)¹.

[Author information](#)

1

Department of Human Biology, University of Cape Town, Sports Science Institute of South Africa, Cape Town, South Africa. timothy.noakes@uct.ac.za

Abstract

Early human ancestors evolved hunting in the midday heat on the dry African savannah and developed favourable biological adaptations that permit prolonged running in the heat. These physiological adaptations must have included the capacity to sweat profusely to maintain a low body temperature when running for 4-6 hours in dry heat, an absence of adverse consequences from developing mild to moderate fluid deficits caused by sweat losses during the hunt, a serum osmolality based thirst mechanism and the ability to 'outrun their thirst' (to resist the deleterious psychological and other effects of severe thirst). Until the early 1970s, the guidelines for fluid ingestion during exercise were not to drink and are consistent with this interpretation. By

1996, guidelines stated, "individuals should be encouraged to consume the maximal amount of fluids during exercise that can be tolerated without gastrointestinal discomfort up to a rate equal to that lost from sweating," and this was interpreted by some as "to drink as much as tolerable."

This article argues that humans are designed to drink just enough to maintain plasma osmolality, not necessarily bodyweight, both at rest and during exercise. Drinking to maintain bodyweight may impair exercise performance by inducing a weight penalty and may increase the probability of exercise-associated hyponatraemia in slow marathon runners.



[Sports Med.](#) 2007;37(4-5):463-6.

Hydration in the marathon : using thirst to gauge safe fluid replacement.

[Noakes TD](#)¹.

[Author information](#)

1

Department of Human Biology, University of Cape Town, Sports Science Institute of South Africa, Cape Town, South Africa.
timothy.noakes@uct.ac.za

Abstract

Early human ancestors evolved hunting in the midday heat on the dry African savannah and developed favourable biological adaptations that permit prolonged running in the heat. These physiological adaptations must have included the capacity to sweat profusely to maintain a low body temperature when running for 4-6 hours in dry heat, an absence of adverse consequences from developing mild to moderate fluid deficits caused by sweat losses during the hunt, a serum osmolality based thirst mechanism and the ability to 'outrun their thirst' (to resist the deleterious psychological and other effects of severe thirst). Until the early 1970s, the guidelines for fluid ingestion during exercise were not to drink and are consistent with this interpretation.

By 1996, guidelines stated, "individuals should be encouraged to consume the maximal amount of fluids during exercise that can be tolerated without gastrointestinal discomfort up to a rate equal to that lost from sweating," and this was interpreted by some as "to drink as much as tolerable."

This article argues that humans are designed to drink just enough to maintain plasma osmolality, not necessarily bodyweight, both at rest and during exercise. Drinking to maintain bodyweight may impair exercise performance by inducing a weight penalty and may increase the probability of exercise-associated hyponatraemia in slow marathon runners.

Nicht zuviel trinken!



- **Study Cautions Runners to Limit Their Water Intake**

2005, New Engl J Medicine

- After years of telling athletes to drink as much liquid as possible to avoid dehydration, **some doctors are now saying that drinking too much during intense exercise poses a far greater health risk.**
- An increasing number of athletes - marathon runners, triathletes and even hikers in the Grand Canyon - are severely diluting their blood by drinking too much water or too many sports drinks, with some falling gravely ill and even dying, the doctors say.

Empfehlung



- Bei Belastungen unter 60-90 min. und Temperaturen unter 25 Grad Celsius ist keine Flüssigkeitsaufnahme nötig
- Top-Langläufer haben im Ziel ca. 1-1,5 kg Gewichtsverlust, bei Gesunden medizinisch kein Problem
- Durch übermäßiges Trinken mehr Schäden als durch „Dehydratation“



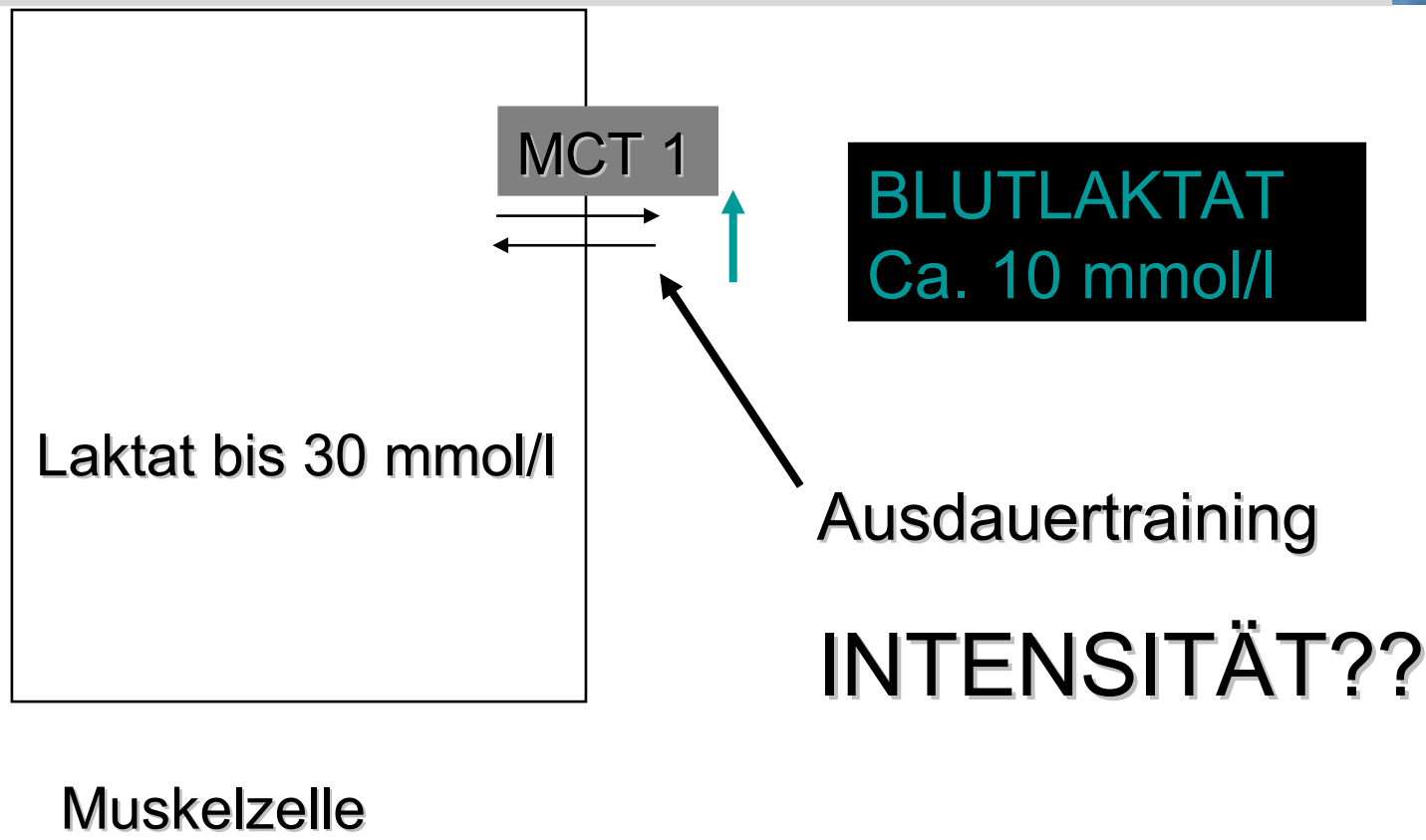
- Mythos: Laktat ist ein Stoffwechselendprodukt bei höher intensiven (anaeroben) Belastungen, hemmt in höheren Dosen die Leistungsentfaltung und spielt bei der weiteren Energiegewinnung keine wesentliche Rolle mehr

Muskelzelle: transmembranöser Laktattransport



- Efflux aus der Zelle: Abtransport aus der Zelle, da oberhalb eines intrazellulären Laktatwertes von ca. 30 mmol/l die Enzyme der Energiegewinnung nicht mehr funktionsfähig sind
- Influx in die Zelle: oxidative Verstoffwechselung des Laktats, z.B. in der Nachbelastungsphase oder in weniger belasteten Muskeln während der Belastung (z.B. Armmuskeln oder Atemmuskulatur während des Laufs)

Transmembranöse Laktattransport mittels Monocarboxylat-Proteinen (MCT)



Mythen des Marathons



- Mythos: Marathon besteht im wesentlichen aus langen Läufen mit niedriger Intensität

Trainingsintensität und Laktattransport



Evertsen et al.: Effect of training intensity on muscle lactate transporters and lactate threshold of crosscountry skiers. Acta Physiol Scand 2001

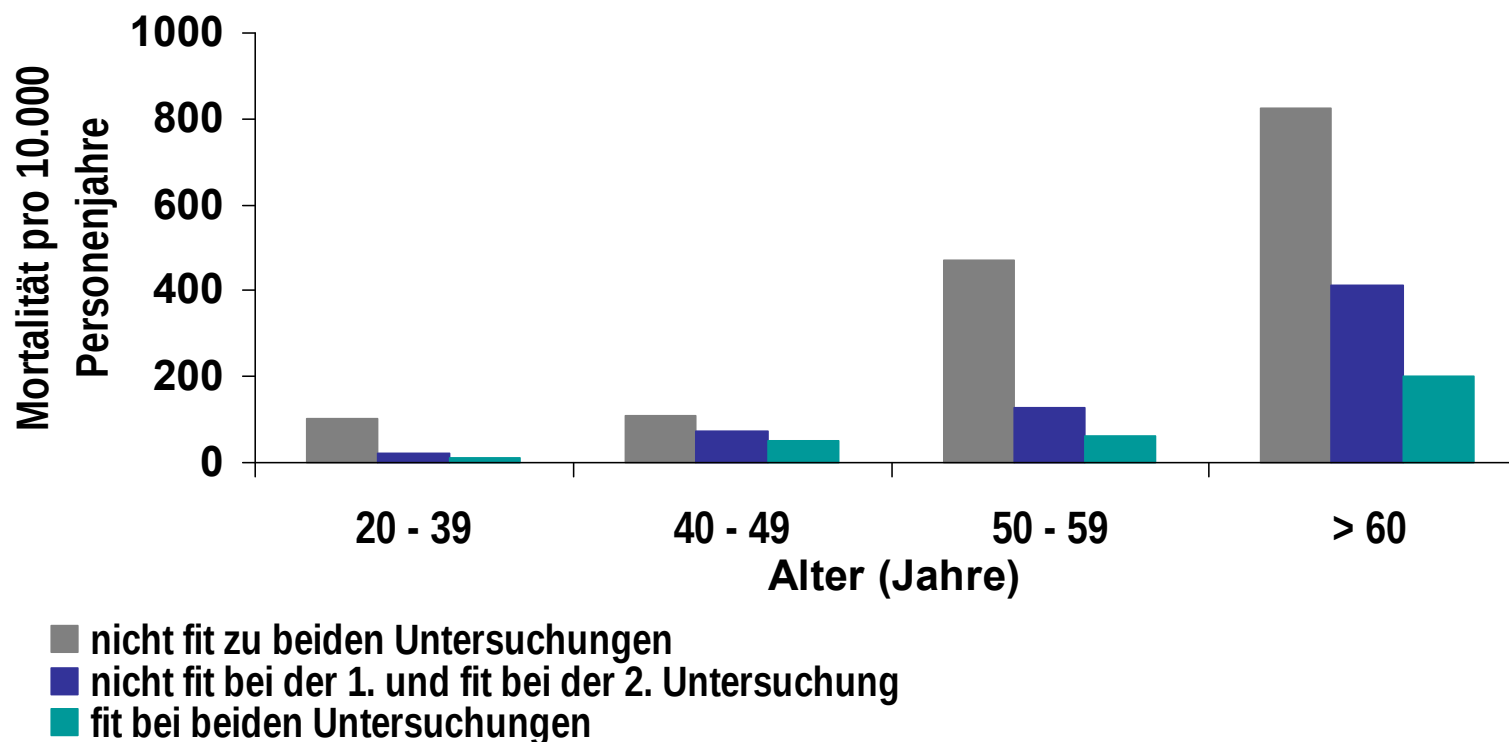
20 Eliteskilangläufer, Training 5 Monate 60-70% (mod.Intensität) oder 90% (hohe Intensität) der VO₂ max. Laufgeschwindigkeit an der Laktatschwelle (LT) stieg nur hoher Intensität, Korrelation zwischen max. Laktat und MCT 1 nur bei hoher Intensität ($r=0,69$)

Trainierbarkeit im Alter

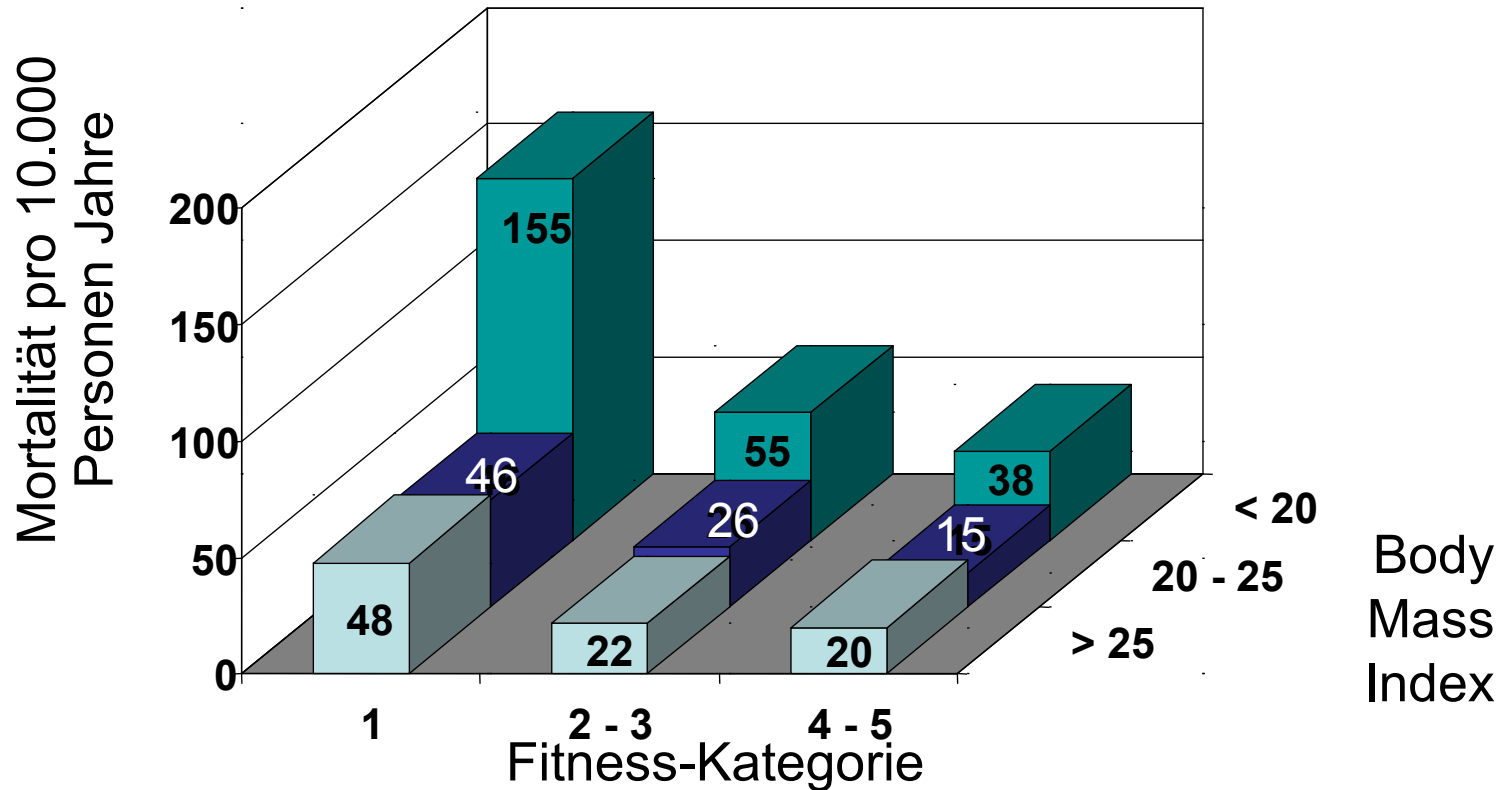


- Mythos: in einem höheren Alter ist die relative Trainierbarkeit deutlich reduziert, bzw. nicht mehr vorhanden

Auswirkungen von Training auf Mortalität in 4,9 Jahren

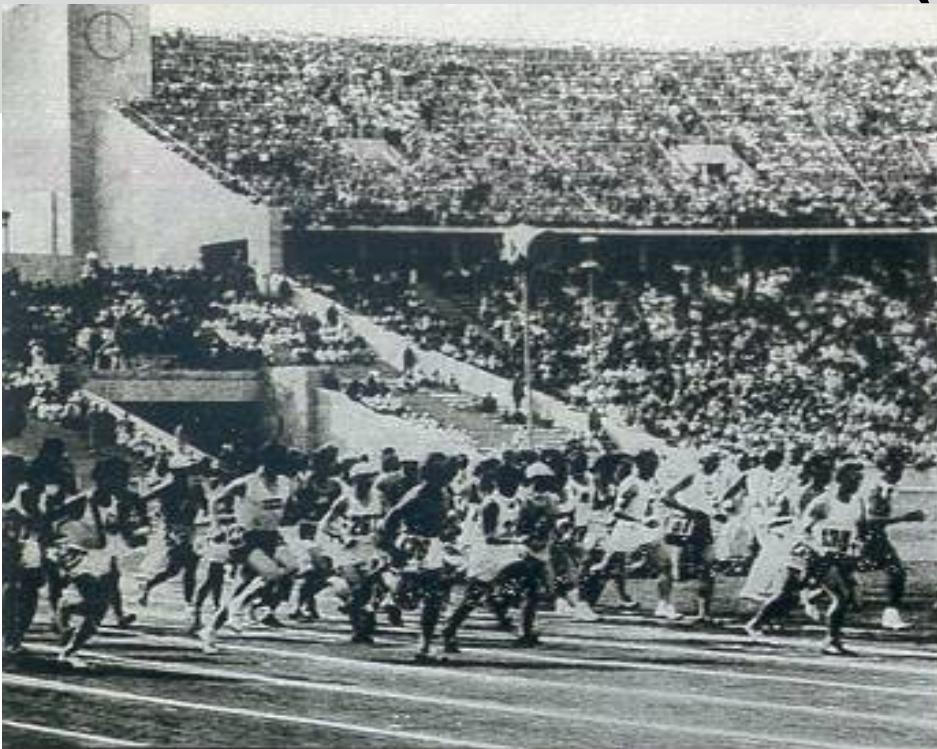


Mortalität, Fitness und Body Mass Index in der Aerobics Center Longitudinal Study (10224 Männer)



Blair et al., JAMA 1989; 262:2395

Ergebnisse Berlin-Marathon 1936 / 1990 (M50)



OLYMPISCHE SPIELE 1936

in Berlin/Marathon

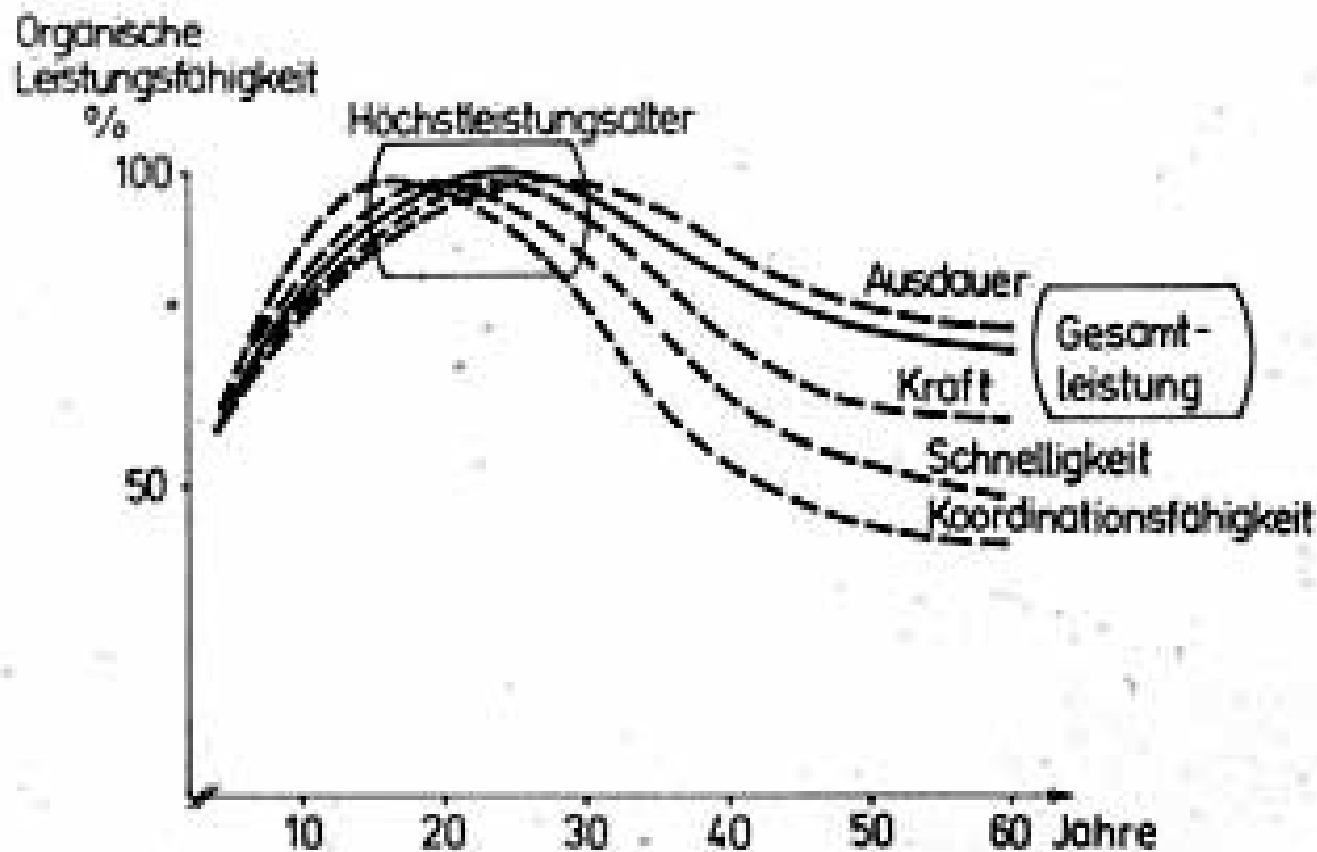
1. Son	(Japan)	2:29:19 Std.
2. Harper	(GB)	2:31:23 Std.
10. Enochsson	(SWE)	2:43:12 Std.

BERLIN-MARATHON 1990

Altersklasse 50–59 Jahre

1. Koch	(BRD)	2:28:49 Std.
2. Kramer	(BRD)	2:36:43 Std.
10. Neinhüs	(BRD)	2:43:33 Std.

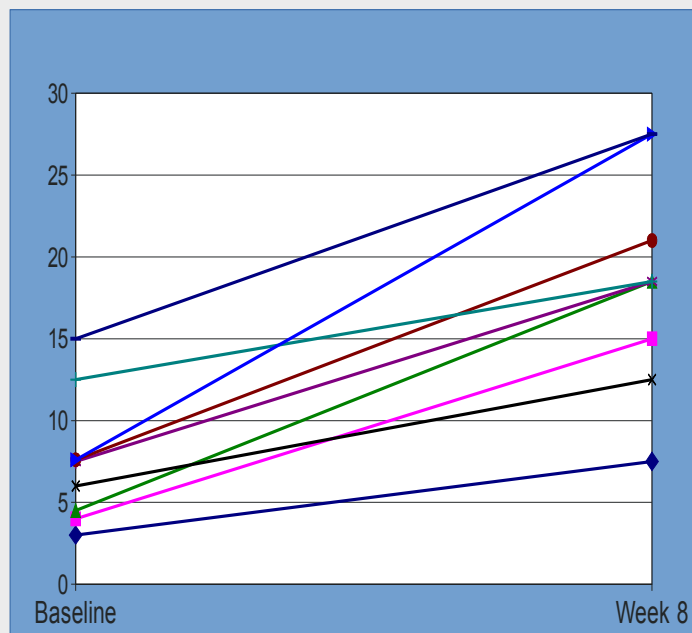
Motorische Hauptbeanspruchungsformen im Alter



Effekte eines Krafttrainings bei 90jährigen



kp (Kniestrecker)



Training: 8 Wo, 3 TE/Wo
Trainingseffekt:
+ 177 % Maximalkraft
+ 9 % Muskelquerschnitt

(Fiatarone et al., 1990)



- Mythos: Gewichtsabnahme ist bei den meisten Patienten mit einer positiven Beeinflussung der Prognose verbunden

Obesity paradox: Gewichtszunahme / Gewichtsabnahme



	No change	Weight gain	Weight loss
Mortality 7 years	1.0 (reference)	0.64	1.49

Myers J, Lata K, Chowdhury S, McAuley P, Jain N, Froelicher V.
Am J Med. 2011 Oct;124(10):924-30.

Gesundheitliche Protektion



- Humor
- Beten
- Ehemann Akademiker



- Am J Epidemiol. 1983 Jul;118(1):1-22.
- **Spouse behavior and coronary heart disease in men: prospective results from the Framingham heart study. I. Concordance of risk factors and the relationship of psychosocial status to coronary incidence.**
- Haynes SG, Eaker ED, Feinleib M.