

Bewegen ist Leben

Bedeutung von Bewegung und Sport für lebenslange Gesundheit und Wohlbefinden

Prof. Dr. Klaus Bös

Institut für Sport und Sportwissenschaft

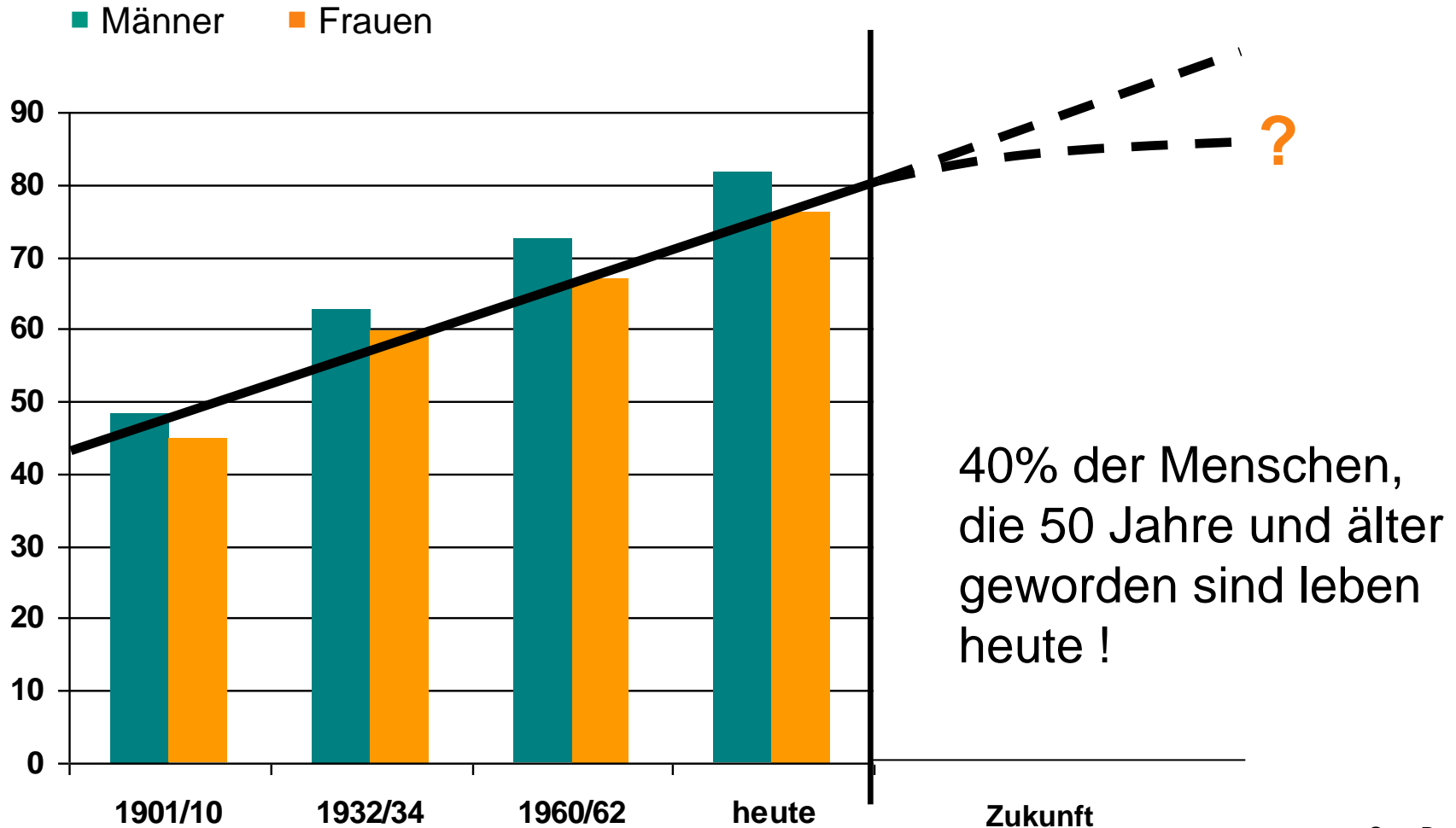


Frequently Asked Questions (FAQ) – Top 10

- Ist Sport gesund?
- Muss es überhaupt anstrengender Sport sein oder reicht Alltagsbewegung?
- Wie viel Bewegung braucht der Mensch?
- Kann man in jedem Alter Sport treiben?
- Leben Sportler länger?
- Welche Wirkung hat Sport auf Physis und Psyche?
- Gibt es gesunde und ungesunde Sportarten?
- Stimmt es, dass man beim Walking mehr Fett verbrennt, als beim Jogging?
- Was muss ich beim Einstieg beachten?
- Wie überwinde ich den inneren Schweinehund?

Wie gesund sind wir?

Indikator Langlebigkeit



Stat. Bundesamt

Wie gesund sind wir?

Indikator Wohlbefinden

In allen Altersgruppen klagen viele Menschen über Befindlichkeitsstörungen und Krankheiten

- 50% Grundschulkinder klagen über gesundheitliche Probleme (Bös)
- 20% Jugendliche haben psychische Auffälligkeiten (KiGGS)
- 50% Erwachsene klagen über Stress (Bös & Woll)



Wie altern wir erfolgreich?

Altern ist nicht nur eine Frage für Senioren, eine Zelle beginnt mit der Geburt zu altern! (Roland Prinzinger)



Der Mensch ist nicht auf Altern programmiert !
Um was geht es beim erfolgreichen Altern?



„...wir sollten den Jahren Leben
hinzufügen und nicht dem Leben Jahre...“
(Ursula Lehr)

Welche Chancen bieten Bewegung und Sport für erfolgreiche Lebensbewältigung?

Lebensabschnitt	Bedeutung von Bewegung und Sport
Kinder 	Vielfältige und intensive Bewegungserfahrungen sammeln; Könnens- und Verlusterfahrungen machen
Jugendliche 	Aufbau der Fitness; Sozialisationserfahrungen machen
Erwachsene 	Gesundheit und Fitness erhalten
Senioren 	Alltagsanforderungen bewältigen; soziale Teilhabe und Lebensqualität

Wer glaubt an die Chance...

...dass man durch Bewegung und Sport erfolgreich altern kann?



„No sports“



**Winston Churchill
beim Polo, 1925**

Was glaubt die Bevölkerung ?



77% der erwachsenen Bevölkerung (Alter 35-75 Jahre) glauben, dass man Bewegung und Sport betreiben muss, um lebenslang gesund und fit zu bleiben.

Was glaubt („weiß“) die Wissenschaft?

Ergebnisse aus Meta-Analysen?

	Knoll 1997 <i>„physische Gesundheit“</i>		Schlicht 1997 <i>„psychische Gesundheit“</i>
Datenbasis	46 1739	Studien N	44 8909
Ergebnisse	$g = -0,01$ n.s. -0,61/+0,59	Populationseffekt Differentielle Effekte	$g = + 0,15$ n.s. -0,17/+0,47

Was lernen wir aus dem Forschungsstand?

**Sport ist nicht
per se gesund!**



aber

**Sport hat ein hohes
Gesundheitspotential!**



Neue Frage: Welcher Sport ist für wen und für was gesund?

Kriterien für Gesundheitssport (Bös & Brehm)

1. Sport muss zu den Menschen passen

Individuelles Können und Erfahrung ist wichtig



2. Die Dosis ist entscheidend

Sport lässt sich dosieren wie ein Medikament: wirkungslos, optimal; aber auch so, dass er zum Gift wird!



Der Sport muss zum Menschen passen!

Gibt es unpassenden Sport?

„Hitliste der Krankmacherübungen“ (DTB 1993, TK 2003)



These: Man kann mehr falsch machen durch Inaktivität als durch falsche Aktivität !

Paradigmenwechsel in der (Bewegungs-)therapie

Herzkrankheiten

Früher:
Bettruhe

Heute:
Schnelle Mobilisation
Herzsport

Krebs

Früher:
Körperliche Aktivität auf
Minimum reduzieren

Heute:
Sport in der
Krebsnachsorge
Onko-Walking

Gelenk-OP

Früher:
Ruhigstellung des
operierten Gelenks

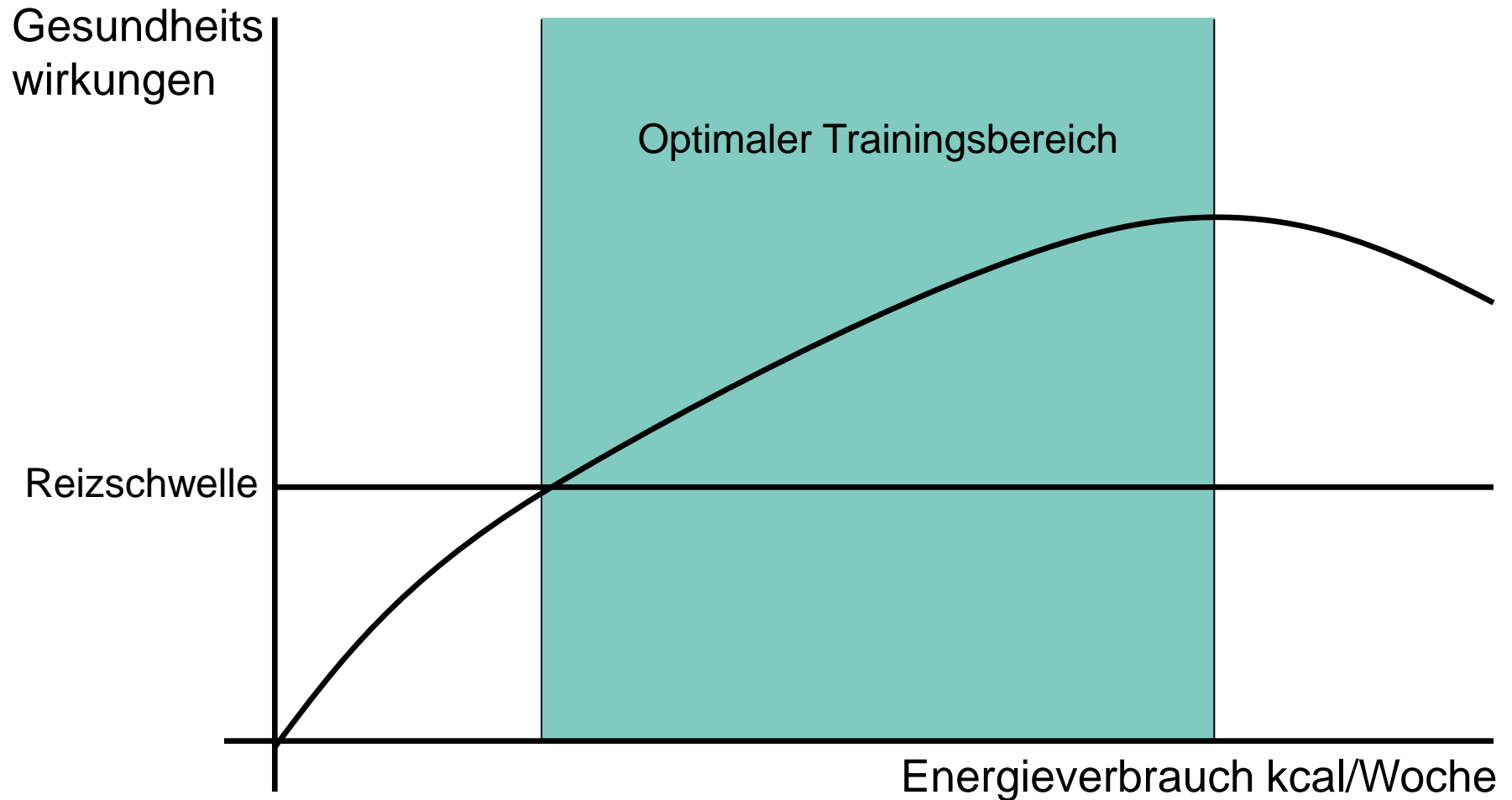
Heute:
Krafttraining
Propriozeptives T.

Bei fast allen Krankheitsbildern ist Bewegungstherapie sinnvoll !

Wie finde ich den passenden Sport?

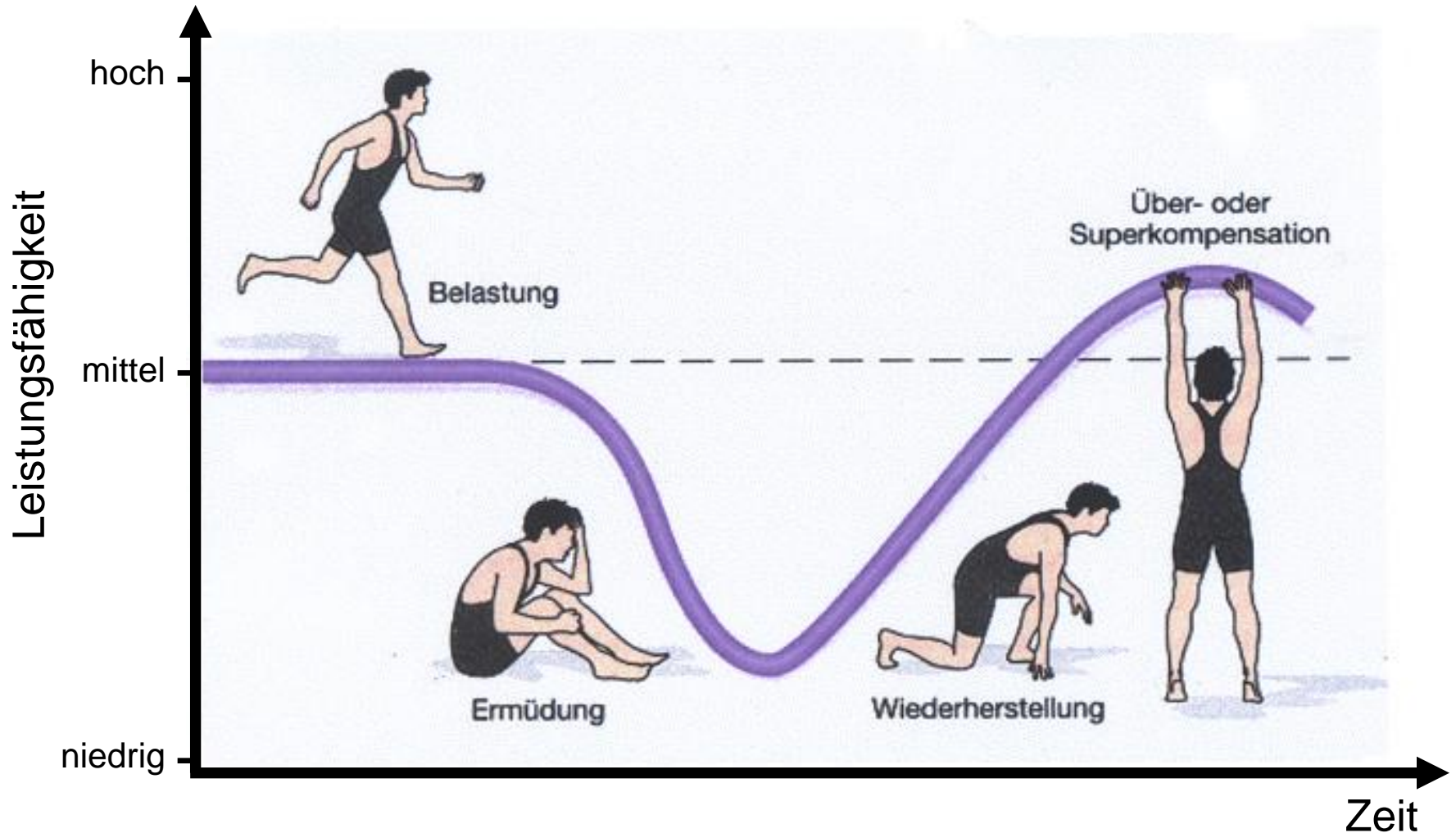


Die Dosis ist entscheidend !

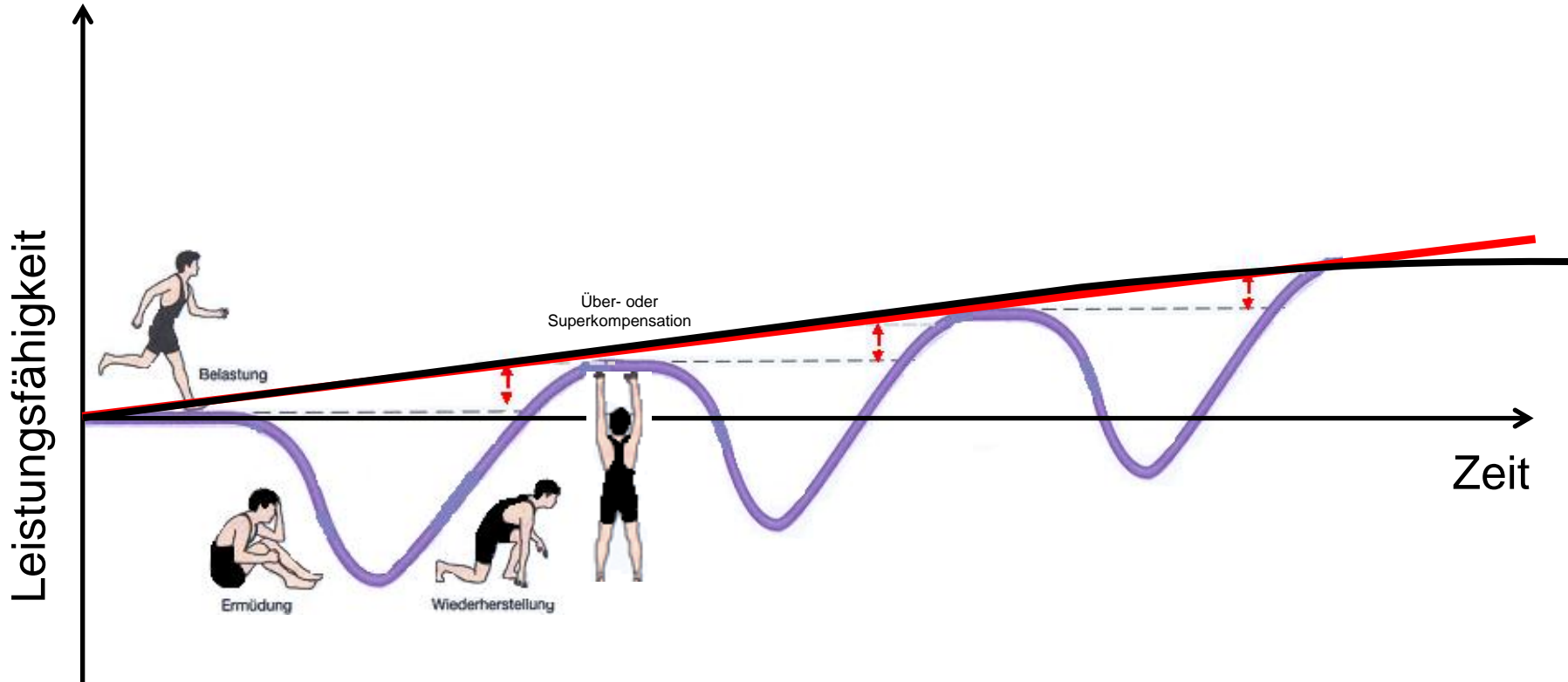


Was ist das Grundprinzip jeder Wirkung

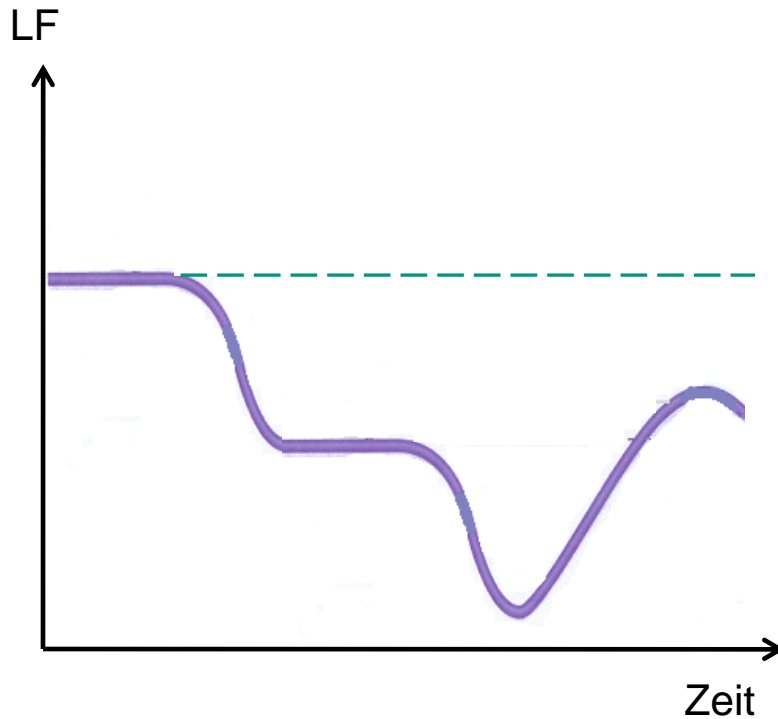
Superkompensationsprinzip (Gesetz nach Roux)



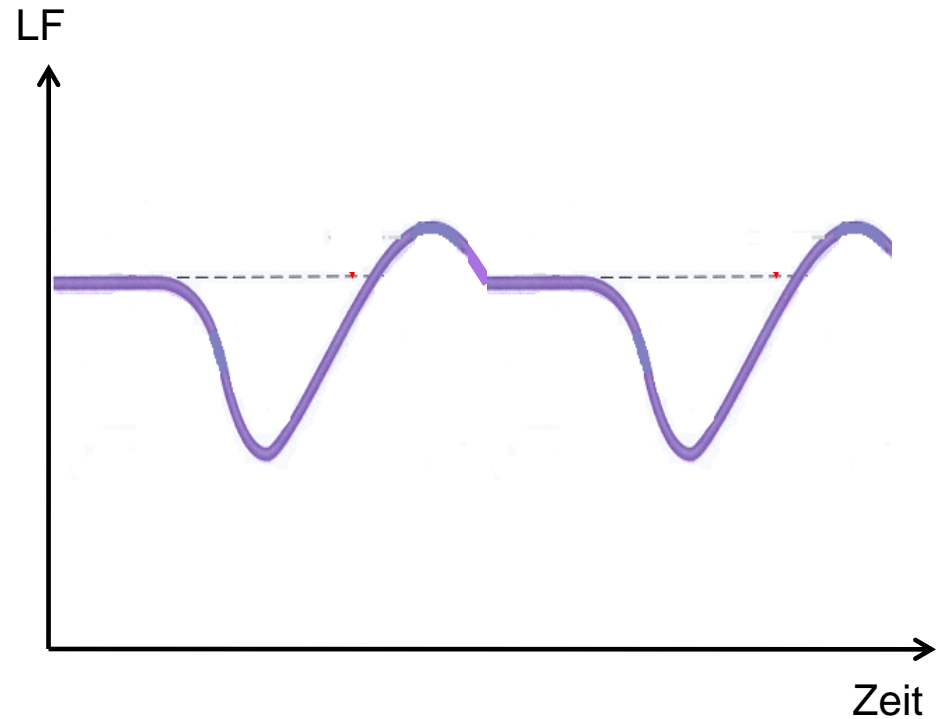
Die Summation der Effekte



Fehler bei der Dosierung des Trainings



Zu hohe Anstrengung
Zu wenig Pause

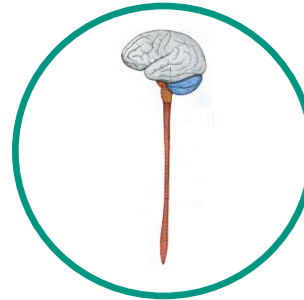


Zu geringe Anstrengung
Zu lange Pausen

Welche Organsysteme trainiere ich?

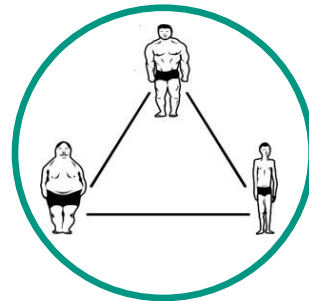
Zentralnervensystem

Steuerung

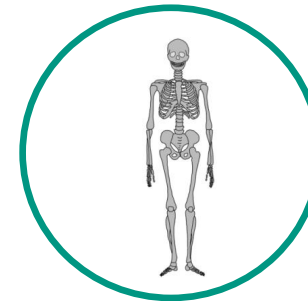


Konstitution

Übertragung



Skelettsystem

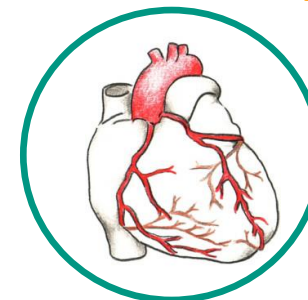


Muskulatur

Ausführung

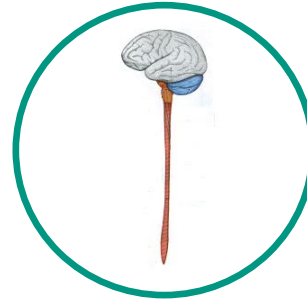


Herz-Kreislauf-System

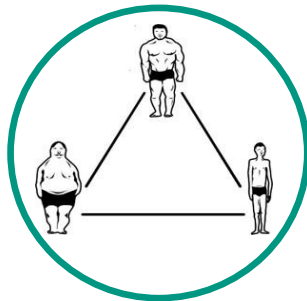


Welche Trainingsformen gibt es?

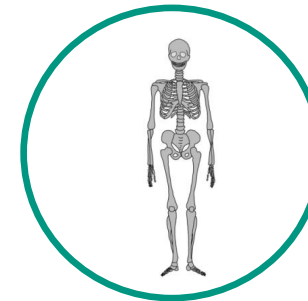
Koordinationstraining



Fettverbrennung
Muskelaufbau



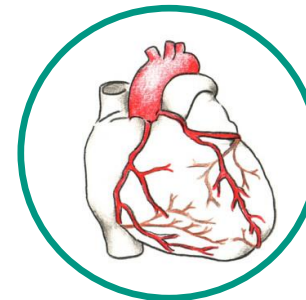
Beweglichkeitstraining



Krafttraining

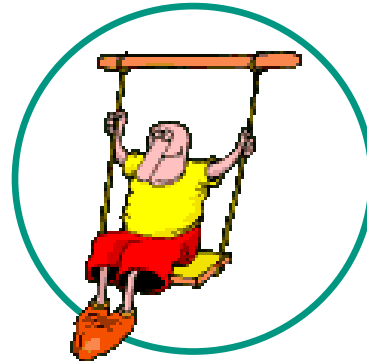


Ausdauertraining

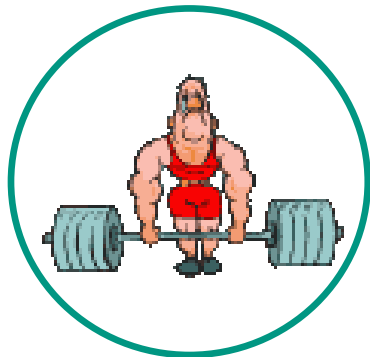


Mit welchen Methoden trainiere ich?

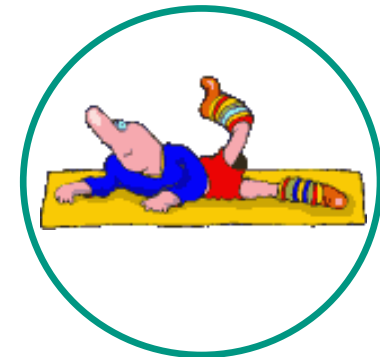
Koordinationstraining



Fettverbrennung
Muskelaufbau



Beweglichkeitstraining



Krafttraining



Ausdauertraining



Warum trainieren?

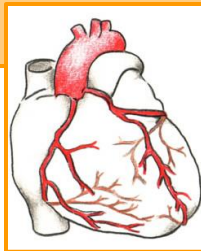
Training kann 3 Ziele haben

- Leistung steigern (Leistungssport)
- Leistungsverlust vorbeugen (Gesundheitssport)
- Funktion und Leistungsfähigkeit wiederherstellen (Reha)

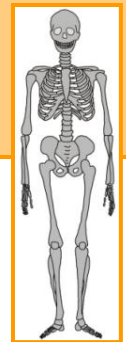
Ein trainiertes System toleriert Belastungen besser !

Was leisten unsere Körpersysteme ?

Herz-Kreislauf-System



Bewegungsapparat



Was leistet das Skelettsystem im Alltag?

Hüftgelenksbelastung (Bergmann 1997)

Tätigkeit	Hüftgelenksbelastung (Body Weight)
Stehen	1.0
Gehen / Joggen	2.0 – 6.0
Treppen Auf / Ab	3.0 / 5.0
Fahrradfahren	2.5

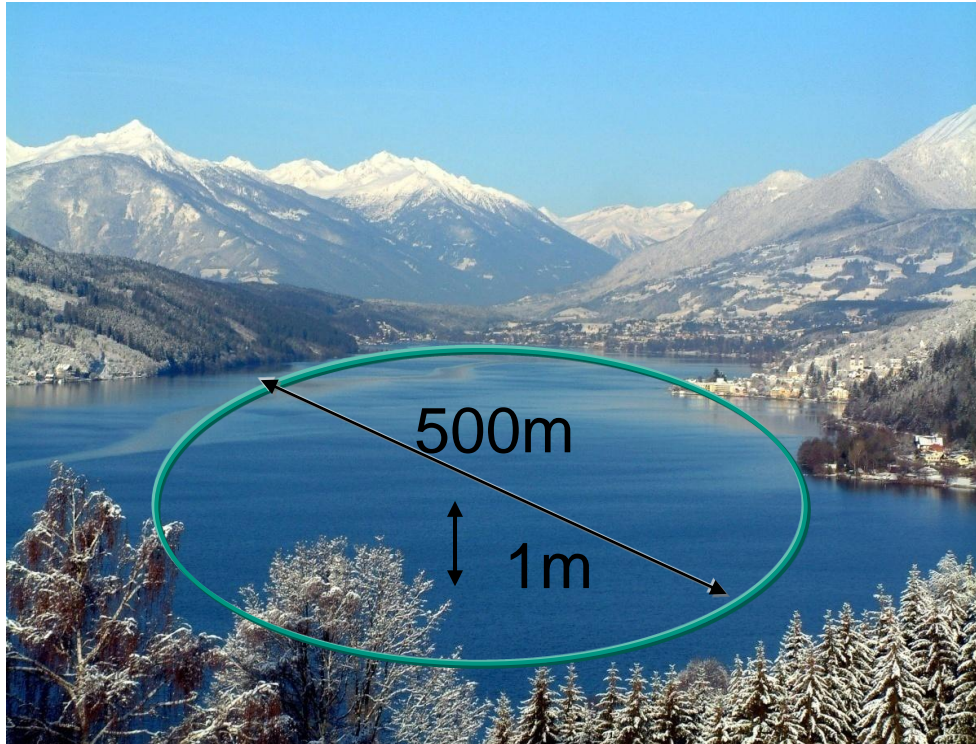
Ein Durchschnittsmensch geht 3.000 Schritte pro Tag:
 $= 3000 \times 365 \times 80 = 90 \text{ (85,44) Millionen Schritte}$



Bei 80 Kg Körpergewicht sind das 7 Millionen Tonnen Belastung auf dem Hüftgelenk !

Elefant 7 to, Jumbo Jet 400 to, Eiffelturm 11.000 to, Supertanker 250.000 to

Was leistet das Herz im Alltag?

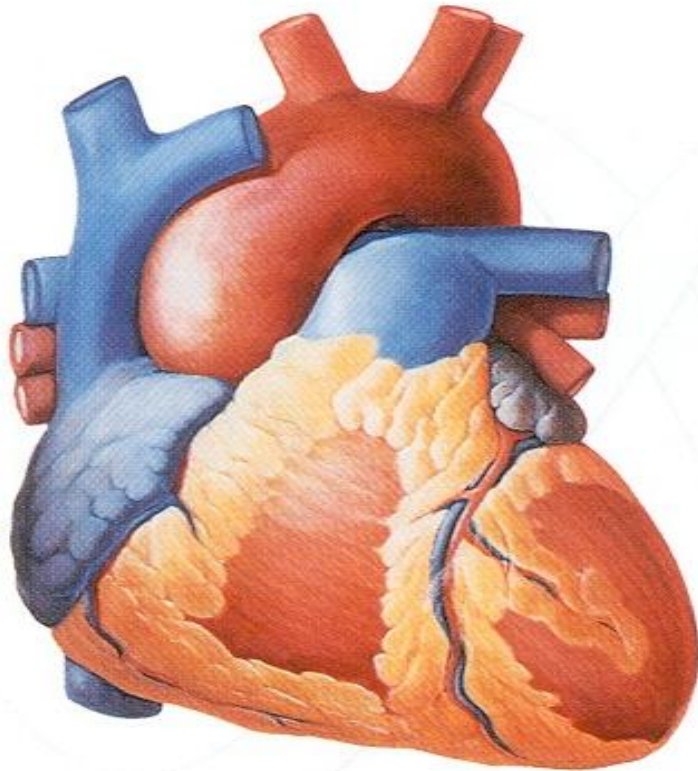


70 Schläge pro Minute
 $\times 60 \times 24 \times 365 \times 80$
 $= 2,9 (2,87)$ Milliarden
Herzschläge im Leben

$\times 70$ ml / Herzschlag
 $= 200$ Millionen Liter Blut

In unserem ganzen Leben pumpt unser Herz so viel Blut, wie Wasser in einen kreisrunden See passt, der einen Durchmesser von ca. 500 Meter hat und 1 Meter tief ist.

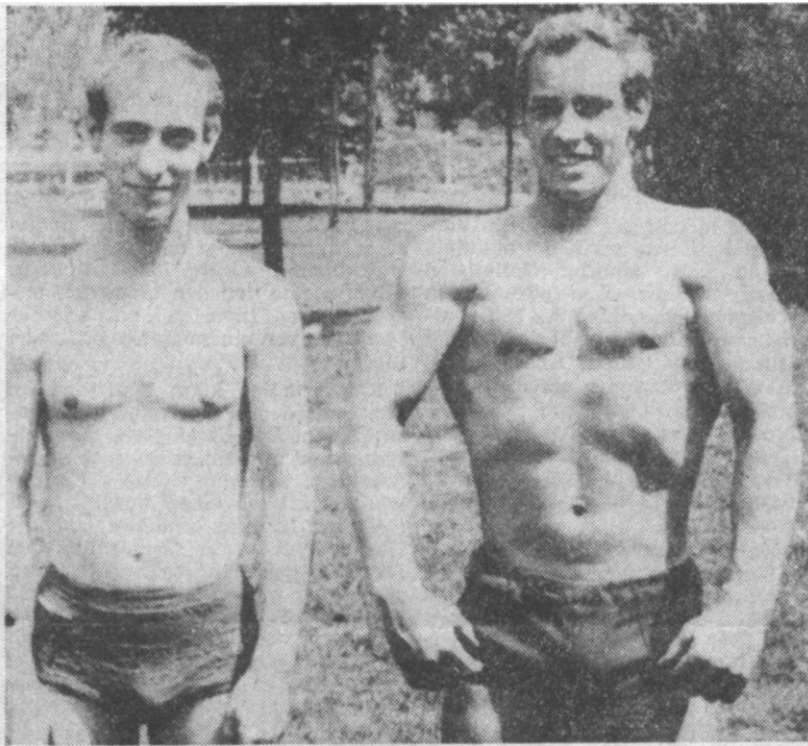
Anpassungen am Herzen durch Ausdauertraining



- **Ökonomisierung der Herzfunktion**
(Ruhepuls 60-80 → 50-60 Schläge/min)
- **Verbesserte Durchblutung der Herzkranzgefäße**
- **Vergrößerung des Herzens**
(650 ml → 1300 ml)
- **Förderleistung des Herzens**
(24 l/min → 48 l/min)

„Menschen sind lebenslang sehr gut ausdauertrainierbar“

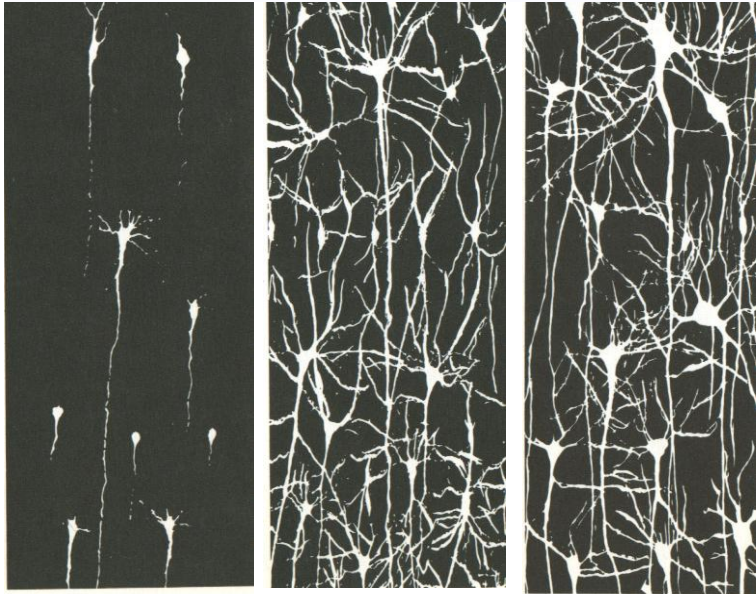
Anpassungen der Skelettmuskulatur durch Krafttraining



- **Funktionelle Anpassung**
 - muskuläre Koordination verbessert sich
- **Morphologische Anpassung**
 - mehr Muskelmasse
- **Leistungstraining**
 - Maximalkraft, Schnellkraft
- **Gesundheitstraining**
 - Kraftausdauertraining

In der Jugend geht es um Kraftaufbau, später um Krafterhalt und Kraftausdauer!

Anpassungen an das Zentralnervensystem durch Koordinationstraining



- **Wirkungen von körperlicher Aktivität auf zentrale Prozesse:**
 - Synapsenbildung
 - Neuronenbildung
- **Vermutete Ursache:**
Körperliche Aktivität setzt Serotonin frei
- **Methodik:** Qualitätsaspekt (Intensität)

Was Hänschen nicht lernt...

Anpassungen an der Konstitution durch Muskelaufbau und Fettburning



- Ausdauertraining erhöht Energieverbrauch und bewirkt Fettverbrennung
- Krafttraining bewirkt Körperstraffung, Haltungsverbesserung und Muskelaufbau
- 3 Vorteile von Training bei Adipositas
 - direkter Energieverbrauch
 - Muskulatur ist stoffwechselaktiver als Fett
 - „EPOC“

Mit Sport allein kann man nicht abnehmen !

Verbrenne ich beim Walking mehr Fett als beim Jogging?

	Walking	Jogging
Tempo	6,5 – 7,5 km	12 km/h
Energieverbrauch	6-7 kcal/ Min	10-15 kcal/ Min
Anteil Fettverbrennung	80%	60%
Pro Stunde	400 Kcal	750 Kcal
Verbrannte Fettkalorien	320 Fettkalorien	450 Fettkalorien



Bildquellen: www.welt.de, www.walking.de

Annapurna Circuit Frühjahr 2006 (Nepal)



Trainingsdaten

- Umfang: 100 Stunden Gehzeit, 270 Kilometer
- Dauer: 20 Tage (pro Tag durchschnittlich 5 Stunden)
- Intensität: 13.000 Höhenmeter (durchschnittlich 650 Hm/ Tag)
Größte Höhendifferenz (auf 1885 HM, ab 2400 HM)
- Herzfrequenz: morgens: 67 Schläge/ Min. ; abends: 67 Schl./ Min.
Touren Maximum: 160 Schl./ Min.
- Wohlbefinden: Im Durchschnitt gut - sehr gut (1 Tag --, 2 Tage -)

Trainingswirkungen des Annapurna Circuit

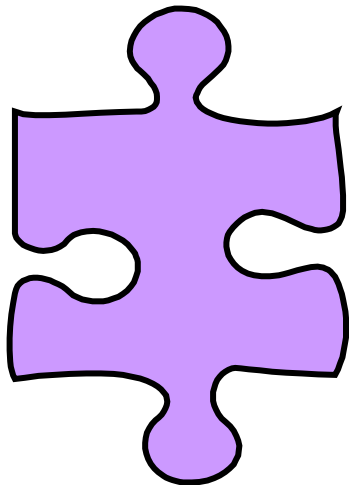
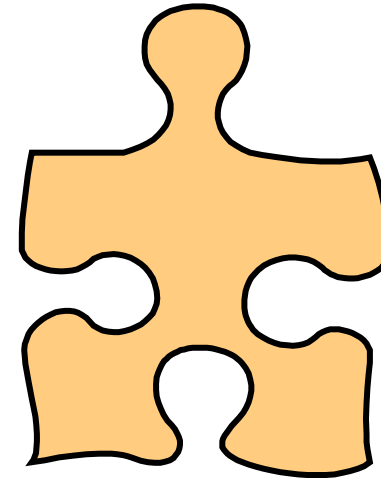
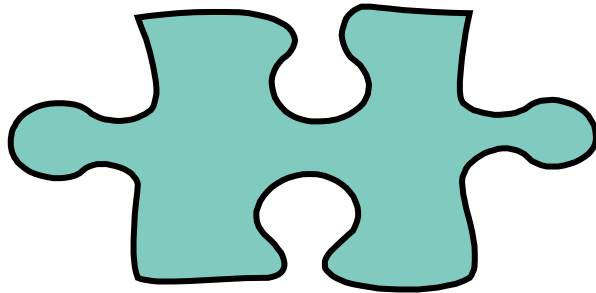
	26.01.2006	03.04.2006	Veränderung
Größe	178 cm	178 cm	0
Gewicht	82 kg	77,2 kg	- 4,8 kg (5,8 %)
BMI	25,9	24,4	- 1,5 (5,8 %)
Fettmasse	17,9 kg (21,9 %)	11,7 kg (15,1 %)	- 6,2 kg (34,6 %)
Erythrozyten	4,46	4,55	+ 0,09 (2,0 %)
VO ₂ -Max	39,26	44,71	+ 5,45 (13,9 %)



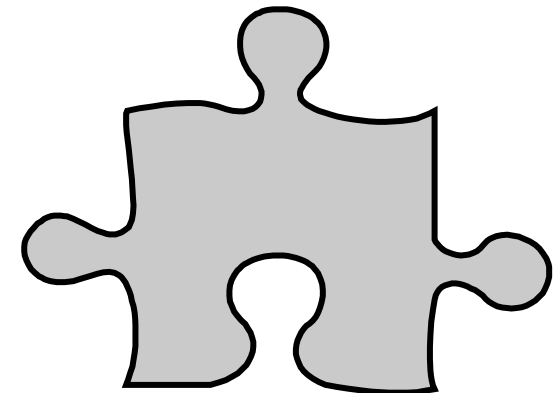
- Beweglichkeit ist eine unverzichtbare Kompetenz in Sport und Alltag
- Der „Mythos“ Beweglichkeitstraining wird aber überschätzt
- Es gibt keinen gesicherten Zusammenhang zwischen „Dehnen“ und „Verletzungen“
- Vor dem Sport geht es um „aufwärmen“ (Körper auf Betriebstemperatur bringen)
- Nach dem Sport ist „Dehnen“ entspannend
- Dehnen fördert Beweglichkeit !

Beweglichkeitstraining ist unverzichtbar!



Studienlage zum Nutzen des körperlichen Trainings?



**Körperliches Training
hat vielfältige positive
Auswirkungen auf
Physis und Psyche
in jedem Alter !**



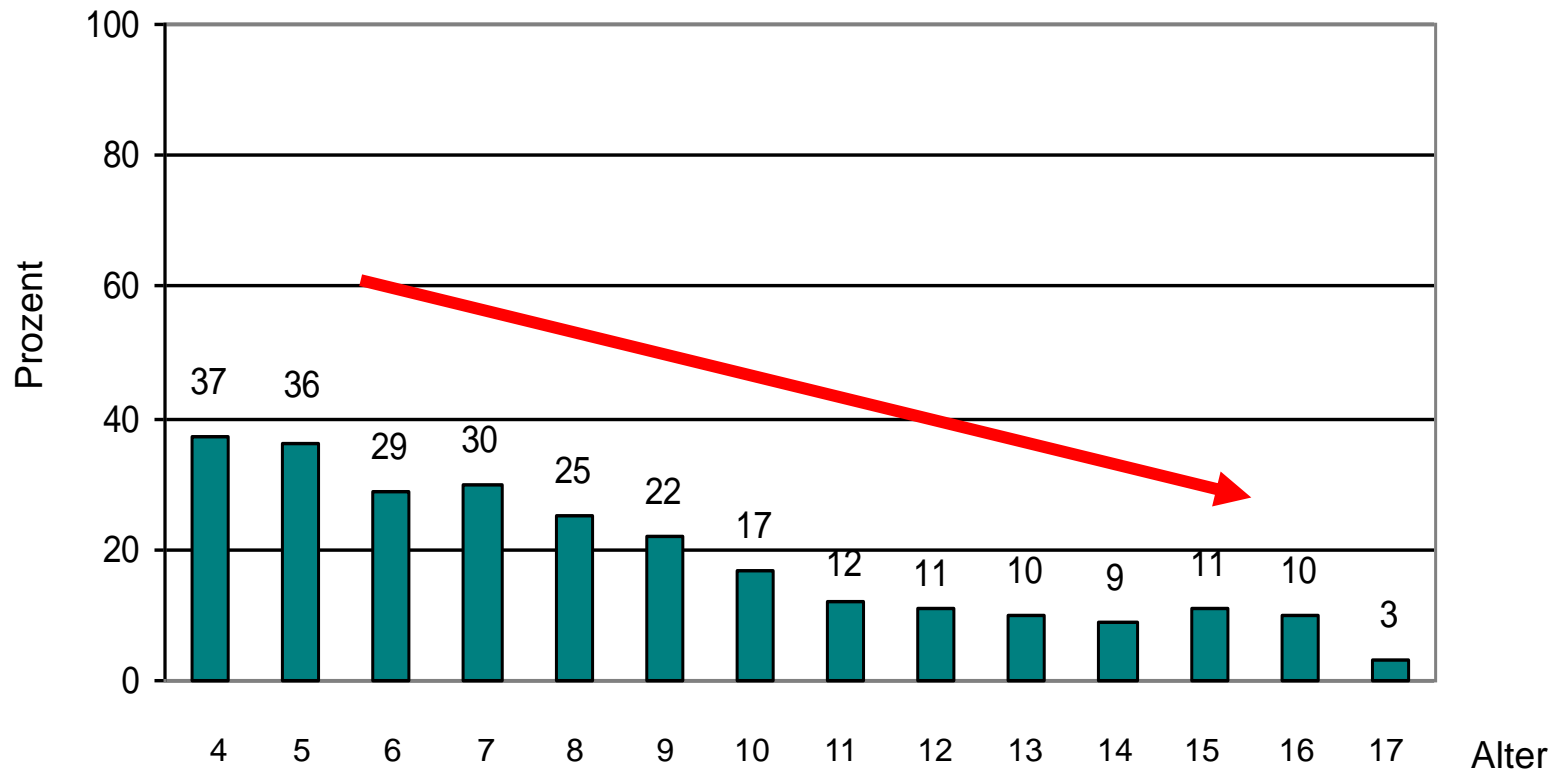
Kinder brauchen Bewegung und Sport für Ihre Persönlichkeitsentwicklung

Lebensabschnitt	Bedeutung von Bewegung und Sport
Kinder 	Vielfältige und intensive Bewegungserfahrungen sammeln; Könnens- und Verlusterfahrungen machen
Jugendliche 	Aufbau der Fitness; Sozialisationserfahrungen machen

Activity Guidelines (CDC 2005)

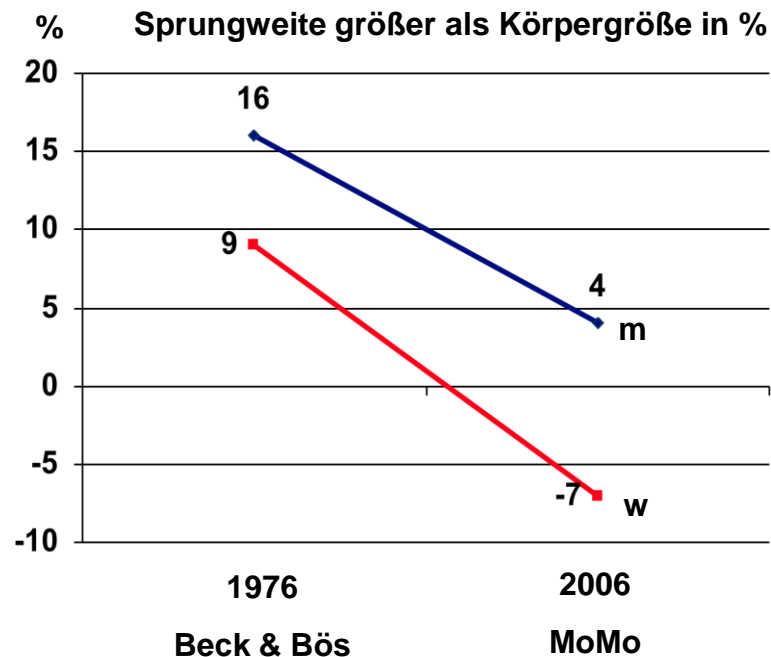
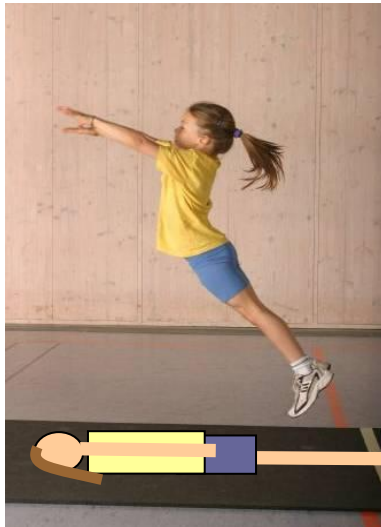
Kinder sollten täglich für mindestens 60 Minuten bei moderater bis starker Intensität aktiv sein !

Wieviele erreichen die Guideline ?



Hat sich die Leistungsfähigkeit verändert?

Kriterium ist der Quotient von Sprungweite : Körpergröße

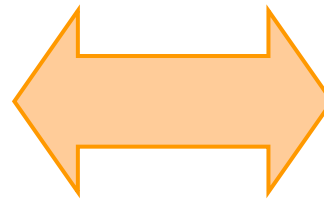


Kinder und Jugendliche haben sich von 1976 bis 2006 hinsichtlich ihrer Leistungen im Standweitsprung um ca. 14% verschlechtert.

Auswirkung einer täglichen Sportstunde auf Motorik, Intelligenz, Konzentration und Schulleistung bei Grundschulkindern von Klasse 1 bis 4

Grundschule Daun, 2003 - 2009

Modellklasse
(täglich Sportunterricht)



Kontrollklasse
(3 Std. Sportunterricht)



Projektträger:

Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur

Lehrer/Rektoren:

Fr. Scheid, Fr. Feilen; Hr. Lamberts, Hr. Thome

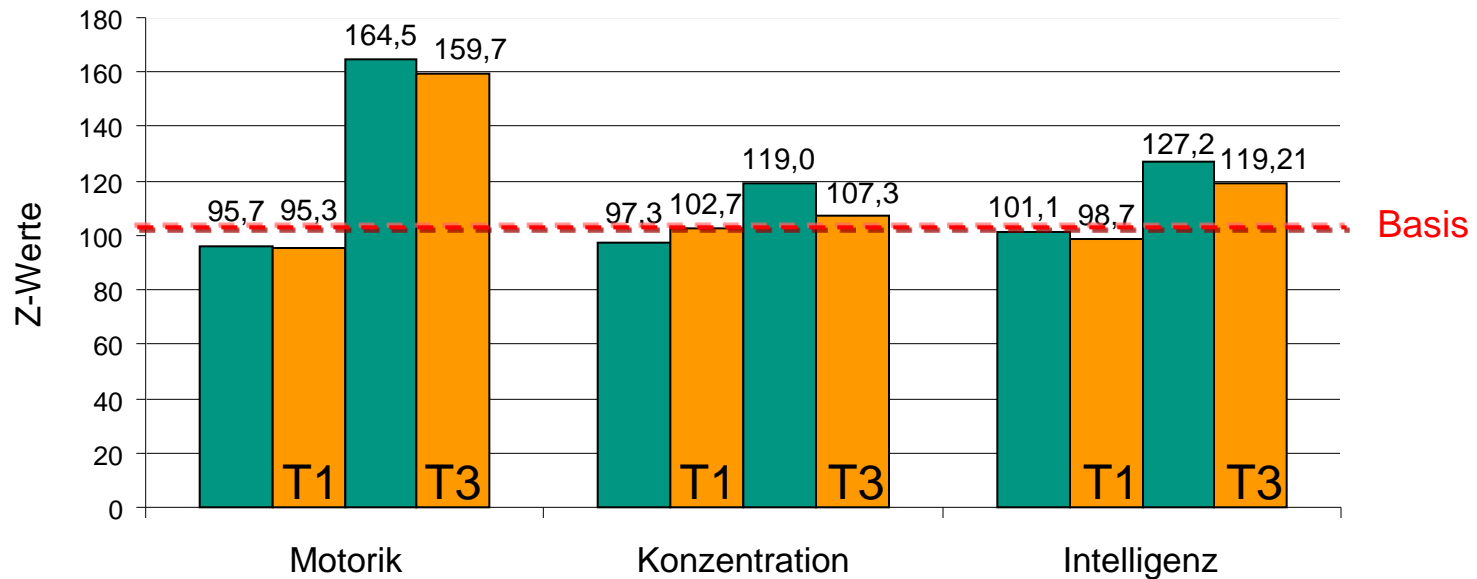
Mitarbeiterinnen:

Stefanie Haas, Judith Väth (bis 2007)

Susanne Bappert, Maike Grotz, Kristina Holl (bis 2009)

Ergebnisse zu Motorik, Konzentration und Intelligenz

(1. und 2. Schuljahr, T1 - T3)



Motorik	FZ*G = 10,207; p = .000; $\eta^2 = .378$
Konzentration	FZ*G = 9,170; p = .005; $\eta^2 = .212$
Intelligenz	FZ*G = 2,876; p = .071; $\eta^2 = .148$


MK = Modellklasse

KK = Kontrollklasse

T1 = Beginn

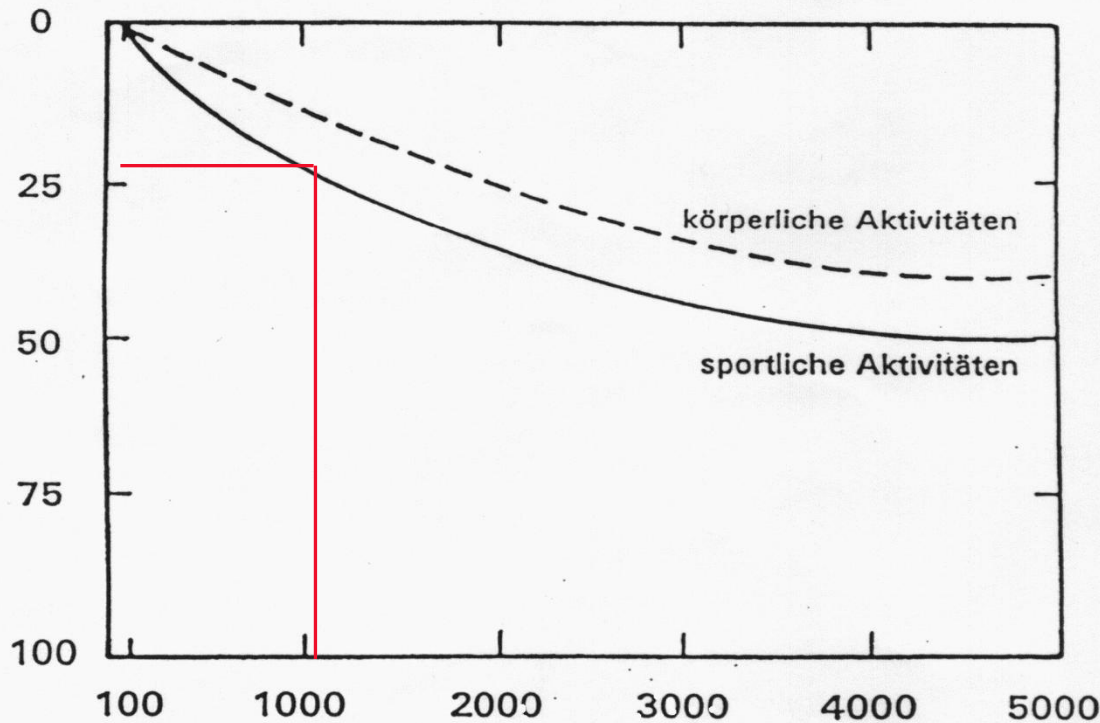
T3 = Ende

Erwachsene brauchen Bewegung für Ihre Gesundheit und Sport für die Leistungsfähigkeit !

Lebensabschnitt	Bedeutung von Bewegung und Sport
Erwachsene 	Gesundheit und Fitness erhalten

Harvard Alumni Studie

Infarktreaktion in %



**150-300 kcal/Tag
zusätzliche körperliche
Aktivität**

- Infarkttrisiko sinkt um ca. 20% (Harvard Alumni Health Study)
- Treppensteigen (3-4 Stockwerke)
- 2-4 km zu Fuß gehen

Energieverbrauch in Kcal / Woche

Exkurs: Wie berechnet man den Energieverbrauch

Exakte Messung



Schätzung

Intensität	Leicht: 4 kcal /min
	Moderat: 6,5 kcal/min
	Hart : 10 kcal /min

Dauer	Minuten / Woche
-------	-----------------

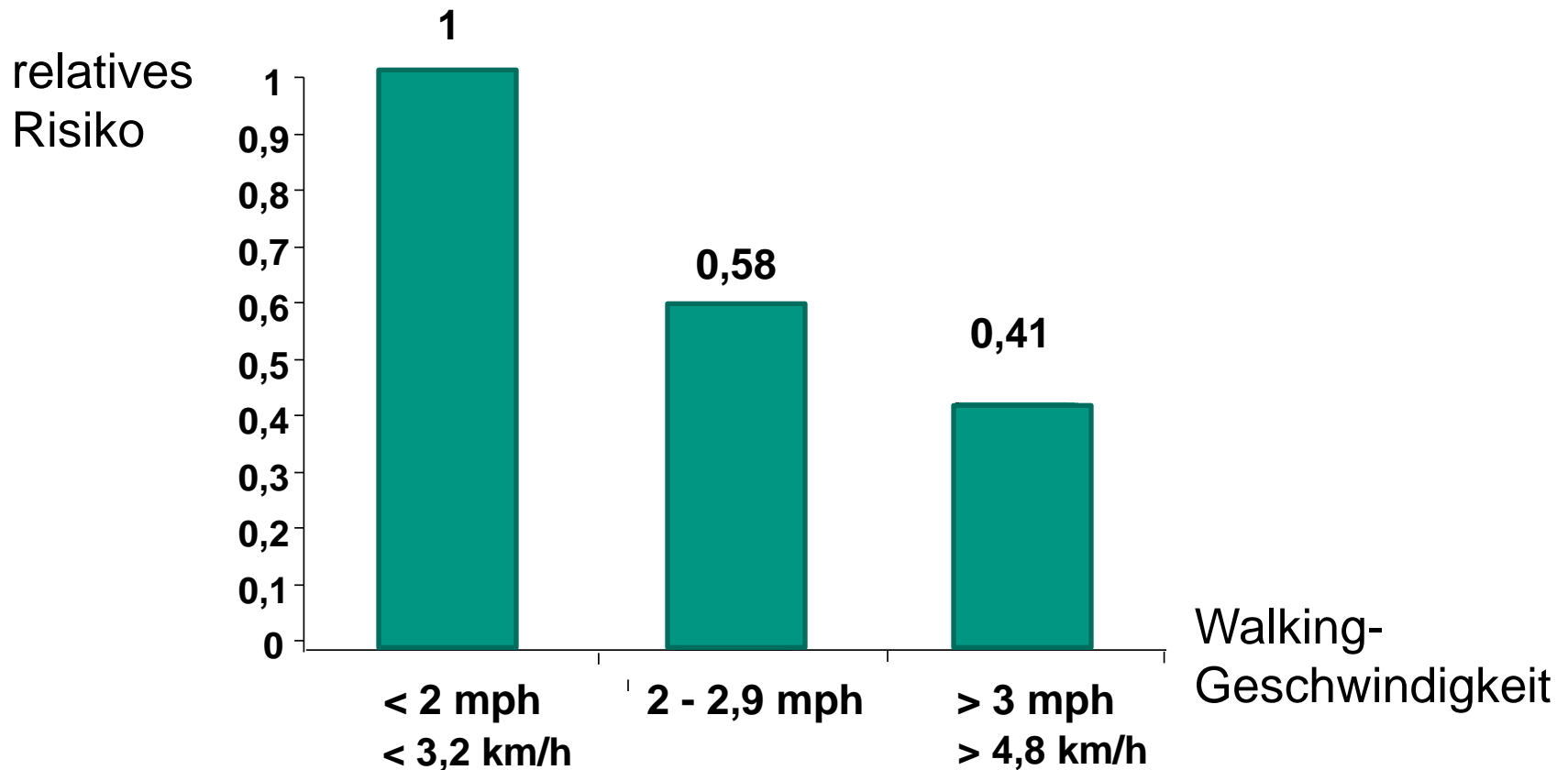
Intensität x Dauer = kcal / Woche

Intensität: moderat
 Dauer: 2 Stunden

Rechnung:
 $6,5 \times 120 = 780 \text{ kcal / Woche}$

Was nützt die zusätzliche Intensität?

Nurses Health Study N = 77.000 (Manson)



Sport im Betrieb – Nutzen eines Betrieblichen Rückentrainings

Gerhard Müller (Dissertation, Karlsruhe 2005)



N=992

experimentelle Studie (nicht CRT)

Männer & Frauen, 20-60 Jahre

6 Unternehmen; 6 Branchen

Treatment

AT = Arbeitsplatztraining

VM = Verhältnisprävention

RT = Rückentraining

Auswirkungen der Intervention auf AU-Tage

Rückenfitprogramm insgesamt (N = 401, p < 0,05)

	Prae – Post	Differenz	%
AU-Tage Rückenerkrankungen je Mitarbeiter / Jahr	3,8 – 2,8	1	26

Insgesamt 401 AU-Tage Rückenerkrankungen weniger

Combined-Approach-Hypothese: AT & VM & RT (N = 36, p < 0,05)

	Prae – Post	Differenz	%
AU-Tage Rückenerkrankungen je Mitarbeiter / Jahr	3,6 – 1,1	2,5	69

Insgesamt 90 AU-Tage Rückenerkrankungen weniger

Dosis-Wirkungs-Hypothese Rückentraining 11-19 Einheiten (N = 47, p < 0,05)


	Prae – Post	Differenz	%
AU-Tage Rückenerkrankungen je Mitarbeiter / Jahr	6,4 – 1,4	5	78

Insgesamt 235 AU-Tage Rückenerkrankungen weniger

BGF rechnet sich auch Betriebswirtschaftlich !

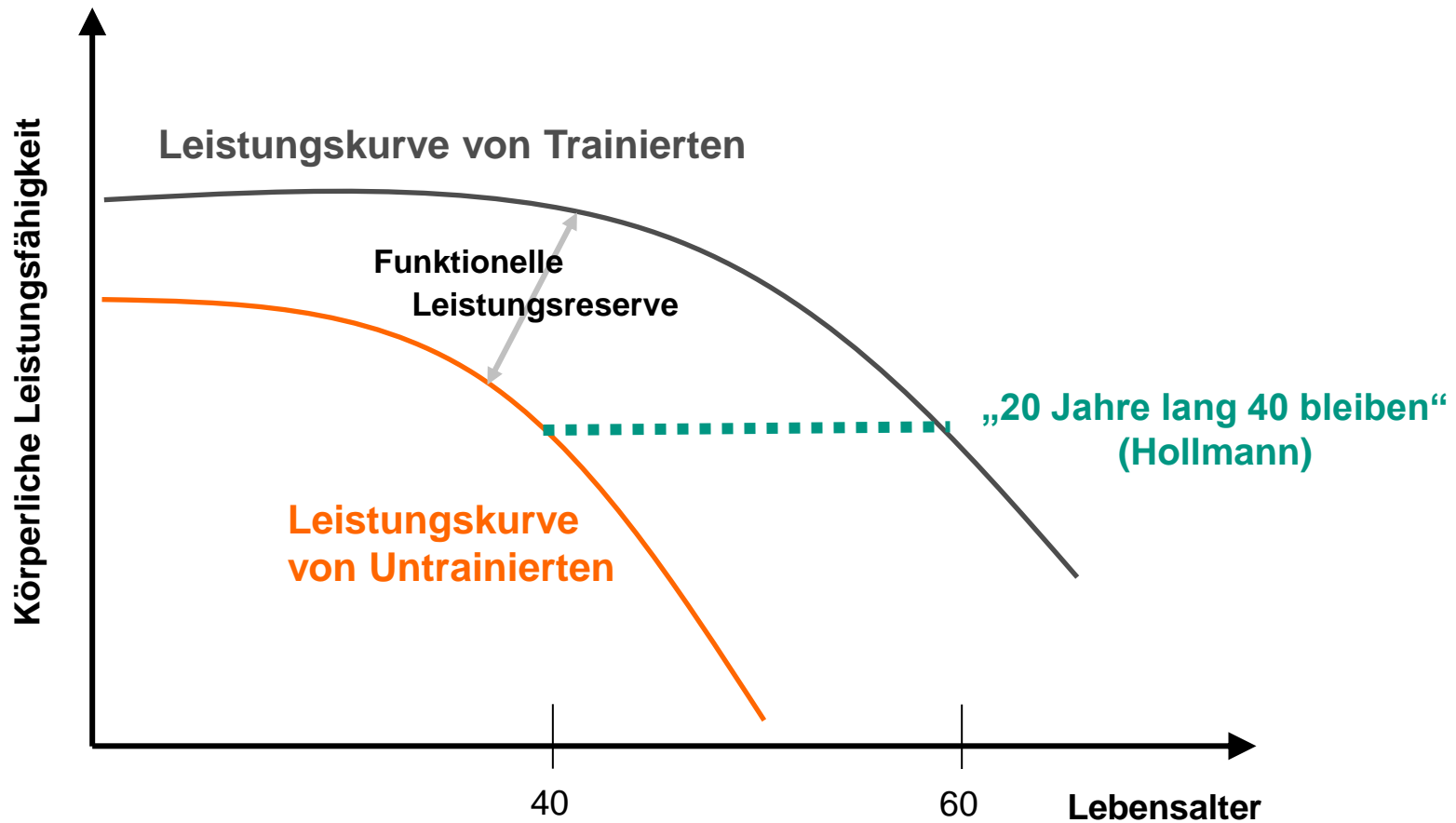
(Müller 2005)

Senioren brauchen Bewegung zum Erhalt der Lebensqualität

Lebensabschnitt	Bedeutung von Bewegung und Sport
Senioren 	Alltagsanforderungen bewältigen; soziale Teilhabe und Lebensqualität

Senioren brauchen Bewegung zum Erhalt der Lebensqualität

Senioren sport ist „nice to have“



Lebenslange Trainierbarkeit aller motorischer Fähigkeiten wurde empirisch bestätigt!

- Zunahme der Maximalkraft bei 96jährigen (Fiatarone et al. 1990)
- Steigerung der VO_{2max} von 60-70jährigen (Seals et al. 1984)
- Verbesserung der Haltungsstabilität und des Gleichgewichts bei 65-90jährigen (Hu & Woollacott 1994)
- Verringerung des Sturzrisikos bei 68-85jährigen (Buchner et al. 1997)

Sportliche Aktivität und Fitness im Alter

“Aerobe Fitness reduziert den Verlust von Hirngewebe”
(Colcombe, et al. 2003; Morley 2004)

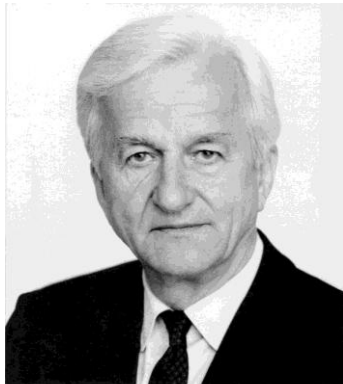


Wir sollten nicht zu überrascht sein, dass Neurone, die sich zu Tode langweilen, einfach entscheiden abzusterben!

Was ist das Wichtigste an Bewegung und Sport?



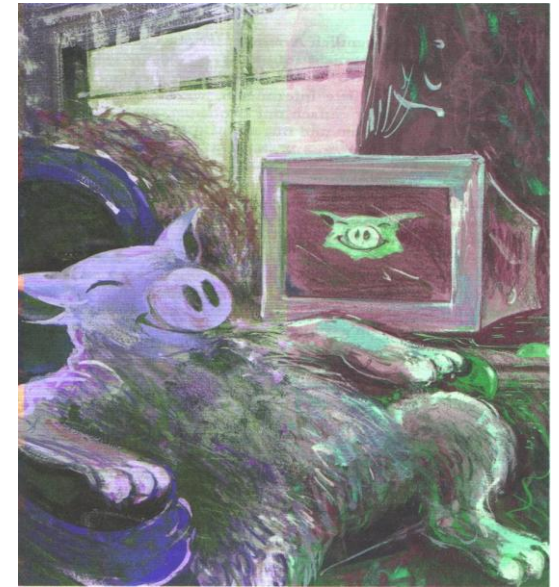
**Erich Kästner (1930):
Es gibt nichts Gutes, außer man tut es !**



**Richard von Weizsäcker (2000):
Das Wichtigste am Sport ist es,
diesen auch zu betreiben !**

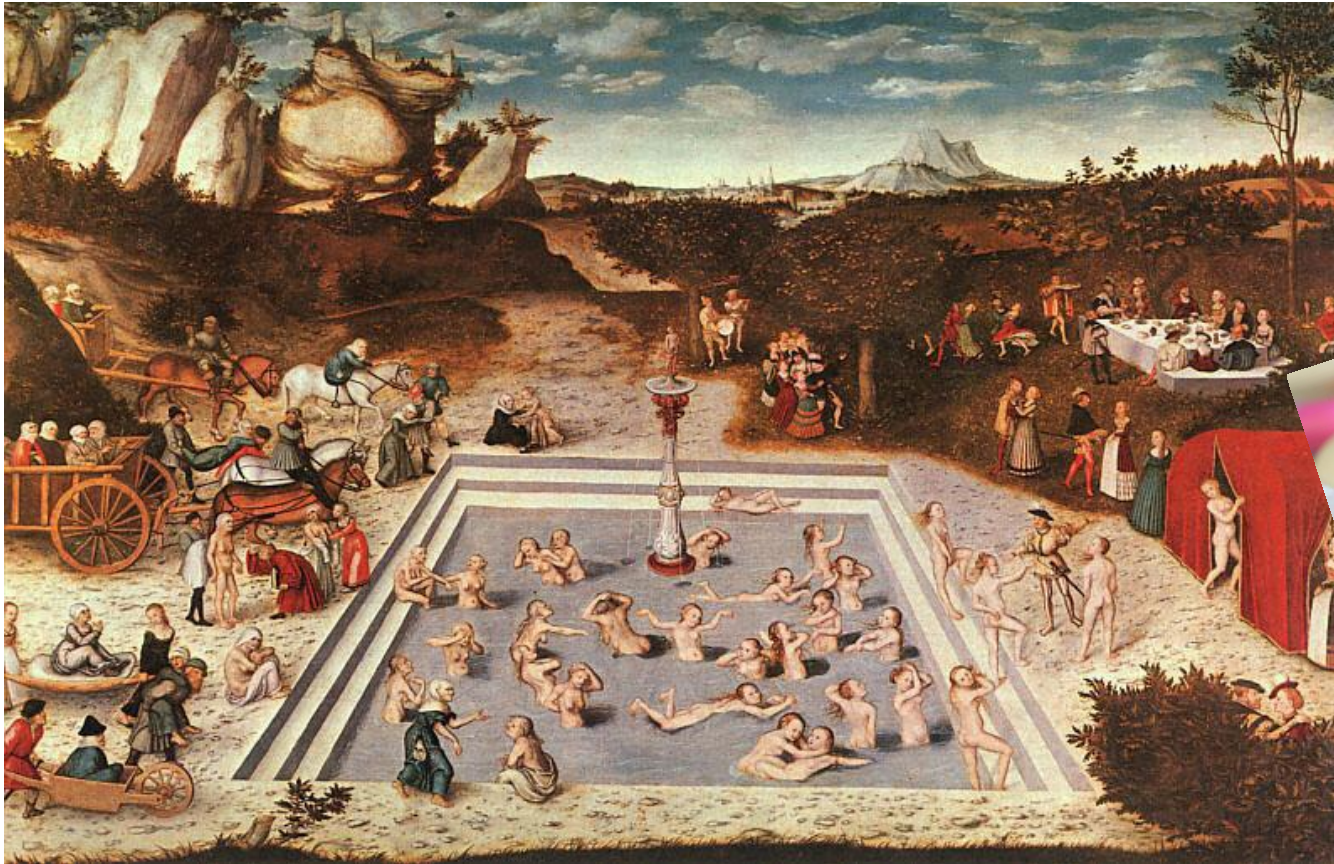
Der bequeme Weg abwärts...

Aktivität



Inaktivität

Was ist unser heimlicher Wunsch?



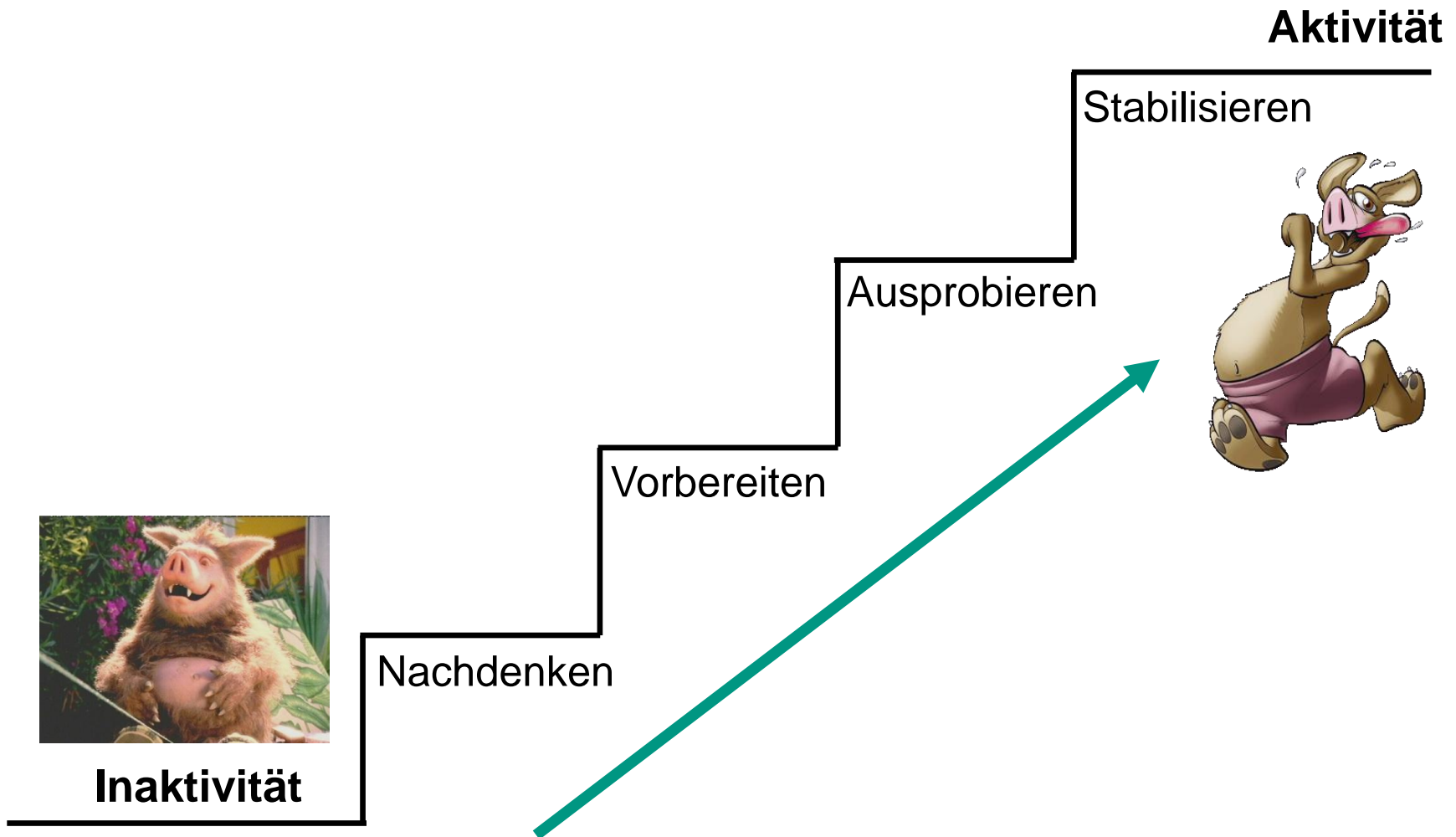
Lucas Cranach (1546)



Die Fitnesspille
gibt es nicht !

Einen Jungbrunnen gibt es nur über Verhaltensänderung!

...und die anstrengende Treppe zurück



Verhaltensänderung beginnt mit dem ersten Schritt !

