

Sport hält Ihre grauen Zellen auf Trab

Prävention und Therapie von Demenz durch Sport

Braunschweiger Alzheimer Tage
26. Mai 2016

C. Herrmann
Ärztlicher Leiter
Klinik für Neurologische Rehabilitation
Asklepios Kliniken Schildautal, Seesen



Dr. Herbert-Nieper-Krankenhaus
Goslar



Fritz-König-Stift
Bad Harzburg



Robert-Koch-Krankenhaus
Clausthal-Zellerfeld



Reha Klinik Schildautal
Seesen



Kliniken Schildautal
Seesen

Therapie

Therapie

i.v. Lyse, Stent,
Neurochir. OP (z.B. Aneurysma)
Gefäßchir. OP (z.B. Carotis-TEA)
Chirurg. OP

Neuropsychologie, Logopädie,
Physiotherapie, Ergotherapie,
Physikalische Therapie, Sozialarbeit

	Neurologie mit Stroke unit	Neurol. Früh-Reha Weaning
	Neurochirurgie	Neurol. Früh-Reha Phase B (52)
Anästh. Intensiv	Gefäßchirurgie	Neurol. Reha Phasen C/D (142)
	Allgem./Unfall-Chirurgie	
Intern. Intensiv	Innere Medizin	

Neuroradiologie
und Radiologie
CCT, MRT

Doppler-/Duplex-Sonographie
Echokardiographie. LZ-EKG
Angiolog. Funktionsdiagnostik
Allgem. Labor, Liquorlabor

Neurophysiologie
EEG, EMG, NLG
SSEP, MEP

Diagnostik

Diagnostik

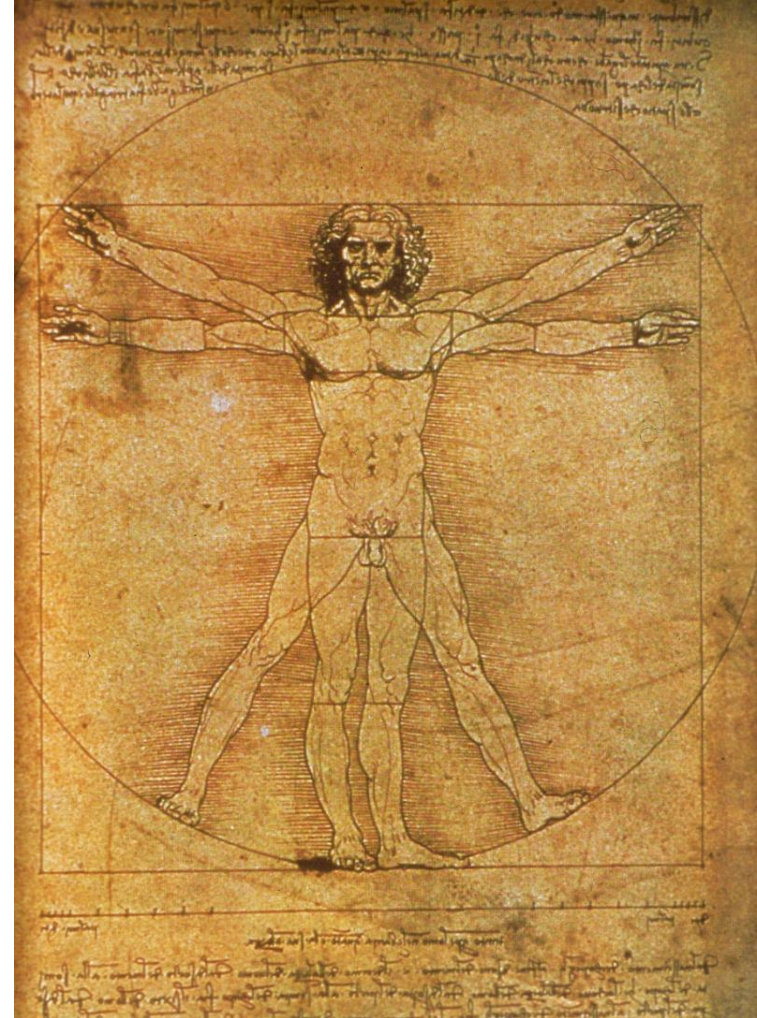
Gliederung:

- Erhöhung der Lebenserwartung durch Sport
- Verbesserung der Hirnleistung durch Sport
- Prävention von Demenz durch Sport
- Mechanismen von Sport bei Demenz
- Sport im Alter und bei Demenz
- Therapie von Demenz durch Sport

Ein gesunder Geist in einem gesunden Körper ?

„Mens sana in corpore sano“

Orandum est,
ut sit mens sana in corpore sano“
(Juvenal, Satiren 10, 356)



Sitzen als eigenständiger Risikofaktor

Sitzgewohnheiten der Menschen in Deutschland 2015:

Gesamt: 7,5 h täglich

18-29 Jährige: 9 h täglich

Beim Sitzen wird am häufigsten Ferngesehen

DKV-Report 2015 „Wie gesund lebt Deutschland?“,
Deutsche Sporthochschule Köln

1h Fernsehen erhöht die Sterblichkeit um 11%
und das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen um 18%

Dunstan DW, Circulation 2010

Die unterschätzte Gefahr
Neue Studien: Dauerndes Sitzen erhöht das Risiko für schwere Krankheiten wie Diabetes, Herzinfarkt oder Krebs. Was Sie jetzt dagegen tun können

Günstige Effekte regelmäßiger körperliche Aktivität

- Gesamt-Mortalität
 - Inaktivität 9,4% aller Todesfälle
 - Inaktivität \approx 1 Schachtel Zigaretten tgl.
- Koronare Herzkrankheit (KHK)
- Bluthochdruck
- Metabolisches Syndrom
- Zuckerkrankheit (Diabetes)
- Brustkrebs
- Darmkrebs

Aktivität?:

- 30 min mäßige Aktivität an min. 5 Tagen
- 20 min intensive Aktivität an min. 3 Tagen

Lee et al., Lancet, 2012



mindestens 30 Min. an 5 Tagen/Woche mit mittlerer Intensität
oder
mindestens 20 Min. an 3 Tagen/Woche mit hoher Intensität
(mehrere kürzere Sequenzen von mindesten 10 Minuten möglich)

mindestens 2x/Woche:
Kräftigung der großen Muskelgruppen sowie
Dehnübungen zum Erhalt ihrer Beweglichkeit



3x/Woche:
Übungen zur Schulung des Gleichgewichts
(auch als Beitrag zur Sturzprävention)

- ... steigt stetig mit Aktivität
- ... stärkster Effekt bei moderater Aktivität

Körperliche Aktivität (MET*h/Woche)	Lebenserwartung im Vergleich zur Vergleichsgruppe Inaktiver
0,1 – 3,74	1,8 (1,6 – 2,0)
3,75 – 7,4	2,5 (2,2 – 2,7)
7,5 – 14,9	3,4 (3,2 – 3,6)
15,0 – 22,4	4,2 (4,0 – 4,5)
≥ 22,5	4,5 (4,3 – 4,7)

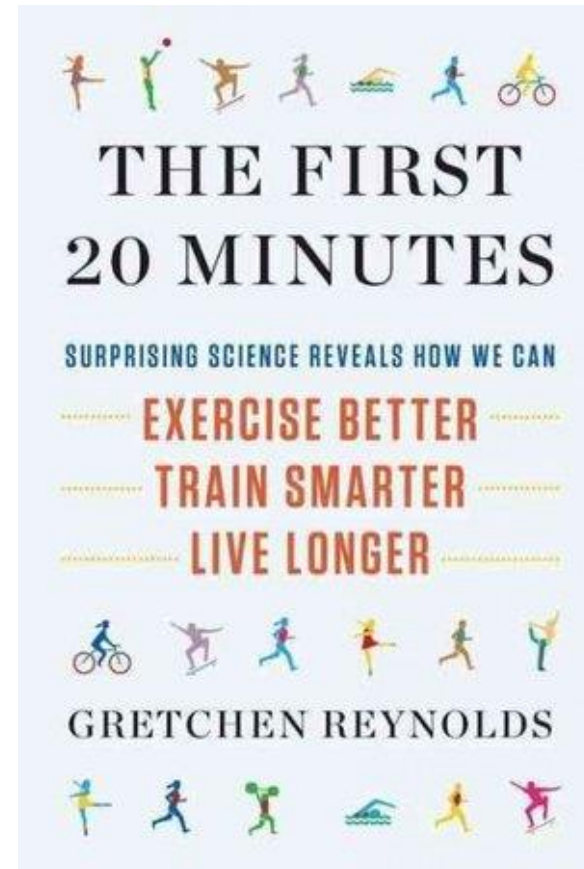
MET: Metabolisches Äquivalent (ruhiges Sitzen)

Motivation:

„Wenig hilft viel“ erleichtert
Einstieg in körperliche Aktivität

Verankerung:

Nachhaltige Änderung des
Lebensstils

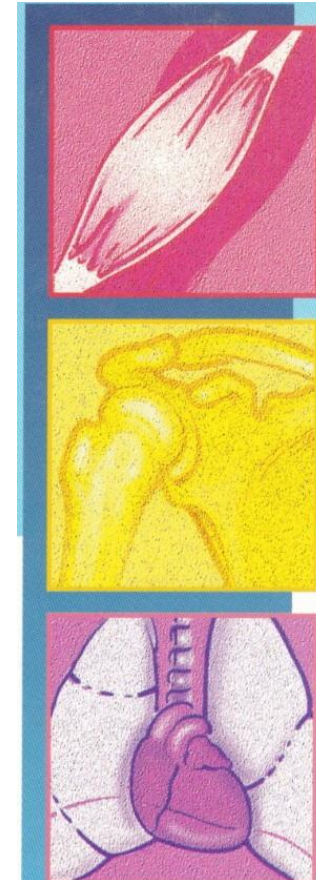
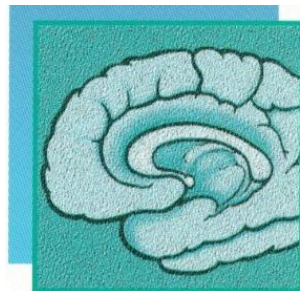


*Mind. tgl. 15-30 min zu Fuß gehen
steigert Lebenserwartung von Inaktiven um ca. 1/2 Jahr !*

(Lee, Lancet, 2012)

Effekte regelmäßiger körperliche Aktivität

- Kardio-respiratorische Fitness erhöht
- Muskuläre Fitness erhöht
- Knochenmasse und -aufbau verbessert
- Knochengesundheit erhöht



Lee et al., Lancet, 2012

Einführung / Übersicht

- Erhöhung der Lebenserwartung durch Sport
- **Verbesserung der Hirnleistung durch Sport**
- Prävention von Demenz durch Sport
- Mechanismen von Sport bei Demenz
- Therapie bei Demenz mit Sport
- Therapie von Demenz durch Sport

Macht Sport schlau?



Macht Sport schlau? **JA!**

Tab. 23.1 Interventionsstudien bei kognitiv gesunden, jungen Personen

Autor(en)	Trainingsgruppe	Intervention	Effekt
Budde H et al. [9]	115 Schüler 13–16 J.	10 Min. koordinatives Training oder üblicher Schulsport	koordinatives Training verbesserte Aufmerksamkeit mehr als üblicher Schulsport
Fisher et al. [10]	33 Jungen 31 Mädchen 6,2 ± 0,3 J.	intensives aerobes Training, 2 h/Wo., 10 Wo.	verschiedene kognitive Funktionen verbessert
Hill et al. [11]	1.224 Schüler 8–11 J. (8 J. 9 Mo., SD 1 J. 2 Mo.)	10–15 Min. tägliches Training (Dehnen, Laufen auf der Stelle, Hüpfen zur Musik) im Klassenraum	verbesserte kognitive Leistungen
Hill et al. [12]	552 Schüler 8–12 J. (8 J. 9 Mo., SD 1 J. 2 Mo.)	30 Min. tägliches Training	verbesserte kognitive Leistungen

(Felbecker et al., 2013)

Körperliche Fitness und Kognition

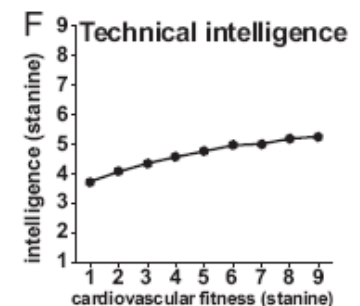
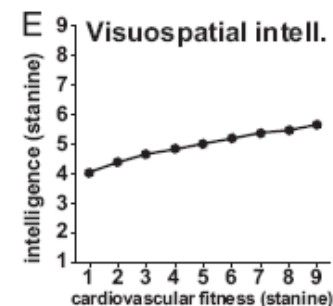
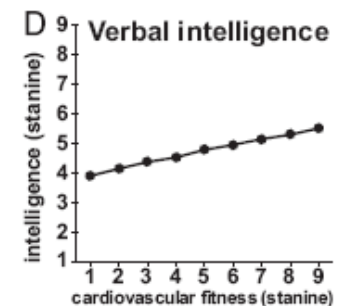
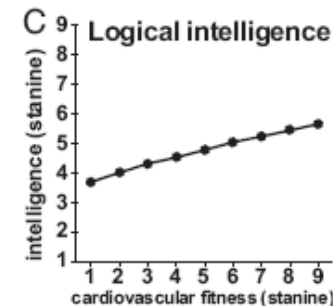
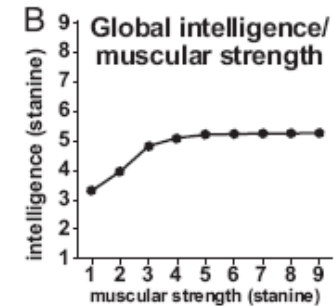
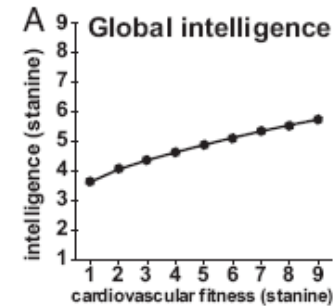
- Musterung-Datenbank des schwedischen Militärs
- Kohorte aller Männer von 1950-1976 (n= 1.2 Mio, Alter 18 y)

Körperliche Fitness

nicht aber Muskelkraft

korreliert positiv mit Intelligenz

($b = 0,172$, CI 0,168-0,176)



Wirkt „Placebo-Sport“? **NEIN !**

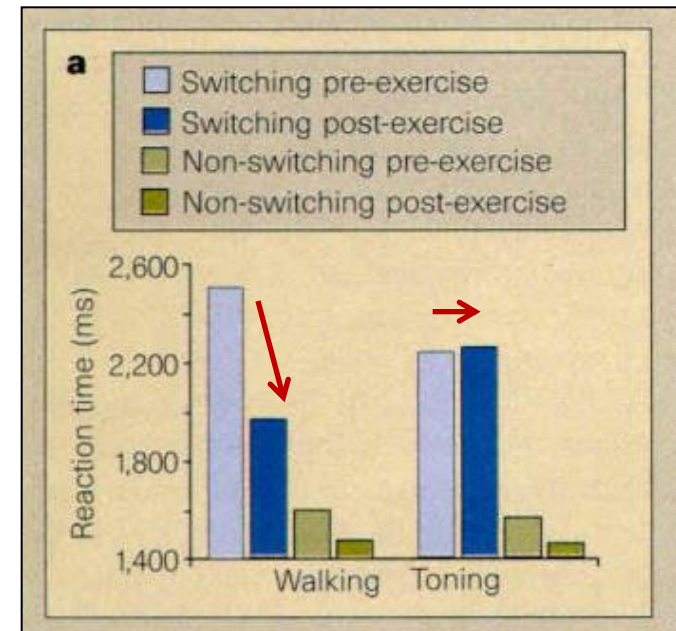
Arbeitsgruppe Kramer:

124 Probanden

- Aerobes Herz-Kreislauf-Training
- aerob? Training ohne Sauerstoffschuld
- Walking
vs. Dehnungs-Gruppe
- Zielparameter: Reaktionszeiten für Tests der Handlungsplanung

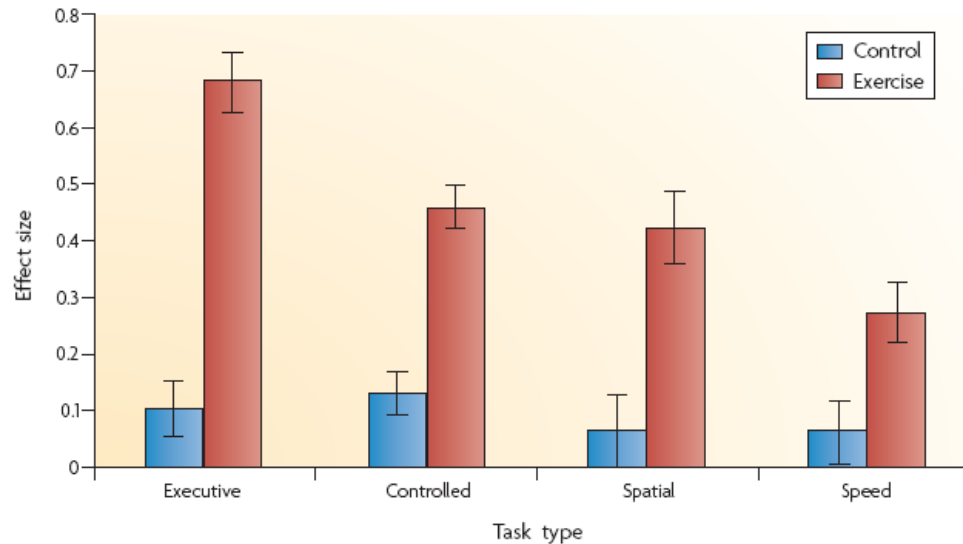
→ Nein! Nur aerobes Ausdauer-Training

...verbessert Hirnleistung



Kramer, Nature; 1999

Funktioniert auch bei älteren Erwachsenen? **JA!**



Meta-Analyse von 18 Interventionsstudien

Aerobes Ausdauertraining hat eindeutige Effekte auf Hirnleistungen, insbesondere sog. „**exekutive**“ Leistungen wie Ordnen, Planen, Arbeitsgedächtnis, Mehrfachaufgaben, Entscheiden

Gliederung:

- Erhöhung der Lebenserwartung durch Sport
- Verbesserung der Hirnleistung durch Sport
- **Prävention von Demenz durch Sport**
- Mechanismen von Sport bei Demenz
- Sport im Alter und bei Demenz
- Therapie von Demenz durch Sport

Kardiovaskuläre Fitness und kognitive Leistung im 18. Lebensjahr

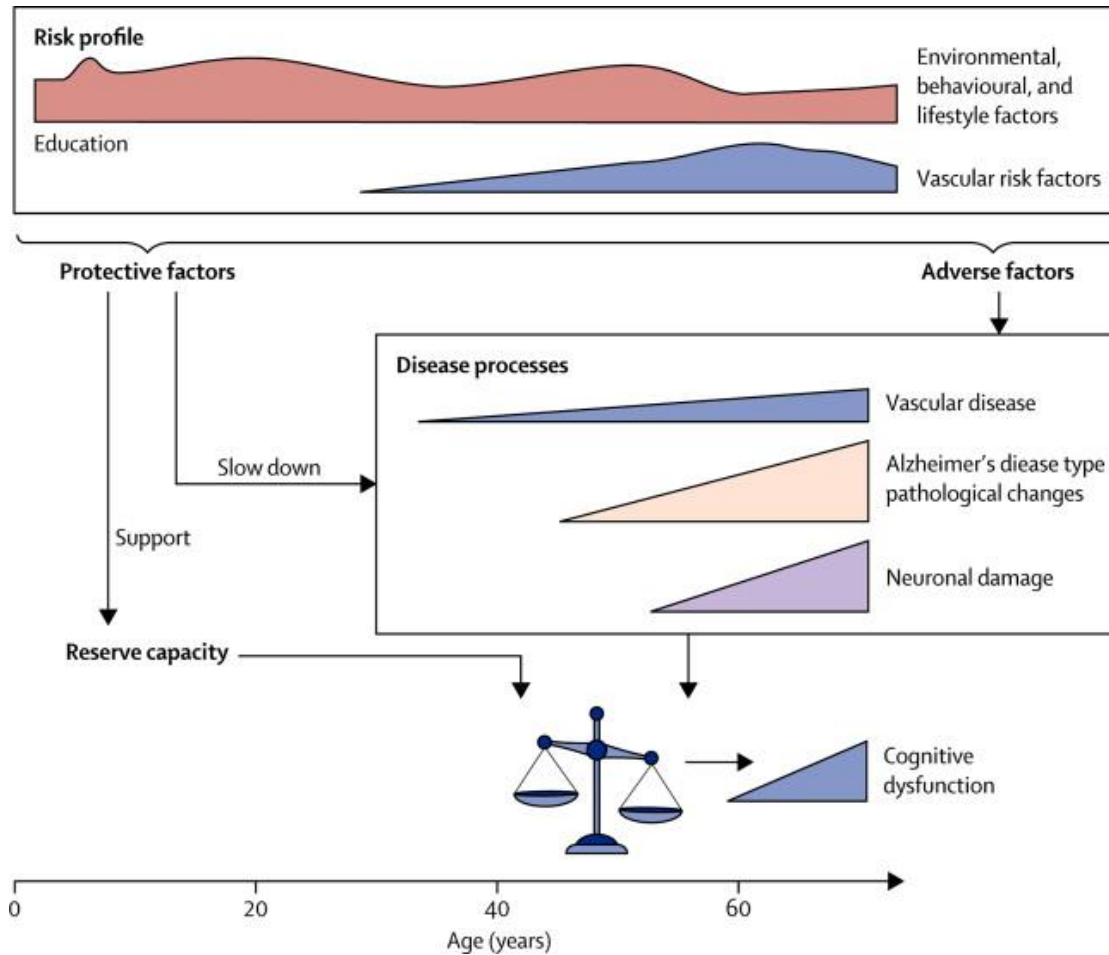
Populations-basierte Kohorten-Studie (Schweden), Follow-up 25,7 ± 9,3 Jahre

Table 2 Hazard ratios for all dementias and MCI in relation to cardiovascular fitness (n = 1 174 483) and cognitive performance (n = 1 172 190) in 18-year-old male conscripts with age-adjusted and fully adjusted models

	Hazard ratio (95% CI)				
All dementias, n = 662					
Cardiovascular fitness	Age adjusted	Adjusted ^a	Adjusted ^b	Adjusted ^c	Adjusted ^d
Low*	2.68 (2.03–3.53)	2.72 (2.05–3.62)	2.49 (1.87–3.32)	2.19 (1.64–2.92)	1.92 (1.43–2.58)
Medium*	1.42 (1.21–1.68)	1.50 (1.26–1.77)	1.42 (1.20–1.69)	1.34 (1.12–1.59)	1.28 (1.08–1.53)
MCI, n = 213					
Cardiovascular fitness	Age adjusted	Adjusted ^a	Adjusted ^b	Adjusted ^c	Adjusted ^d
Low*	3.59 (2.26–5.70)	3.83 (2.39–6.12)	3.57 (2.23–5.74)	3.19 (1.98–5.14)	2.96 (1.83–4.78)
Medium*	1.69 (1.25–2.28)	1.75 (1.28–2.38)	1.68 (1.23–2.29)	1.57 (1.15–2.14)	1.52 (1.11–2.07)
All dementias, n = 657					
Cognitive performance	Age adjusted	Adjusted ^a	Adjusted ^b	Adjusted ^c	Adjusted ^e
Low*	4.04 (3.18–5.14)	4.24 (3.32–5.41)	4.11 (3.19–5.29)	3.39 (2.60–4.42)	3.82 (2.96–4.93)
Medium*	1.72 (1.36–2.18)	1.79 (1.41–2.27)	1.78 (1.39–2.26)	1.62 (1.26–2.07)	1.72 (1.35–2.20)
MCI, n = 212					
Cognitive performance	Age adjusted	Adjusted ^a	Adjusted ^b	Adjusted ^c	Adjusted ^e
Low*	3.41 (2.27–5.12)	3.36 (2.24–5.06)	3.23 (2.12–4.95)	2.47 (1.57–3.87)	2.85 (1.86–4.39)
Medium*	1.51 (1.02–2.24)	1.51 (1.02–2.24)	1.49 (0.99–2.22)	1.25 (0.82–1.89)	1.41 (0.95–2.12)

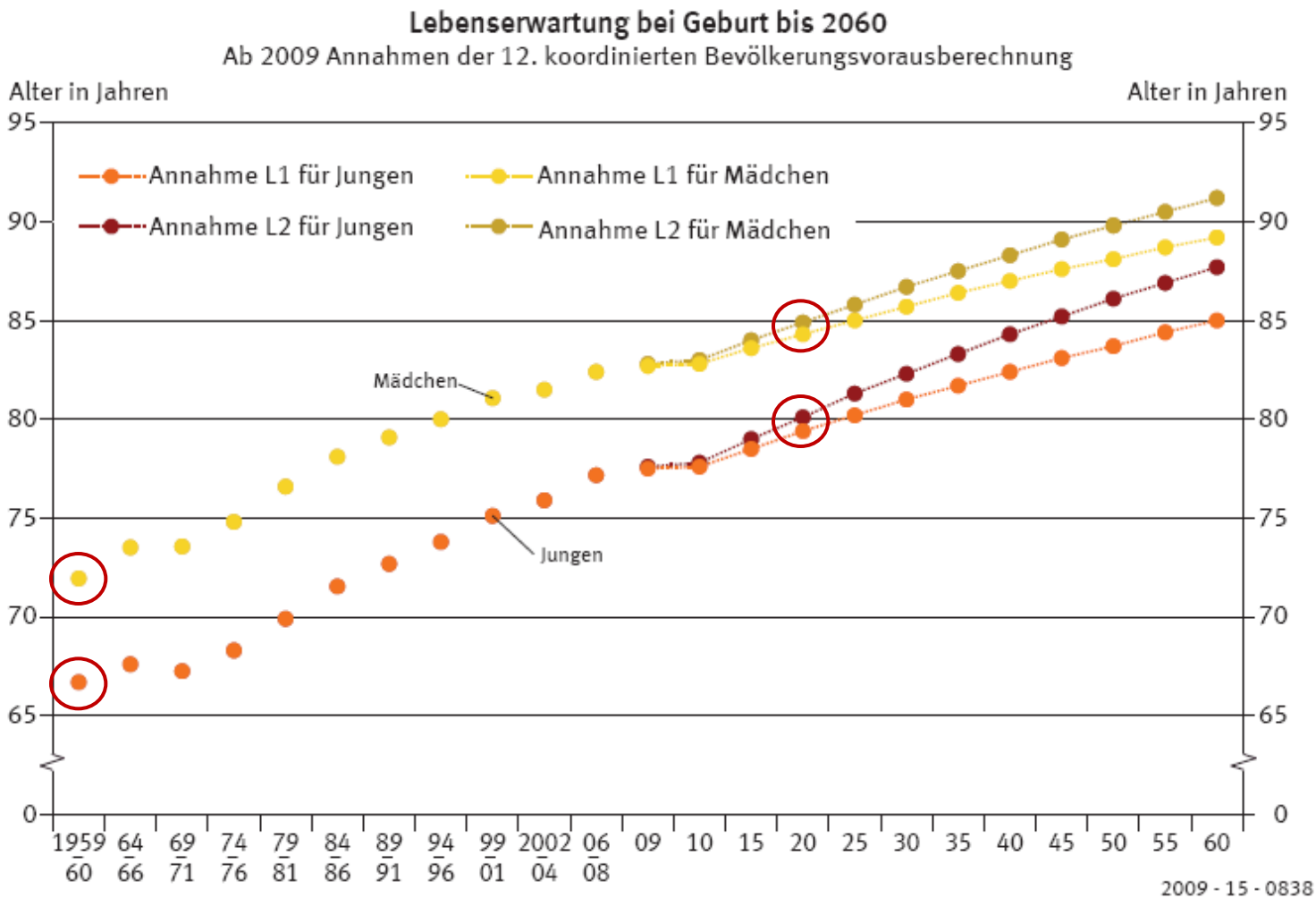
→ *Beide mindern Demenz-Risiko!*

Demenz: Verlaufsmodifizierende Faktoren



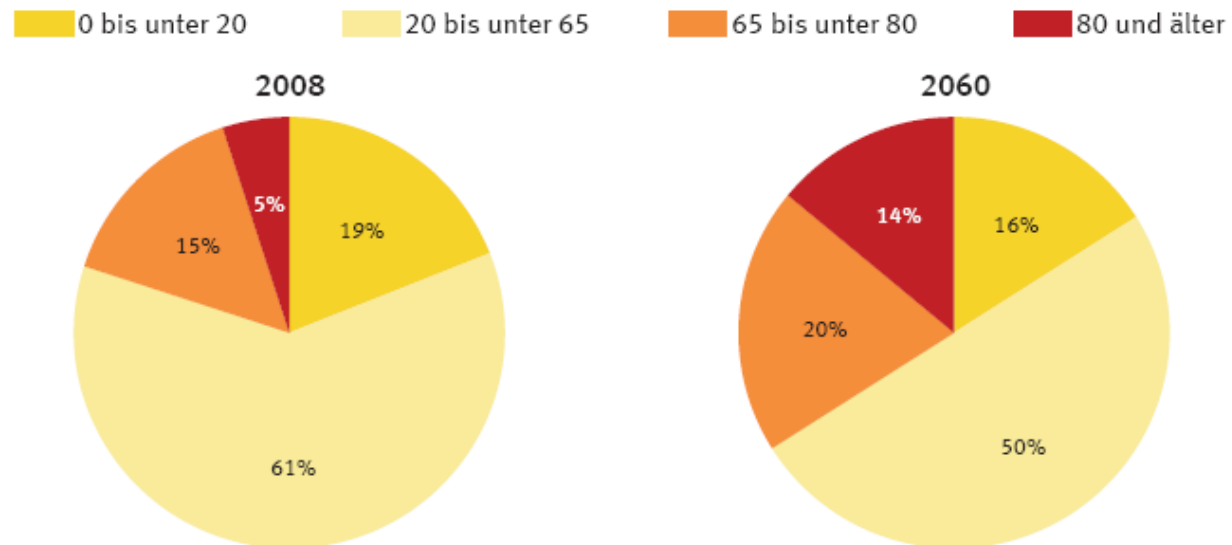
Biessels, Lancet Neurol 2014

Bevölkerungsentwicklung in Deutschland



Destatis, 2009

Bevölkerung nach Altersgruppen

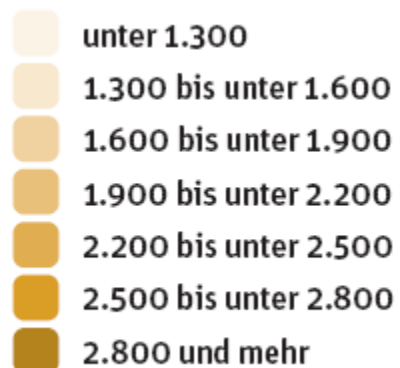


12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung,
Untergrenze der "mittleren" Bevölkerung

→ Im Jahr 2060 wird 1/3 der Bevölkerung > 65 Jahre sein!

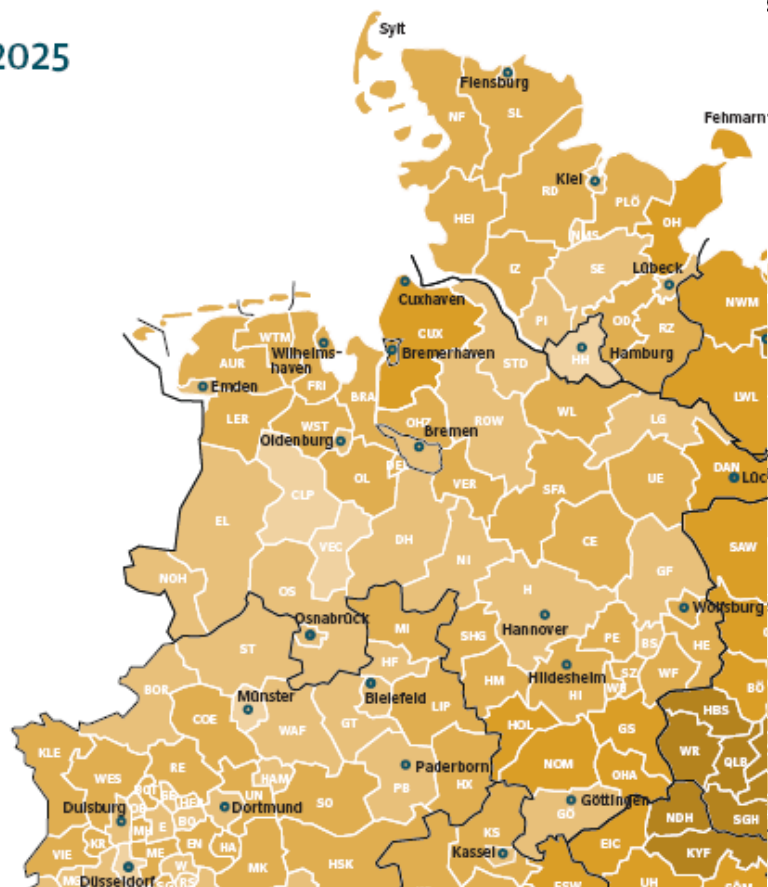
Demenz in Deutschland

- aktuell 1,5 Millionen Erkrankte
- Jährlich 40.000 Neuerkrankungen
- Prognose: 3 Millionen in 2050



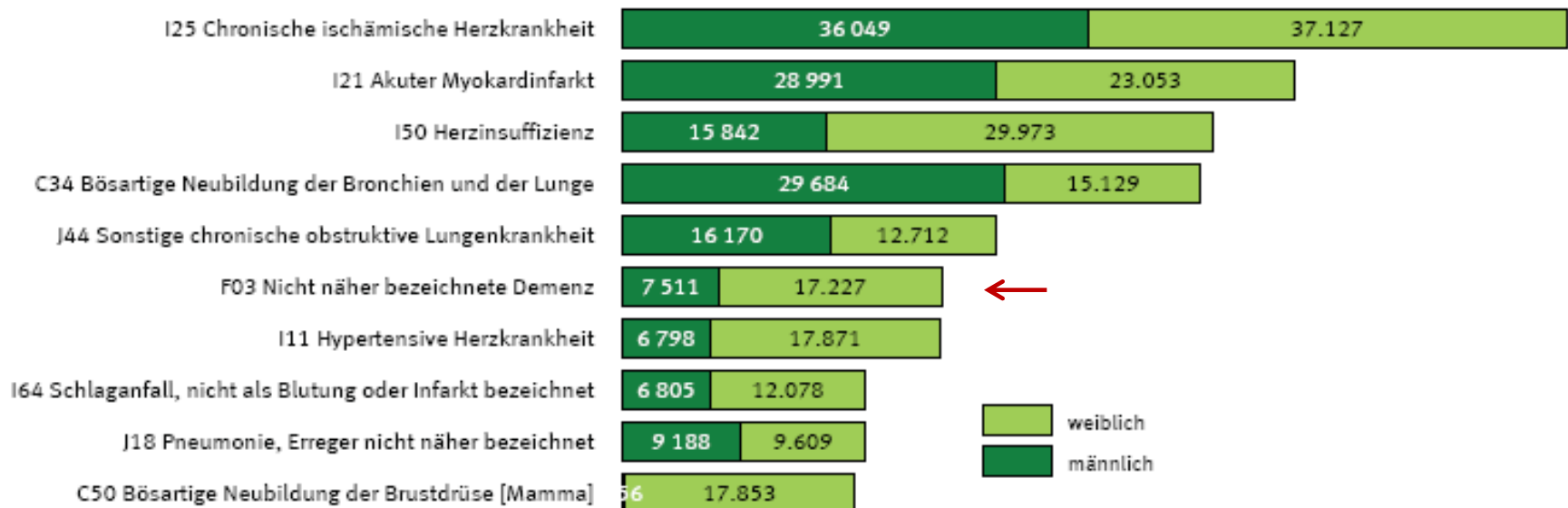
Anzahl Demenzkranker je 100.000 Einwohner

2025



Todesursachen-Statistik in Deutschland:

- Demenz 6. häufigste Todesursache
- häufiger als Schlaganfall!



„Ist Demenz am Abklingen?“

Rotterdam-Studie (Schrijvers, 2012)

- 2 Gruppen im Alter 60-90 y
- Demenz-Neuerkrankungen über 5 Jahre
- 1990: 287/5727 Pat. (25696 Pat.-Jahre)
- 2000: 84/1769 Pat. (8384 Pat.-Jahre)

→ Abnahme der Demenz-Raten um 25% innerhalb von 10 Jahren

→ mögliche Ursachen:
bessere Bildung,
Minderung des Gefäßrisikos

Table 2 Age-adjusted dementia incidence rates and incidence rate ratios of the 2000 vs the 1990 subcohort^a

Age stratum, y	Total	Men	Women
All			
Incidence rate 1990	6.56	6.25	6.78
Incidence rate 2000	4.92	4.48	5.20
IRR (95% CI)	0.75 (0.56-1.02)	0.72 (0.44-1.16)	0.77 (0.52-1.14)

Inzidenz-Rate:/1.000 Personen-Jahre

Norton et al. 2014 (Metaanalyse)

7 modifizierbare Risikofaktoren:

- *körperliche Inaktivität (30% Prävalenz)*
- Zuckerkrankheit
- Bluthochdruck
- Adipositas
- Depression
- Rauchen
- Niedriges Bildungsniveau



Adams, USA

→ *Ein Drittel aller Alzheimer-Fälle ist vermeidbar!*

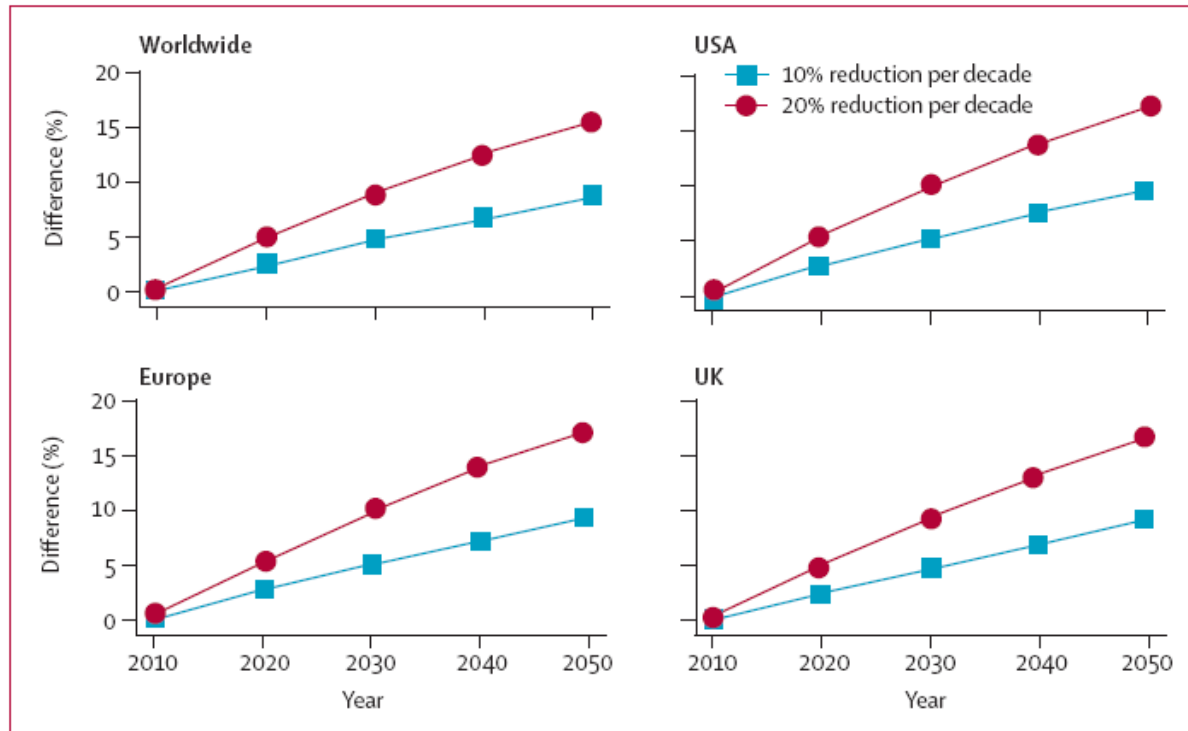
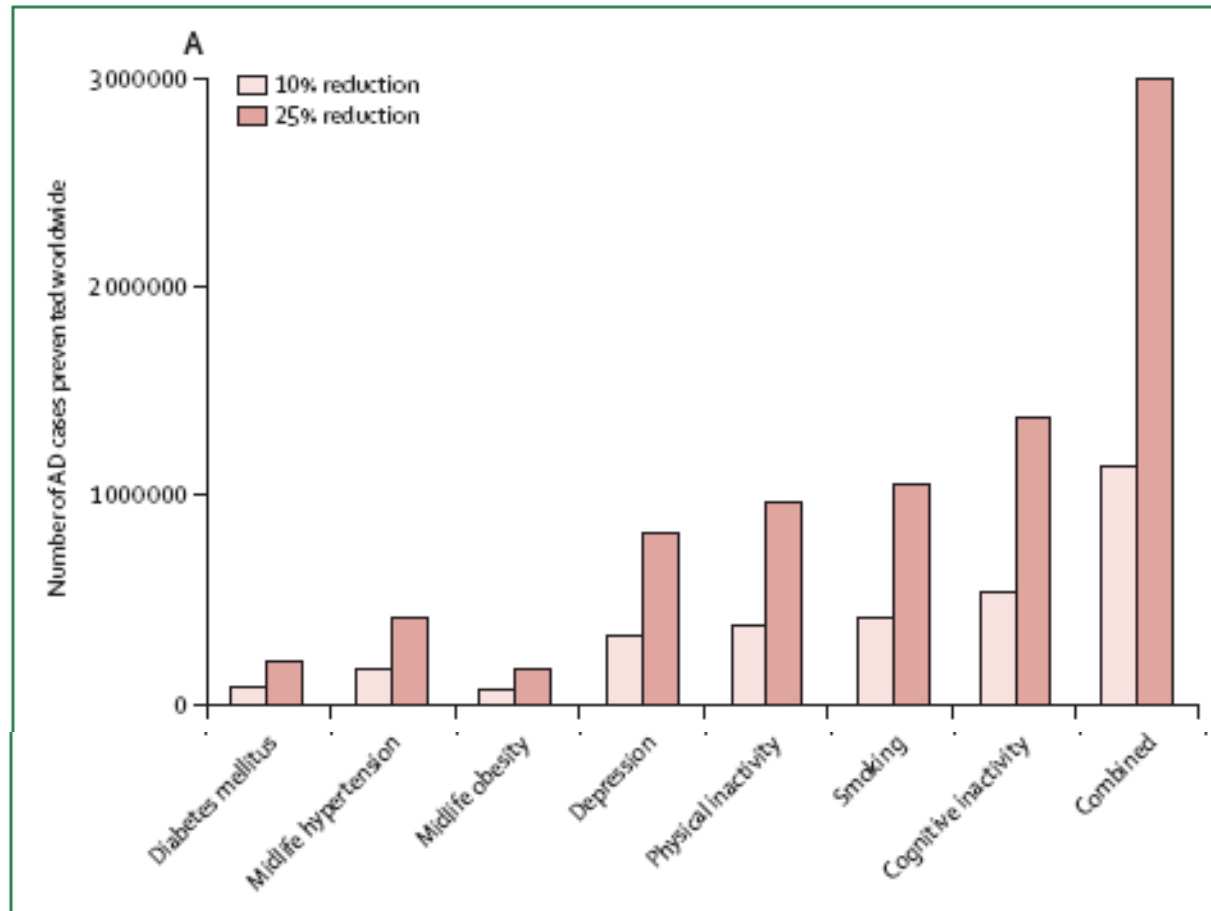


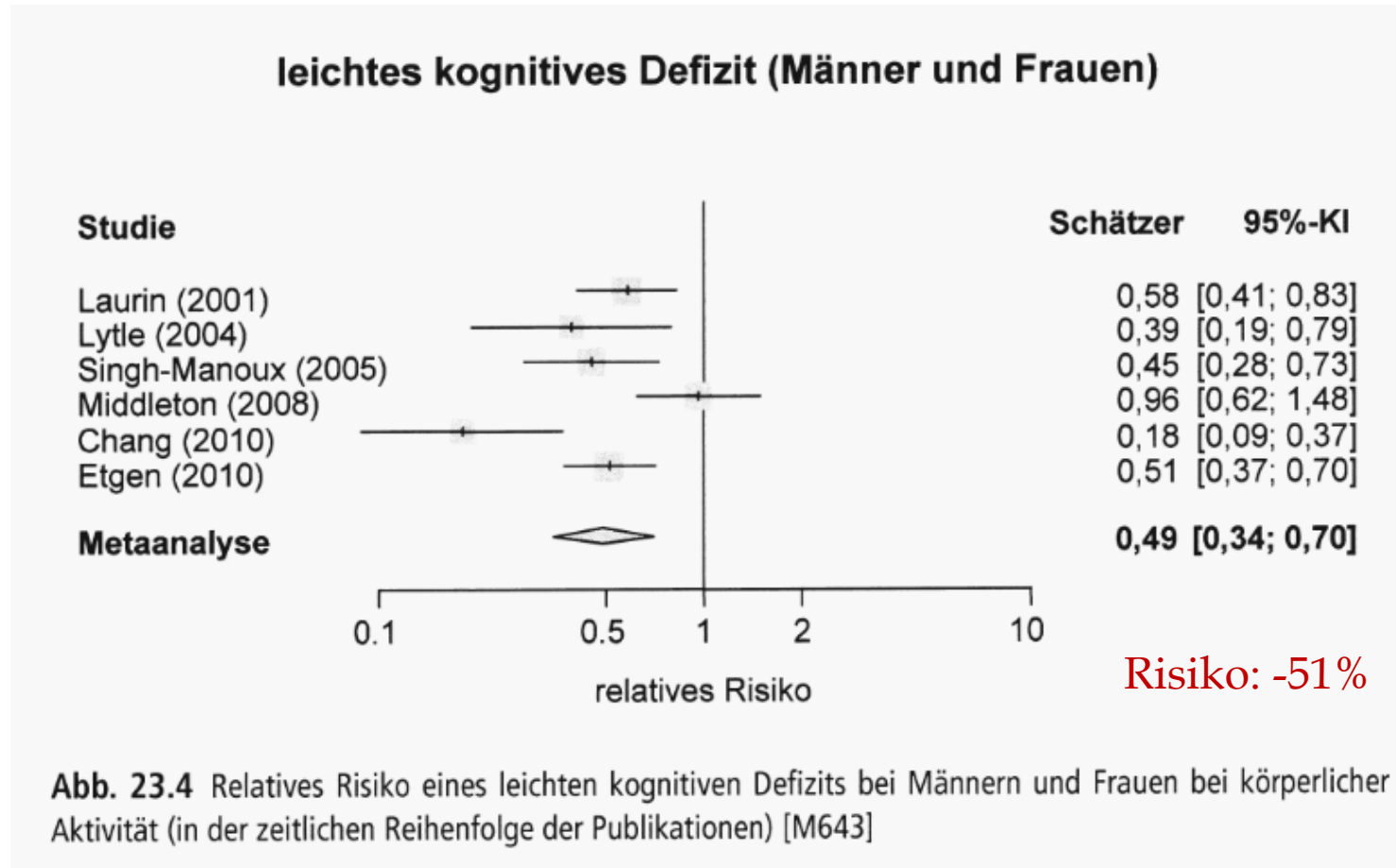
Figure: Projected percentages of Alzheimer's disease cases that could be prevented, with 10% or 20% reductions per decade in each risk factor

- Reduktion der 7 Risikofaktoren um je 10%
→ 8,3% niedrigere Alzheimer-Prävalenz in 2050

Alzheimer-Pravalenz nach Risikofaktor-Reduktion



→ 1 bis 3 Millionen vermeidbare Alzheimer-Fälle weltweit in 40 Jahren



Demenz vom Alzheimer-Typ (Männer und Frauen)

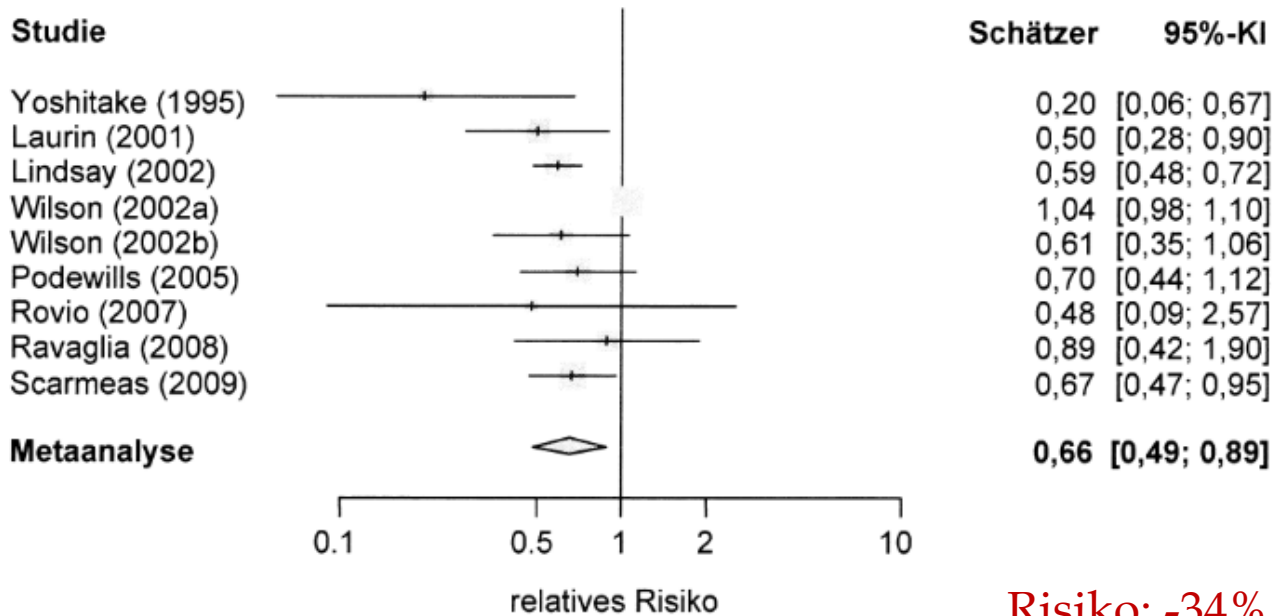


Abb. 23.2 Relatives Risiko einer Demenz vom Alzheimer-Typ bei Männern und Frauen bei körperlicher Aktivität (in der zeitlichen Reihenfolge der Publikationen) [M643]

vaskuläre Demenz (Männer und Frauen)

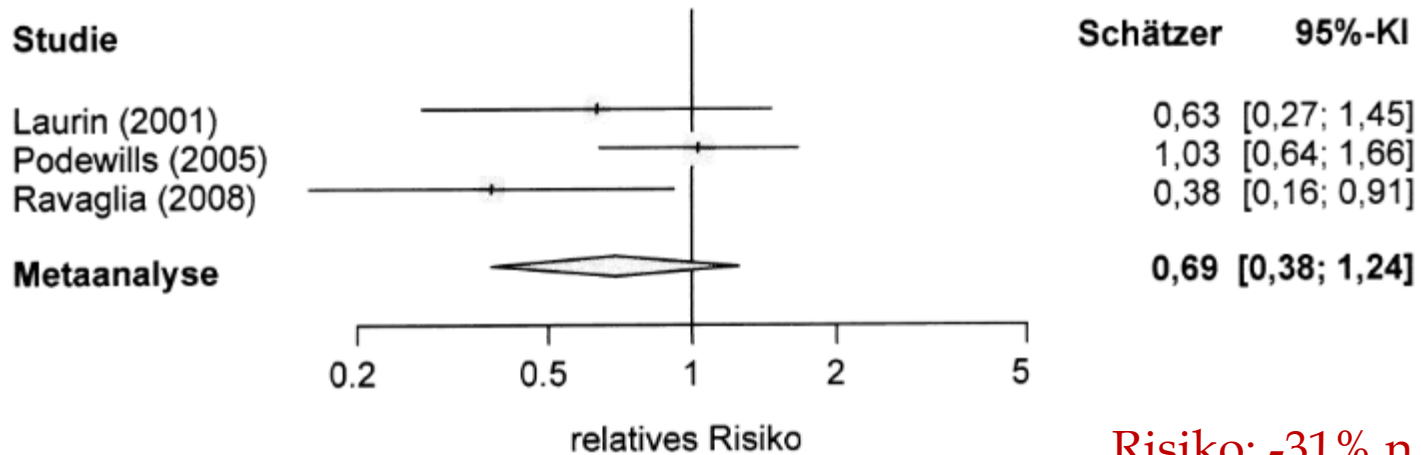
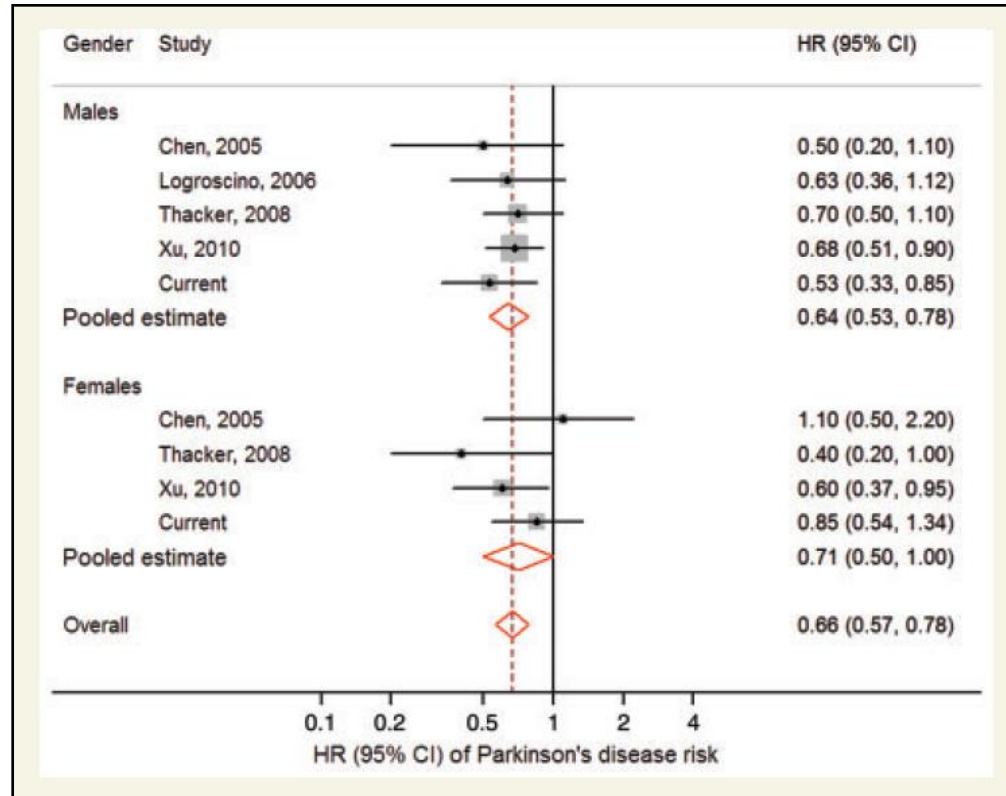


Abb. 23.3 Relatives Risiko einer vaskulären Demenz bei Männern und Frauen bei körperlicher Aktivität (in der zeitlichen Reihenfolge der Publikationen) [M643]

Prävention M. Parkinson durch körperliche Aktivität?



Risiko: -34%

Meta-Analyse mit Daten einer schwedischen Krebs-Präventionsstudie

... → mittleres Level körperlicher Aktivität senkt das Risiko für M. Parkinson als ebenfalls „neurodegenerative Erkrankung“

Yang et al., Brain 2015

Aerobics Center Longitudinal Study

Kohorte n = 59.889 Pat.

Alter $43,5 \pm 10,0$ y (20-88)

Follow up: \varnothing 17 Jahre

kardio-resp. Fitness (CRF) Laufband

max. O₂-Aufnahme / aerobe Leistung (MET)



cerngtu.wordpress.com

Demenz-Sterblichkeit*	pro 1-MET	Signifikanz
Vaskuläre Demenz	- 18 %	p 0,01 s
Alzheimer Demenz	- 13%	p 0,03 s
Demenz gesamt	- 14 %	p 0,001 s

* adjustiert für Alter, Geschlecht, BMI, Rauchen, Alkohol, EKG u.a.

Spaziergänge mindern Demenz-Risiko

The Cardiovascular Health Cognition Study Pittsburg, PA (Erickson, Neurology 2010)

299 Personen, 78 Jahre (Mittel)

Körperl. Aktivität: Spazierengehen

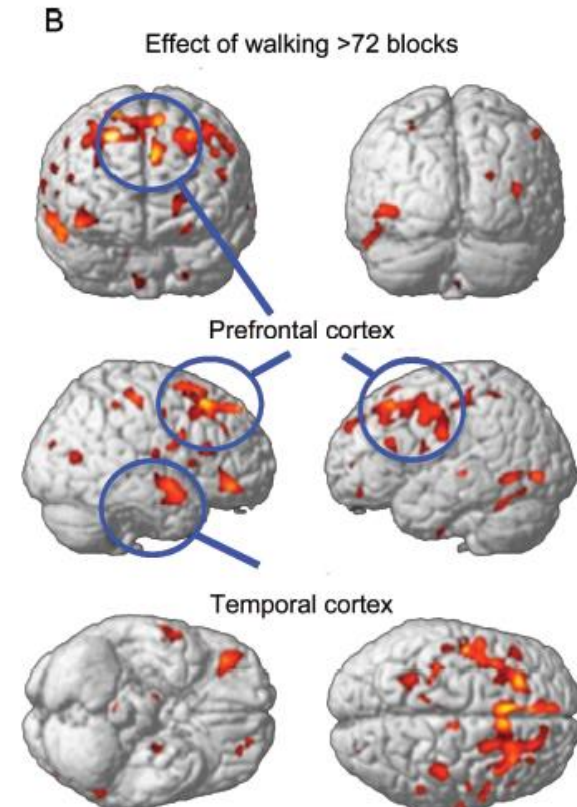
Anzahl Häuserblocks/Woche

Range 0-300 (Mean 56,3, SD 69,7)

→ Intensität korrelierte Volumen grauer Hirnsubstanz frontal, occipital, entorhinal, hippocampal) im MRT 9 Jahre später

→ Größeres Hirnvolumen halbierte das Risiko für kognitive Einschränkungen 4 Jahre später

→ **Mind. 72 Blocks (ca. 8 km) /Wo nötig!**



Regelmäßiges (tägliches) strammes Spazierengehen (1,2 km in 20 min) vermindert Demenz-Risiko um 50%

Sind die Dicken am Ende die Schlaunen?

Eine neue Studie verblüfft die Medizinwelt: Dünne wurden öfter, Dicke seltener dement als Normalgewichtige

VON ALEXANDER DAHL

Nicht weniger als die Daten von zwei Millionen Menschen wurden untersucht. Kein geringerer Zeitraum als der von zwei Jahrzehnten wurde betrachtet. Deshalb wird die Studie von acht britischen Forschern, die jetzt im renommierten Wissenschaftsmagazin „The Lancet Diabetes and Endocrinology“ veröffentlicht wurde, nicht leicht vom Tisch zu wischen sein. Das Ergebnis verblüfft die Medizinwelt und wurde bisher vorsichtshalber nur in Fachkreisen disku-

tiert: Untergewichtige entwickelten der Studie zufolge im Laufe von 20 Jahren auffallend häufig eine Demenz.

Bei Übergewichtigen dagegen trat eine Demenz kurioserweise seltener auf als bei Normalgewichtigen. Laut der Studie liegt das statistische Demenzrisiko der Untergewichtigen um 34 Prozent höher als bei Normalgewichtigen. Dagegen liegt das Demenzrisiko der Übergewichtigen um 29 Prozent niedriger. Was nun? Waren alle Ermahnungen von Ärzten an ihre Patienten, nur ja das Gewicht

nicht über das Normalmaß steigen zu lassen, übertrieben? Sind gar die Dicken am Ende die Schlaunen?

Kleinlaut heißt es in der Studie, die Ergebnisse stünden in der Tat im Widerspruch zu gängigen Hypothesen, wonach Übergewicht das Demenzrisiko erhöhe. „Was wir herausfanden, war das Gegenteil“, sagte der Londoner Epidemiologe Nawab Qizilbash

der „Washington Post“. Um die Gründe für die gefundenen Resultate zu erklären, seien nun definitiv „weitere Untersuchungen nötig“.

Fest steht: Soweit es um Krankheiten von Herz, Kreislauf und Gefäßen geht, bleiben Übergewicht und zu fettes Essen Risikofaktor Nummer eins. „Wir sagen in unserer Studie nicht, dass es okay ist, dick zu sein“, betont Qizilbash. Wer so

denke, könne an einem Schlaganfall sterben, bevor er vom Bonus eines geringeren Demenzrisikos profitiere. Weitere Studien sollen nun zeigen, ob vielleicht bestimmte Stoffe in der Nahrung die Dicken schützen.

Manche Forscher tippen auf bestimmte fettlösliche Vitamine. Alzheimerexperten mahnen weiterhin zu viel Bewegung und einer „ausgewogenen Ernährung“. Mehr denn je wird es aber bei künftigen Studien nicht zuletzt um die Frage gehen, ob das, was gut ist fürs Herz, auch gut ist fürs Hirn.



13.04.2015

Demenzrisiko und Körpergewicht (BMI)

Retrospektive Kohorten-Studie
UK-Clinical Practice Research Datalink

1.958.191 Personen

Follow-up 9,1 Jahre (Median, IQR 6,3-12,6)

Einschluss: Personen ab 40 Jahre

Median 55 J (IQR 45-66)

Demenz-Risiko:

BMI < 20: +34% (95% CI 29-38)

BMI > 40: -29% (95% CI 22-36)

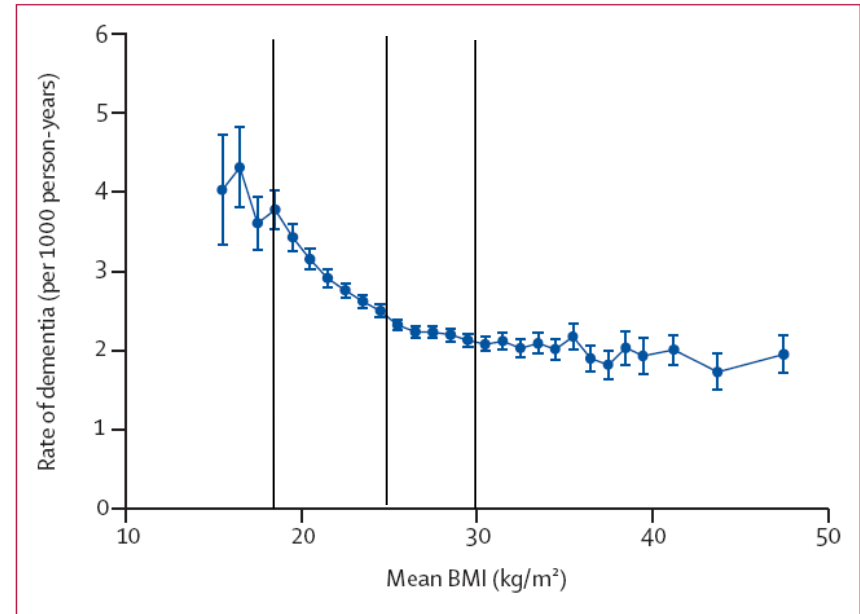


Figure 2: Age and sex-standardised rates of dementia per 1000 person-years by BMI
Plotted points are mean rates of dementia; error bars are 95% CIs.

- Daten mit Vorsicht zu interpretieren (Demenz-Diagnose, Alter bei Einschluss)
- Review: erhöhtes Demenz-Risiko bei Übergewicht/ Adipositas (Emmerzaal, 2015)
- Morbiditäts-/Mortalitätsrisiko für vaskuläre Erkrankungen korreliert mit BMI

Gliederung:

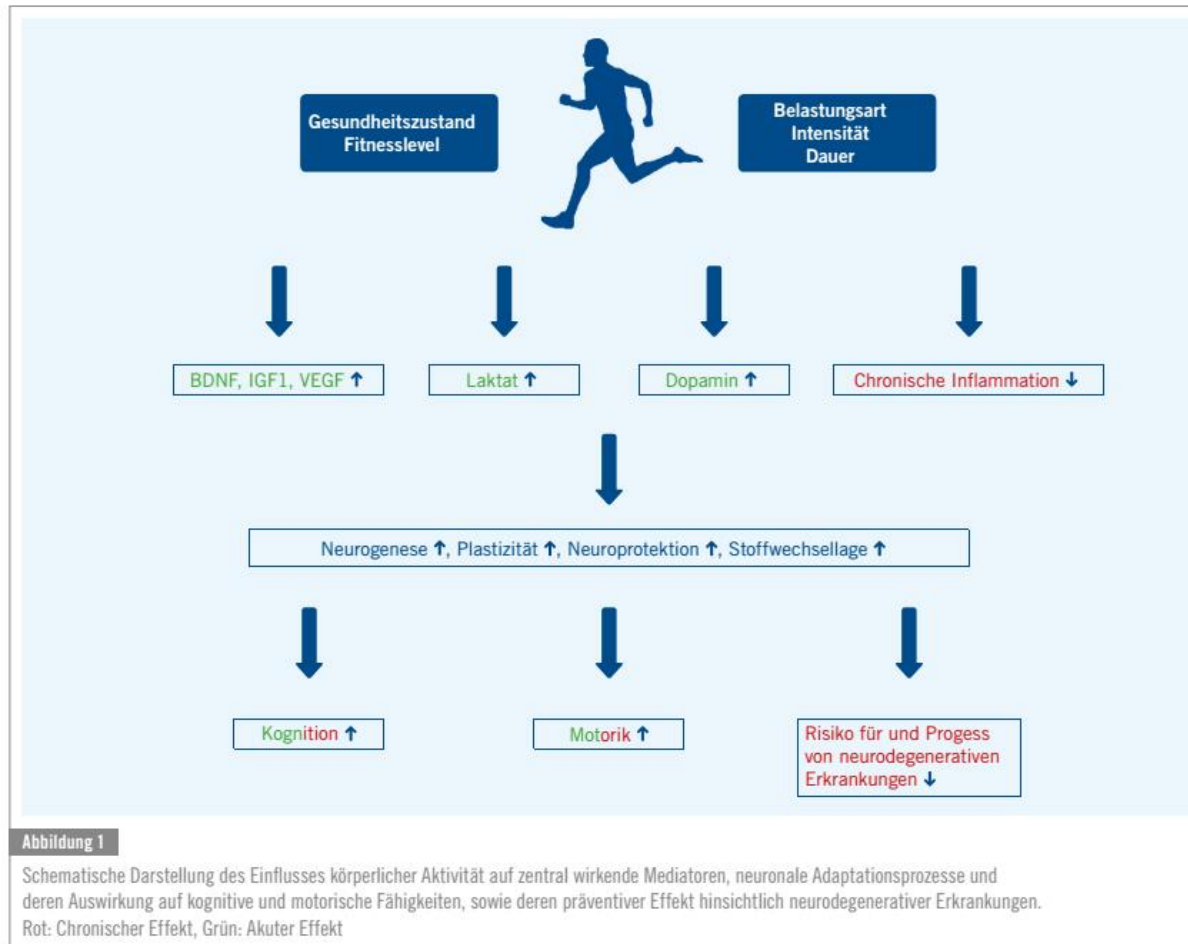
- Erhöhung der Lebenserwartung durch Sport
- Verbesserung der Hirnleistung durch Sport
- Prävention von Demenz durch Sport
- **Mechanismen von Sport bei Demenz**
- Sport im Alter und bei Demenz
- Therapie von Demenz durch Sport

Zur Diskussion stehende Wirkungen auf das Gehirn

- Freisetzung sog. Neuro-“tropher“ Faktoren
- Einfluss auf Botenstoffe, sog. Neuro-“Transmitter“
- Neubildung von Nervenzellen/Hirngefäßen
- β -Amyloid: Minderung der Ablagerung, Abbau?
- Verbesserung des zerebralen Blutflusses
- Reduktion des oxydativen Stresses
- Metabolischer cross-talk von/zu motorischen Hirnregionen
- Erholung des neuro-endokrinen Stress-Systems
- Positive Effekte auf Risikofaktoren

Wie wirkt Sport in der Demenzprävention?

Molekulare und zelluläre Wirkungen auf das zentrale Nervensystem



Brain derived neurotropic Factor - BDNF

Wirkungen von akuter körperlicher Ausdauer-Belastung:

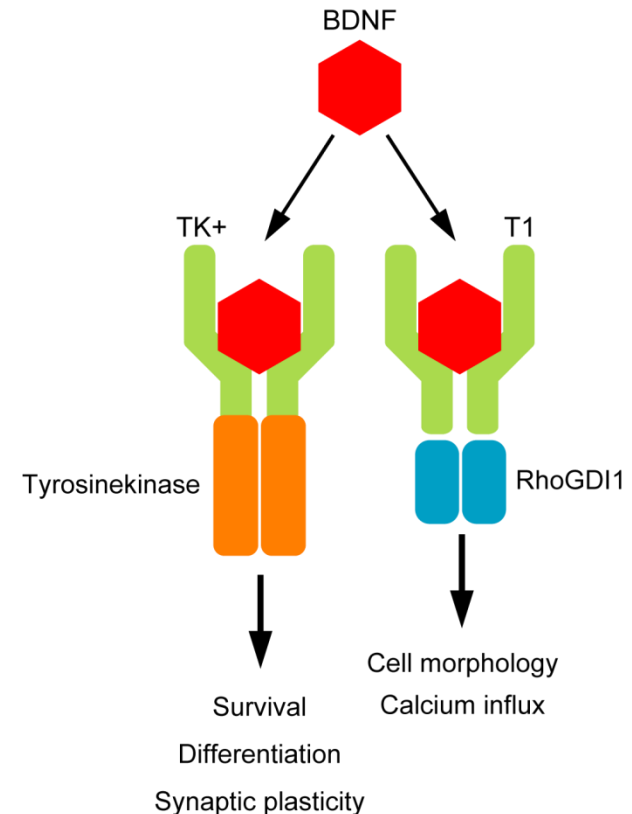
- Anstieg von BDNF in versch. Hirnarealen (u.a. Hippocampus)
- vorübergehender Anstieg von BDNF-Serum-Spiegel proportional zur Belastung (Mensch)
- ... nicht der basalen BDNF-Spiegel
- 70-80% stammen aus Gehirn
- bei neurologisch Erkrankten genügen leichte-moderate Belastungen



Brain derived neurotropic Factor - BDNF

Wirkungen von BDNF:

- Steigert synaptische Plastizität (TmRK)
- Notwenige Bedingung für synaptische Plastizität
- Grundlage von Lernen und Erinnern
- Lernen ohne BDNF langsamer
- Steuerung des Stoffwechsels von Neuronen des ZNS
- Regeneration, Neuroprotektion



Neubildung von Nervenzellen beim erwachsenen Säugetier

Anfärbung neugeborener Nervenzellen mit Bromo-deoxy-urine (BrdU)

Stimulierung durch Umweltreize?

- Mäuse über 2 Monate
- in reizreicher Umgebung und größerer Gruppe (12 Tiere)
- unter Standardbedingungen (3 Tiere)

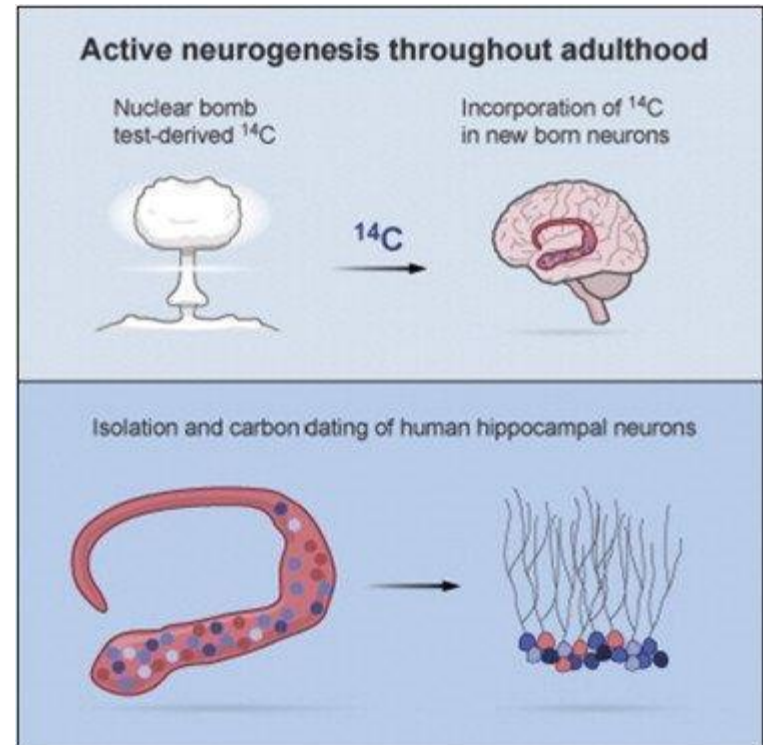


→ Im reizreichen Milieu überlebten 60% mehr neugeborene Zellen im Gyrus dentatus des Hippocampus

Dynamics of Hippocampal Neurogenesis in Adult Humans

- Methode: Nachweis von ^{14}C aus Atombombentest in der DNA des Zell-Genom
- Nachweis der täglichen Neubildung von 700 neuen Neuronen im Hippocampus
- Jährliche „Turn-over“-Rate von 1,75% der Zellen
- Funktionelle Bedeutung bleibt unklar

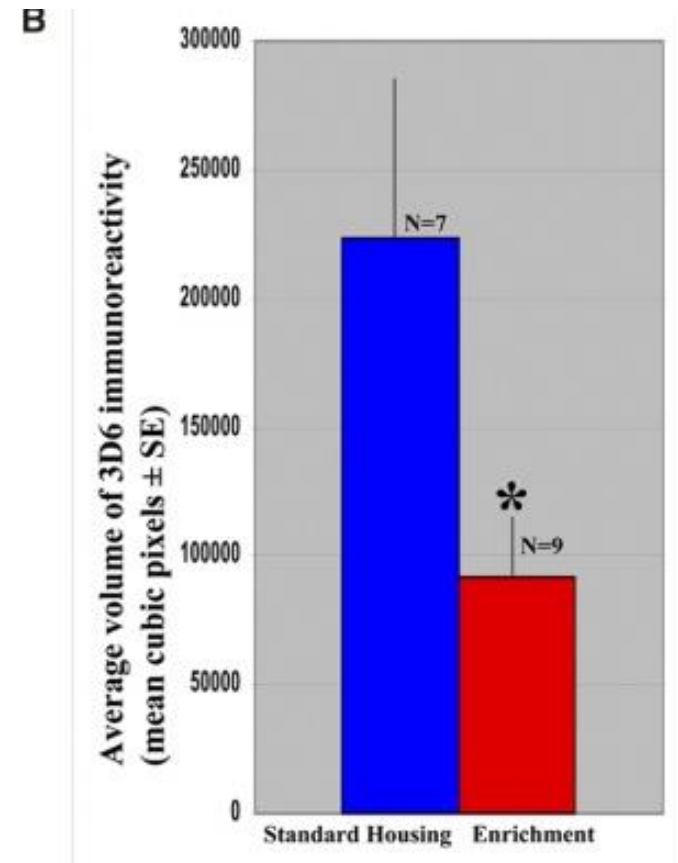
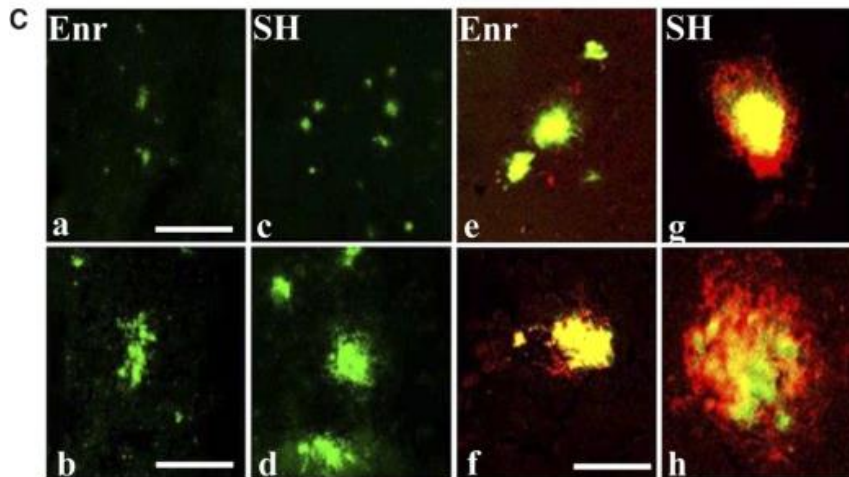
→ Neubildung von Nervenzellen im Hippocampus auch beim Menschen belegt



Spalding, Cell 2013

Geringere Ablagerung von Amyloid-Depots?

- weniger Amyloid-Depots in
 - „enriched environment“ (Enr)
 - ggü. „standard housing“ (SH)
- *körperliche Aktivität und soziale Integration*



Lazarov, Cell, 2005

Gliederung:

- Erhöhung der Lebenserwartung durch Sport
- Verbesserung der Hirnleistung durch Sport
- Prävention von Demenz durch Sport
- Mechanismen von Sport bei Demenz
- **Sport im Alter und bei Demenz**
- Therapie von Demenz durch Sport

Inge-Brigitte Herrmann (*1921)

- 93 Jahre, älteste aktive Tischtennis-Spielerin der Welt
- ... fing mit 71 Jahren mit dem Sport an:
- „...als ich mit dem Tischtennis anfang, konnte ich mich kaum nach dem Ball bücken“

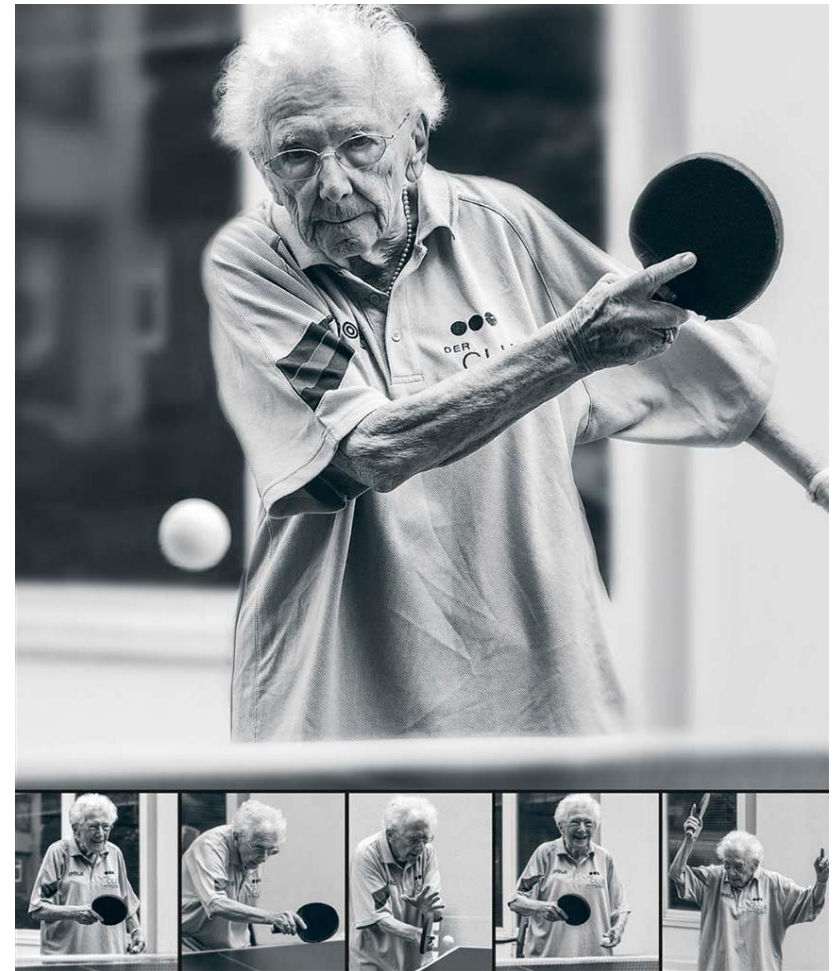


Foto: René Schwerdtel

- Prospektive Kohorten-Studie
- 469 Teilnehmer, > 75 Jahre
- Einschluss: in der Gemeinde wohnend, keine Demenz
- Beobachtungszeitraum 5,1 Jahre
- 124 Teilnehmer Demenz erkrankt
- Davon 61 Alzheimer-Demenz

Risiko bei kognitive Aktivitäten:

– pro Tag/Woche **7% Risikoreduktion**

– RR häufig durchgef. Aktivitäten

Brettspiele 74%,

Musikinstrument spielen 69%,

Lesen 35%

Table 2. Risk of Development of Dementia According to the Frequency of Participation in Individual Leisure Activities at Base Line.^a

Leisure Activity and Frequency	Subjects with Dementia	All Subjects	Hazard Ratio for Dementia (95% CI)
no.			
Cognitive activities			
Playing board games			
Rare	108	366	1.00
Frequent	16	108	0.26 (0.17–0.57)
Reading			
Rare	40	87	1.00
Frequent	84	382	0.65 (0.43–0.97)
Playing a musical instrument			
Rare	120	452	1.00
Frequent	4	17	0.31 (0.11–0.90)
Doing crossword puzzles			
Rare	117	407	1.00
Frequent	7	62	0.59 (0.34–1.01)
Writing			
Rare	104	382	1.00
Frequent	20	87	1.00 (0.61–1.67)
Participating in group discussions			
Rare	117	437	1.00
Frequent	7	32	1.06 (0.48–2.33)

➤ Risiko bei körperliche Aktivitäten:

- Tanzen, Hausarbeit, Walking, Treppensteigen, Radfahren, Schwimmen, Mannschaftsspiele, Gruppen-Gymnastik, Baby-Sitten
- Gesamt: pro Tag/Woche **keine** Risikoreduktion
- nur **Tanzen** (häufige Aktivität):
-76% **signifikante RR!**
- für Walking - 33 % RR n.s.

Physical activities			
Dancing			
Rare	99	339	1.00
Frequent	25	130	0.24 (0.06–0.99)
Doing housework			
Rare	39	106	1.00
Frequent	85	363	0.88 (0.60–1.20)
Walking			
Rare	19	65	1.00
Frequent	105	404	0.67 (0.45–1.05)
Climbing stairs			
Rare	44	153	1.00
Frequent	80	316	1.55 (0.96–2.38)
Bicycling			
Rare	116	443	1.00
Frequent	8	26	2.09 (0.97–4.49)
Swimming			
Rare	108	386	1.00
Frequent	16	83	0.71 (0.22–2.29)
Playing team games			
Rare	120	450	1.00
Frequent	4	19	1.00 (0.14–7.79)
Participating in group exercise			
Rare	88	330	1.00
Frequent	36	139	1.18 (0.72–1.94)
Babysitting			
Rare	114	429	1.00
Frequent	10	40	0.81 (0.11–6.01)

Wichtige Fragen:

- Bewegungserfahrung – Was?
- Freude an Bewegung – Wieso, warum?
- Sozialer Hintergrund – Wer, mit wem?
- Infrastruktur – Wann, wo und wie?

Einschränkungen:

Allgemeinzustand und Begleiterkrankungen

- kardio-pulmonal
- Bewegungsapparat
- Sinnesfunktionen (Sehen, Hören)
- Motorik, Wahrnehmung, Koordination

Neuropsychologische Einschränkungen

- Antriebsminderung, wechselnde Motivation
- Anleitungen werden nicht behalten/verstanden
- Apraktische Störungen (Handlungsabfolgen)



mindestens 30 Min. an 5 Tagen/Woche mit mittlerer Intensität
oder
mindestens 20 Min. an 3 Tagen/Woche mit hoher Intensität
(mehrere kürzere Sequenzen von mindesten 10 Minuten möglich)

mindestens 2x/Woche:
Kräftigung der großen Muskelgruppen sowie
Dehnübungen zum Erhalt ihrer Beweglichkeit



3x/Woche:
Übungen zur Schulung des Gleichgewichts
(auch als Beitrag zur Sturzprävention)

Körperliche Belastung & Mobilität

- Langsames Gehen in der Ebene 2-3 km/h 25 Watt
- **Zügiges Gehen 4-5 km/h oder**
Langsames Radfahren in der Ebene 8-10 km/h 50 Watt
- **Forsches Gehen, Walking,**
sehr langsames Joggen 6-7 km/h 75 Watt
- Langsamer Dauerlauf 8 km/h oder
mittelschnelles Fahrradfahren im flachen Gelände 12-15 km/h >100 Watt

Körperliche Belastung bei spezifischen Therapieformen

- Sitzgymnastik 0,5 W/kg KGW 25 Watt
- **Übungsgruppe** 1 W/kg KGW 50-75 Watt
- Trainingsgruppe > 1 W/kg KGW >75 Watt
- Schwimmen > 1,5 W/kg KGW 100-150 Watt

Maximale Herzfrequenz:

- ca. 180-Alter
- bei Herz-Insuffizienz, Vorhofflimmern u.ä. – 10-20/min)
- Herzfrequenz von 130/min sollte nicht überschritten werden

Herzfrequenz-Reserve nach Karvonen:

Trainings-Herzfrequenz HF = Ruhepuls RP + Faktor x (HF_{max} - RP)

Als Faktor wird angegeben:

- für intensives Ausdauertraining: 0.8
- für extensives Ausdauertraining: 0.6
- für Untrainierte: 0.5

Skala des Anstrengungsempfindens nach BORG

Skala subjektiver Anstrengung von 6-20

Ziel:

Trainingsintensität so bemessen,
dass man sich noch unterhalten kann !

... entspricht Borg-Skala 10-11

... mit zunehmender Fitness 12-13

... Ausdauertraining max. 14

6	Überhaupt nicht anstrengend	
7	Extrem leicht	
8		
9	Sehr leicht	
10		
11	Leicht	
12		
13	Etwas anstrengend	
14		
15	Anstrengend	schwer
16		
17	Sehr anstrengend	
18		
19	Extrem anstrengend	
20	Maximale Anstrengung	

Handlungs-Empfehlungen f. Übungsleiter:

- Einzel- oder Gruppentherapie? Gruppengröße
- Klare Struktur, Übungen abstimmen (Motivation)
- Komplexität langsam steigern
- Anleitungen kurz vor (nicht während) Übung
- Vorführung (Modeling)
- Schlüssel- und Assoziationsreize
- Übersichtliche Umgebung
- Einfache, klare Sprache, störende Nebengeräusche
- Aufmerksamkeit steigern, Konzentrationsabnahme im Verlauf
- Positive Verstärkung von Erfolgen
- Geduld und besondere Umsicht; Störungen ernst nehmen!

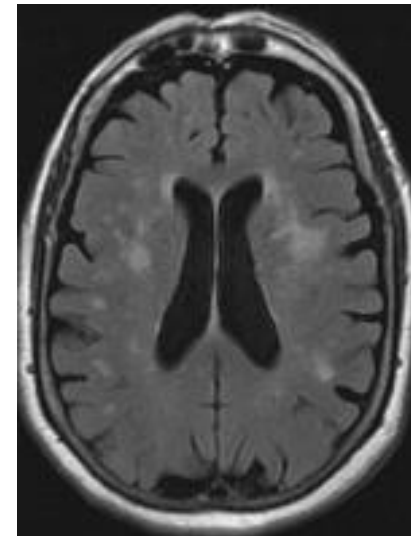
Gliederung:

- Erhöhung der Lebenserwartung durch Sport
- Verbesserung der Hirnleistung durch Sport
- Prävention von Demenz durch Sport
- Mechanismen von Sport bei Demenz
- Sport im Alter und bei Demenz
- Therapie von Demenz durch Sport

Physical Activity Prevents Progression for Cognitive Impairment and Vascular Dementia

Results From the LADIS (Leukoaraiosis and Disability) Study

- Prospektive multi-nationale europäische Studie
- **Follow-up über 3 Jahre**
- 693 Teilnehmer, 65-84 Jahre (Ø 74,1) mit
- MRT-gesicherten Veränderungen der weißen Hirnsubstanz („Leukoaraiosis“)
- **ohne Hilfsbedürftigkeit, Ø MMS 27,4**
- 64% waren körperlich aktiv
(mind. 30 min an 3 Tagen/Woche)



HR 0,64 (p=0,002) für kognitive Beeinträchtigung
HR 0,61 (p= 0,042) für Demenz
HR 0,42 (p=0,008) für vaskuläre Demenz

-36%
-39%
-58%

The Effects of Exercise Training on Elderly Persons With Cognitive Impairment and Dementia: A Meta-Analysis

- Meta-Analyse 30 Studien, 2020 Personen
- ältere Menschen > 65 Jahre
- MMS < 26 oder kognitive Störung oder Demenz-Diagnose

Signifikante Effektstärken (ES):

mittelstarke Effekte!

→ Funktionell 0,59

→ Kognition 0,57

→ Verhalten 0,54

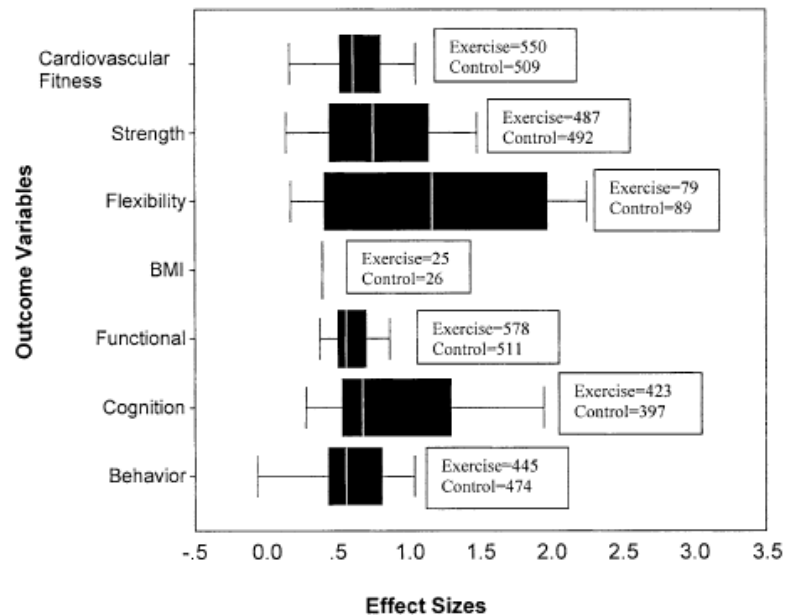
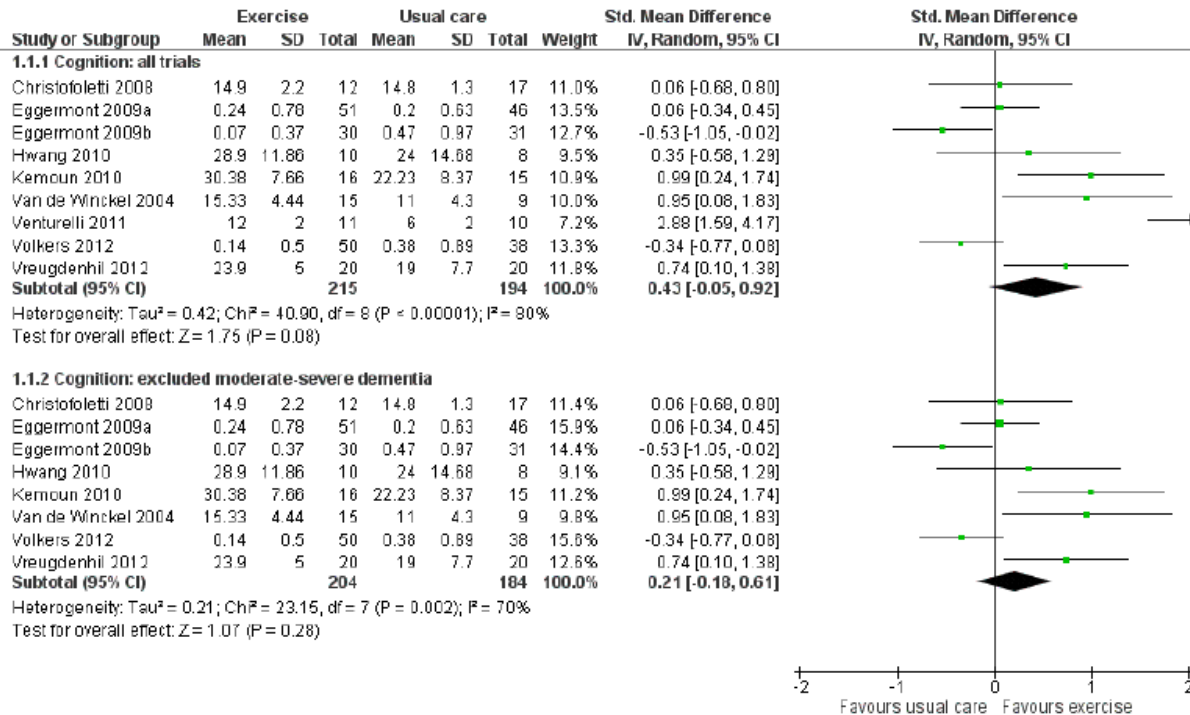


Fig 1. Exercise training outcome variables and ES values.

→ körperliche Aktivität verbessert Körperfunktionen, Kognition und Verhalten bei Menschen mit Demenz und kognitiven Störungen

A) Hirnleistungen & körperliche Aktivität (systematische Cochrane Meta-Analyse)

Figure 4. Forest plot of comparison I: Physical activity vs usual care: cognition

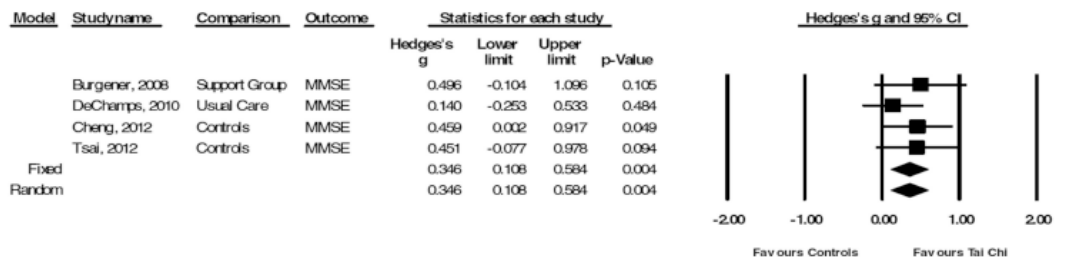


→ Keine klaren Schlussfolgerungen möglich

... bei hoher Studien-Heterogenität und niedriger Qualität der Evidenz

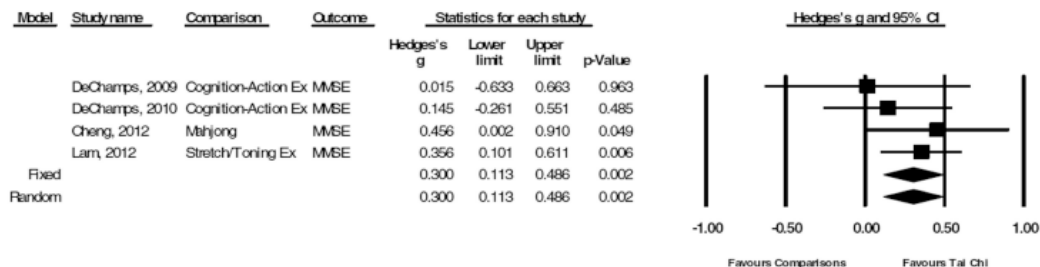
A) Hirnleistungen & Tai Chi (syst. Meta-Analyse)

Global Cognition: Tai Chi vs Controls



c

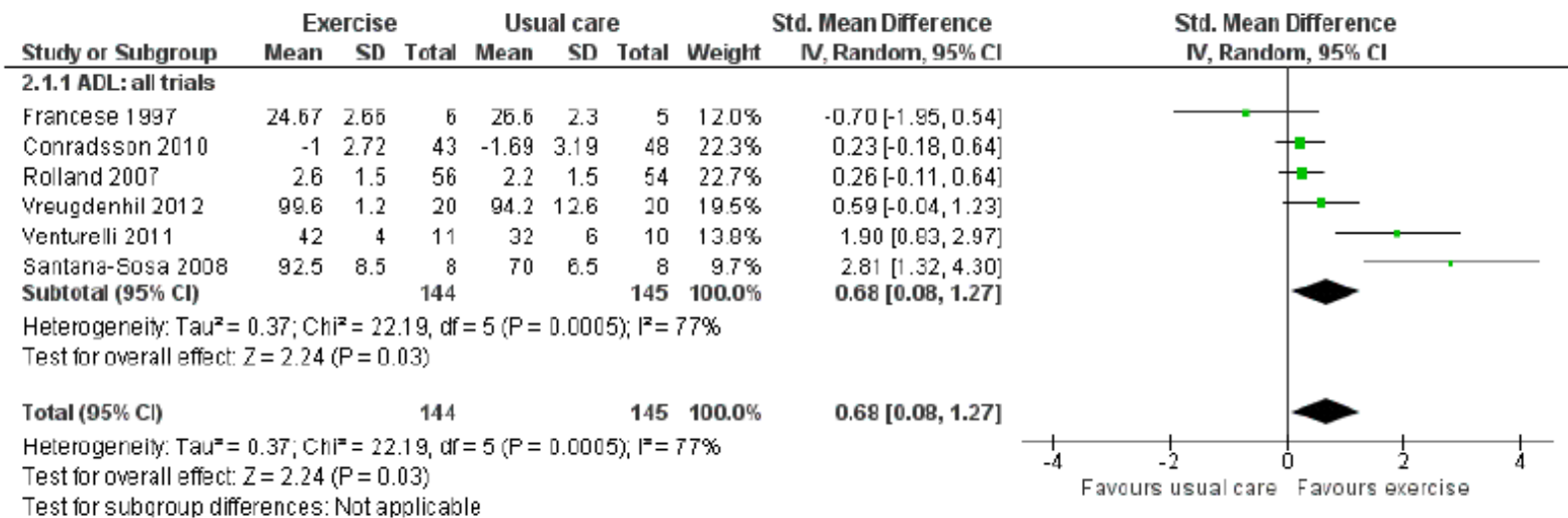
Global Cognition: Tai Chi vs Active Comparisons



→ Geringer, aber statistisch signifikanter Effekt

B) Fähigkeiten des täglichen Lebens und körperliche Aktivität (systematische Cochrane Meta-Analyse)

Figure 5. Forest plot of comparison 2: Physical activity vs usual care: Activities of daily living (ADLs)



→ Hinweis auf minimalen bis moderaten Effekt
... bei hoher Studien-Heterogenität und niedriger Qualität der Evidenz

A 9-week aerobic and strength training program improves cognitive and motor function in patients with dementia

- RCT, psychogeriatr. Wohnheim
- 109 Patienten mit Demenz, Alter \bar{x} 85,5 J
- 36 Einheiten je 30 min, 9 Wochen

- Aerobes Ausdauer-Training (Walking)
- isoliert oder kombiniert mit Kraft-Training
- vs. soziale Intervention
- **Kombiniertes Training (Ausdauer + Kraft) ist effektiver !**

... in Bezug auf globale Kognition, visuelles und verbales Gedächtnis, Exekutivfunktionen, Gangausdauer, Beinkraft, Gleichgewicht



Tanzen bei Demenz

- Bewegungsempfindung
- Neue Entscheidungen treffen
- Musik/Rhythmus
- Emotion
- Sozial/Rolle
- „Free style“
- Häufigkeit



„Gutes Leben für Menschen mit Demenz“

Gesellschaftliche Verankerung:

- Öffentliche Wahrnehmung schärfen
- Einfache Tätigkeiten aufzeigen zu helfen
- niederschwellige Angebote für Patienten & Angehörige
- z.B. der Alzheimer Gesellschaft e.V.



Ballroom dancing
London Nightclub Pacha, BMJ, 2010

Sport ... hält Ihre grauen Zellen auf Trab!

- verbessert alters-unabhängig Hirnleistungen
- reduziert das Demenz-Risiko (1/3 !)
- Dosis - Wirkungs - Beziehung
- wirkt auf Stoffwechsel und Bildung von Nervenzellen
- Wirkt auch bei drohender oder eingetretener Demenz
- Kombinationen von Ausdauer-/Krafttraining
/Koordination/soziale Teilhabe (Beispiel: Tanzen)

→ *Sport sollte*

... altersunabhängig fester Bestandteil des Lebens sein

... Bestandteil jeder Behandlung von Menschen mit Demenz sein!



Fragen?

C. Herrmann

Tel.: 05381/74 2509

c.herrmann@asklepios.com



Dr. Herbert-Nieper-Krankenhaus
Goslar



Fritz-König-Stift
Bad Harzburg



Robert-Koch-Krankenhaus
Clausthal-Zellerfeld



Reha Klinik Schildautal
Seesen



Kliniken Schildautal
Seesen