
Determinanten erfolgreichen kognitiven Alterns aus neuropsychologischer Sicht

Irene Daum
Institut für Kognitive Neurowissenschaft
Ruhr-Universität Bochum



Entwicklungen der nächsten 10 Jahre

- massive Zunahme bei den über 50jährigen Erwerbspersonen
- Maßnahmen zur Förderung der individuellen Arbeitsfähigkeit ("Arbeitsbewältigungsfähigkeit")
Faktor Mentale Ressourcen und Befindlichkeiten
- Drei Säulen:
 - Qualifikation
 - Motivation
 - Gesundheit

Erfahrungswissen als wertvolle Ressource

- interne Nutzung von Expertenwissen
(Weiterbildung, Kundenüberleitung)
intergenerative Zusammenarbeit
- Abschied vom Defizit-Modell

Normales Altern - Neurobiologische Veränderungen

- Differentielle Veränderungen in unterschiedlichen Hirnregionen (PFC, Striatum, Hippokampus)
 - Hippokampus: <35 % zwischen 30-90 Jahren
 - PFC: 5 % Verlust pro Dekade ab 20 Jahre

Normales Altern - Neurobiologische Veränderungen

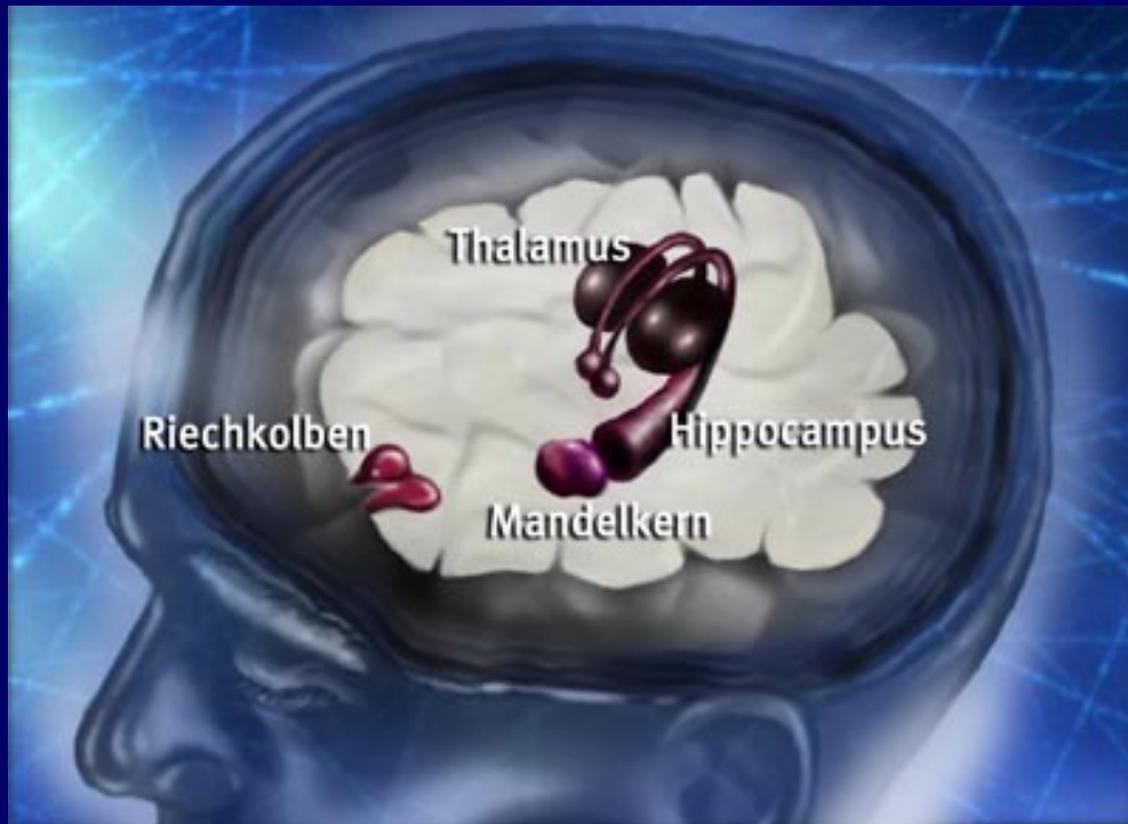
- Volumenminderung durch Schrumpfung, Verlust dendritischer Verzweigungen, Reduktion der synaptischen Dichte
- Reduktion der weißen Substanz

Altersassoziierte Verläufe kognitiver Prozesse

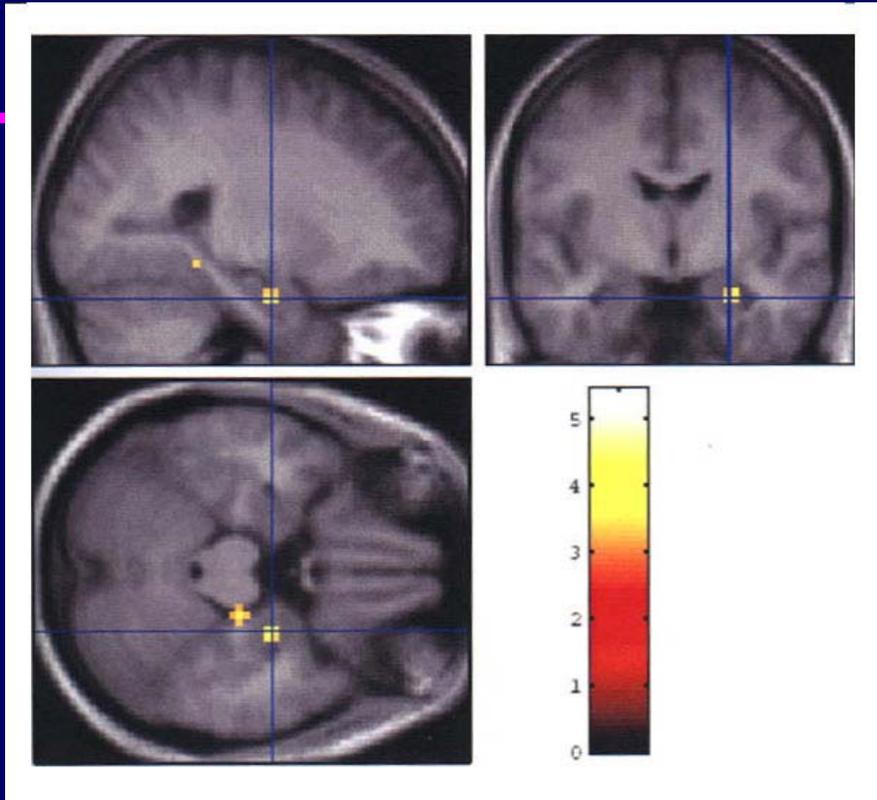
- life-long decline
- late-life decline
- life-long stability

Kern-Kompetenzen

- Lernfähigkeit, kognitive Flexibilität
- Soziale und kommunikative Fertigkeiten
- Kreativität, Fähigkeit zum Problemlösen

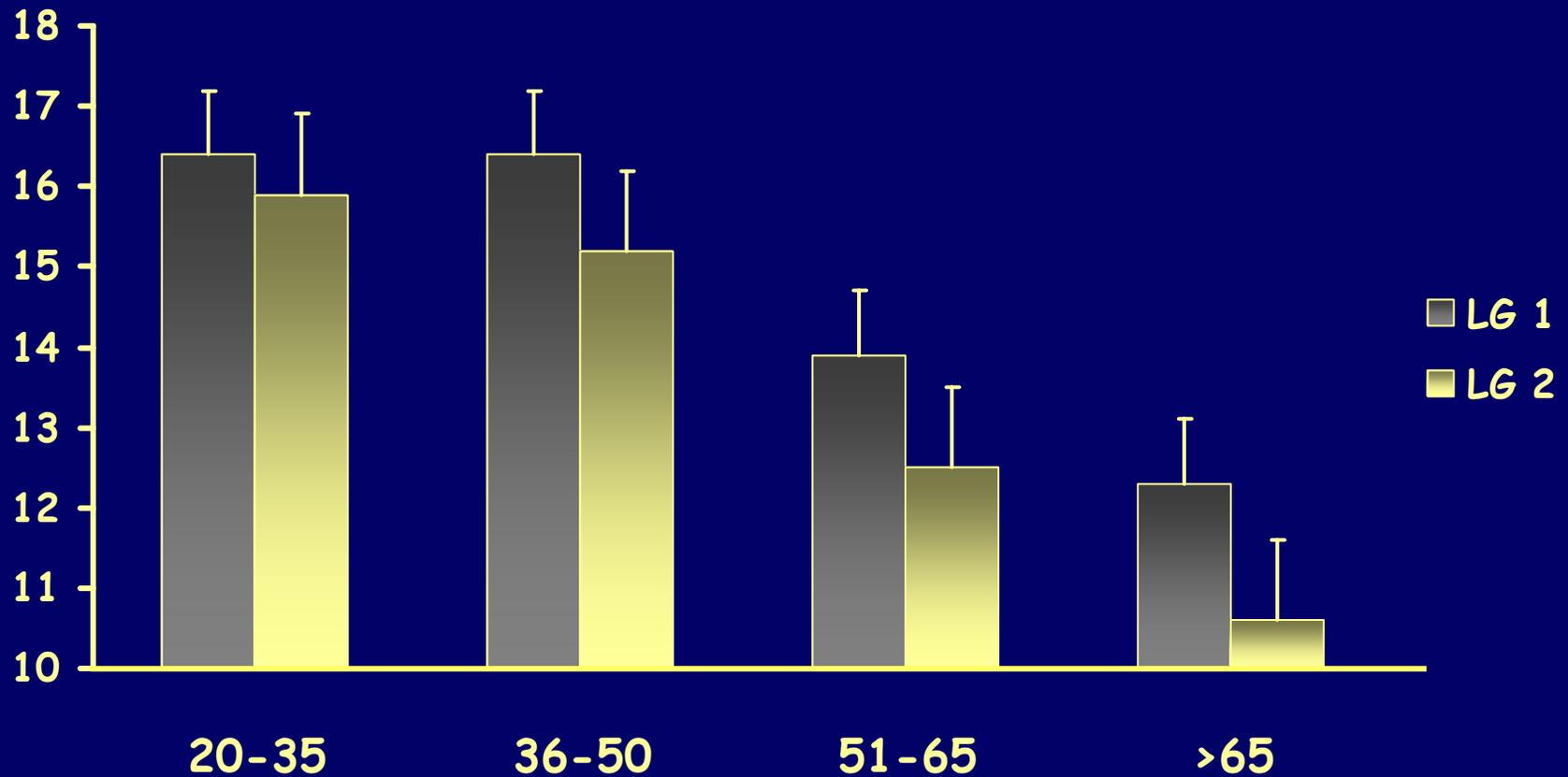






Aktivierung im hippocampalen Bereich für richtig erinnerte Informationen

Merkfähigkeit

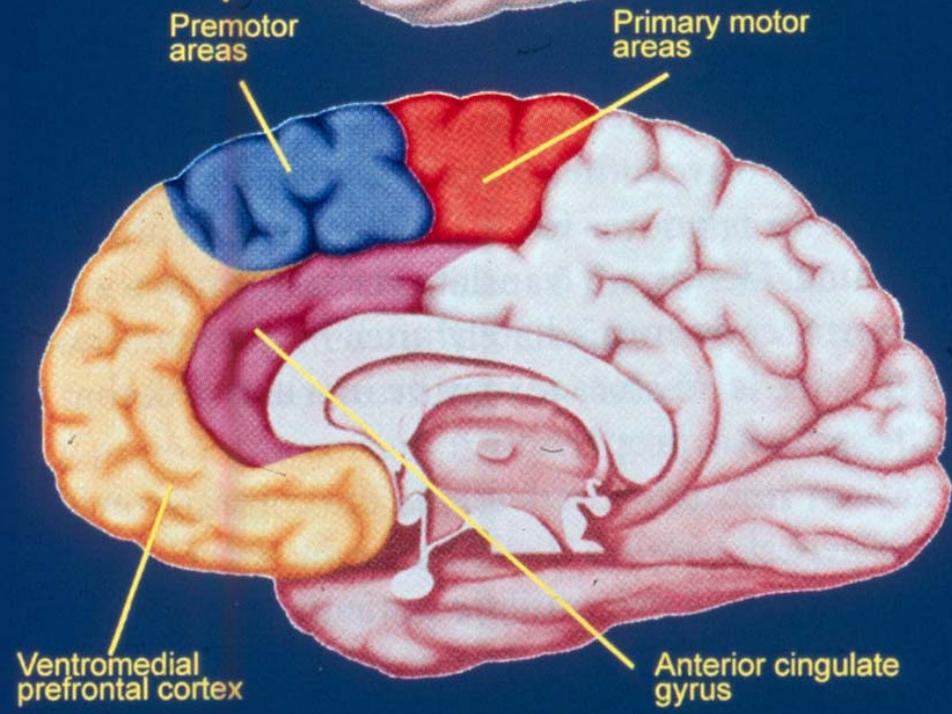
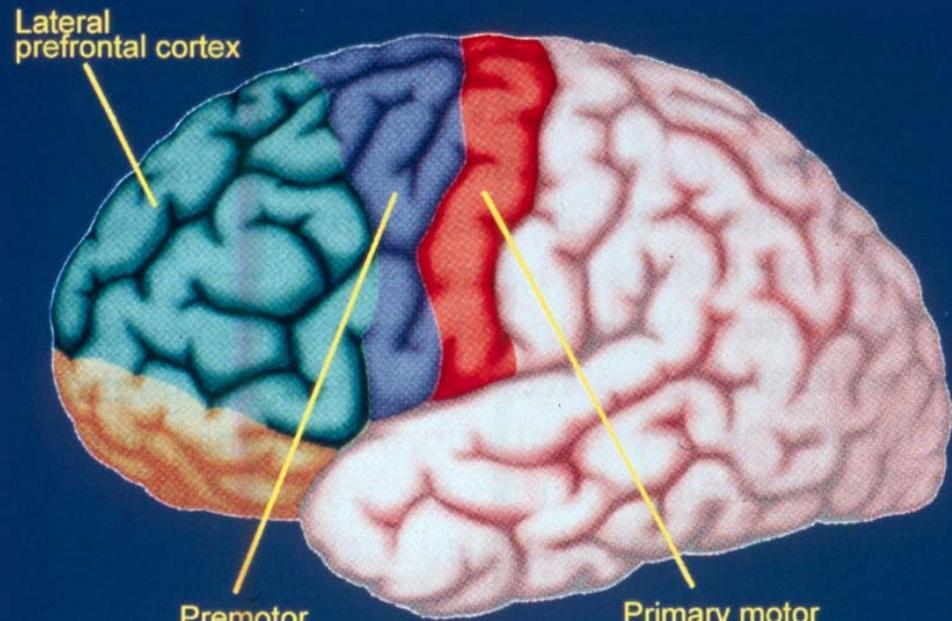


Normales Altern

- Gespeichertes semantisches/implizites Wissen bleibt erhalten - "Bauch"-Entscheidungen??
- Altersweisheit, kristalline Intelligenz
- Komplexe Wissens-Netzwerke erlauben die effiziente assoziative Verknüpfung neuer Information

Altern - Das adulte Gehirn ist plastisch

- Abschied vom Defizit-Modell
- Gebrauchsabhängige Hirnorganisation
- Use it or lose it? Welche Anreize braucht das Gehirn?



Lateral prefrontal cortex

Premotor areas

Primary motor areas

Ventromedial prefrontal cortex

Anterior cingulate gyrus

Exekutive Funktionen

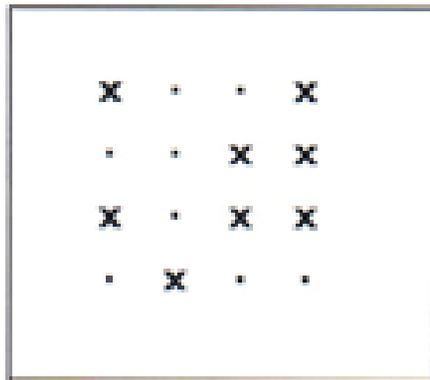
strategische Organisation und Koordination der Informationsverarbeitung.

Planen und Problemlösen, Trouble shooting, Multi-tasking,
Umgang mit schwierigen oder gefährlichen Situationen,
Hemmung habitueller Verhaltenstendenzen

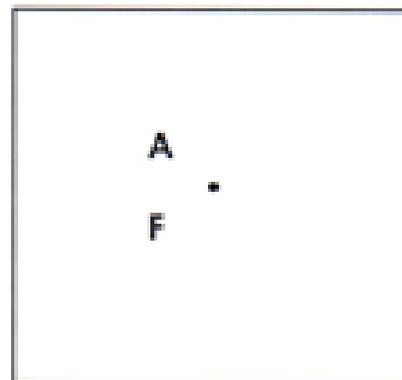
Hohe Relevanz für selbstständige Lebensführung !

Kreativität

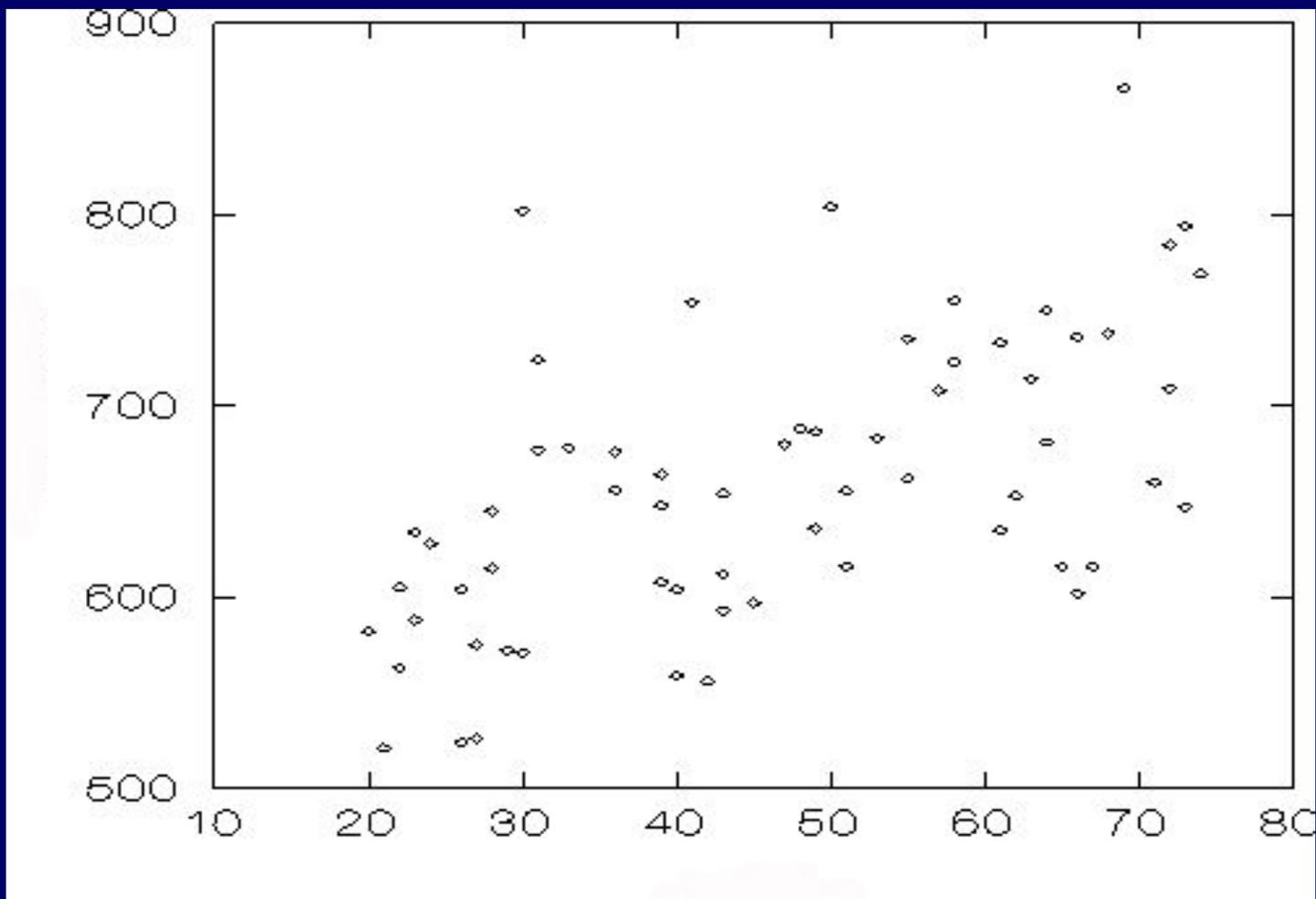
- PFC als Sitz kreativer Denkprozesse
- Kreativität als Begriffserweiterung bei der Entwicklung neuer Ideen
- Kreative Prozesse als Vorteil/Hindernis bei normalen Abläufen, "top down processing"



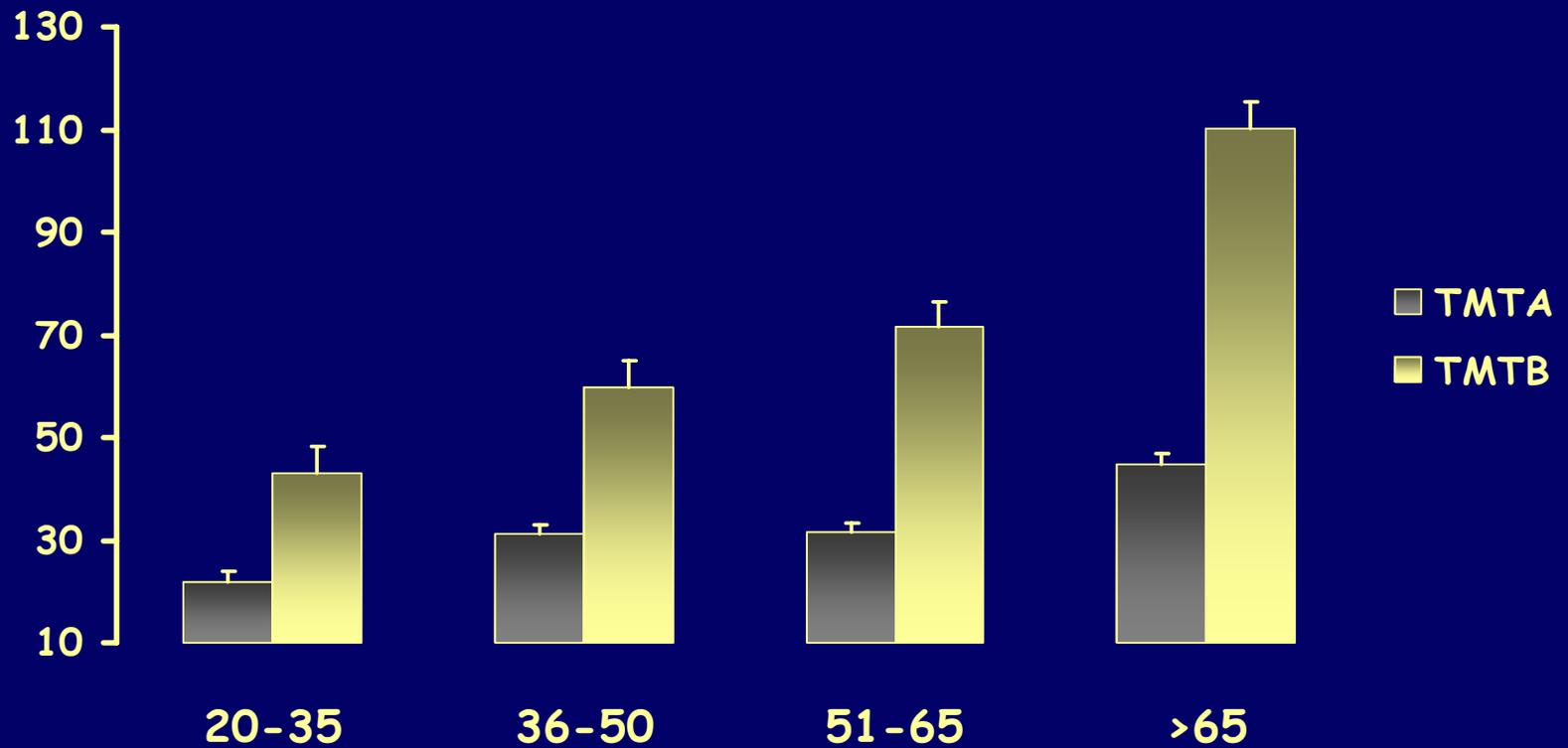
a. Geteilte Aufmerksamkeit



b. Doppelaufgabe



Aufgaben-Koordination



Normales Altern - kognitive Veränderungen

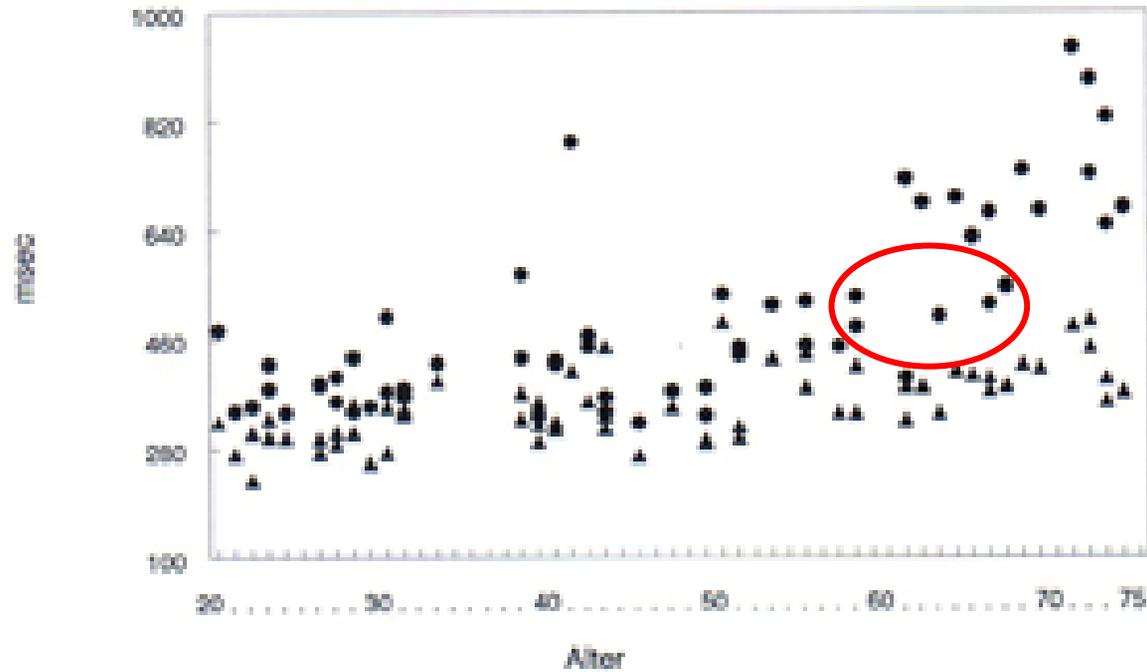
- Beeinträchtigung der Merkfähigkeit und exekutiver Kontrollprozesse
- weniger Risikoverhalten, weniger Aggressivität
geringere Bereitschaft zum innovativen Denken
- höhere Selbstreflektion, mehr "controlling"

Altersassoziierte Veränderungen der Hirnaktivierung

- aufgabenspezifische Verringerung oder Vergrößerung lokaler Hirnaktivität
- Aktivierung zusätzlicher Hirnregionen und -ressourcen
- Defizit in der Unterdrückung inadäquater Regionen?
- Zuhilfenahme kompensatorischer neuronaler Substrate vs. nicht selektive Rekrutierung

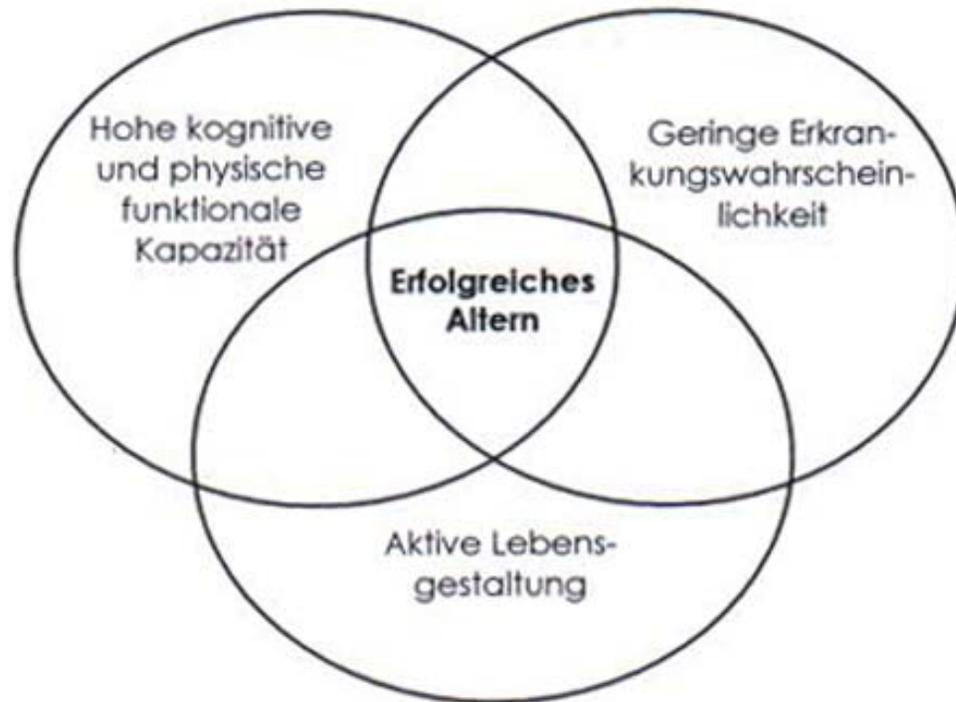
Doppelaufgabe

▲ einfache Bedingung ● Doppelaufgabe



Normales Altern - Neurobiologische Veränderungen

- sehr große interindividuelle Unterschiede !!!
- Durchschnittswerte sinnvolles Kriterium ???



Erfolgreiches kognitives Altern - Prädiktoren

➤ Bildung

- frühe reich vernetzte Verschaltungen?
- Partizipation an stimulierenden Aktivitäten?

➤ Gesundheit und Ernährung

- kardiovaskuläre Erkrankungen, Hypertonie
- Antioxidantien, Vitamin E
- Rauchen?

Erfolgreiches kognitives Altern - Prädiktoren

- Psychosoziale Faktoren und physische Aktivität
 - Sport/Steigerung des zerebralen Blutflusses
 - soziale Bindungen/Stimulation
 - Selbstwirksamkeit
- Genetische Faktoren
 - Apolipoprotein E - Gen (Epsilon 4 Allel)

Altersassoziierte Veränderungen der Hirnaktivierung

- HAROLD - Modell von Cabeza (2002)
- hemispheric asymmetry reduction in older adults
- verstärkte bilaterale und erhöhte frontale Aktivierung bei leistungsstarken älteren Personen
- Ausdruck kompensatorischer Mechanismen?

Tabelle 5.4.4: Gruppengröße, Alter, geschätzter IQ, demographische, soziale, psychosoziale und physische Charakteristika sowie Merkmale der Gesundheit und Ernährung für die ältere Gesamtgruppe und die erfolgreiche und weniger erfolgreiche Teilgruppe.

	60 – 84jährige	Erfolgreiche Ältere	Weniger erfolgreiche Ältere
N	41	14	13
Alter	68.6 (6.7)	66.4 (5.2)	71.4 (7.3)
IQ	113.7 (4.6)	117.6 (9.1)	112.7 (6.9)
Bildungsniveau in Jahren	12.3 (2.8)	13.2 (3.4)	10.7 (2.7)
Dauer der Rentenzelt	8.7 (7.1)	6.1 (6.3)	11.7 (8.2)
Einkommen in Euro			
0 -1000	7	4	2
1100-2000	21	6	7
2100-3000	10	4	3
> 3000	3	0	1
BMI	28.2 (6.2)	29.0 (5.8)	26.6 (4.4)
Anzahl der Stürze	0.25 (0.8)	0.3 (0.6)	0.5 (1.0)
Gesamtdauer der Krankenhausaufenthalte	2.6 (4.1)	2.8 (4.5)	3.9 (4.8)
Anzahl der Tassen Kaffee (pro Monat)	53.9 (42.1)	53.1 (40.3)	58.3 (45.1)
Anzahl der Zigaretten (pro Monat)	42.4 (155.3)	32.1 (120.3)	46.2 (166.4)
Dauer Rauchen (in Jahren)	11.5 (14.2)	7.1 (9.8)	13.6 (17.1)
Anzahl der alkoholischen Getränke (pro Monat)	20.6 (26.8)	21.2 (28.1)	17.2 (21.3)
Fleischportionen (pro Monat)	15.9 (11.5)	11.0 (6.8)	20.6 (10.6)
Obstportionen (pro Monat)	42.1 (29.0)	38.6 (25.9)	33.6 (21.7)
Soziale Kontakte (Anzahl der Personen)	8.9 (6.4)	9.9 (6.2)	7.0 (5.0)
Soziale Kontakte (pro Monat)	28.4 (51.4)	38.6 (76.8)	9.2 (8.2)
YPAS Gesamtzeit	30.3 (14.9)	27.6 (14.5)	31.6 (13.5)
YPAS Energieaufwand (in kcal)	6903 (3637)	6529 (3210)	7465 (4472)
YPAS Gesamtindex	68.7 (30.6)	64.7 (24.9)	63.7 (31.5)
FLZ	233.2 (36.8)	239.6 (37.5)	235.8 (39.1)

BMI: Body Mass Index; YPAS: Yale Physical Activity Survey for older Adults; FLZ: Fragebogen zur Lebenszufriedenheit

Erhaltene exekutive Leistungen - Prädiktoren

- Bildungsgrad
- Ernährungsvariablen (Fleischkonsum)
- Anzahl Sozialkontakte

Empfehlungen für einen "neuroprotektiven Lebensstil"

- Geistig aktiv bleiben; kognitives Training?
- "Kardiovaskuläre" Körperliche Aktivität
- "Hirngesunde" Ernährung
- Reduktion chronischer Stressoren