

Katarakt-OP erhöht die Intelligenz

- Erkenntnisstand nach 10 Jahren

DGII 2009

Kristian Gerstmeier ¹
Siegfried Lehr ^{2 3}

¹ Augenklinik Johannes Wesling Klinikum Minden
² KFB – Kompetenz- und Forschungszentrum für Biomentale Bildungs- und Gesundheitsförderung
³ Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie Universität Erlangen-Nürnberg

Hintergrund

Intelligenz als gesamtes erworbenes Wissen
→ „kristalline Intelligenz“

Intelligenz als Informationsverarbeitung
→ „flüssige Intelligenz“

Hypothese (1999):
Kataraktbedingte Minderung

XVIII Congress ESCRS 2000, Bruxelles

Is there an Influence of Cataract Surgery on mental Efficiency? – An Overview

- Anteil visueller Informationen am gesamten sensorischen Input
- Anschauungsraum in der Phylo- und Ontogenese der Intelligenz
- Perzeption ist generativ → sensomotorische Antizipation
- Arbeitsspeicher - Zentrum der bewußten Informationsverarbeitung
→ sensorisch-kognitiv-aktionalen Anteil der Information
- Energetischer Teil der Sehbahn

23. Kongress der DGII 2009

- Modulation von Hirnfunktionen durch Licht *
- erstmalige Bestätigung durch fMRT **

*Lehr S, Gerstmeier K, Jacob JH, Frieeling H, Henkel AW, Meyrer R, Wiffang J, Kornhuber J, Bleich S (2007) Blue light improves cognitive performance. J Neural Transm. 2007 Apr.; 114(4): 457-60

*Gerstmeier K, Lehr S, Bleich S, Kornhuber J (2006) Altersverlust der Wachheitstestung durch Gelb- (580 nm) aber nicht Blaulicht (460 nm) Zur Publikation eingereicht

*Lehr S, Gerstmeier K, Jacob JH, Hillemeicher T, Kornhuber J, Meyer-Wegener K, Grässel E, Müller A, Bleich S (2008) Does the colour blue promote cognitive performance in a pleasant state? Zur Publikation eingereicht

*Mehta R, Zhu RJ (2008) Blue or red? Exploring the effect of colour on cognitive task performances. Published online 5 February 2009; 10.1126/science.1169144

**Vandewalle G, Schmidt C, Albouy G, Slerpenich V, Darsaud A, Rauchs G, Berken P-Y, Baileu E, Degueldre C, Luxen A, Maquet P, Dijk DJ (2007) Brain Responses to Violet, Blue, and Green Monochromatic Light Exposures in Humans: Prominent Role of Blue Light and the Brainstem. PLoS ONE 2(11): e1247. doi:10.1371/journal.pone.0001247, p. 1-10

Ergebnisse 2004: Mittelwertsverlauf der Arbeitsspeicherkapazität nach Katarakt-OP*

*Gerstmeier K, Lehr S: Kataraktbedingte Änderungen der Informationsverarbeitung: Ein innovativer Aspekt. Ophthalmologie 2004; 101: 158-163

**Wilcoxon-Test für exakte Wahrscheinlichkeit, einseitige Fragestellung

Fragestellung: Bestätigung unserer Ergebnisse durch andere Autoren?

*Gerstmeier K, Lehr S: Kataraktbedingte Änderungen der Informationsverarbeitung: Ein innovativer Aspekt. Ophthalmologie 2004; 101: 158-163

**Wilcoxon-Test für exakte Wahrscheinlichkeit, einseitige Fragestellung

Welche Hypothesen gibt es?

- Verbesserung durch Verknüpfung der sensorischen Funktion Sehen mit Kognition

Ishii K et al. (2008). The Impact of Cataract Surgery on Cognitive Impairment and Depressive Mental Status in Elderly Patients. *Am J Ophthalmol* 146 (3): 404-09

Valentini SAM et al (2005) Change in Sensory Functioning Predicts Change in Cognitive Functioning: Results from a 6-Year Follow-Up in the Macaodi's Aging Study. *J Am Geriatr Soc* 53:214-60

Tanaka H et al. (2008) Improvement in Cognitive Impairment after Cataract Surgery in Elderly Patients. *J Cataract Refract Surg* 34:958-62

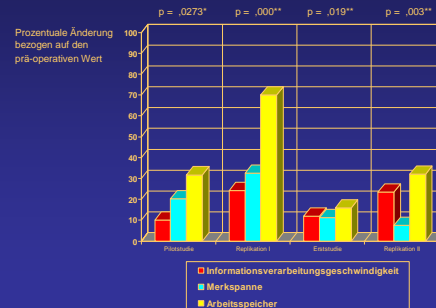
- Verbesserung/Einfluß, eher nicht durch Katarakt-OP per se

Anstey KJ et al. (2008) The Effect of Cataract Surgery on Neuropsychological Test Performance: A randomized controlled Trial. *J Int Neuropsychol Soc* 12:932-39

Tall TA (2005) Effect of Cataract Surgery on Cognitive Function in Older Adults. *J Am Geriatr Soc* 53:2140-44

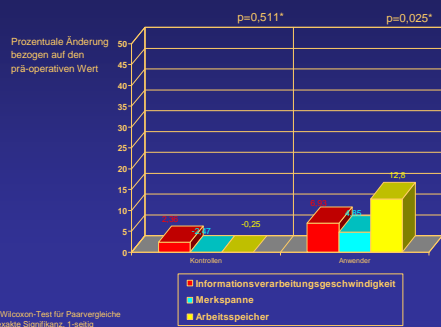
1. Einfluß auf Arbeitsspeicherkapazität durch...

... „nur“ verbesserte visuelle Wahrnehmung nach Katarakt-OP?



Wilcoxon-Test für exakte Wahrscheinlichkeit; zweiseitige Ergebnisse

Verbesserung im visuellen Subtest nach erster Hörhilfe?



* Lehl S, Funk R, Sallert K: Erste Hörhilfe erhöht die postoperative Leistungsfähigkeit HNO 2005; 53: 852-862

*Wilcoxon-Test für Paarvergleiche exakte Signifikanz; 1-seitig

2. Einfluß auf Arbeitsspeicherkapazität durch...

... Assoziation von Sehen und Hören im Verhältnis zur Kognition

- allgemeine altersbezogene Größe, „common cause“, „physiologischer (pathologischer) Altersabbau“
- eingeschränkte funktionelle Integrität des Gehirns
- wahrscheinlich eher geringer Einfluß (Anstey et al, 2003)

3. Einfluß auf Arbeitsspeicherkapazität durch...

... sensorische Deprivation, Inaktivitätsatrophie, „use it or lose it“

- mannigfaltiger Aktivitätsverlust
- depressive Pseudodemenz

Depressive Pseudodemenz vor Katarakt OP



Leistungs
minderung:

- bis 5 %
- 6 bis 18 %
- 19 bis 37 %
- 38 bis 62 %
- 63 bis 87 %
- über 87 %

Demenzprävalenz:

- keine bemerkbare Demenz
- sehr leichte Demenz
- leichte Demenz
- mittelschwere Demenz
- schwere Demenz
- sehr schwere Demenz

* Lehl S, Gerstmeyer K: Systematische Fehlerschätzung von Altersdemenz durch kataraktbedingte Minderung der Informationsverarbeitung Ophthalmologie 2004; 101: 164-168

4. Einfluß auf Arbeitsspeicherkapazität durch...

... corticale Belastung durch sensorisches Defizit

→ „resource allocation“

Experimentelle Untersuchung,

Variation des Parameters Kontrast

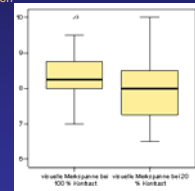
Medizinstudenten (n=33, 22,5 ± 3,9 Jahre alt)



* Gerstmeier K, Lehl S Einfluß der visuellen Kontrastsensitivität auf Aufmerksamkeit, Informationsverarbeitungsleistungen und subjektive Belastbarkeit – eine experimentelle Studie. Zur Publikation eingereicht.

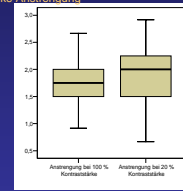
Ergebnisse auditiv geprüfte Merkspanne

Sekunden



$p < 0,035$
Wilcoxon-Test
einseitige Fragestellung

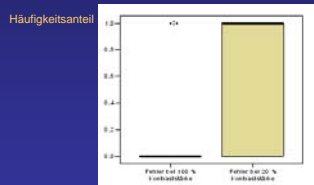
Anstrengungsempfinden
0= keine Anstrengung
3= sehr starke Anstrengung



$p < 0,040$
Wilcoxon-Test
einseitige Fragestellung

Ergebnisse auditiv geprüfte Merkspanne

- Zunahme der Fehlerhäufigkeit



Schlußwort

- weitere Bestätigung unserer Ergebnisse
- Relevanz für den Ophthalmologen
 - frühzeitige OP
- Relevanz für den Betroffenen
 - Erhalt der (geistigen) Leistungsfähigkeit
 - erspart beruflichen, sozialen und gesundheitlichen Abstieg (depressive Pseudodemenz)

Schlußwort

- Relevanz für die Gesellschaft
 - kognitive Leistungsfähigkeit der Bürger entscheidend für Funktionsfähigkeit der Wissens- und Informationsgesellschaft

Cederblad M, Dahlin L (1995) Intelligence and temperament as protective factors for mental health: a cross-sectional and prospective epidemiology study. European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience 245:11-19.

Lynn R, Vanhanen T (2002) IQ and the wealth of nations. Westport, CT: Praeger.

Kuncel NR, Hecht SA, Ochs DS (2004) Academic performance, career potential, creativity, and job performance: Can one construct predict them all? Journal of Personality and Social Psychology [Special Section: Cognitive Abilities: 100 Years after Spearman (1904)] 86: 148-161.