

Neue Ansätze zur Therapie des Neglectsyndroms

Thomas KLOS

Zentrum für Neurologie und neurologische Rehabilitation (ZNR)

Klinikum am Europakanal Erlangen



Internet:

„Neglect & brain & damaged & patients“ >>> 1.082 Journals

„..... & therapy“ >>> 211

„..... & therapy & geriatric patients“ >>> 7

Gliederung

1. Erklärungsmodelle zum Neglect

2. Ansätze zur Therapie

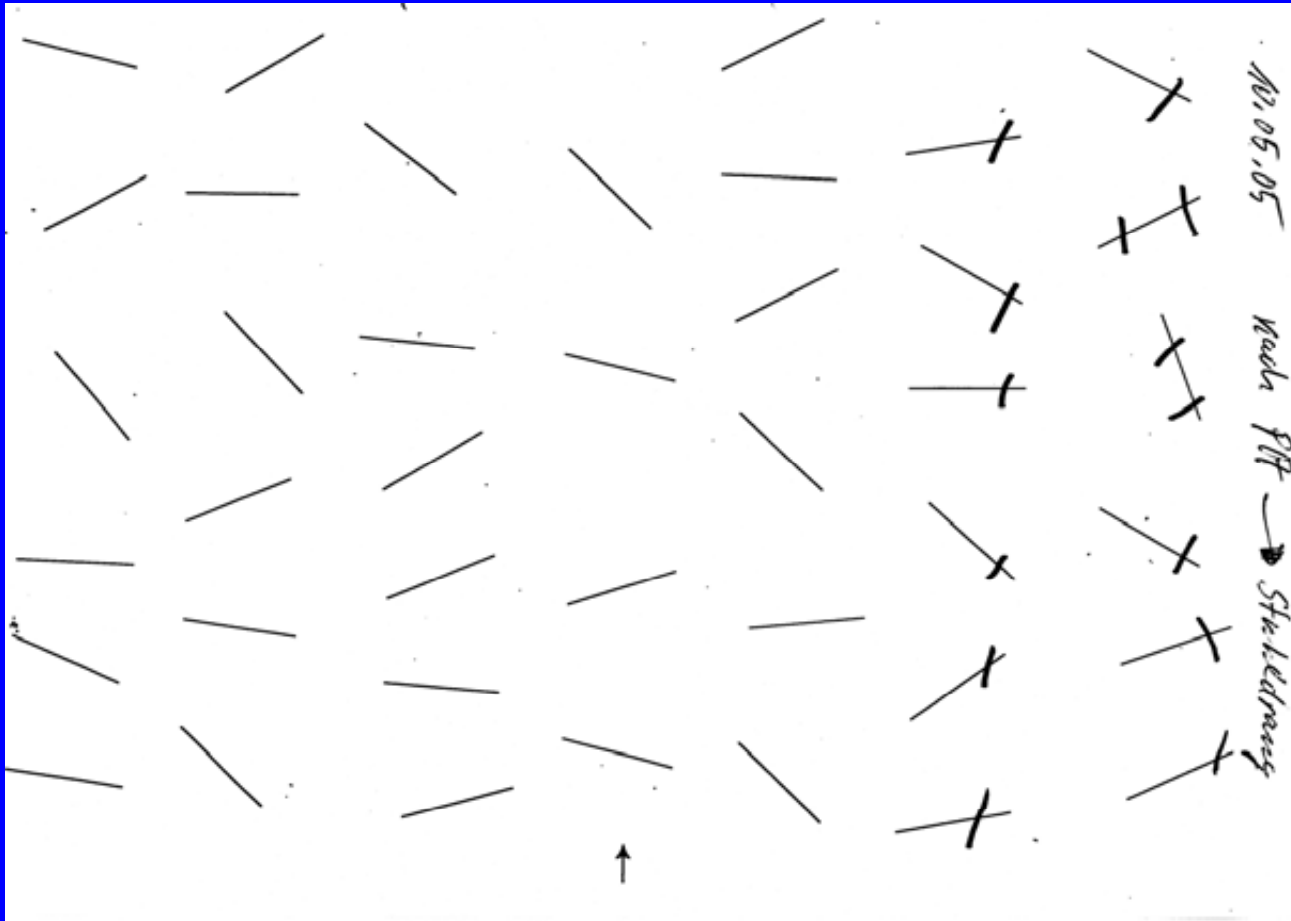
a) Prismenadaptation

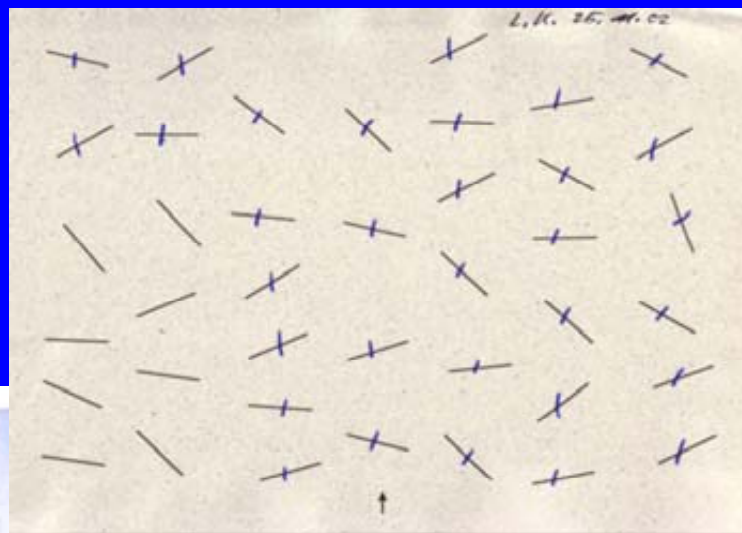
b) Nackenmuskelvibration

c) Optokinetische Stimulation

3. Bewertung

K.M. 74 J. 8. Woche nach HI rechts





— = nicht gelesen

Stinkt Geld?

Daß Geld nicht stinkt, wußten schon die alten Lateiner. Wahrscheinlich kamen sie damals zu dieser Ansicht, weil sie die Münzen im noch sauberen Tiber waschen konnten.

Stinkt es wirklich nicht? In den USA sind Experten, die dieser Frage auf den Grund gingen, zu einer überraschenden Antwort gekommen:

Es stinkt doch - und das sogar ungeachtet seiner Herkunft. An 95 Prozent aller Geldscheine, die ein amerikanisches Institut in sechzehn Großstädten untersuchen ließ, klebten Spuren von Rauschgift.

Sogar Dollarnoten, die zuvor von der Umgebung von US-Präsident Bush oder vom Polizeipräsidenten von Miami höchstpersönlich eingesammelt wurden, stanken.

Die Experten kannten auch die Ursache: Jeder Schein, den irgendwann einmal ein Rauschgiftsüchtiger - davon gibt es viele - zusammengerollt zum „Schnüffeln“ von Kokain benutzt hat, behält diese Spuren oft jahrelang bei.

Deshalb wird das beschlagnahmte Geld jetzt in den USA tatsächlich gewaschen - in Waschmaschinen. Fast wie bei den Lateinern.



Aufmerksamkeitshypothese

Übergewicht der Aufmerksamkeit zur ipsiläsionalen Seite (= Seite der Schädigung) (Kinsbourne 1970, 1993)

Störung der Lösung von einem Reiz, wenn die Aufmerksamkeit zur kontraläsionalen Seite (= der Schädigung gegenüberliegende Seite) verlagert werden soll. (Posner et al. 1987)





Selbstbildnis von Anton Rüderscheidt (1968, nach rechtsseitigem Schlaganfall)

A A A A A A A A A A A A A A A A
 A A A A A A A A A A A A A A A A
 A A A A A A A A A A A A A A A A
 A A A A A A A A A A A A A A A A
 A A A A A A A A A A A A A A A A
 A A A A A A A A A A A A A A A A
 A A A A A A A A A A A A A A A A
 A A A A A A A A A A A A A A A A
 A A A A A A A A A A A A A A A A
 A A A A A A A A A A A A A A A A
 A A A A A A A A A A A A A A A A

"Bilderspielerei"

A	I	Z	G	A	U	A	G	K	A	A	D	U	A	Q	F
D															V
A															J
F															A
K															K
A															A
S															C
D															H
F															A
A															H
L															A
K	A	P	W	F	A	L	A	O	A	D	K	A	V	M	U

"Quadrat"

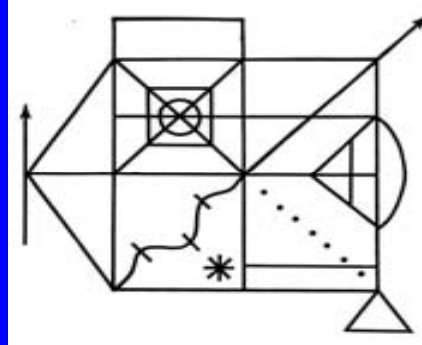
Repräsentationshypothese

**Fehlen der inneren, mentalen
Repräsentation
(Bisiach et al. 1981)**

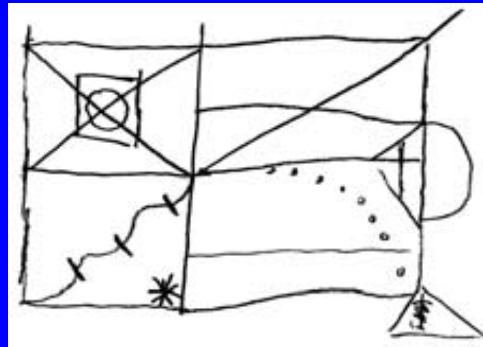


**Verzerrte mentale Repräsentation (Stauchung / Dehnung) (Milner
1987; Halligan & Marshall 1991; Bisiach et al.1996)**

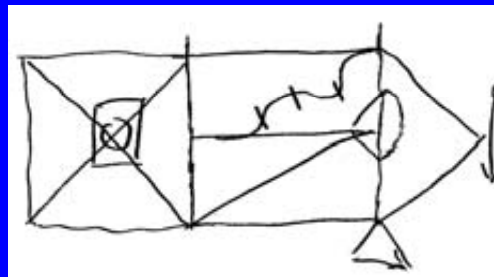
Original

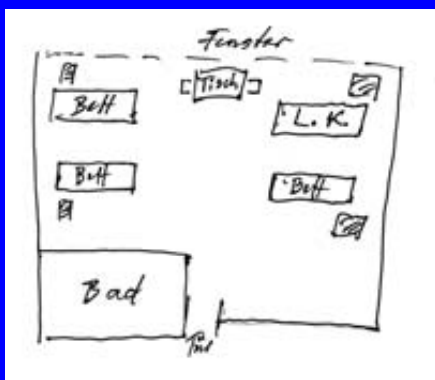


Kopie



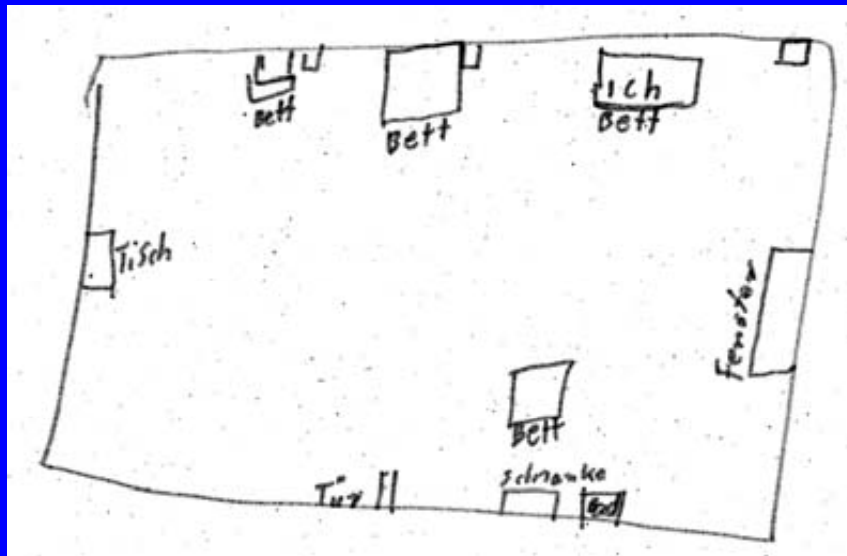
Reproduktion aus dem Gedächtnis



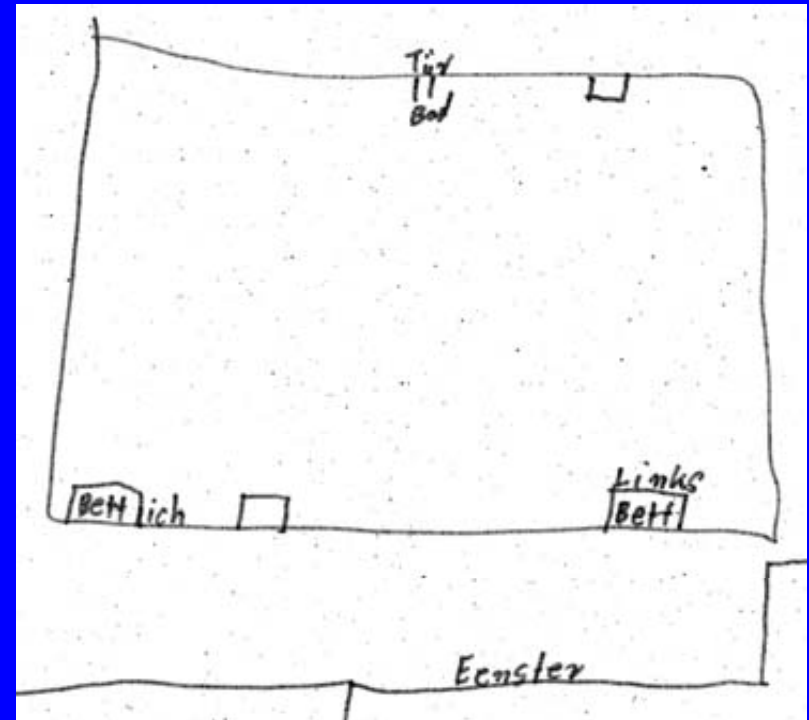


L.K.(12.Woche)

Zimmer von der Tür



180° Perspektive vom Fenster



Transformationshypothese

(Karnath, 1994)

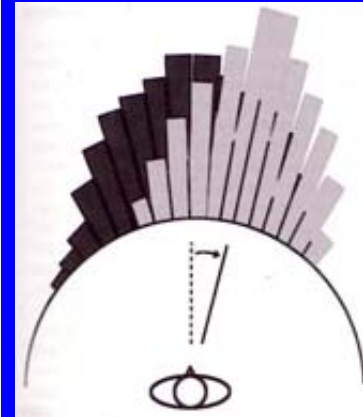
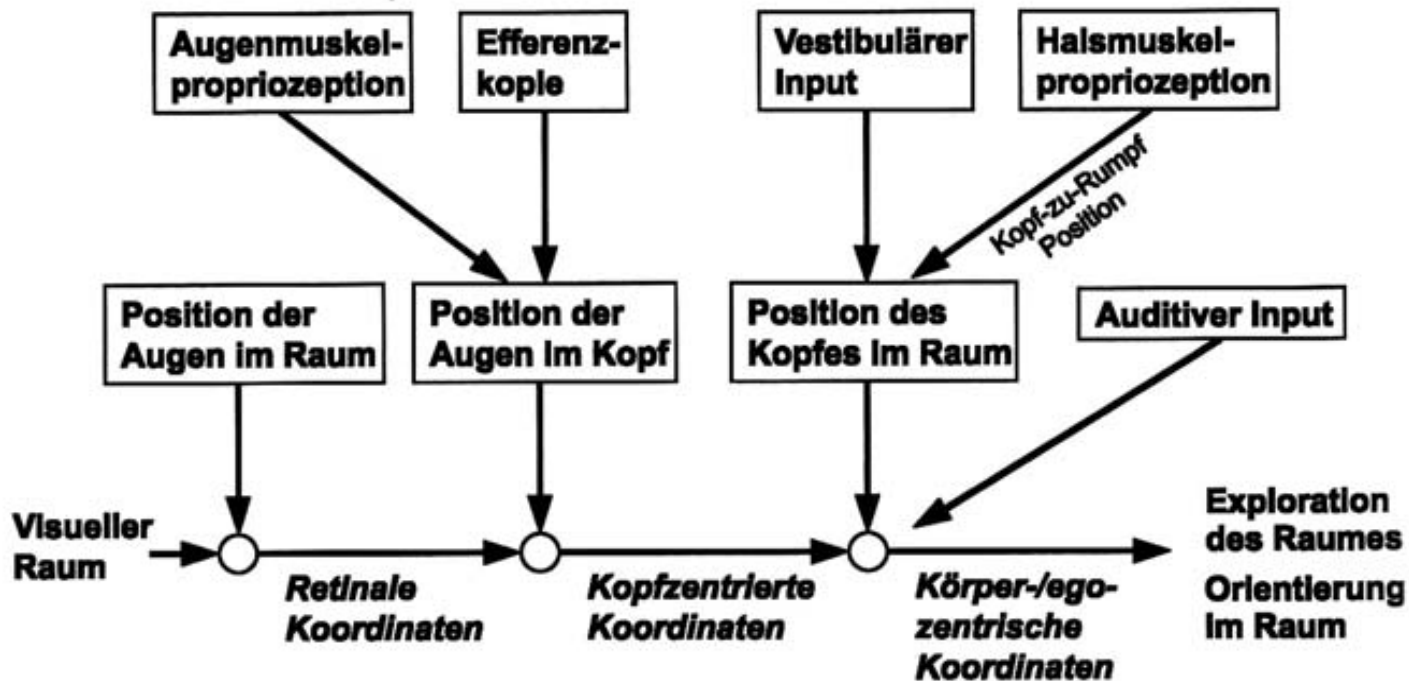
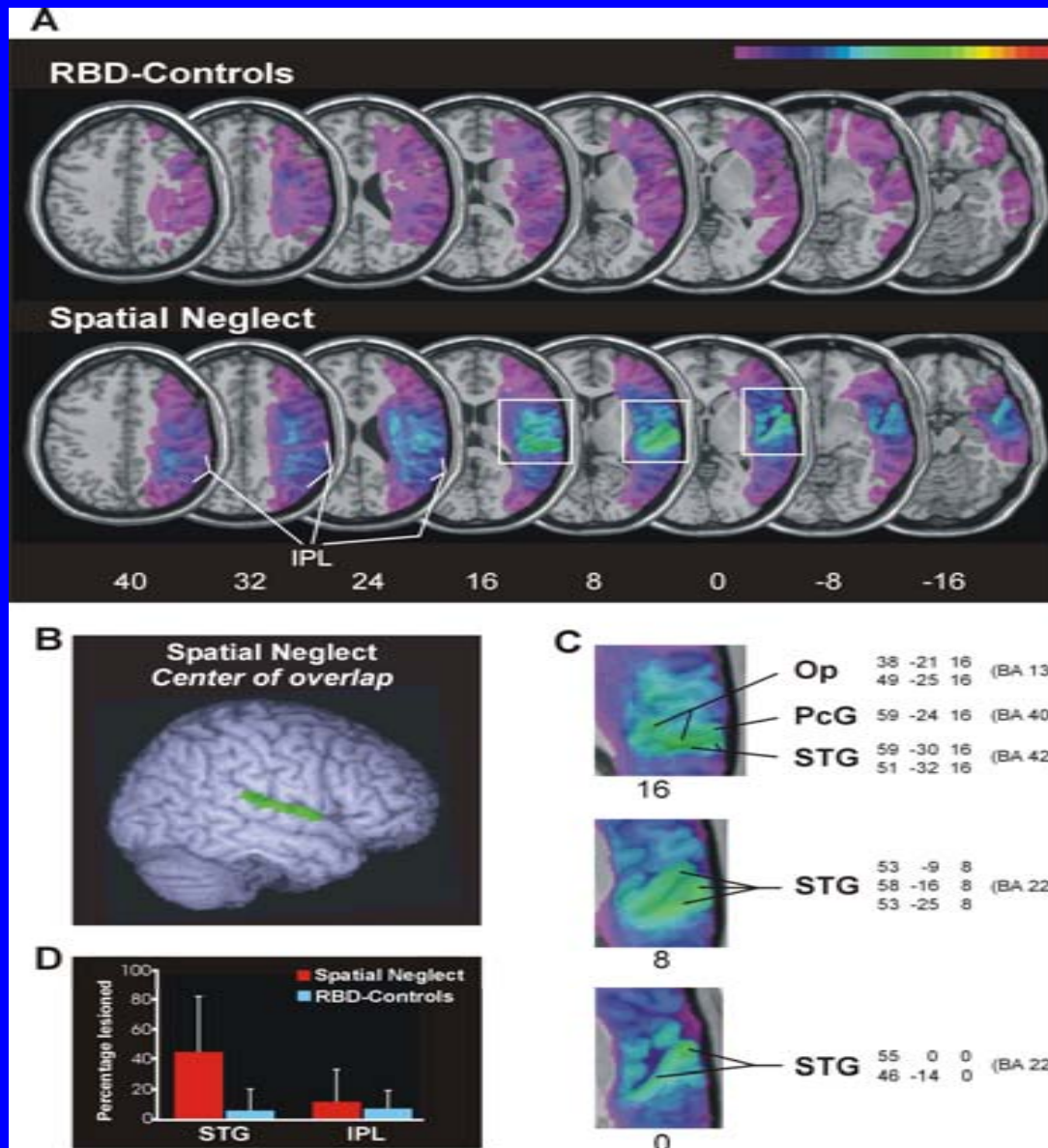


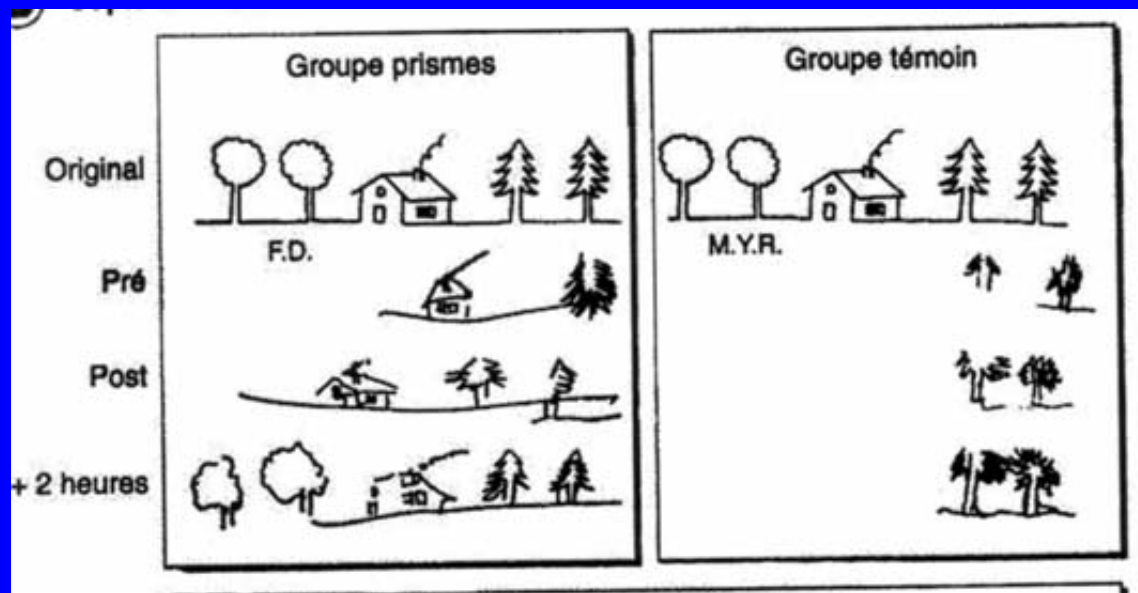
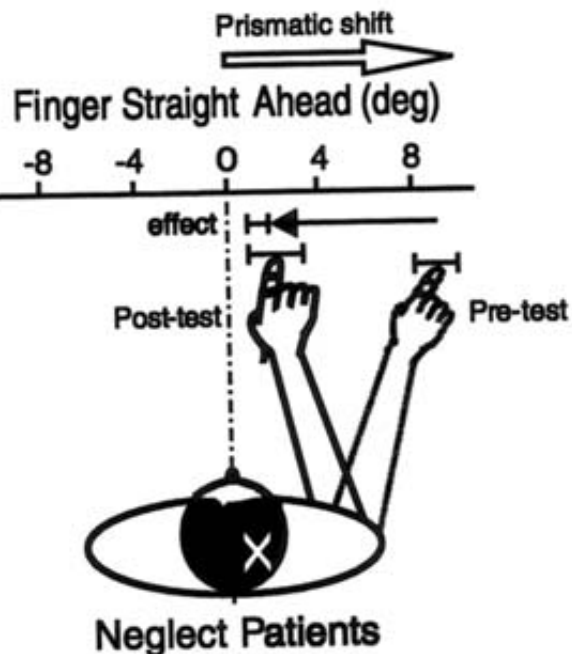
Abb. 19.7. Modell der neuronalen Transformation der multimodalen afferenten sensorischen Information in nichtretinale Koordinatensysteme. (Nach Karnath 1994a)



letters to nature

Prism adaptation to a rightward optical deviation rehabilitates left hemispatial neglect

Yves Rossetti*†, Gilles Rode*†, Laure Pisella†, Alessandro Farné†, Ling Li*, Dominique Boisson*‡ & Marie-Thérèse Perenin†



- **Prismenadaptation wirke auf die Koordinaten der räumlichen Repräsentation (Transformationshypothese)**
- **Rekalibrierung der fehlerhaften räumlichen Koordinaten**
- **Die Korrektur sei keine periphere Kompensation, sondern dauerhaft möglich.**

- unausgelesene Stichprobe RHG
- (Phase B / C / teilstationär)
- 10 Patienten mit Prismenadaptation
- 10 Patienten mit Fensterglasbrille

	Experimentalgruppe	Kontrollgruppe
Anzahl	10	10
Geschlecht	6 m, 4 w	5 m, 5 w
Alter	60.2 (46 – 79)	61.4 (50 – 80)
Schulbildung (Jahre)	9.5	9.2
Ätiologie	10 Infarkte (9 ischämisch, 1 hämorrhagisch)	9 Infarkte (5 ischämisch, 4 hämorrhagisch) 1 Abzess
Schädigungsdauer (Wochen)	10.8 (4 – 16)	10.4 (4 – 32)
Hemiparese	9	9
Gesichtsfeldeinschränkung	2	2

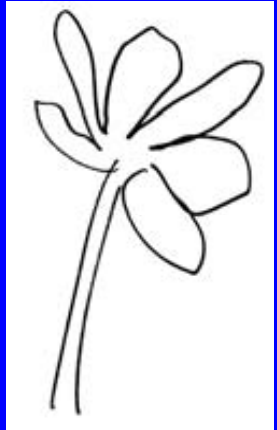
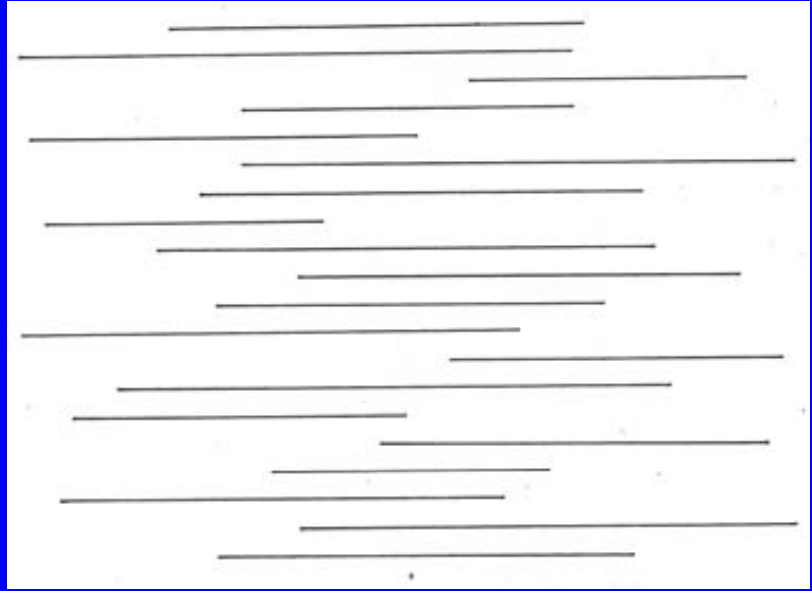
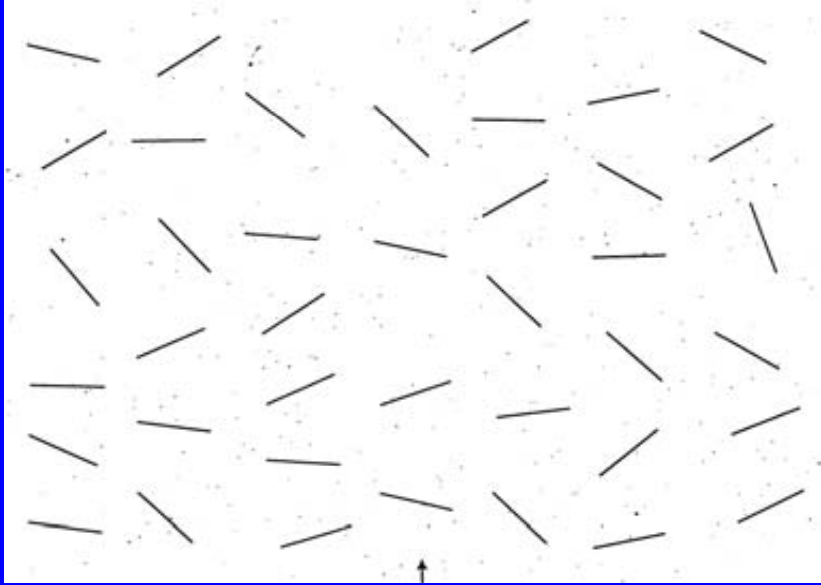
- **Prä-Tests**
- **Prismenadaptation (PA)**
- **Post-Tests unmittelbar nach PA**

- **Post-Tests nach 2 Stunden**

- **Post-Tests nach 5 Stunden (Ergänzung zu ROSSETTI et al. 1998)**

Prismenadaptation bei Neglect





Stinkt Geld?

Daß Geld nicht stinkt, wußten schon die alten Lateiner. Wahrscheinlich kamen sie damals zu dieser Ansicht, weil sie die Münzen im noch sauberen Tiber waschen konnten.

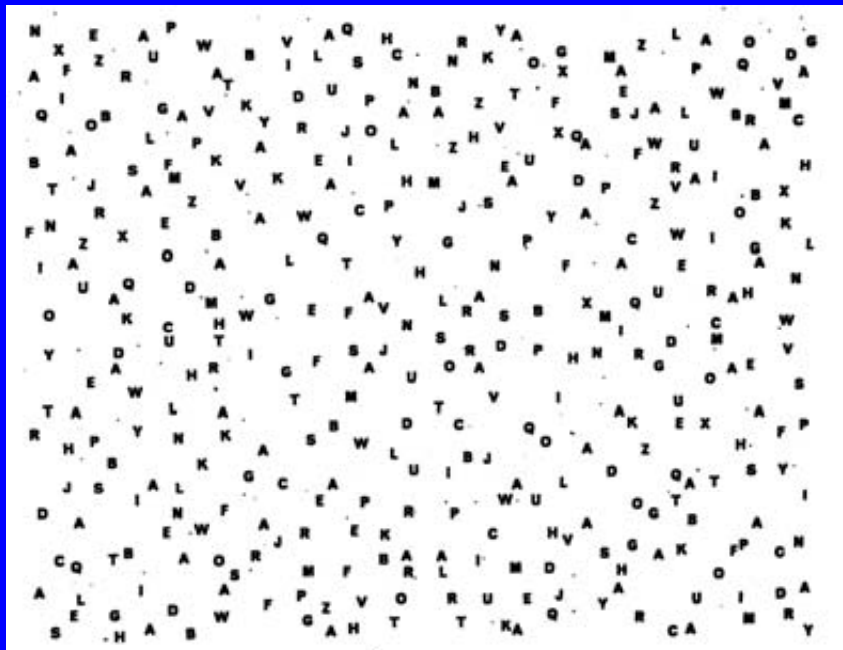
Stinkt es wirklich nicht? In den USA sind Experten, die dieser Frage auf den Grund gingen, zu einer überraschenden Antwort gekommen:

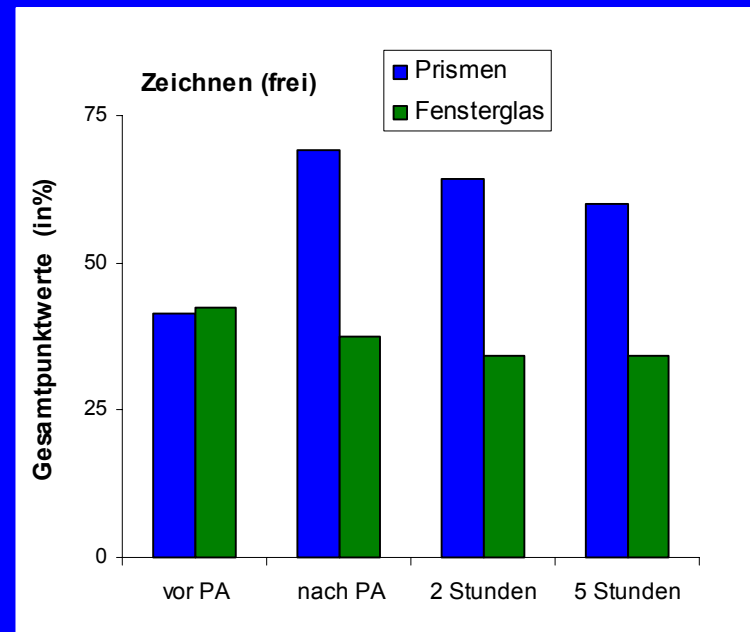
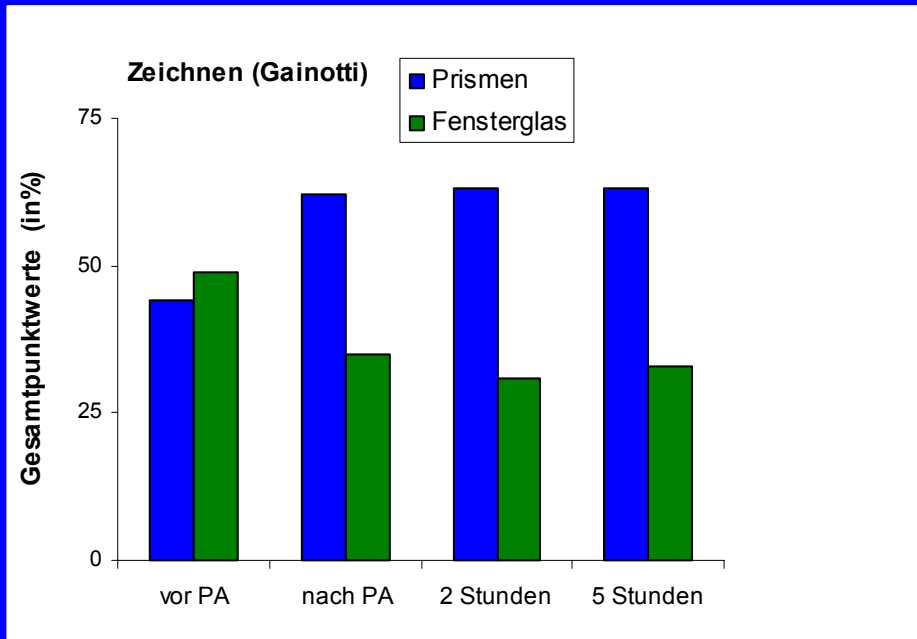
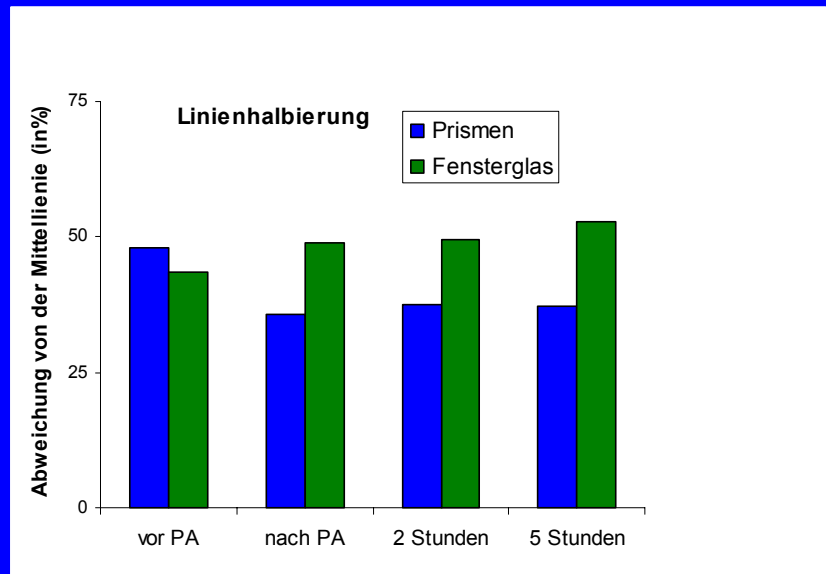
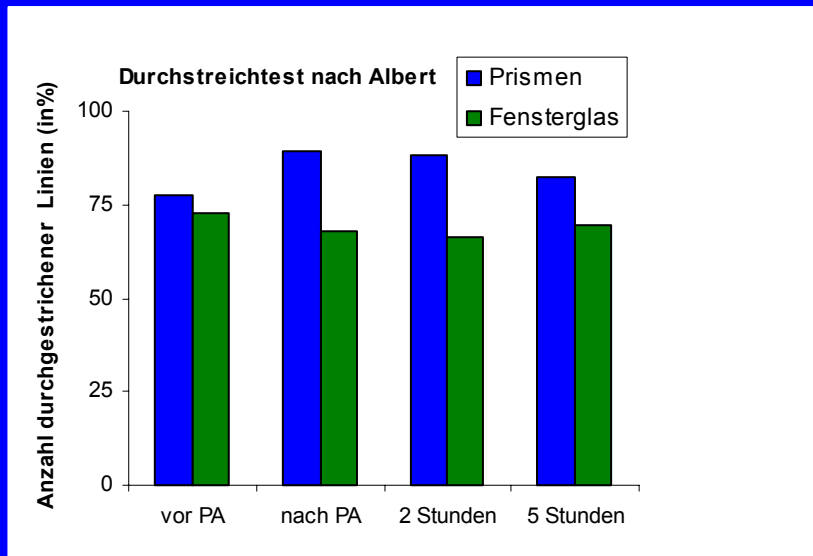
Es stinkt doch - und das sogar ungeachtet seiner Herkunft. An 95 Prozent aller Geldscheine, die ein amerikanisches Institut in sechzehn Großstädten untersuchen ließ, klebten Spuren von Rauschgift.

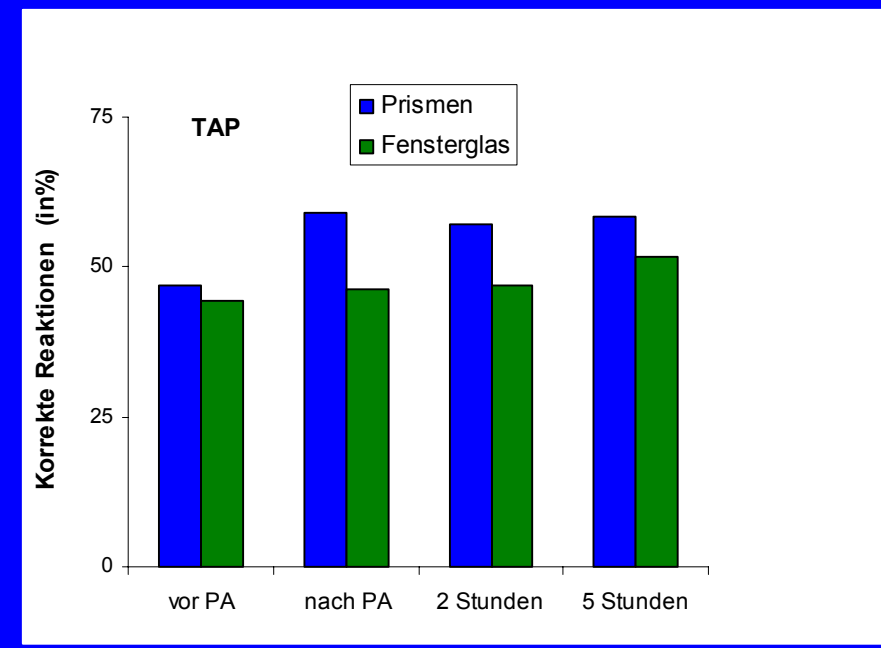
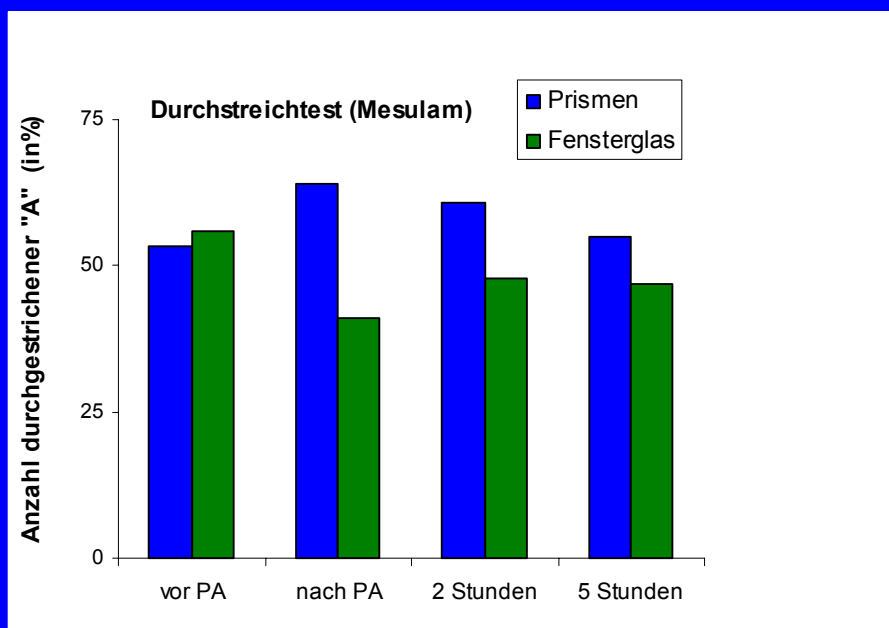
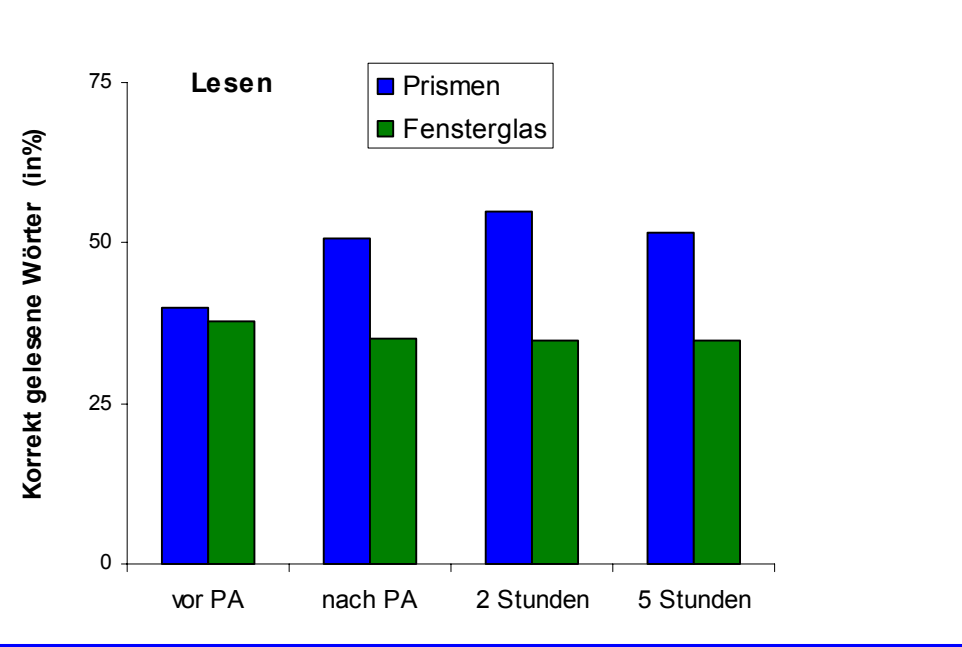
Sogar Dollarmoten, die zuvor von der Umgebung von US-Präsident Bush oder vom Polizeipräsidenten von Miami höchstpersönlich eingesammelt wurden, stanken.

Die Experten kannten auch die Ursache: Jeder Schein, den irgendwann einmal ein Rauschgiftsüchtiger - davon gibt es viele - zusammengerollt zum „Schnüffeln“ von Kokain benutzt hat, behält diese Spuren oft jahrelang bei.

Deshalb wird das beschlagnahmte Geld jetzt in den USA tatsächlich gewaschen - in Waschmaschinen. Fast wie bei den Lateinern.







Signifikanz der Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .005$ **** $p < .001$

	Albert	Linien	Kopie	Zeichnen	Lesen	Mesulm	TAP
vorher	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
nachher	*	***	****	****	***	****	n.s.
2 Std. nach	**	***	****	****	****	*	n.s.
5 Std. nach	*	***	****	***	**	*	n.s.

Wirkung der Prismenadaptation am Beispiel des Vorlesetests (140 Worte)

Stinkt Geld?		
<p>Daß Geld nicht stinkt, wußten schon die alten Lateiner. Wahrscheinlich kamen sie damals zu dieser Ansicht, weil sie die Münzen im noch sauberen Tiber waschen konnten.</p>	<p>Es stinkt doch - und das sogar ungeachtet seiner Herkunft. An 95 Prozent aller Geldscheine, die ein amerikanisches Institut in sechzehn Großstädten untersuchen ließ, klebten Spuren von Rauschgift.</p>	<p>Die Experten kannten auch die Ursache: Jeder Schein, den irgendwann einmal ein Rauschgiftsüchtiger - davon gibt es viele - zusammengerollt zum „Schnüffeln“ von Kokain benutzt hat, behält diese Spuren oft jahrelang bei.</p>
<p>Stinkt es wirklich nicht? In den USA sind Experten, die dieser Frage auf den Grund gingen, zu einer überraschenden Antwort gekommen:</p>	<p>Sogar Dollarmoten, die zuvor von der Umgebung von US-Präsident Bush oder vom Polizeipräsidenten von Miami höchstpersönlich eingesammelt wurden, stanken.</p>	<p>Deshalb wird das beschlagnahmte Geld jetzt in den USA tatsächlich gewaschen - in Waschmaschinen. Fast wie bei den Lateinern.</p>

Wie viele Patienten konnten 5 Std. nach der PA wenigstens 30

Worte mehr lesen als vorher?

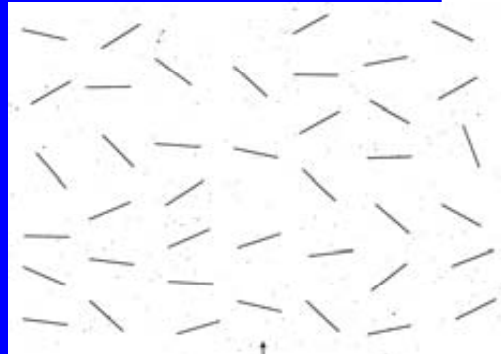
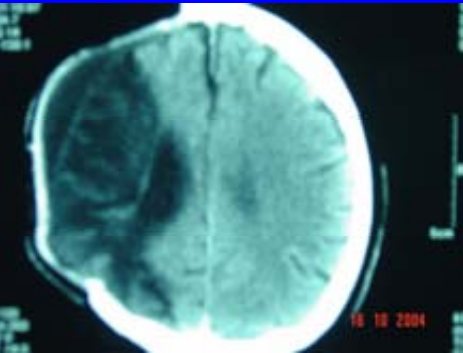
Prismen: 6

Fensterglas: 0

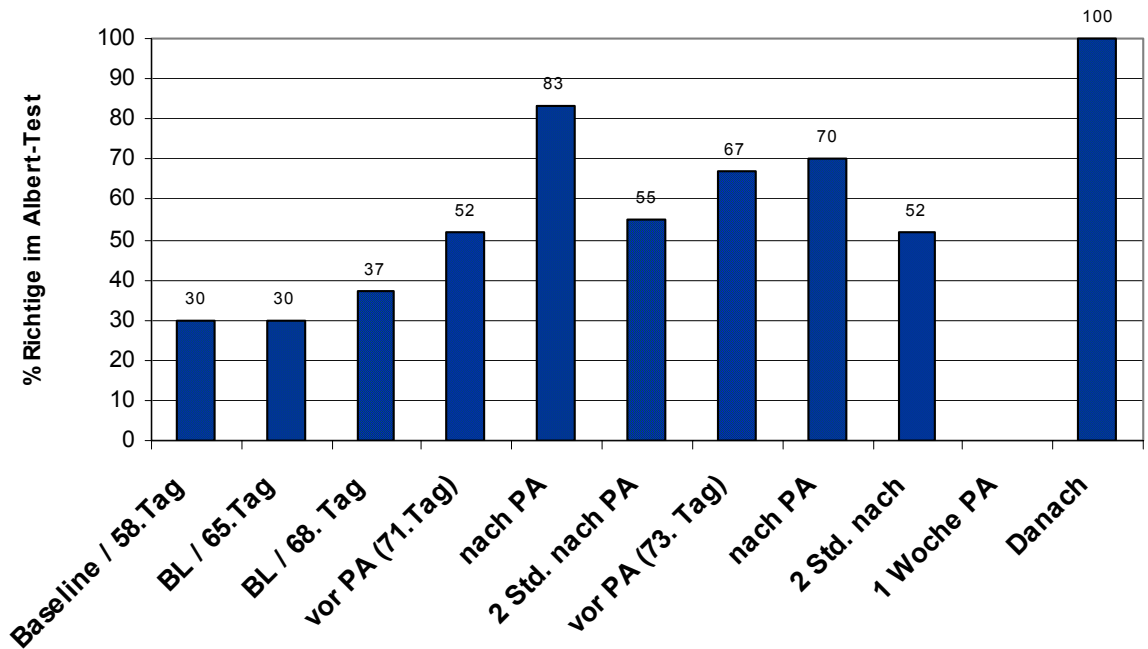
Einzelfall: A.K. / 62 J. Mediainfarkt rechts (01.08.04)

CT vom 13.10.04 / Untersuchungen und Therapie vom 28.09. bis 22.10.

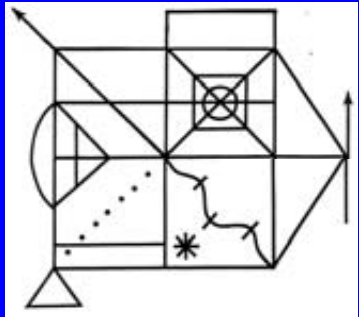
(Image 3/7)



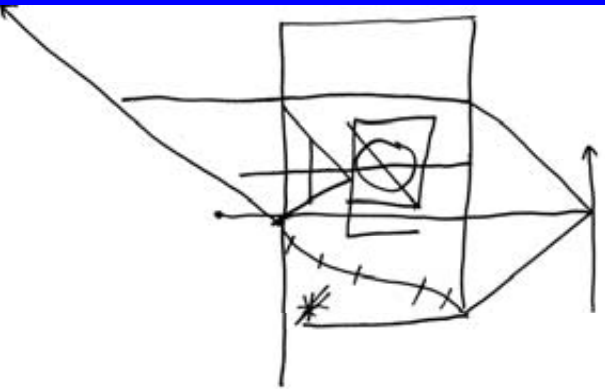
A.K. / 62 J. / Mediainfarkt rechts (01.08.04)



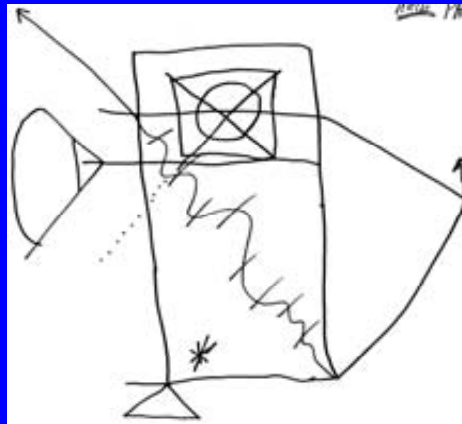
Einzelfall: Herr W. St., 60 J. Mediainf. re.
2,5 Monate nach Schädigung



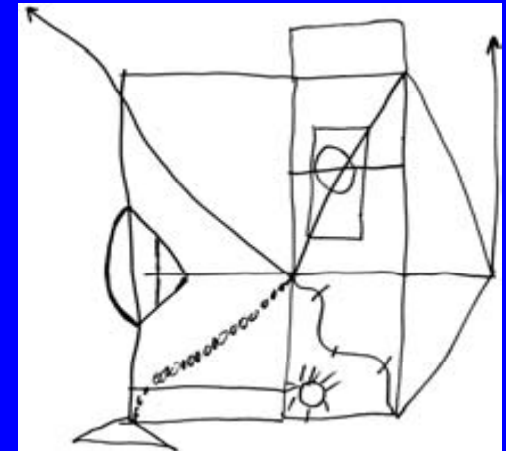
Kopiervorlage



vor PA



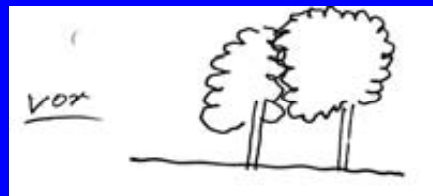
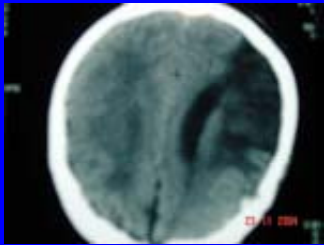
**nach
PA**



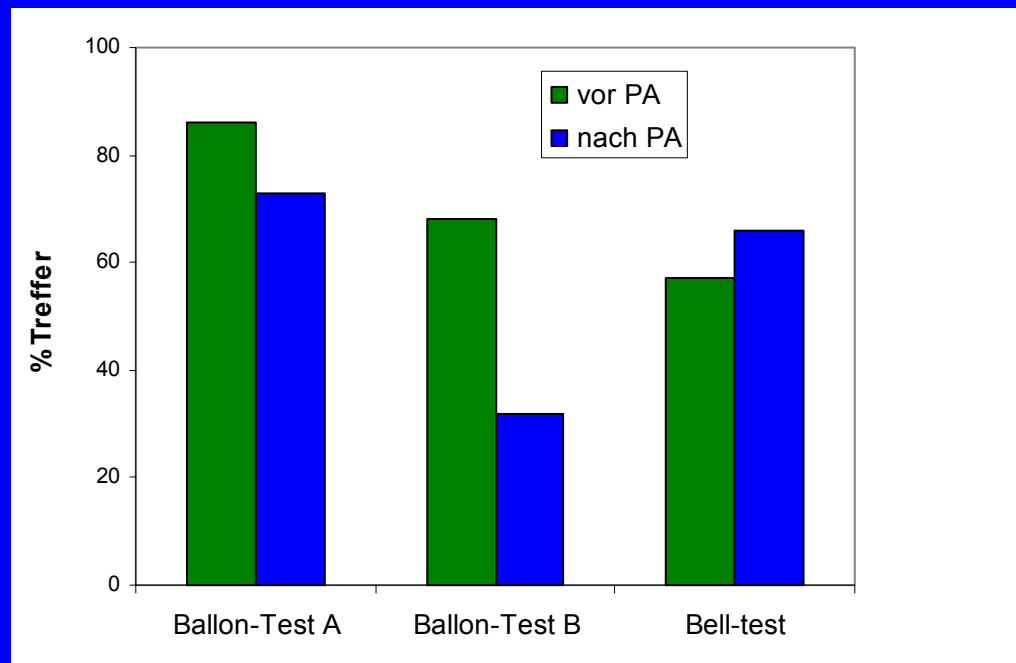
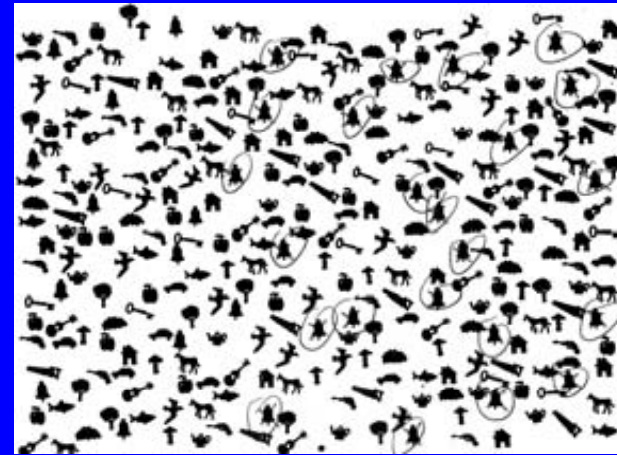
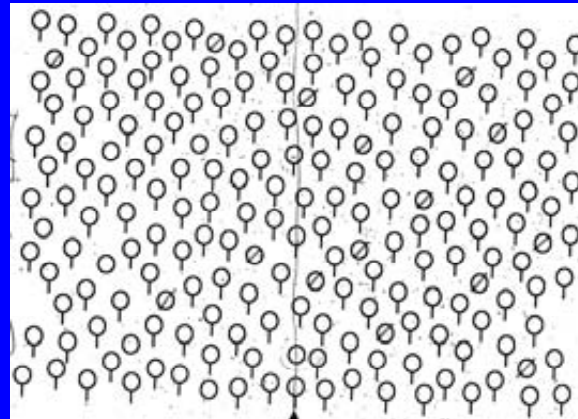
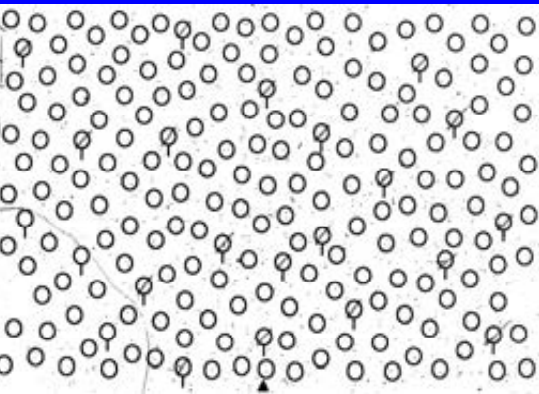
**4 Stunden
nach PA**

Einzelfall: Frau S.K., 63 J. ICB aus Giantaneurysma der ACM re. (14.09.04) PA am 09. und 16. 11. 04

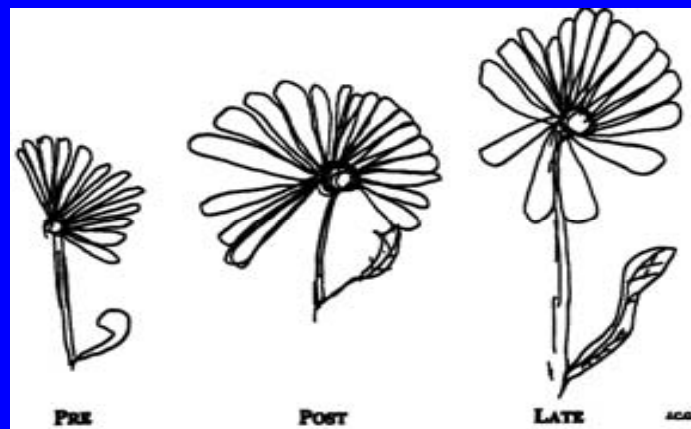
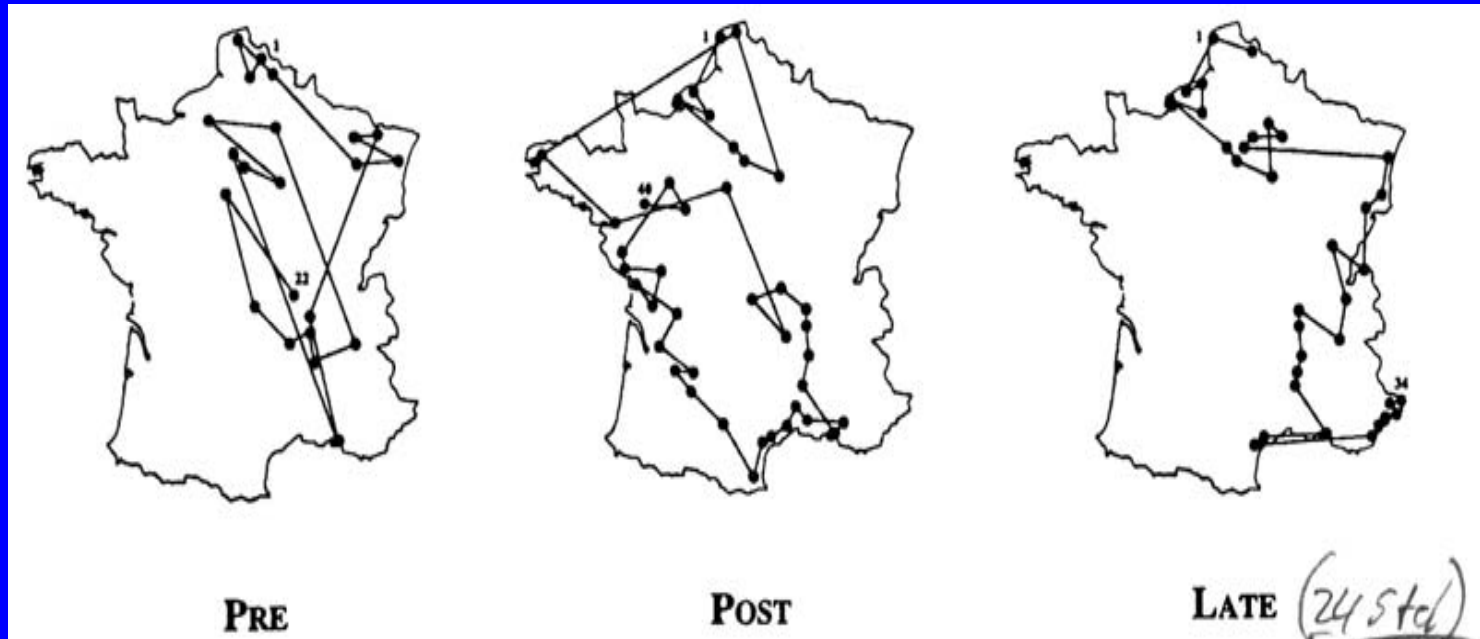
CT vom 08.11.04



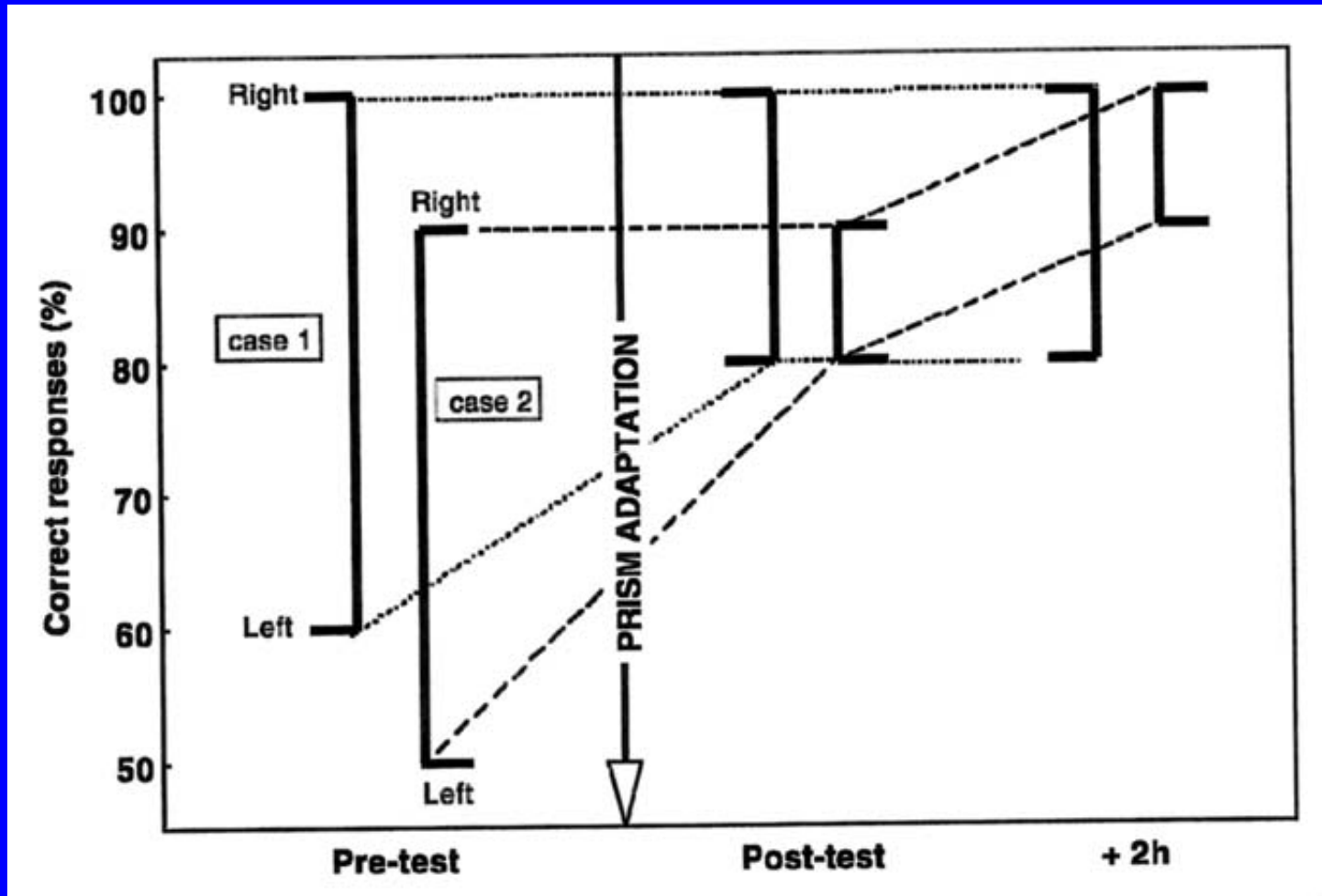
Aktueller Einzelfall: Frau S.K., 63 J. Ist die Patientin in der chronischen Phase auch Nonresponder?
Wiederholung der PA 5 Monate nach Erkrankung



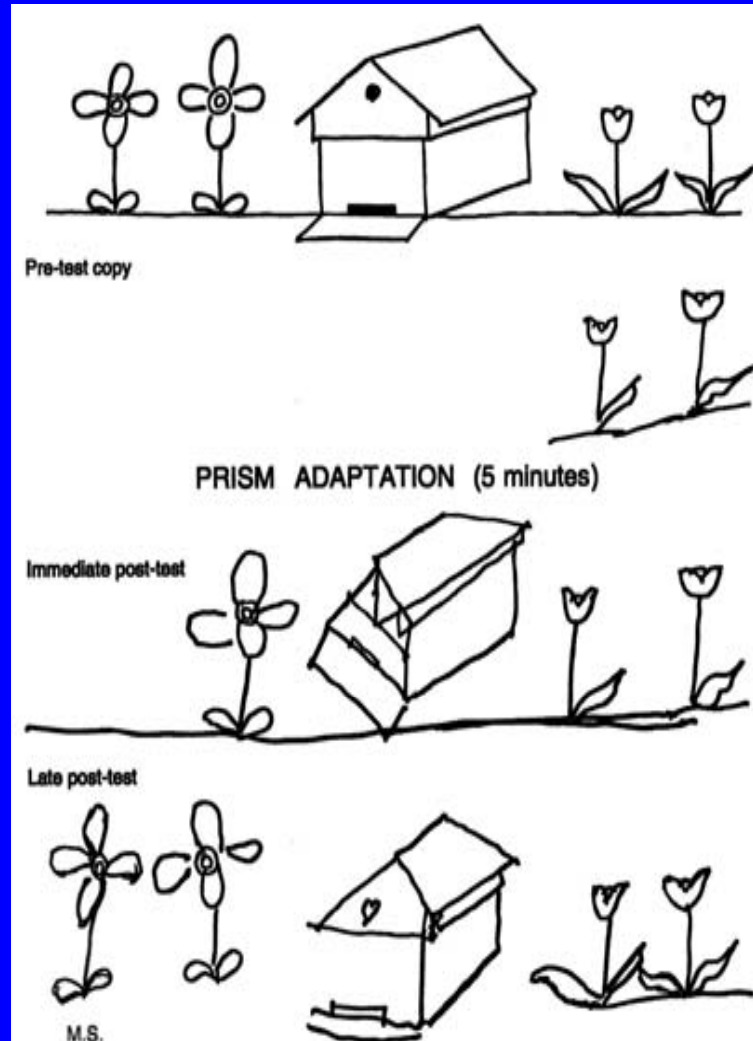
Weitere Studien zur PA: Einzelfälle
Rode et al. 1999 (Akutphase / 1 Monat)



Weitere Studien zur PA: Einzelfälle
Courtois-Jacquin et al. 2001 – Auditiver Neglect / Extinktion



Weitere Studien zur PA
Prablanc, Pelisson & Rossetti (2003)
72-jähr. Patient, **5 Jahre** nach Erkrankung !!



Weitere Studien zur PA: Übersicht

Different symptoms of hemispatial neglect alleviated by prism adaptation and duration of improvement

Symptoms of neglect	Duration of improvement
Visuo-spatial neglect ^{a,b,c,d,f,g,h,j,l,n}	≥ 2 h
Object-centered neglect ^a	≥ 2 h
Space-centered neglect ^{a,b,c,d,f,g,h,j}	≥ 2 h
Personal neglect ^a	≥ 2 h
Representational neglect ^{b,j}	immediate
Subjective straight-ahead shift ^{a,b,c,d,g,k}	96 h
Motor reaction time ^e	immediate
Left auditory extinction ^k	immediate
Haptic neglect ^{g,k}	≥ 2 h
Ocular scanning ^l	≥ 2 h
<i>Functional disabilities</i>	
Wheelchair driving ^c	≥ 96 h
Postural instability ⁱ	immediate
Reading ^{a,g,h,n}	≥ 2 h
Writing (unpublished results)	≥ 2 h

^a Rossetti et al., 1998a,b.

^b Rode et al., 1999.

^c Courtois-Jacquin et al., 1999.

^d Luauté et al., 2000.

^e Rode et al., 2000.

^f Pisella et al., 2002.

^g Farnè et al., 2002.

^h McIntosh et al., 2001.

ⁱ Tilikete et al., 2001.

^j Rode et al., 2001a,b.

^k Courtois-Jacquin et al., 2001.

^l Toutounji et al., 2001.

^m Dijkerman et al., 2002.

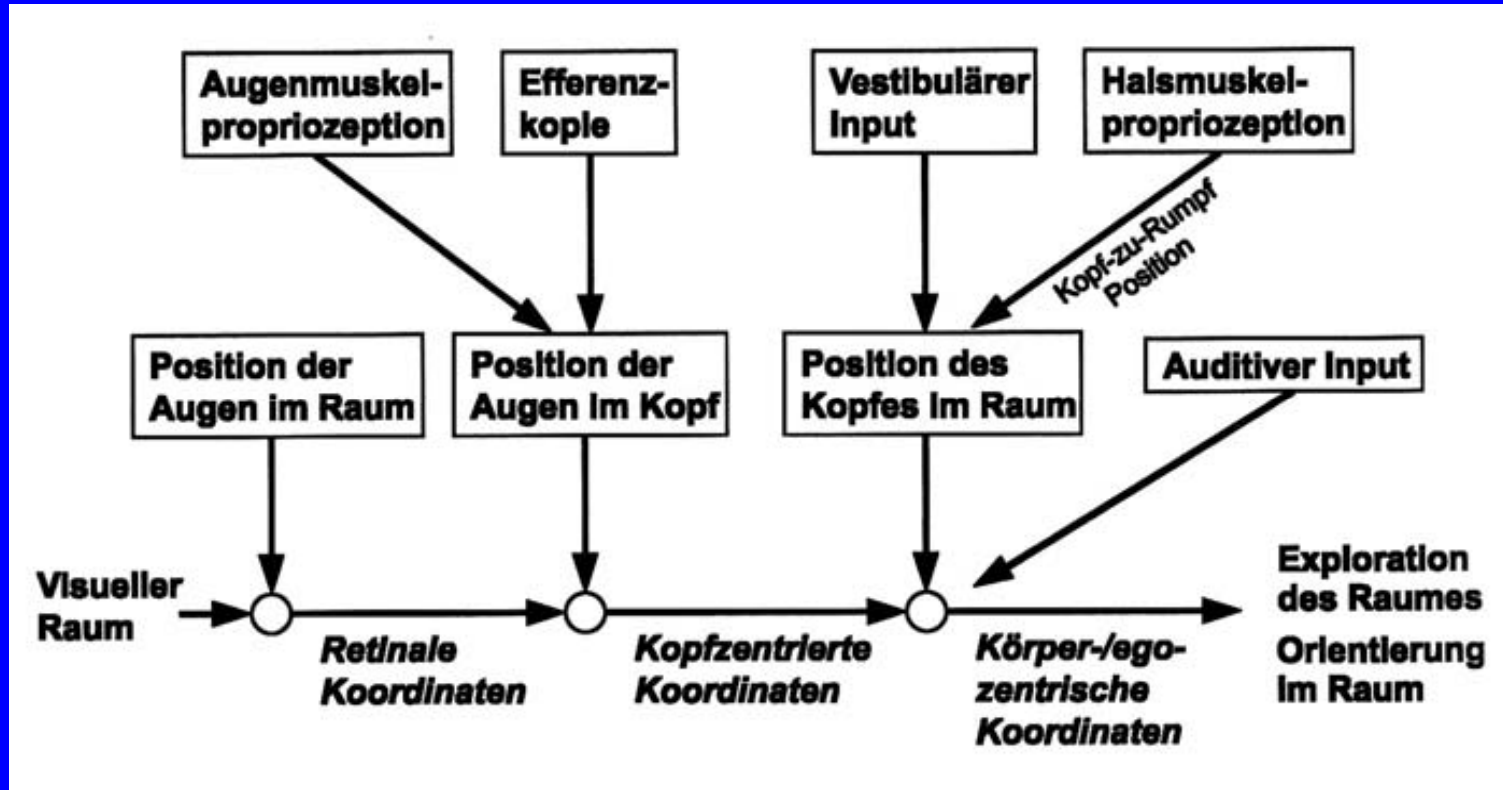
ⁿ Frassinetti et al., 2002.

Long-lasting amelioration of visuospatial neglect by prism adaptation

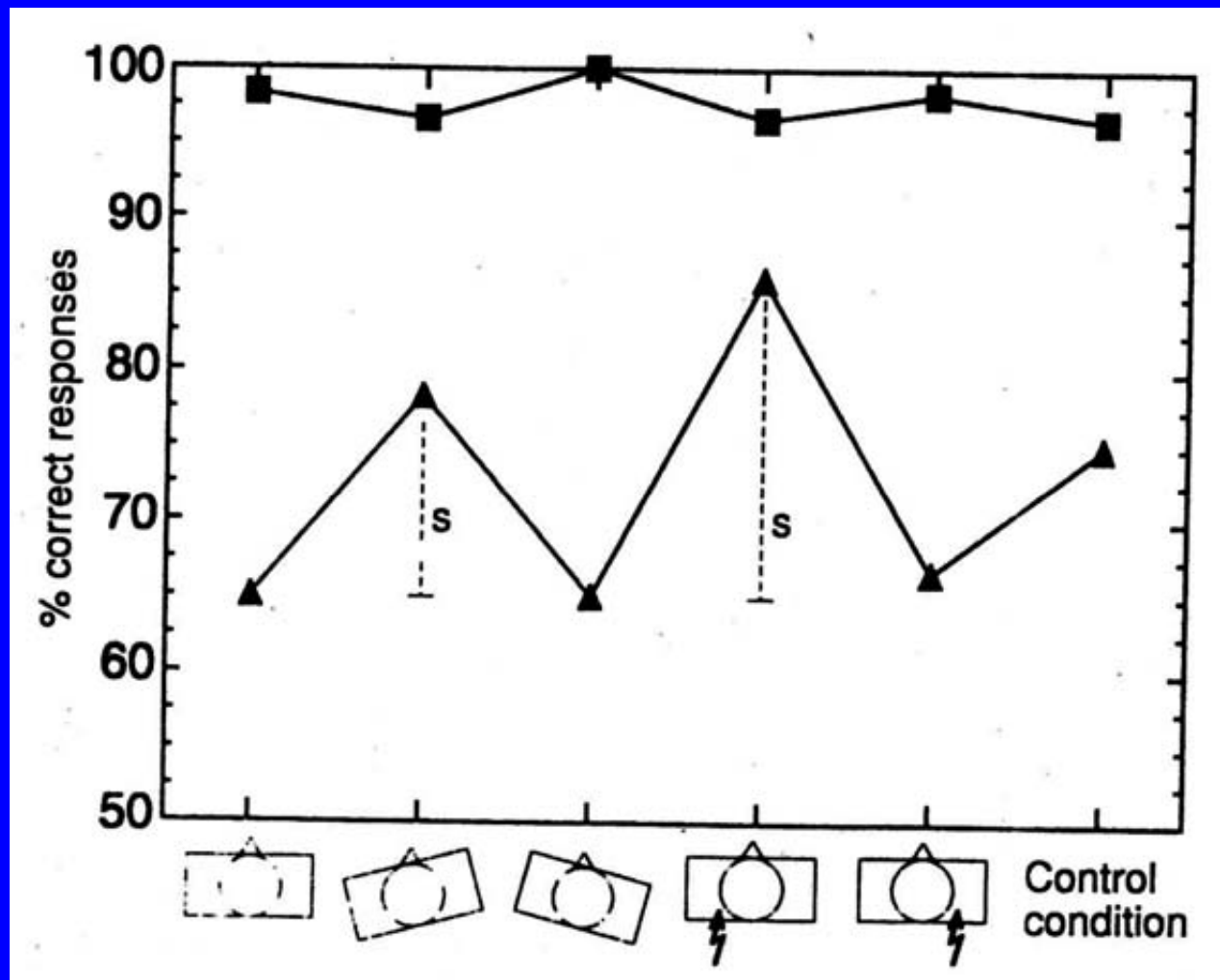
Francesca Frassinetti,^{1,2} Valentina Angeli,¹ Francesca Meneghello,² Stefano Avanzi³ and Elisabetta Làdavas¹

- **Nur Responder = 6 Patienten mit PA behandelt, d.h. 2 mal pro Tag über 2 Wochen = 20 Sitzungen. Erkrankung seit mehr als 3 Monaten.**
- **10° shift rechts je 90 Zeigebewegungen (30 li. 30 Mitte 30 re.)**
- **Neben üblichen Tests auch Fluff-Test, motor. Index, Raumbeschreibung und Objekte zeigen.**
- **Nachuntersuchung 2 Tage, 1 Woche und 5 Wochen danach. Kontrolle durch 6 Patienten mit Testwiederholung aber ohne Fensterglasbrille.**

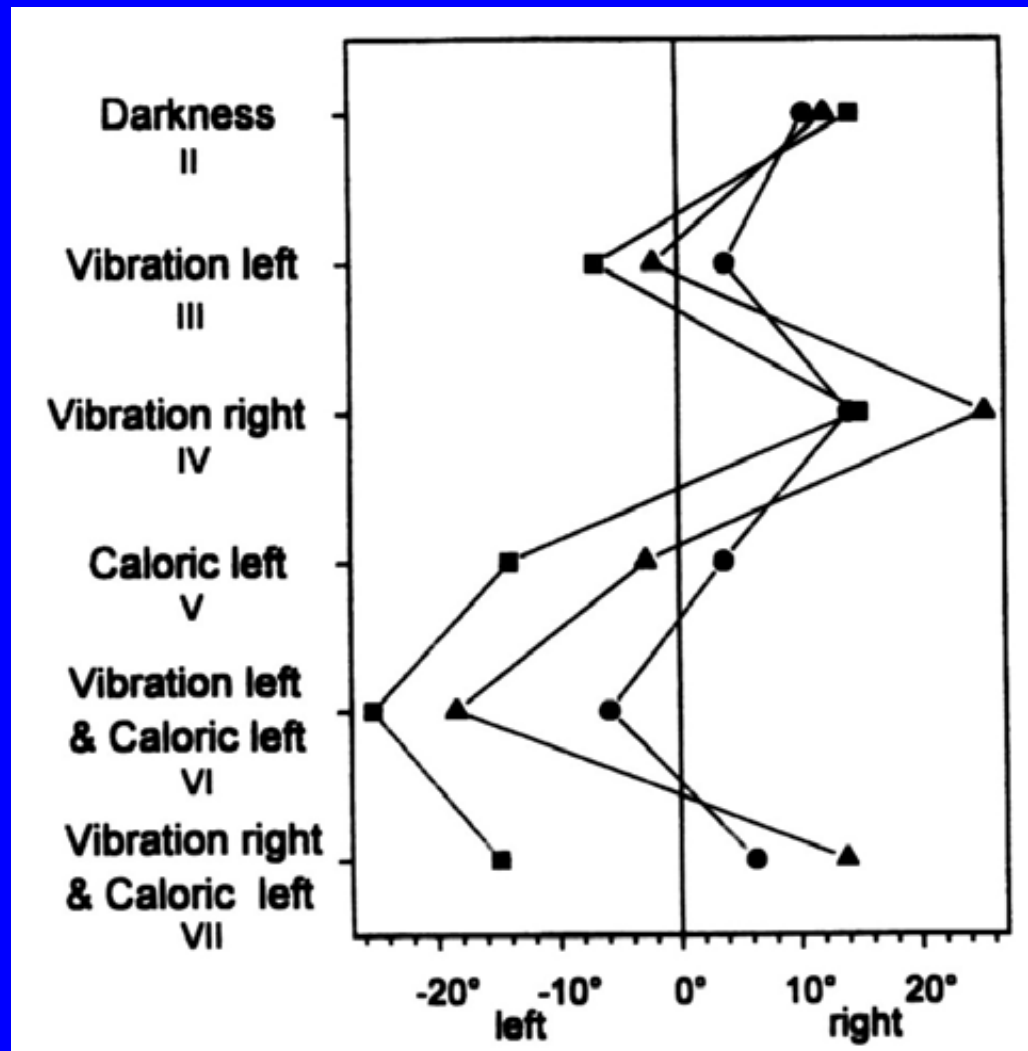
Nackenmuskelvibration (NMV)



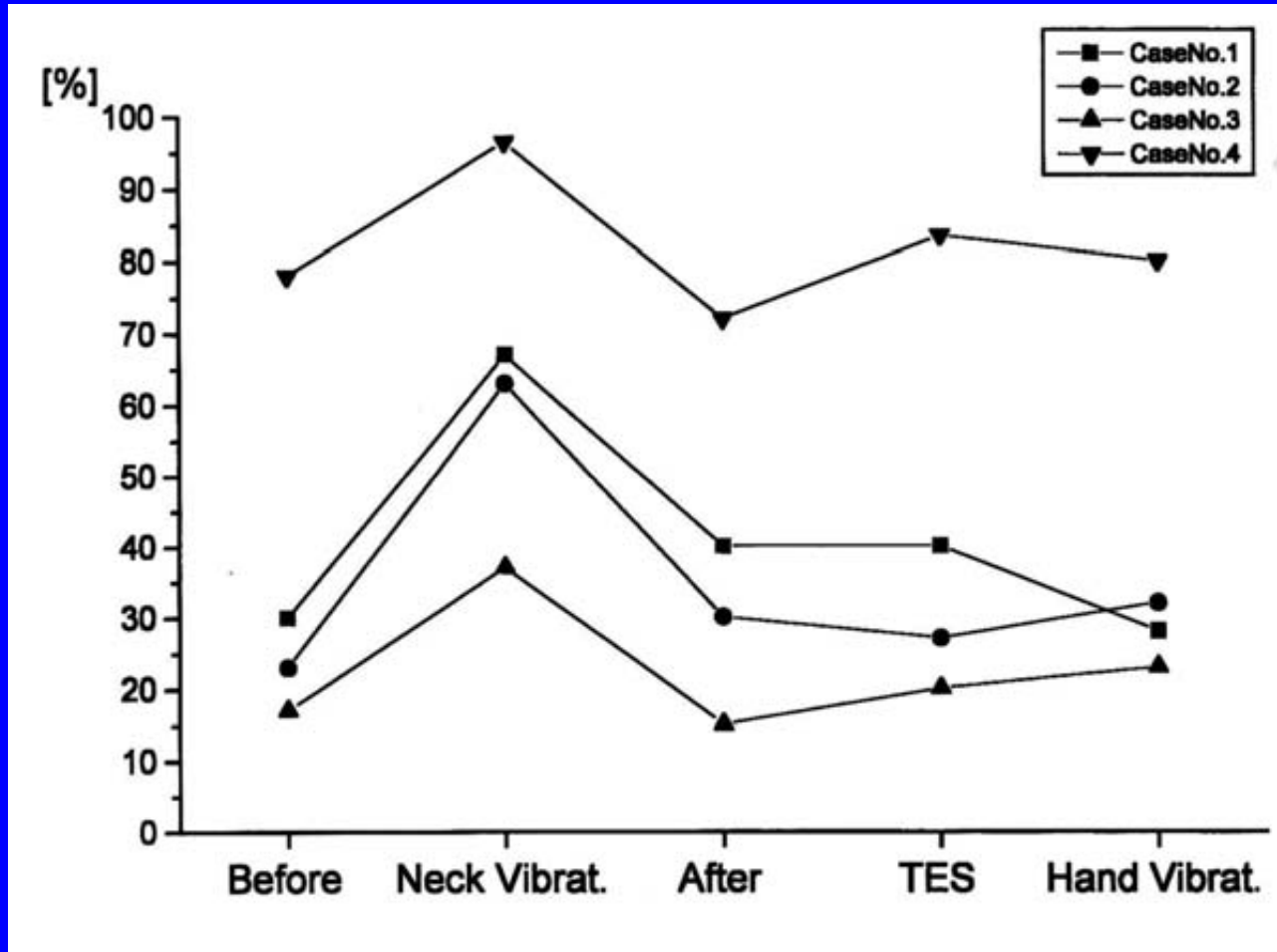
NMV: Karnath et al. *Brain* (1993) 116, 383-396



NMV: H.-O. Karnath *Brain* (1994) 117, 1001-1012



NMV: H.-O. Karnath *Exp. Brain Res.* (1995) 105:321-324



Nackennuskelvibration

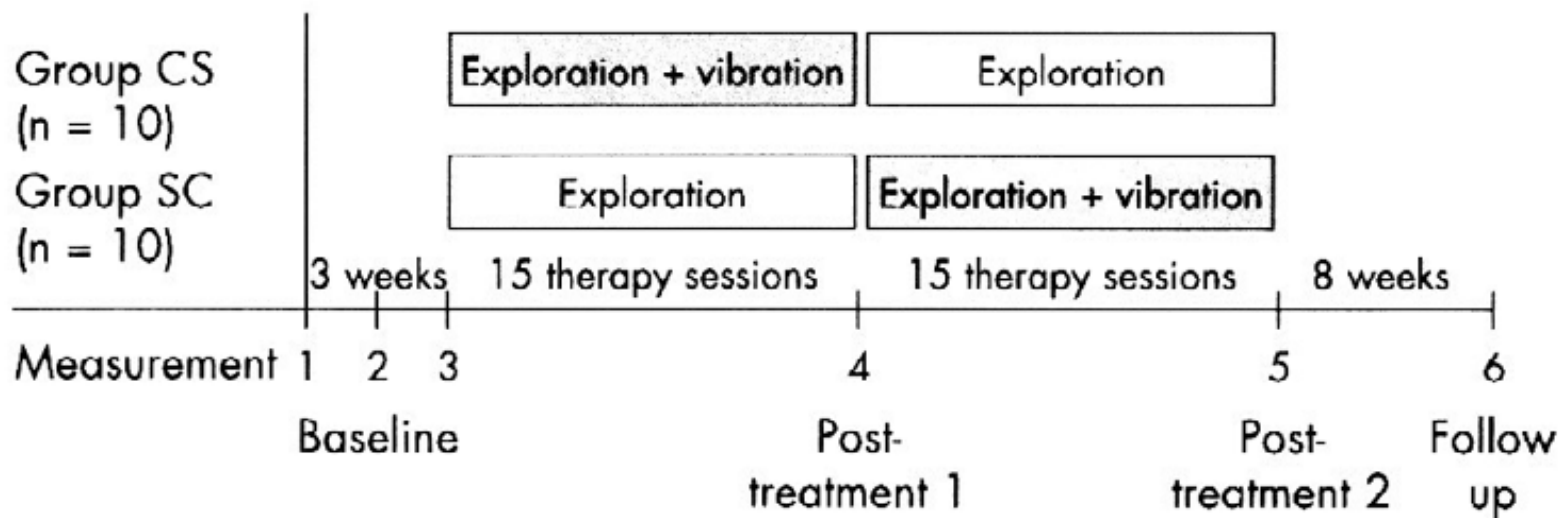
PAPER

Neck muscle vibration induces lasting recovery in spatial neglect

I Schindler, G Kerkhoff, H-O Karnath, I Keller, G Goldenberg

Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry 2002;73:412-41

© 2002 [Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry](#)

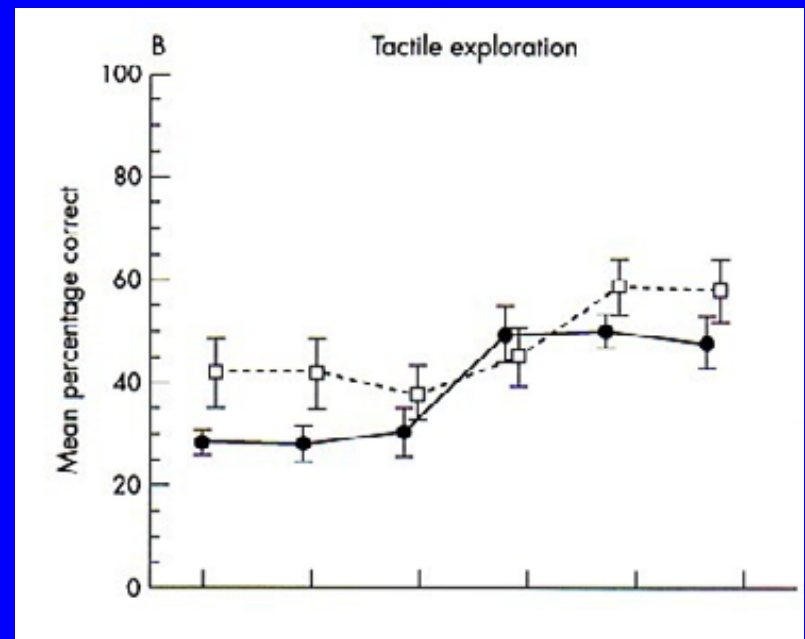
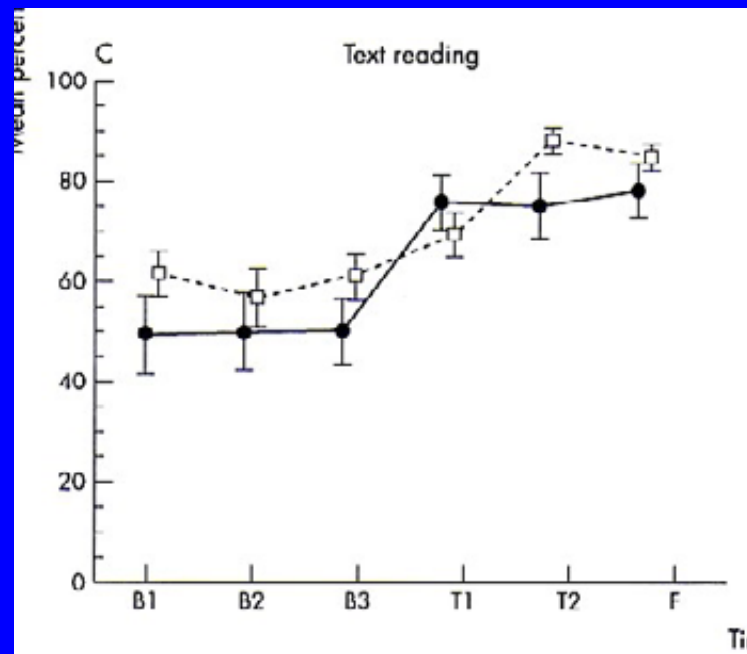


Nackenmuskelvibration

PAPER

Neck muscle vibration induces lasting recovery in spatial neglect

I Schindler, G Kerkhoff, H-O Karnath, I Keller, G Goldenberg



Nackelmuskelvibration

**Vibration mit 80 – 100 Hz, Amplitude 0,4mm, Aufsatz 12mm
optimaler Punkt muss in Dunkelheit ermittelt werden**



Optokinetische Stimulation (OKS)

(beste Effekte bei 5-10° pro Sekunde und > 30 Symbolen > 1°)

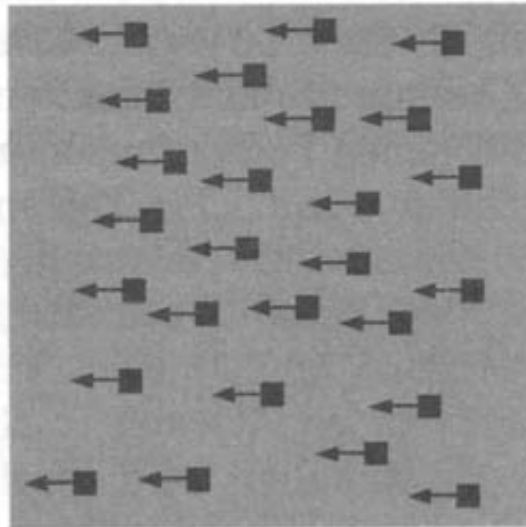
aus: G. Kerkhoff Neglect und assoziierte Störungen Hogrefe 2004

vor Therapie

Der sommergrüne Laub- oder Mischwald bedeckte einst fast ganz Mitteleuropa. Eichen und Buchen, Ulmen, Pappeln und Birken, Eschen und Kastanien bieten vielen Vögeln, Insekten und kleinen Säugetieren Schutz und Nahrung. Der Wald in den Ländern rund um das Mittelmeer heißt Buschwald. Dieser einzigartige Wald wächst da, wo die Sommer heiß und trocken sind, die Winter dagegen mild und regnerisch

57% Fehler

OKS-Therapie



weiß: Auslassungen beim Lesen

nach Therapie

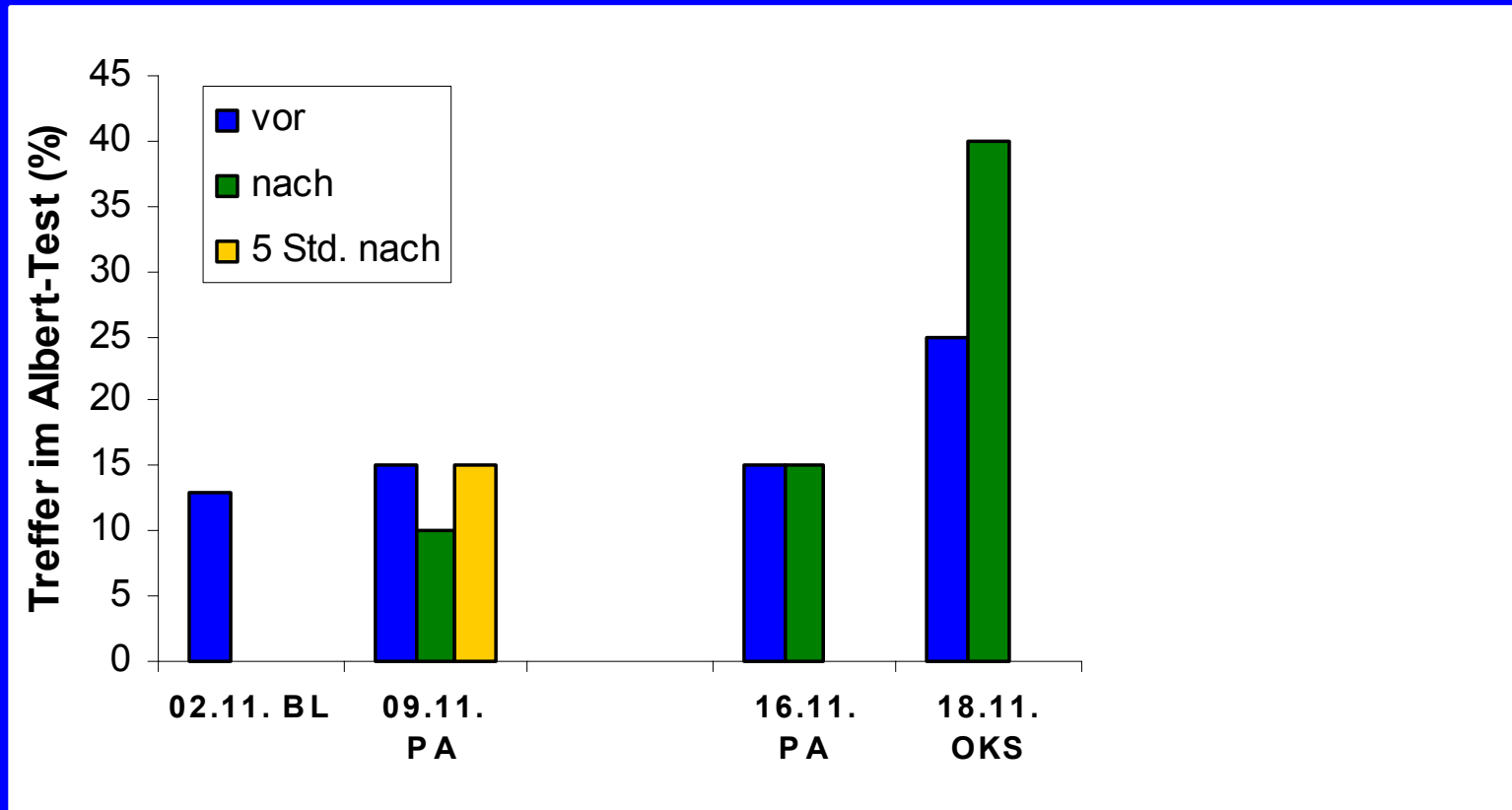
Der sommergrüne Laub- oder Mischwald bedeckte einst fast ganz Mitteleuropa. Eichen und Buchen, Ulmen, Pappeln und Birken, Eschen und Kastanien bieten vielen Vögeln, Insekten und kleinen Säugetieren Schutz und Nahrung. Der Wald in den Ländern rund um das Mittelmeer heißt Buschwald. Dieser einzigartige Wald wächst da, wo die Sommer heiß und trocken sind, die Winter dagegen mild und regnerisch

11% Fehler

Optokinetische Stimulation (OKS)

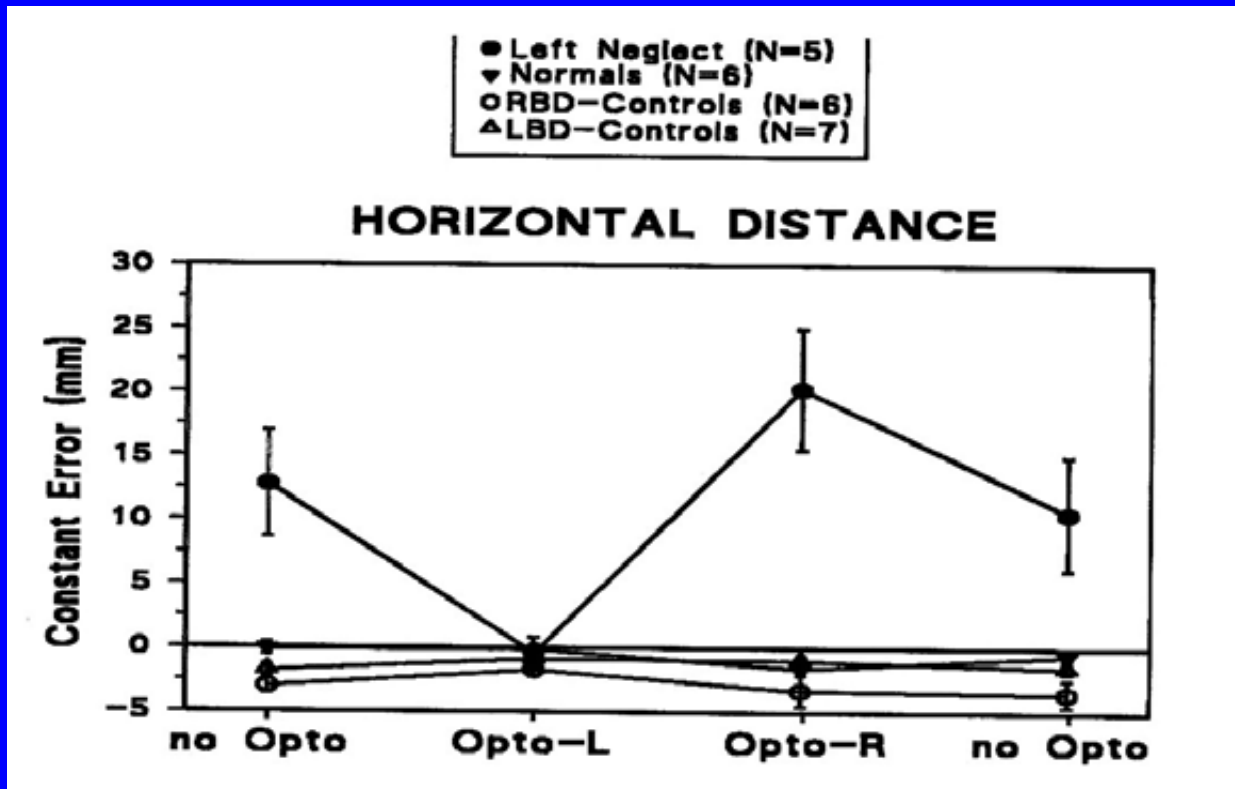
Einzelfall: Frau S.K., 63 J. ICB aus Giantaneurysma der ACM re.

PA vs. OKS



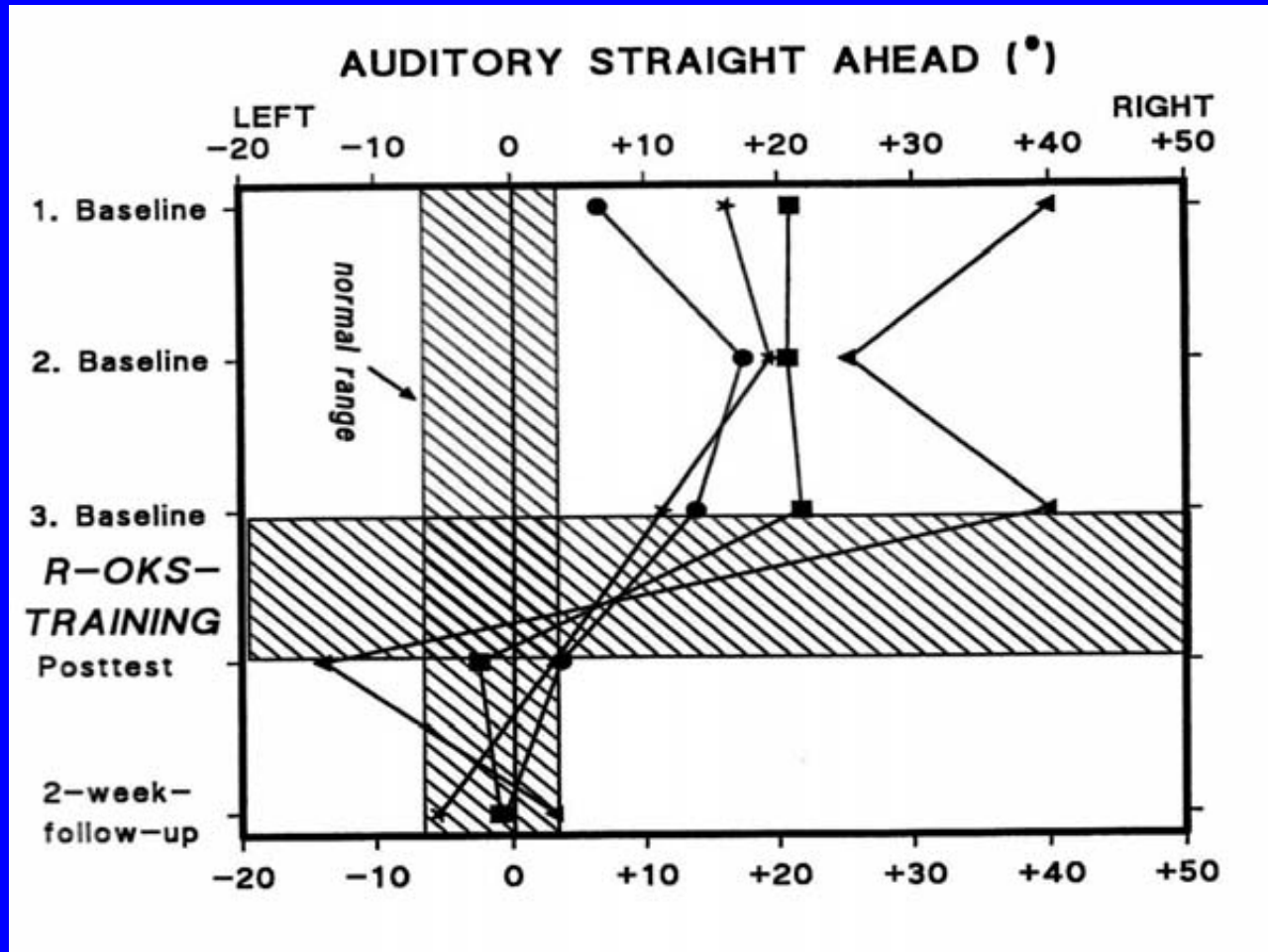
Optokinetische Stimulation (OKS)

Kerkhoff et al. (1999) Neuroreport 10, 319-323



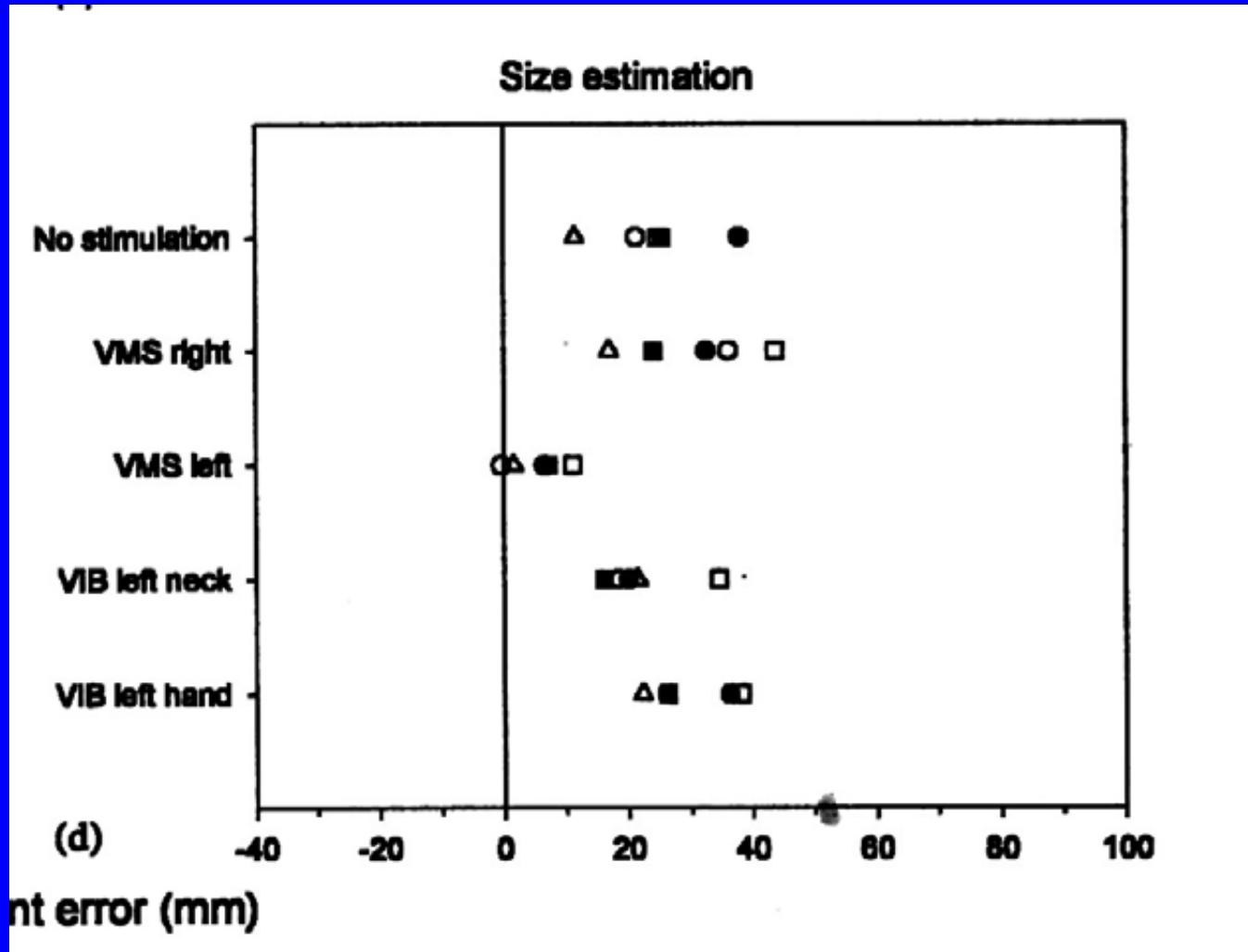
Optokinetische Stimulation (OKS)

Kerkhoff et al. (2001) *Neurol. Rehab.* 7: 179 - 184



Optokinetische Stimulation (OKS)

Schindler & Kerkhoff et al. (2004) *Neuropsychologia* 42 1149 - 1155



Bewertung

- **PA, NMV und OKS verbessern visuellen Neglect kurzfristig und sind dem herkömmlichem Explorationstraining überlegen.**
- **Für NMV und OKS sind in klinischen Studien anhaltende Effekte (NMV 2:60 + 3:8, OKS 3:0 + 2:2 Wochen) nachgewiesen.
Für PA bisher nur 1 Studie (2:5 Wochen).**
- **PA verbessert auch außerhalb der visuellen Modalität (Repräsentation, auditive Extinktion, räumliche Orientierung). Aber bisher nur Einzelfälle publiziert.
OKS zeigt auch cross-modale Effekte im auditiven System (gruppenstatistisch).**
- **Arbeitshypothesen:
NMV scheint eher bei Neglect ohne Gesichtsfeldstörungen günstig.
OKS scheint auch bei Neglect plus Hemianopsie wirksam.**
- **Expertendisput: Sind es bottem-up-Effekte oder top-down-Effekte?
Werden höhere kognitive Funktionen verbessert (z.B. Reorganisation des Referenzsystems), oder nur Blick nach kontraläsional ?**

Bewertung aus meiner Sicht

- **PA ist für Patienten und Therapeuten die kürzeste und einfachste Methode der Neglecttherapie und könnte daher auch mit OKS oder NMV kombiniert werden.**
- **PA kann nach Stunden weitere Verbesserungen im Vergleich zu unmittelbar danach bewirken.**
- **PA kann bei Gesunden einen (kurzen) Pseudoneglect erzeugen und erlaubt dadurch das experimentelle Studium der zugrundeliegenden Prozesse.**
Die Literatur über visuelle Effekte durch Prismen bei (hirngesunden) Menschen und Tieren umfaßt mehr als 330 Publikationen seit 1960.
- **PA ist für die Praxis und für die Forschung vielversprechend: In der Arbeitsgruppe „Espace et Action“ von Rossetti (INSERM, Lyon) beschäftigen sich seit 1998 von 46 Veröffentlichungen 15 mit dem Thema PA.**

Kosten und Adressen für Praktiker und Realisten

PA: *Prismenbrille* 20 Dioptrien zur Basis links ca. € 300 – 600.
Bezugsquelle lokaler Optiker oder Fa. Schweitzer Optik in Forchheim bei Stuttgart oder www.multilens.com

NMV: Navon Schallwellengerät SK2 € 150-200 in Sanitätshäusern.
Portables Vibrationsgerät ca. € 1000.
Bezugsquelle Fa. Benmark, München, www.vibraneck.de.

OKS: Programm VS mit Optokinetik, u.a.m. ca. € 900.
Bezugsquelle Verlag Medcom, München, www.medcom.de.