



Lindauer Psychotherapiewochen  
[www.Lptw.de](http://www.Lptw.de)

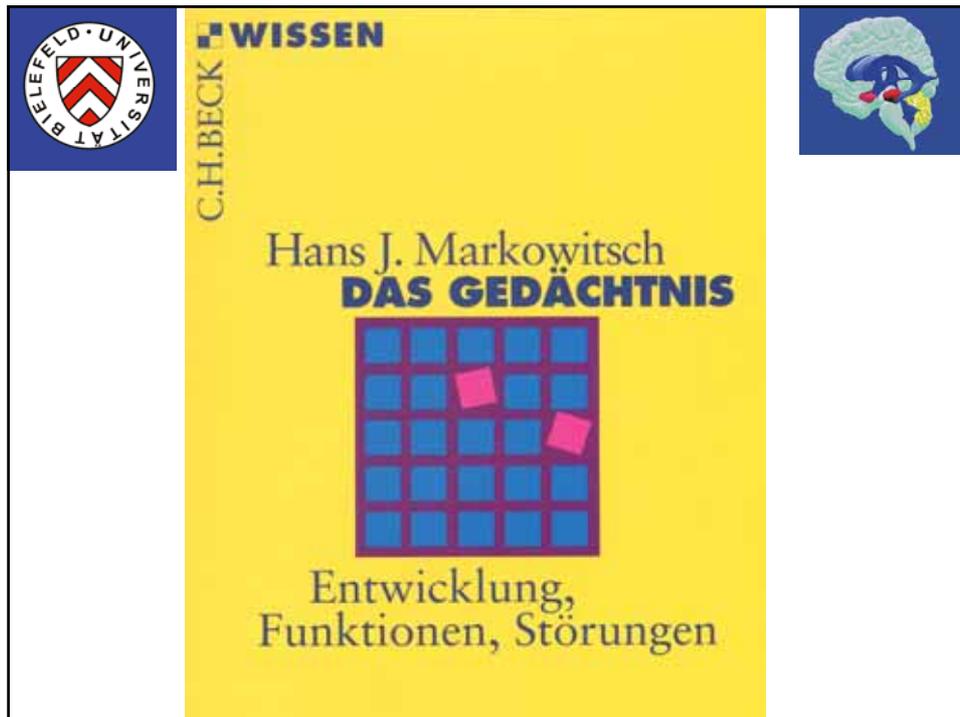
---

**Gedächtnis und Gedächtnisstörungen:  
Neuropsychologie, Neurologie, Psychiatrie,  
Diagnostik und Therapie**

**Teil 1**

**Prof. Dr. Hans J. Markowitsch**

Seminar im Rahmen der  
61. Lindauer Psychotherapiewochen 2011 ([www.Lptw.de](http://www.Lptw.de))



## Gliederung

1. Gedächtnissysteme: Zeit, Inhalt
2. Gedächtnis und Gehirn:  
Klassische Zuordnungen
3. Organisch bedingte Gedächtnisstörg., fokale  
Hirnschäden, funktionelle Bildgebung
4. Psychogene Krankheitsbilder, TGA
5. Diagnostik von Gedächtnisstörungen
6. Therapie

## Wie und warum entwickelt sich Gedächtnis? (Tierreich → Mensch)

### Warum haben Tiere

#### Gedächtnis?

**Überlebensvorteile:** Es war für das Überleben des Individuums von Vorteil, wenn es beispielsweise über seinen Geruchssinn behielt, welche Nahrung schmackhaft und welche toxisch ist oder wo es die süßesten Früchte gibt.

Für das Überleben der Art wiederum war es notwendig, sich Aussehen und Geruch von Feinden zu merken oder den Geruch eines paarungs-bereiten Partners von dem eines aggressiven differenzieren zu können und diese Geruchsstoffe differenziert behalten zu können.“



### TIERE

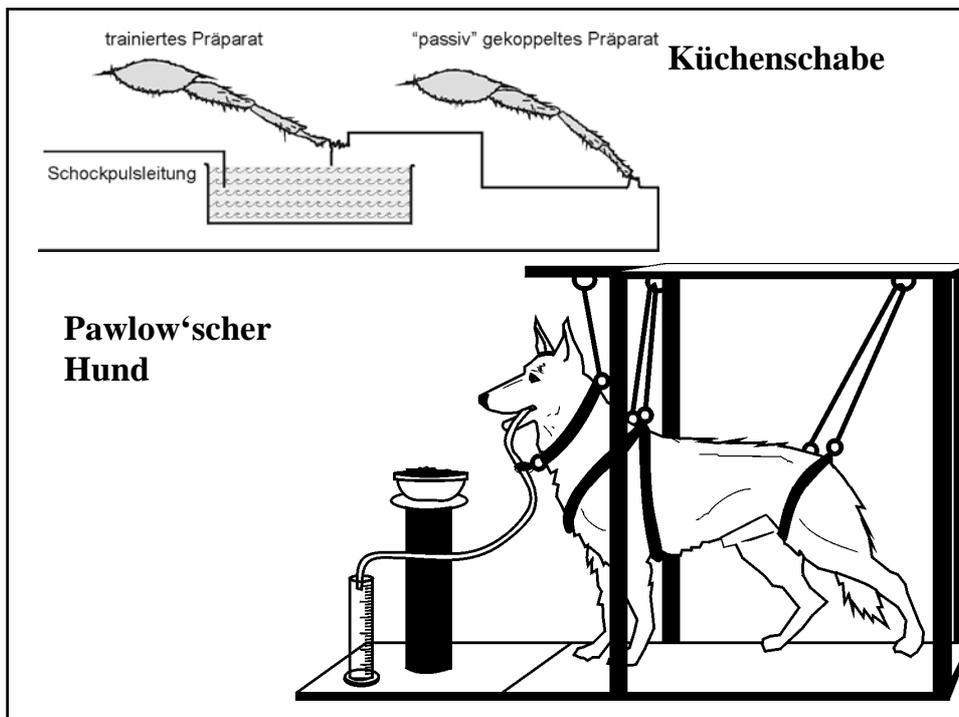
#### Haben Tiere Ich-Bewußtsein?

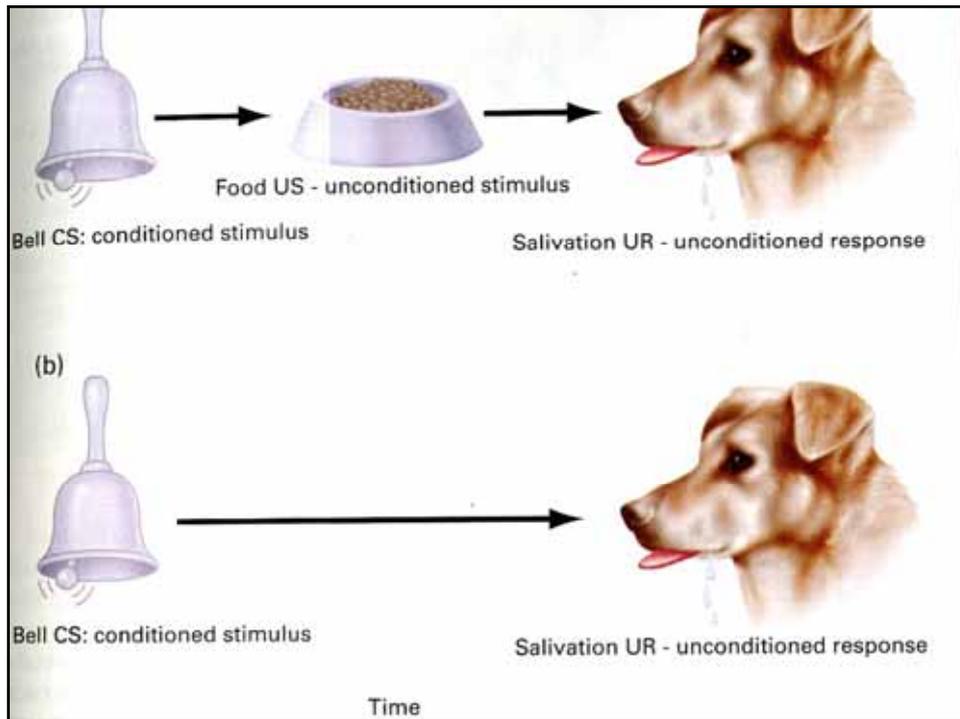
72,7 Prozent der Deutschen glauben, daß Tiere ein dem Menschen ähnliches Ich-Bewußtsein haben. Dies ist das Ergebnis einer repräsentativen Emnid-Umfrage im Auftrag des Magazins „Zeit Wissen“. Bei den Frauen sind 78,7 Prozent davon überzeugt, bei den Männern 66,3 Prozent. Die Ansichten hängen auch deutlich vom Bildungsniveau ab. Während 88,5 Prozent der Befragten mit Grundschulabschluß glauben, daß Tiere über ein Ich-Bewußtsein verfügen, sind es bei jenen mit Abitur oder Hochschulabschluß lediglich 57,6 Prozent. N.L.

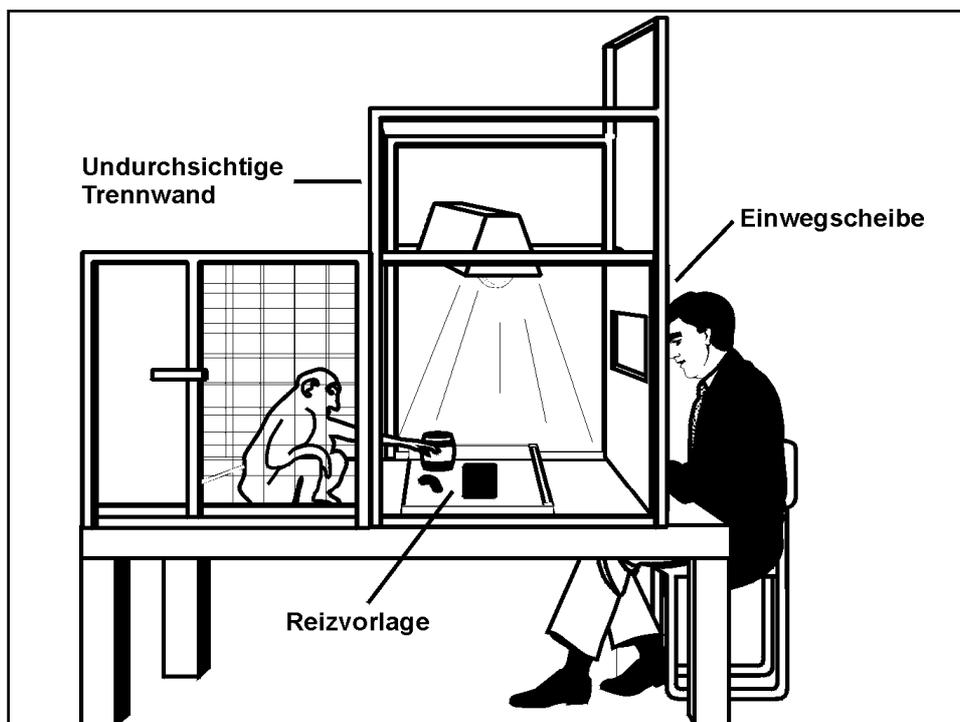
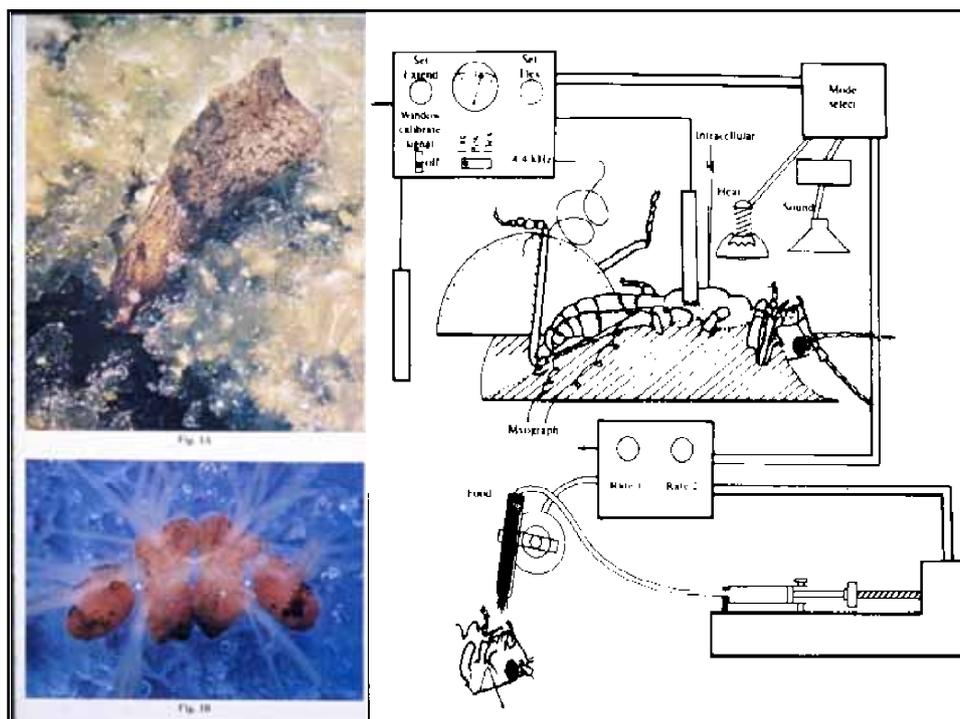
1. Signallernen oder klassisches Konditionieren  
Diese Lernform ist auch als Pawlow'sches Konditionieren bekannt. Beim klassischen Konditionieren erfolgt der unconditionierte Reiz unabhängig vom Verhalten des Individuums.
2. Reiz-Reaktions- oder Reiz-Antwort-Lernen oder instrumentelles/operantes Konditionieren\*  
Instrumentelles oder operantes Konditionieren hängt ab vom Verhalten des Individuums. Das Individuum lernt die Assoziation zwischen einem Reiz und einer Antwort.
3. „Chaining“ (einschließlich verbaler Assoziation)  
„Chaining“ bezieht sich auf eine Serie aufeinander folgender oder aufeinander aufbauender Antworten, wobei jede Antwort die nächste bestimmt. (Dies bedeutet, dass nur mehrere Antworten, die aufeinander aufbauen, zu Belohnung führen.)
4. Multiple Diskrimination  
Lernen, zwischen Reizen zu unterscheiden, die ein oder mehrere Attribute gemeinsam haben. (Beispiel: schmale, senkrechte, rote gegenüber breiten, senkrechten, roten Streifen, gegenüber schmalen, schrägen, roten Streifen.)
5. Konzeptlernen  
Lernen, gleichartig auf eine Reihe von Objekten oder Attributen von Objekten zu antworten, die etwas gemeinsam haben.
6. Lernen von Prinzipien  
Sich Kenntnisse aneignen, wie man eine Reihe (Menge) von Problemen meistern kann, die gemeinsame Attribute haben.
7. Problemlösen  
Geeigneten Gebrauch von gelernten Prinzipien zu machen und Einsicht zu zeigen (fähig sein, Schlussfolgerungen zu ziehen).

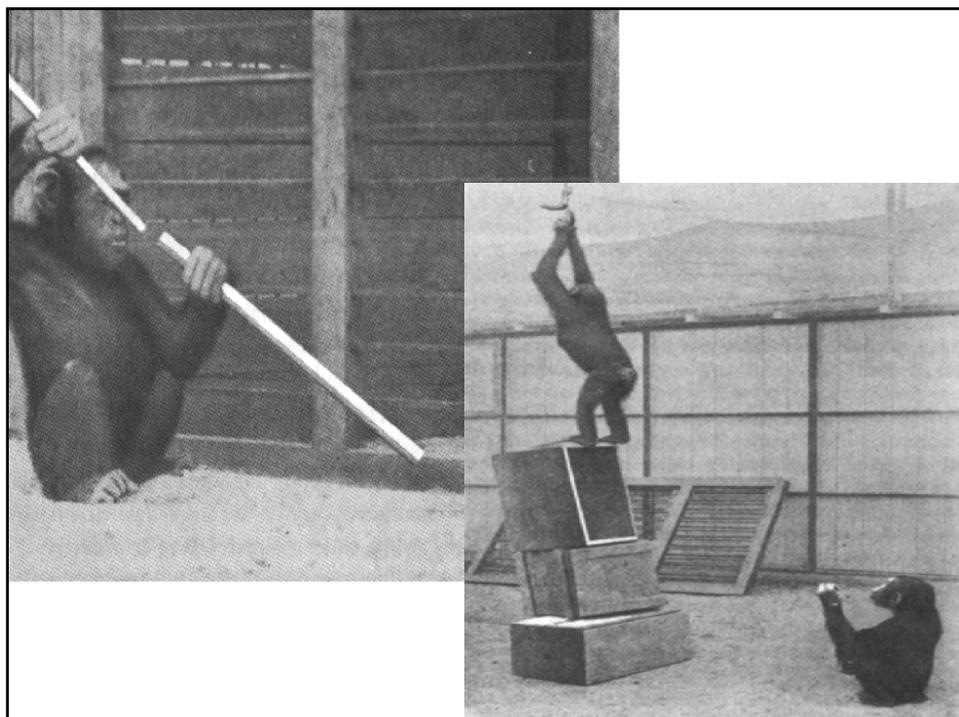
Von  
einfach  
nach  
komplex

**Markowitsch (2005)**  
**Dem Gedächtnis auf der Spur**









Current Biology 17, 1–6, March 6, 2007 © 2007 Elsevier Ltd All rights reserved. DOI 10.1016/j.cub.2006.12.042

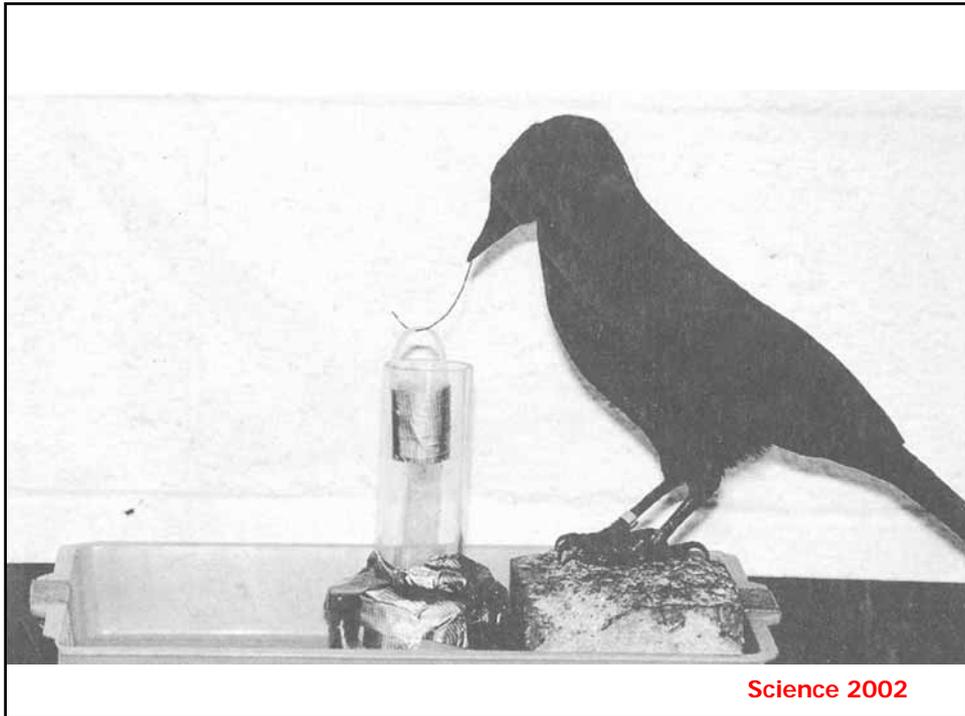
## Savanna Chimpanzees, *Pan troglodytes verus*, Hunt with Tools

Jill D. Pruetz<sup>1,\*</sup> and Paco Bertalan<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Department of Anthropology  
 Iowa State University  
 Ames, Iowa 50010  
<sup>2</sup>Levanthume Centre for Human Evolutionary Studies  
 Department of Biological Anthropology  
 University of Cambridge  
 Cambridge, CB2 1QH  
 United Kingdom

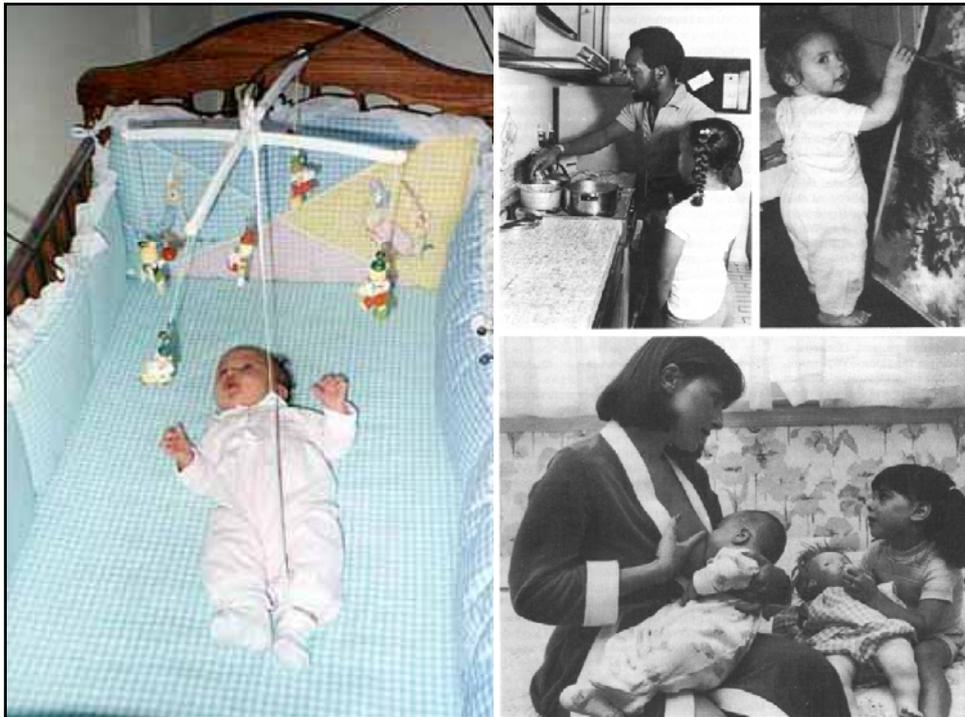
**Summary**

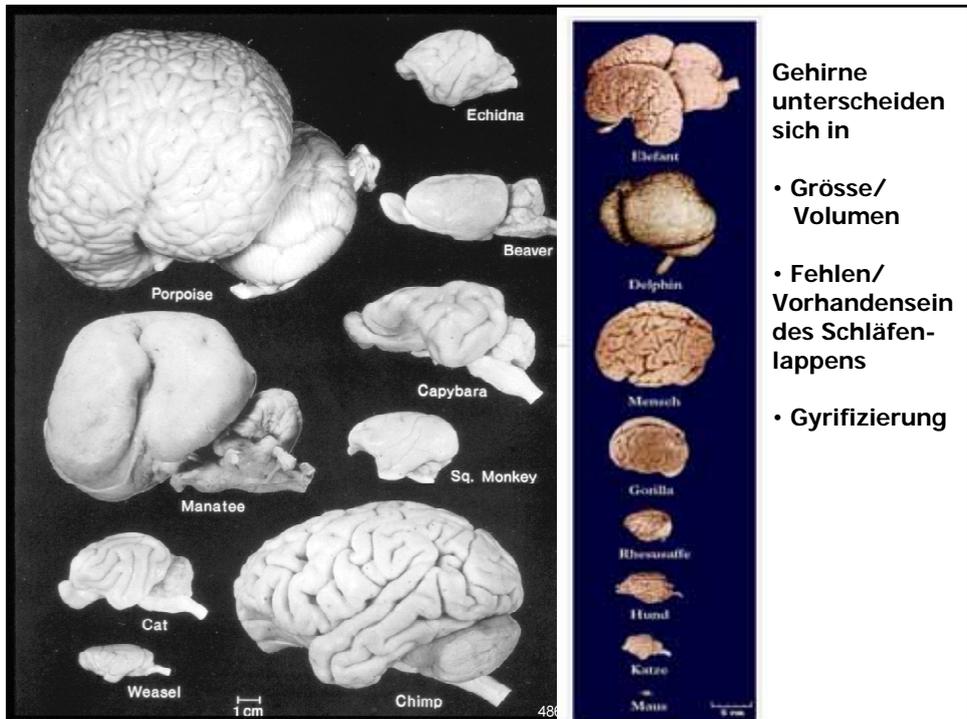
Although tool use is known to occur in species ranging from naked mole rats [1] to owls [2], chimpanzees are the most accomplished tool users [3–5]. The modification and use of tools during hunting, however, is still considered to be a uniquely human trait among primates. Here, we report the first account of habitual tool use during vertebrate hunting by nonhumans. At the Fongoli site in Senegal, we observed ten different chimpanzees use tools to hunt prosimian prey in 22 bouts. This includes immature chimpanzees and females, members of age-sex classes not normally characterized by extensive hunting behavior. Chimpanzees made 26 different tools, and we were able to recover and analyze 12 of these. Tool construction entailed up to five steps, including trimming the tool tip to a point. Tools were used in the manner of a spear, rather than a probe or rousing tool. This new information on chimpanzee tool use has important implications for the evolution of tool use and construction for hunting in the earliest hominids, especially given our observations that females and immature chimpanzees exhibited this behavior more frequently than adult males.



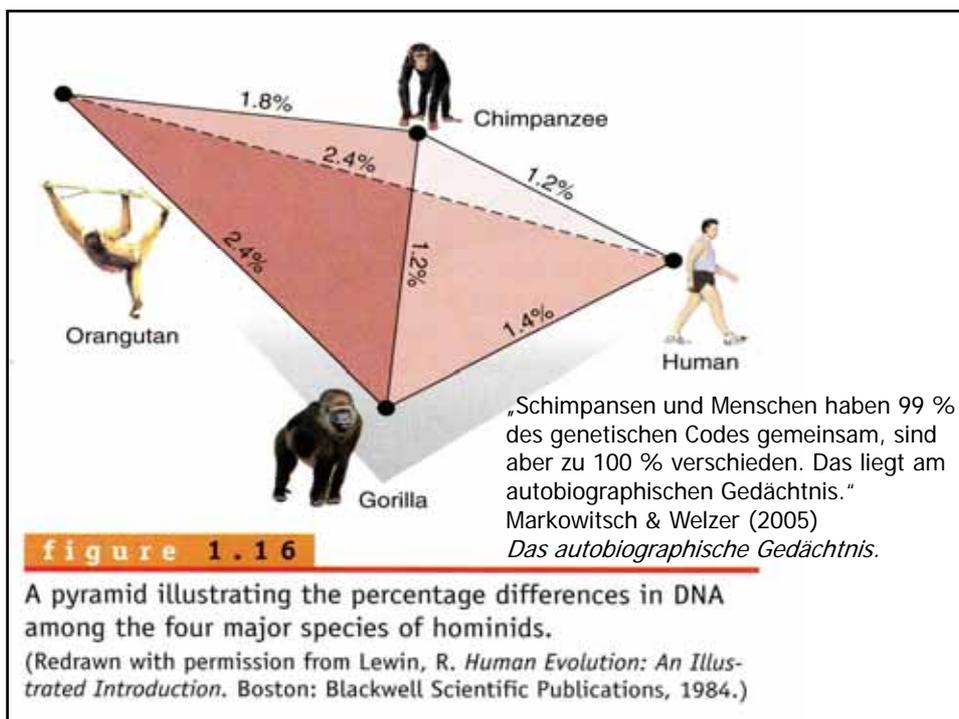
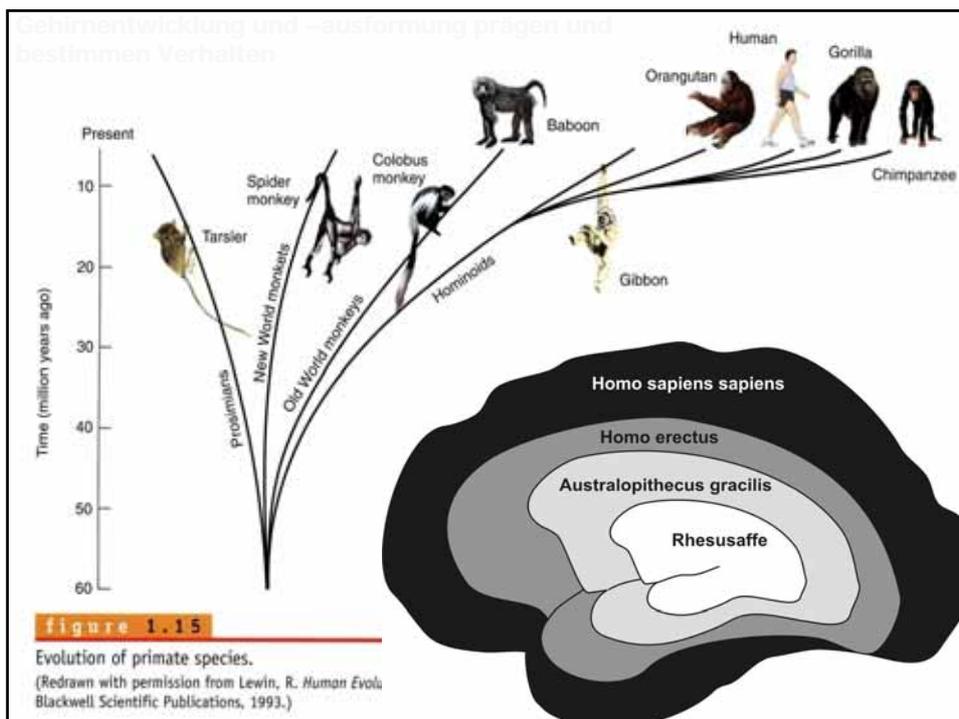
Science 2002

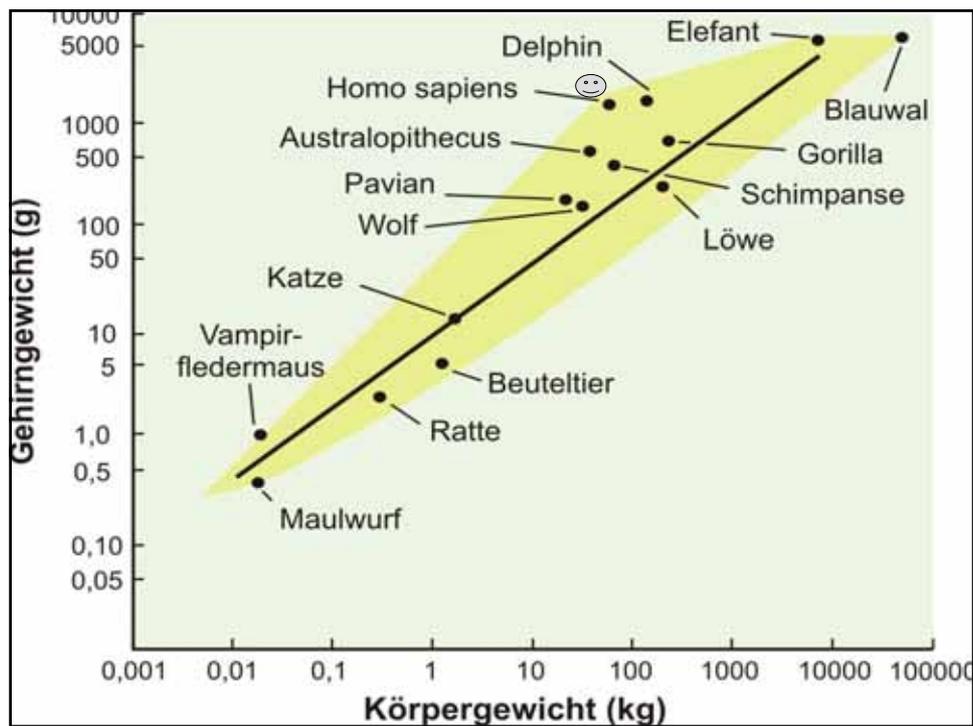




Gehirne unterscheiden sich in

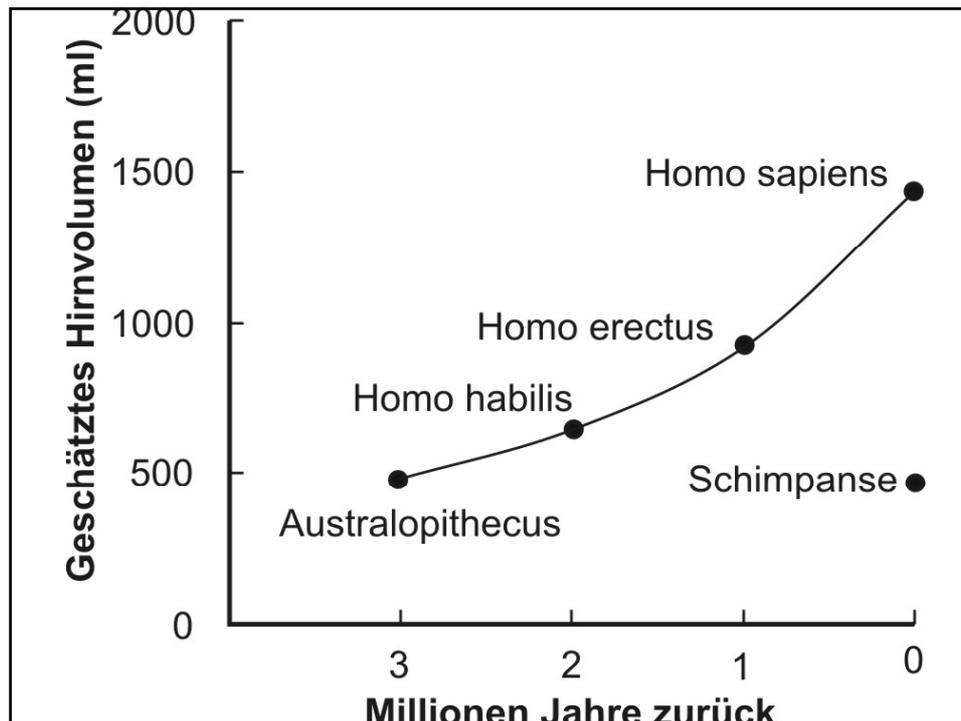
- Grösse/ Volumen
- Fehlen/ Vorhandensein des Schläfenlappens
- Gyrfizierung





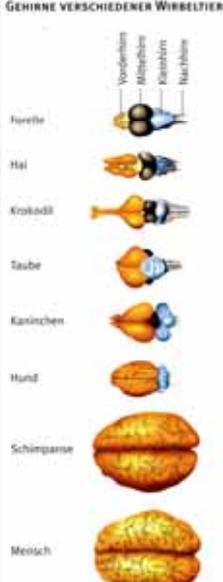
### Vergleich der Hirngewichte der am häufigsten in der Neuropsychologie verwendeten Tierarten

	Hirnvolumen (ml)	Enzephalisationsquotient
• Ratte	2	0,4
• Katze	25	1,0
• Rhesusaffe	106	2,1
• Schimpanse	440	2,5
• Mensch	1350	7,3



## Fakten über unser Gehirn

**GEHIRNE VERSCHIEDENER WIRBELTIERE**



**Haben wir Gehirn übrig?**

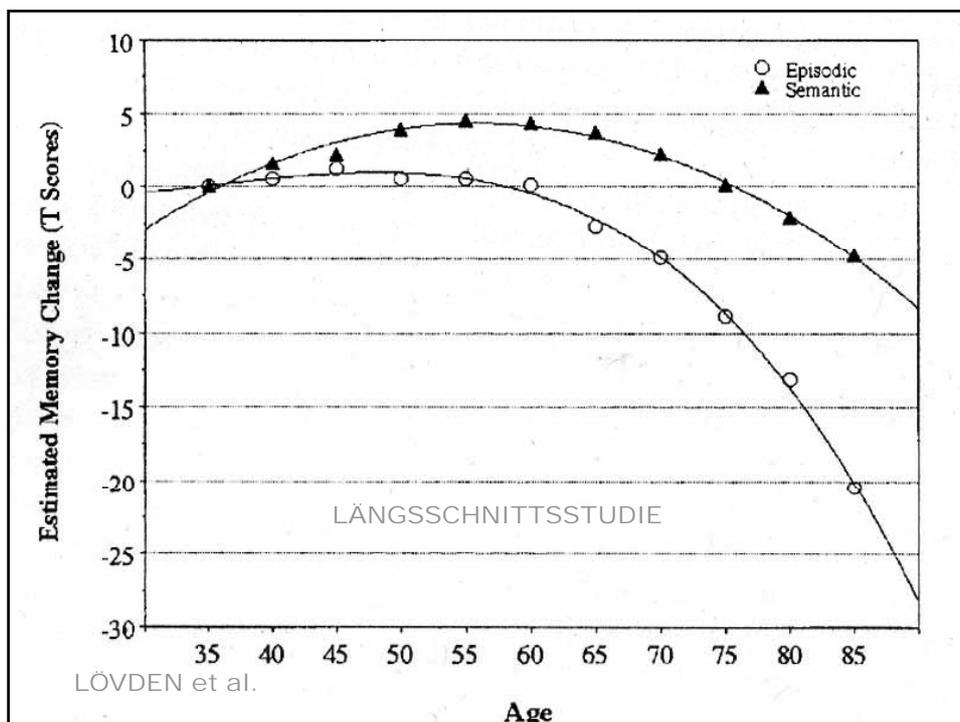
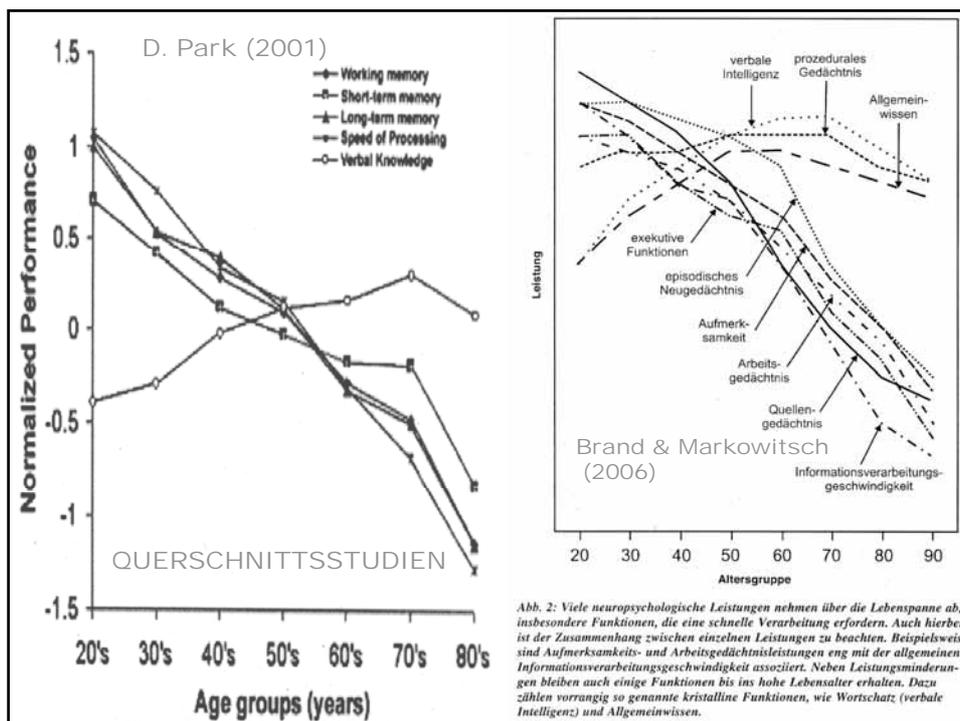
Mit 75 Jahren müssen wir nur halb so viele Fragen im Intelligenztest richtig beantworten wie mit 21 Jahren.

Mit 20 J. haben wir 150- bis 180000 km Nervenfasern, mit 90 Jahren weniger als die Hälfte (40-50%).

Wir verlieren täglich 85000 Nervenzellen (= 1 Nervenzelle/ Sekunde).

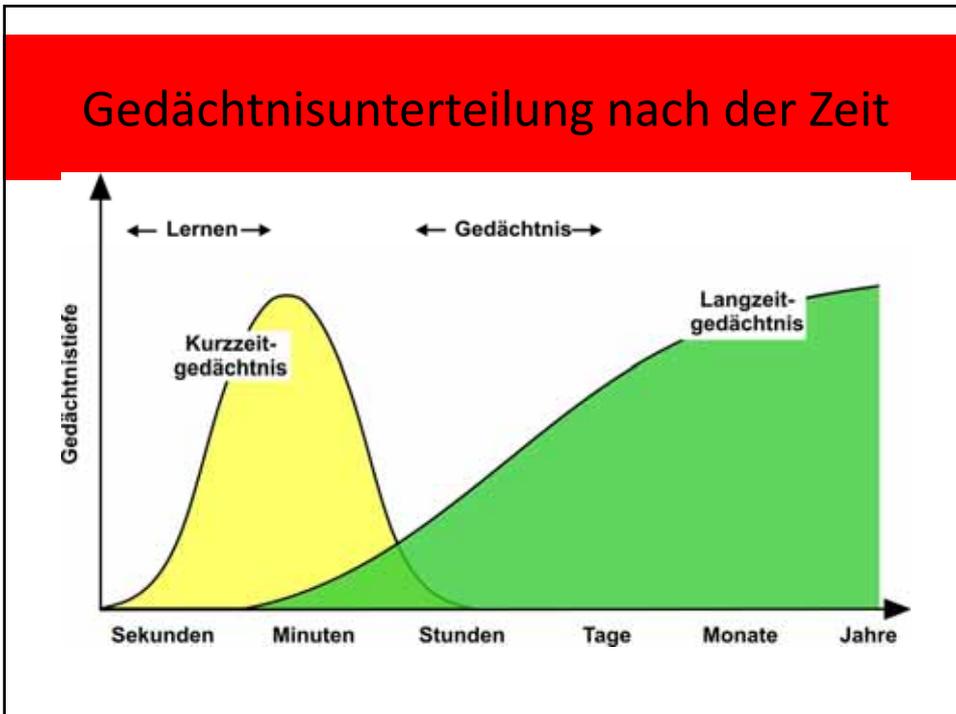
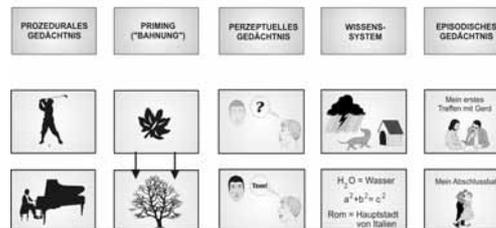
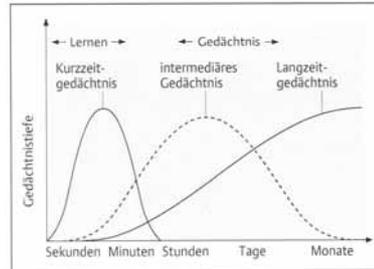
Zwischen 20 und 90 verliert man knapp 10% seiner Nervenzellen.

[Wir verarbeiten 95% unbewusst.]



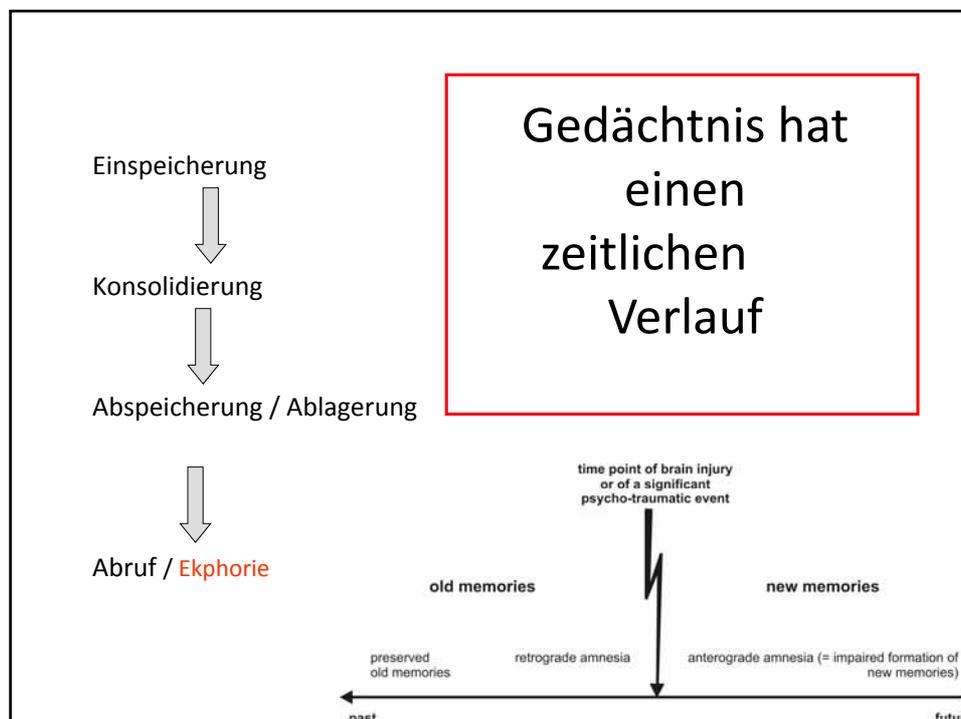
# Gedächtnissysteme und Gedächtnisunterteilungen

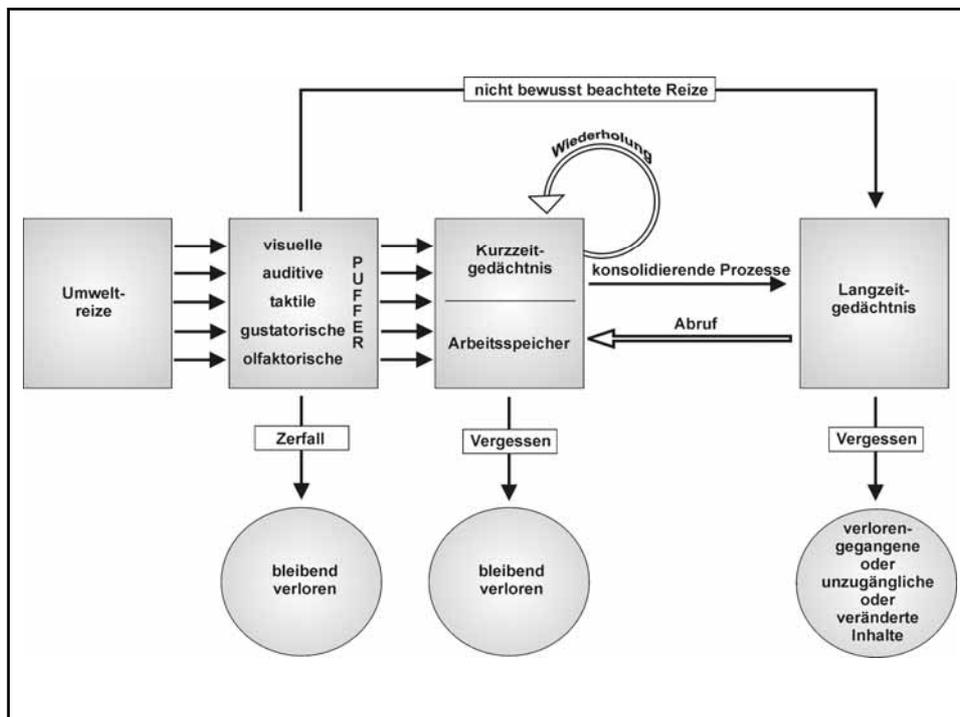
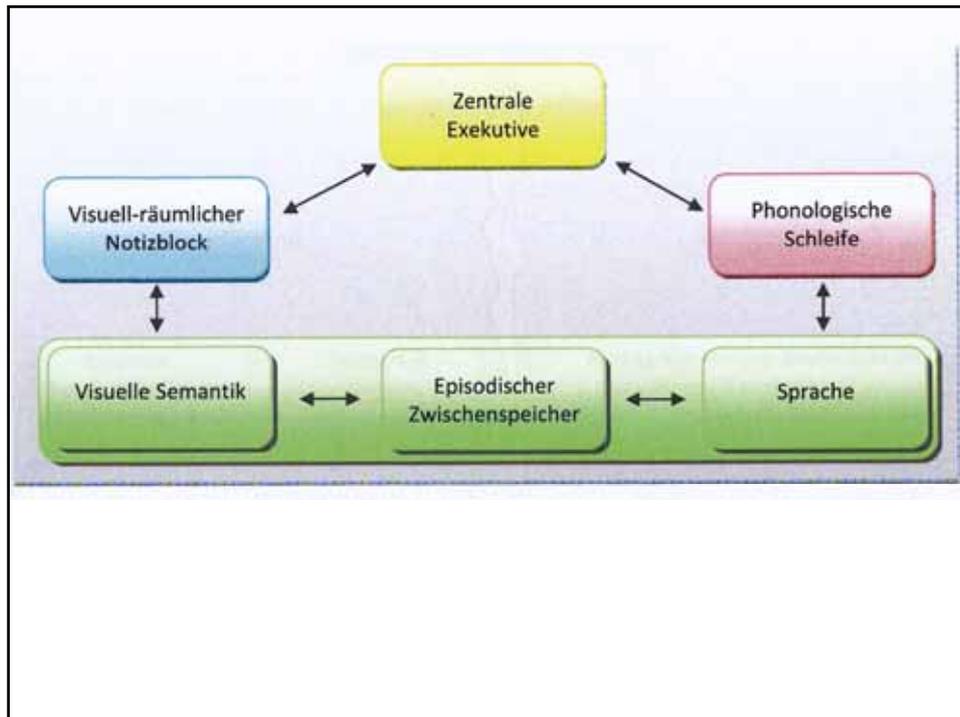
- Gedächtnis: zeitlich differenzierbare Speicher („Kurzzeit-/Arbeitsgedächtnis, Langzeitgedächtnis“)
- Gedächtnis: inhaltlich differenzierbare Speicher



## Warum macht die Unterscheidung in Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis Sinn?

- **Primacy- und Recencyeffekt**  
Karte Lampe Tafel Wand Korb Stecker  
 Bild Heizung Scharnier Stuhl Haken  
Tasche Fenster Uhr
- Patienten mit anterograder Amnesie





NATURE NEUROSCIENCE VOLUME 10 | NUMBER 3 | MARCH 2007

## A deficit in the ability to form new human memories without sleep

Seung-Schik Yoo<sup>1</sup>, Peter T Hu<sup>2</sup>, Ninad Gujar<sup>2</sup>, Ferenc A Jolesz<sup>1</sup> & Matthew P Walker<sup>2</sup>

Evidence indicates that sleep after learning is critical for the subsequent consolidation of human memory. Whether sleep before learning is equally essential for the initial formation of new memories, however, remains an open question. We report that a single night of sleep deprivation produces a significant deficit in hippocampal activity during episodic memory encoding, resulting in worse subsequent retention. Furthermore, these hippocampal impairments instantiate a different pattern of functional connectivity in basic alertness networks of the brainstem and thalamus. We also find that unique prefrontal regions predict the success of encoding for sleep-deprived individuals relative to those who have slept normally. These results demonstrate that an absence of prior sleep substantially compromises the neural and behavioral capacity for committing new experiences to memory. It therefore appears that sleep before learning is critical in preparing the human brain for next-day memory formation—a worrying finding considering society's increasing erosion of sleep time.

PNAS | May 1, 2007 | vol. 104 | no. 18 | 7723-7728

From the Cover  
www.nature.com/science/coverstory

### Human relational memory requires time and sleep

Jeffrey M. Ellenbogen<sup>1,2,3</sup>, Peter T. Hu<sup>2</sup>, Jessica D. Payne<sup>3</sup>, Debra Titone<sup>3</sup>, and Matthew P. Walker<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Sleep and Neuroimaging Laboratory, Department of Psychiatry, Beth Israel Deaconess Medical Center, and <sup>2</sup>Departments of Neurology and Medicine (Sleep Division), Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA 02115, and <sup>3</sup>Department of Psychology, McGill University, 1205 Doctor Penfield Avenue, Montreal, QC, Canada H3A 1B1

Edited by Edward E. Smith, Columbia University, New York, NY, and approved March 2, 2007 (received for review January 5, 2007)

Relational memory, the flexible ability to generalize across existing stores of information, is a fundamental property of human cognition. Little is known, however, about how and when this inferential knowledge emerges. Here, we test the hypothesis that human relational memory develops during offline time periods. Fifty-six participants initially learned five "premise pairs" (A>B, B>C, C>D, D>E, and E>F) unknown to subjects, the pairs contained an embedded hierarchy (A>B>C>D>E>F). Following an offline delay of either 20 min, 12 hr (wake

## Ekphorie

- Prozess, durch den Abrufreize mit gespeicherter Information so in Wechselwirkung treten, dass ein Bild oder eine Repräsentanz der fraglichen Information auftaucht. Abrufreize können dabei durch andere Gedankenassoziationen entstehen oder die Form von Umweltreizen haben.
- Der (neue) Kontext beeinflusst die Wiedererinnerung (a) aktuell, sowie (b) deren erneute Abspeicherung und somit vertiefte Ablagerung; dies kann aber bedeuten, dass es zu und nicht immer wahrheitsgetreuen Erinnerungsrekonstruktionen kommt („false memory syndrome“).

**Gedächtnis ist dynamisch**

- Input ≠ Output  
Einspeicherung  
u. Abruf sind zu-  
standsabhängig
- Rekonstruktion  
der Erinnerung  
auf Grund der Erfahrung  
(einschließlich von  
Vorurteilen)
- Wir vergessen wenig,  
haben aber Probleme  
beliebig an Ereignisse  
heranzukommen



Realistic. People who think they were abducted by space aliens tremble when reminded of the trauma.







**False Memory Syndrom**

Figure 1.1 An example of a composite photograph of a hot air balloon flight. The photograph is from the

In einer heiteren  
Gemütsverfassung kommen  
uns die beglückenden  
Erlebnisse wie von  
selbst entgegen – jetzt  
neu nachzulesen bei  
**Otto Friedrich Bollnow**



Günther Bittner (Hrsg.)  
**Ich bin mein  
Erinnern**  
Über autobiographisches  
und kollektives Gedächtnis

K&N

„Und plötzlich war die Erinnerung da. Der Geschmack war der von dem kleinen Stück Madeleine, das mir in Combray am Sonntagmorgen (denn an dem Tag ging ich nicht vor der Stunde der Messe aus dem Haus) meine Tante Leonie anbot, nachdem sie es in ihrem Aufguss von Tee oder Lindenblüten getränkt hatte, wenn ich in ihr Zimmer kam, um ihr einen guten Morgen zu wünschen.“<sup>3</sup>



sb240a

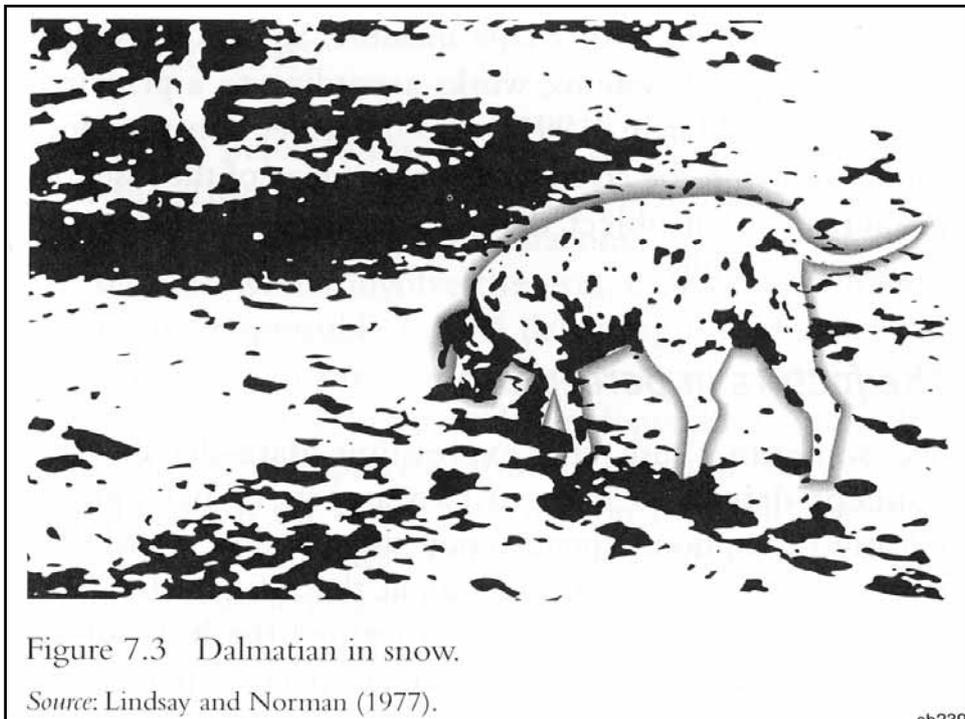


Figure 7.3 Dalmatian in snow.

Source: Lindsay and Norman (1977).

sb229



**Autobiographisches Gedächtnis ist  
dynamisch**



**Wir vergessen wenig, haben aber aktuell  
Schwierigkeiten mit dem Abruf von Fakten und  
Erinnerungen**



**SPEZIAL TRAUMA PSYCHOLOGIE**

## FUSSANGELN DER ERINNERUNG

Als Elizabeth F. Loftus die Kindheitstraumata einer jungen Frau als Einbildungen entlarvte, magte das vermeintliche Opfer gegen die renommierte US-Psychologin. Doch unbeint erforscht sie weiter die Beeinflussbarkeit unseres Gedächtnisses.

- ▶ 1973 bis 2002 Professorin für Psychologie und Jura an der University of Washington in Seattle
- ▶ 1998 bis 1999 Präsidentin der American Psychological Society
- ▶ seit 2002 Professorin an der University of California

JOURNAL OF CONSUMER RESEARCH, Inc. • Vol. 31 • March 2005

### How Warnings about False Claims Become Recommendations

IAN SKURNIK  
CAROLYN YOON  
DENISE C. PARK  
NORBERT SCHWARZ\*

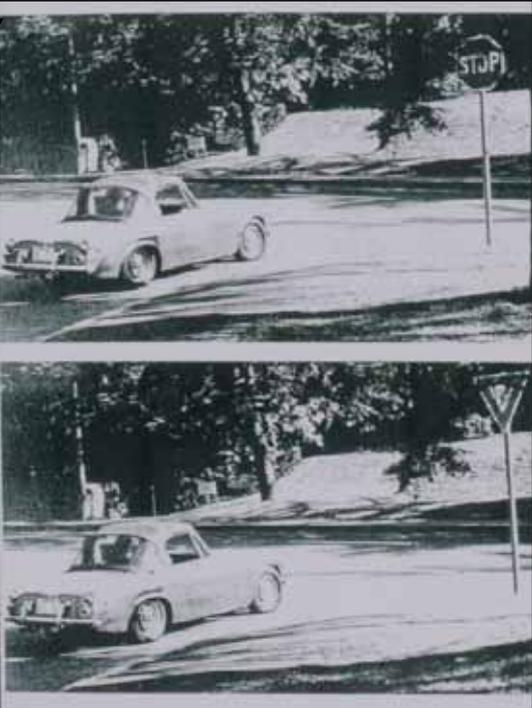
*»Unser Gedächtnis ist manipulierbar – in jede Richtung«*

Telling people that a consumer claim is false can make them misremember it as true. In two experiments, older adults were especially susceptible to this "illusion of truth" effect. Repeatedly identifying a claim as false helped older adults remember it as false in the short term but paradoxically made them more likely to remember it as true after a 3 day delay. This unintended effect of repetition comes from increased familiarity with the claim itself but decreased recollection of the claim's original context. Findings provide insight into susceptibility over time to memory distortions and exploitation via repetition of claims in media and advertising.

## FALSE MEMORY SYNDROME

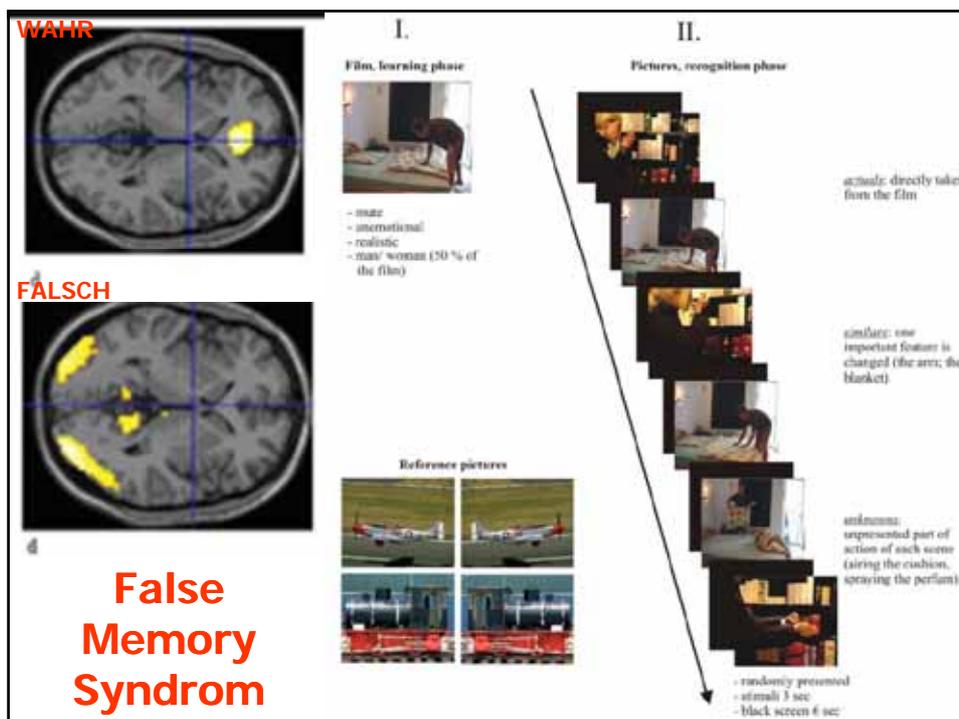
Wie war das, als die Autos **ineinander krachten?**

**Stießen** die Autos **zusammen?**



## Brain Activations During Correct and False Recognitions of Visual Stimuli: Implications for Eyewitness Decisions on an fMRI Study Using a Film Paradigm

Sina Kuehnel · Markus Mertens · Friedrich G. Woermann · Hans J. Markowitsch



# Falsche Erinnerungen

Von Sina Kühnel und Hans J. Markowitsch

„Es gibt im Allgemeinen keine Garantie für die Richtigkeit unseres Gedächtnisses; und doch überlassen wir uns weit häufiger dem Anspruch, dass wir seinen Informationen Glauben schenken können, als es objektiv gerechtfertigt wäre.“

(Sigmund Freud, 1901)

Spektrum Verlag 2008

## Abruf von Information aus dem Gedächtnis

- **Freier Abruf** („Wer ist auf den Bildern zu sehen?“)
- **Abruf mit Hinweisreizen** („Nachname fängt mit M an.“)
- **Wiedererkennen** („Wer von den beiden heißt Fischer?“)

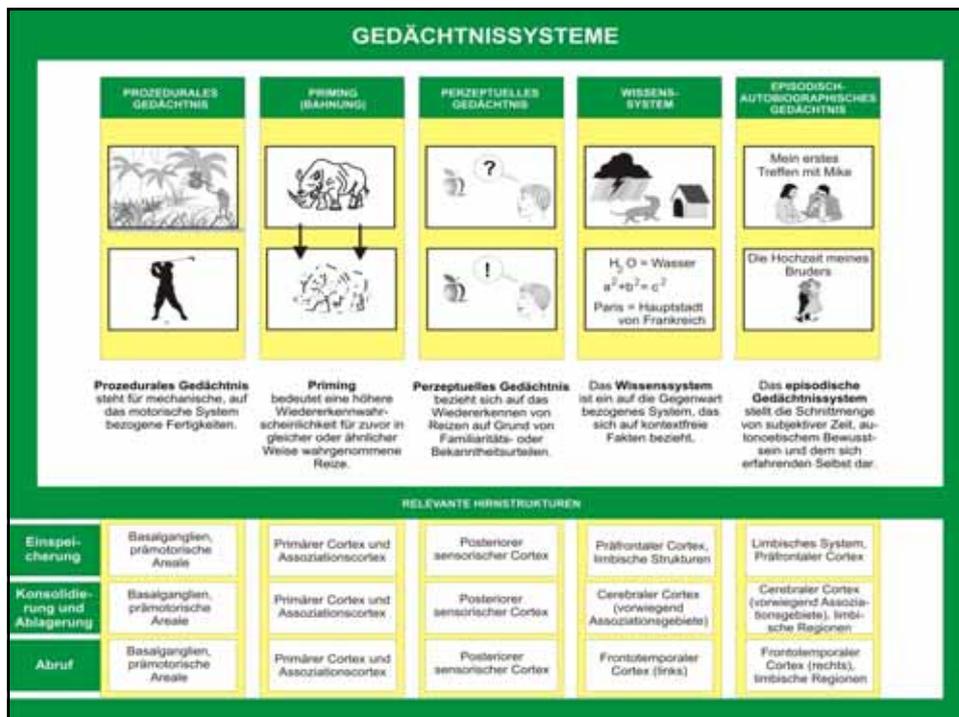


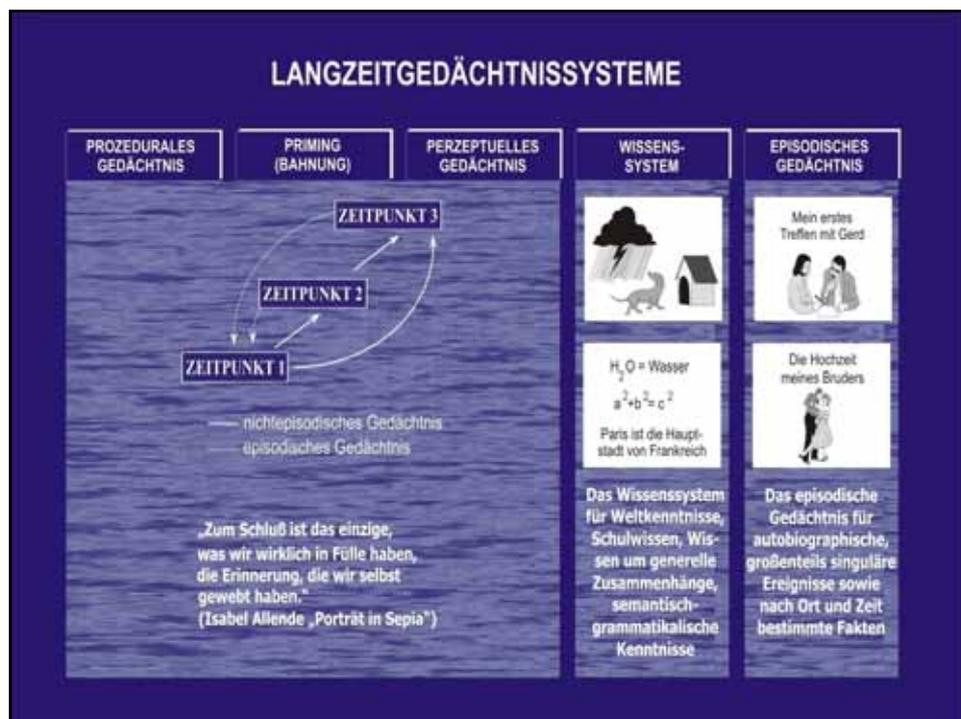
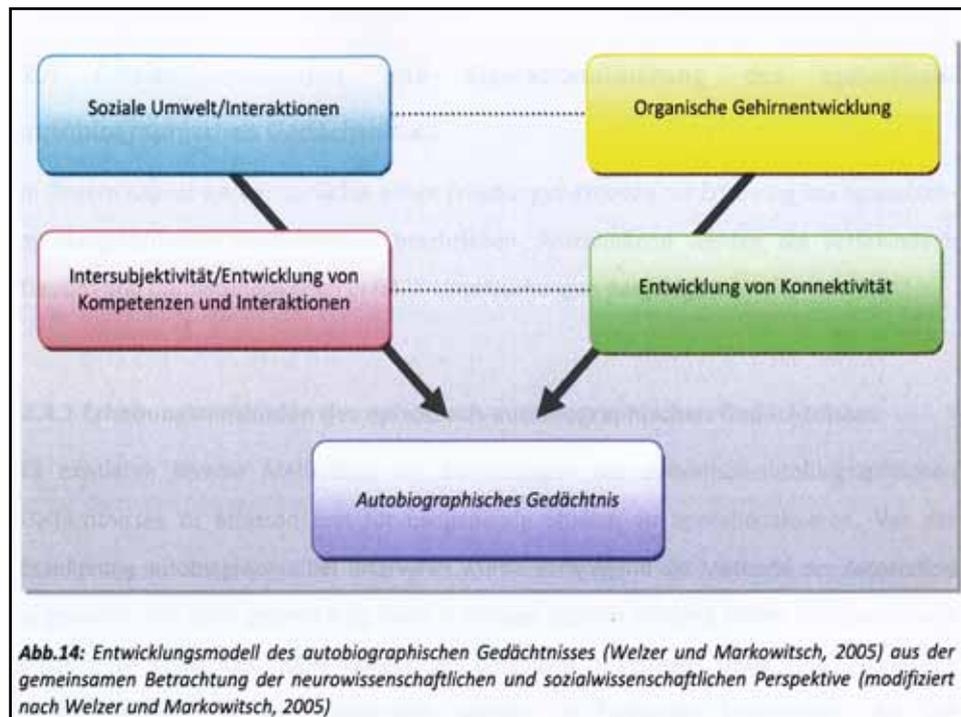
# Abruf von Information aus dem Gedächtnis

<b>Freier Abruf</b>	Wie heißt die Schauspielerin, die in Casablanca die Hauptrolle spielte?
<b>Abruf mit Hinweisreizen</b>	Der Vorname der Schauspielerin fängt mit I, ihr Nachname mit B an.
<b>Wiedererkennen</b>	Elizabeth Taylor, Ingrid Bergman, Zarah Leander, Ava Gardner, Betty Davis, Liv Ulman*

\*Man kann dieses statt verbal auch mit Bildern machen, indem man den Probanden z.B. sechs Bilder vorlegt und sie das Bild herausfinden müssen, das die Schauspielerin zeigt (ähnlich wie bei einer polizeilichen Gegenüberstellung).

**Tab. 3: Abrufvarianten**





BEHAVIORAL AND BRAIN SCIENCES (2007) 30, 299–351  
 Printed in the United States of America  
 DOI: 10.1017/S0140525X07001975

## The evolution of foresight: What is mental time travel, and is it unique to humans?

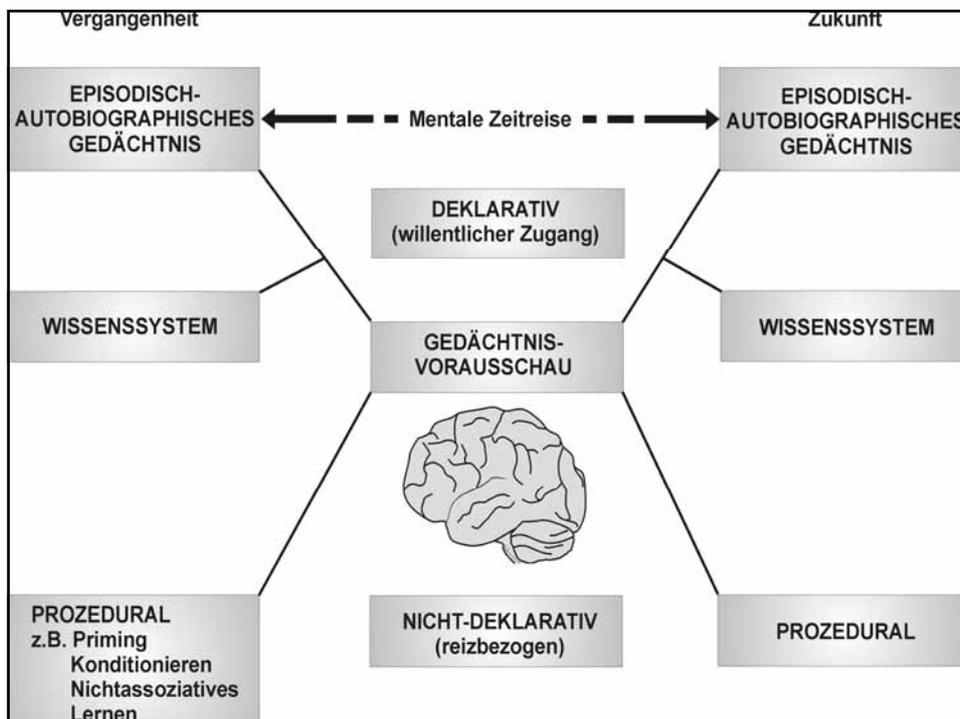
**Thomas Suddendorf**

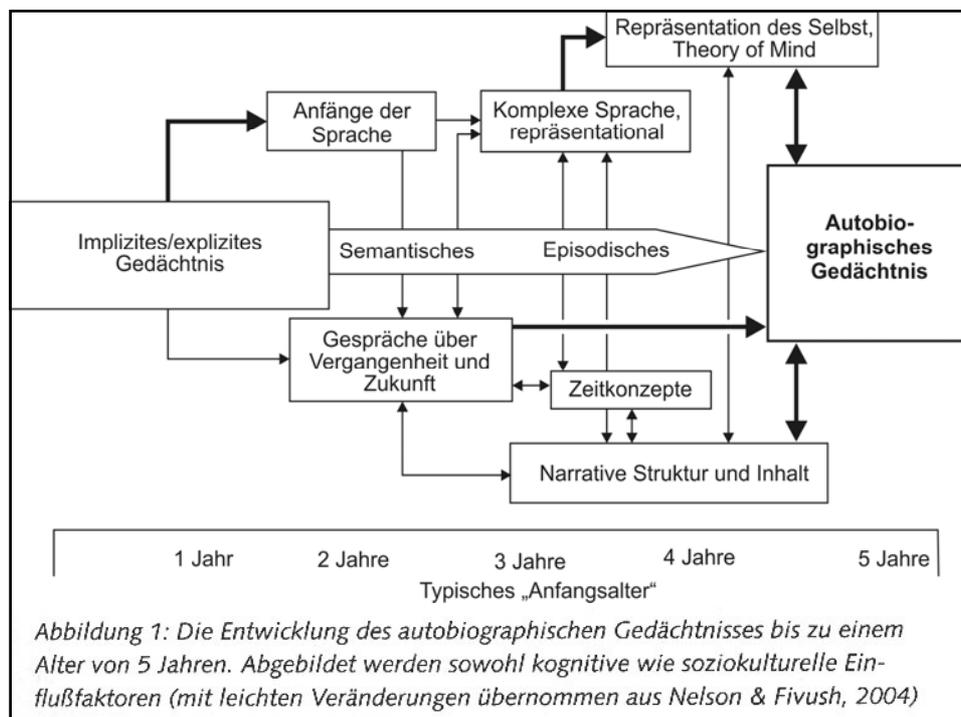
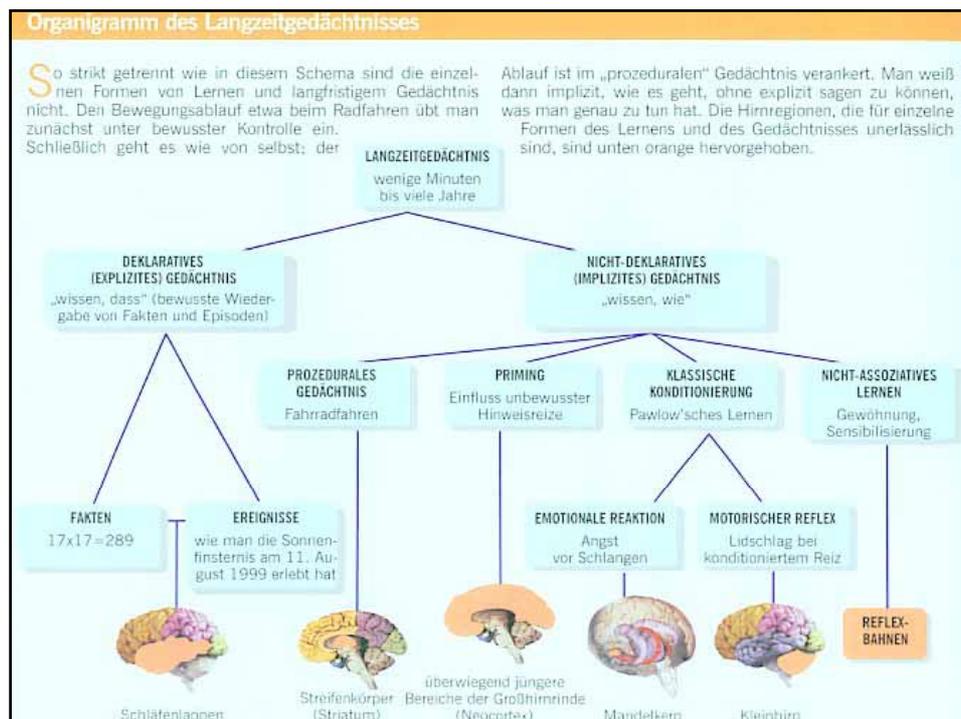
School of Psychology, University of Queensland, Brisbane, Queensland 4072, Australia  
 t.suddendorf@psy.uq.edu.au

**Michael C. Corballis**

Department of Psychology, University of Auckland, Private Bag 92019, Auckland 1142, New Zealand  
 m.corballis@auckland.ac.nz

**Abstract:** In a dynamic world, mechanisms allowing prediction of future situations can provide a selective advantage. We suggest that memory systems differ in the degree of flexibility they offer for anticipatory behavior and put forward a corresponding taxonomy of prospection. The adaptive advantage of any memory system can only lie in what it contributes for future survival. The most flexible is episodic memory, which we suggest is part of a more general faculty of mental time travel that allows us not only to go back in time, but also to foresee, plan, and shape virtually any specific future event. We review comparative studies and find that, in spite of increased research in the area, there is as yet no convincing evidence for mental time travel in nonhuman animals. We submit that mental time travel is not an encapsulated cognitive system, but instead comprises several subsidiary mechanisms. A theater metaphor serves as an analogy for the kind of mechanisms required for effective mental time travel. We propose that future research should consider these mechanisms in addition to direct evidence of future-directed action. We maintain that the emergence of mental time travel in evolution was a crucial step towards our current success.





Frühkindliche (infantile) Amnesie

**The earliest memory in individuals raised in either traditional and reformed kibbutz or outside the kibbutz**

Ilan Harpaz-Rotem and William Hirst

*The New School for Social Research, New York, USA*

In two studies we compared the age of traditional kibbutz members' first memories with the first memories of people raised in Israeli cities (Study 1) and of people who were raised in reformed kibbutzim (Study 2). Building on the socio-cultural model of autobiographical memory, we predicted and found that children raised in the traditional kibbutz, not by their parents, but by a *metapelet*, had a significantly later onset of autobiographical memory than children raised in reformed kibbutzim or outside the kibbutz, who were under the primary care of their parents. We also examined gender differences in reporting the earliest memory. No gender differences were observed within each memory, but consistent with past research, memories reported by females were reported by males.

**TABLE 1**  
Birth order and age of earliest memory

Birth order	M	SD	n
1	3.29	0.11	68
2	3.48	0.13	67
3	3.56	0.12	56
4	3.93	1.07	26

Memory, 2005, 13, 63-78

**Culture Effects on Adults' Earliest Childhood Recollection and Self-Description: Implications for the Relation Between Memory and the Self**

Qi Wang  
Cornell University

American and Chinese college students ( $N = 256$ ) reported their earliest childhood memory on a memory questionnaire and provided self-descriptions on a shortened 20 Statements Test (M. H. Kuhn & T. S. McPartland, 1954). The average age at earliest memory of Americans was almost 6 months earlier than that of Chinese. Americans reported lengthy, specific, self-focused, and emotionally elaborate memories; they also placed emphasis on individual attributes in describing themselves. Chinese provided brief accounts of childhood memories centering on collective activities, general routines, and emotionally neutral events; they also included a great number of social roles in their self-descriptions. Across the entire sample, individuals who described themselves in more self-focused and positive terms provided more specific and self-focused memories. Findings are discussed in light of the interactive relation between autobiographical memory and cultural self-construal.

## „Sieben Gedächtnissünden“

- FLÜCHTIGKEIT**: verfügbare Information ändert sich mit der Zeit
- UNAUFMERKSAMKEIT**: geistiges Abdriften
- BLOCKIERUNG**: Zungenphänomen, mnestisches Blockadesyndrom
- FALSCH/FEHLZUORDNUNG**: Verwecheln von Zeit, Ort, Person
- SUGGESTIBILITÄT**: Beeinflussbarkeit
- „BIAS“**: Abhängigkeit des Gedächtnisses von Kenntnissen und (Glaubens-)Ansichten
- PERSISTENZ**: Unfähigkeit vergessen zu können

D. Schacter

### Autooetic consciousness

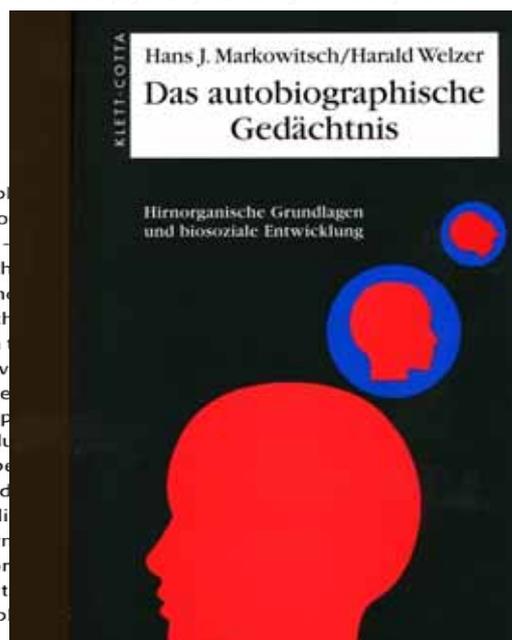
In A.S. David & T. Kircher (Eds.), *The self in neuroimaging: A review of applications*, Cambridge University Press

Hans. J. Markowitsch

University of Bielefeld, Bielefeld, Germany

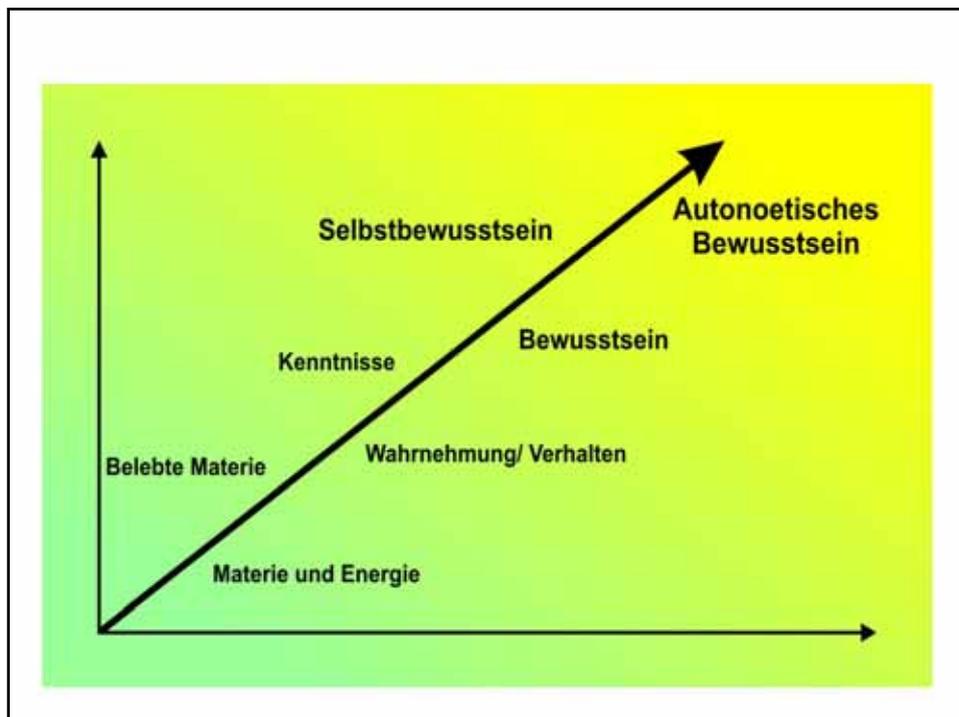
#### Abstract

The term 'consciousness' and its possible relation to memory is discussed in this chapter. A direct relation between conscious memory – the episodic memory system – and context-embedded memory system which spans the future and the past. The development and self-reflected mental framework which contribute to the framework of one's self-identity. Episodes of autooetically conscious – personality. Experiences – particularly of the right hemisphere – processing autooetic consciousness is possible in memory and impaired episodic memory (including both neuropsychologically and with respect to functional imaging techniques. Stress and anxiety may weaken the episodic memory system, but also condition (sleep deprivation, drug abuse, hormonal changes) may thereby weaken the episodic memory system. It is speculated that especially portions of the cortex (predominantly of the right hemisphere)



# Bewusstsein

- Wachheit (kein Schlaf, kein Koma)
- Gerichtete Aufmerksamkeit („bewusste Wahrnehmung“)
- Inneres Wissen oder Überzeugung
- Gewährsein von Denkvorgängen
- Körperbewusstsein („der mich umgebende Körper ist mein eigener“)
- Gesamtheit des Denkens einer Person
- Bewusstsein als mentaler Zustand (hoffen, glauben, fürchten, erwarten, wünschen, leiden)
- Selbstreflexion, Zeitgefühl, Proskopie (=Vorausschau)



## Wovon hängt Bewusstsein ab?

- Bewusstsein hängt von Reife (*Hirnentwicklung*) und Erfahrung (*Lernen*) ab
- Bewusstsein ist eine Hirnbedingung, die ein funktionierendes Netzwerk mit geeigneten Konvergenzpunkten und entsprechender „Biochemie“ (z.B. Hormone) benötigt
- Bewusstsein ist in autobiographisches Gedächtnis eingebettet
- Bewusstsein ist häufig mit Emotionen verknüpft

## Einflüsse auf das Gehirn

- Angeborene (Norm-)Abweichungen
- Induzierte, intern verursachte Änderungen
  - plötzlich (z.B. Schlaganfälle)
  - langsam wachsend (z.B. Tumore)
- Induzierte, extern verursachte Änderungen
  - einmalig oder selten (z.B. Traumata/Unfälle; psychische Stress- und Traumasituationen)
  - chronisch, häufig (z.B. langjährige Stresssituationen)
- Zeitkorrelierte Änderungen (z.B. altersabhängige Demenzen)

## Gliederung

1. Gedächtnissysteme: Zeit, Inhalt<sup>1.5</sup>

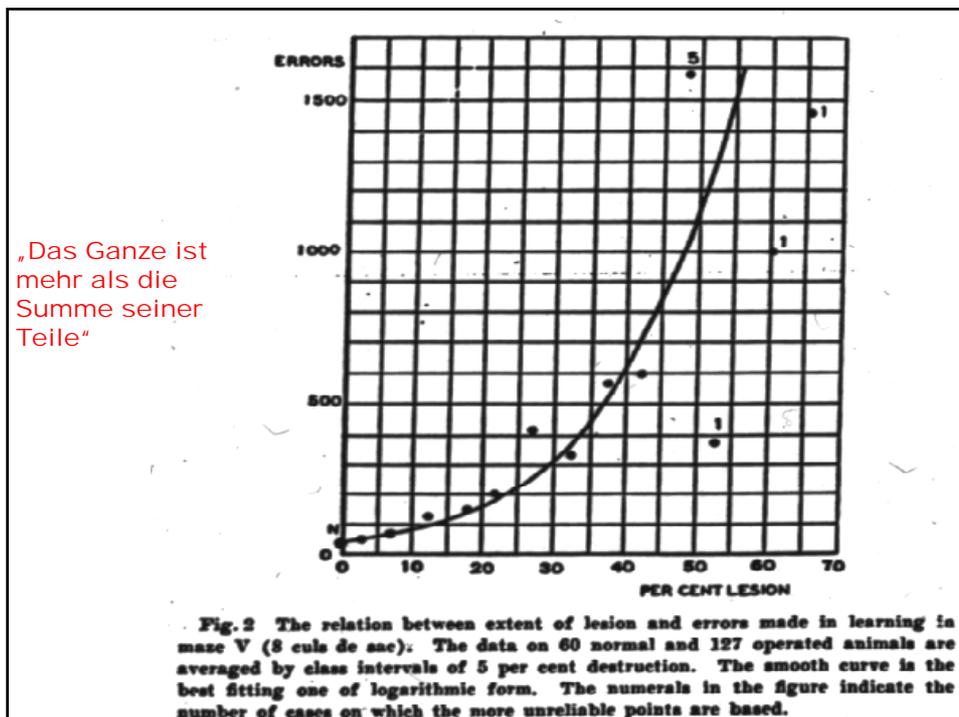
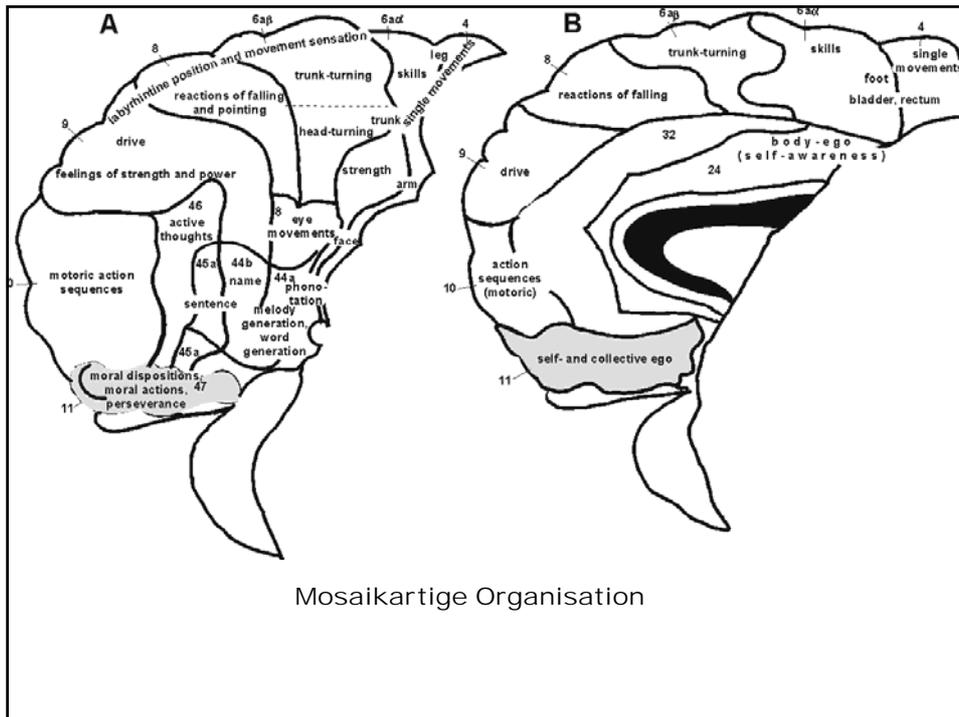
### **2. Gedächtnis und Gehirn:**

#### **Klassische Zuordnungen<sup>1.5</sup>**

3. Organisch bedingte Ged.-stög., fokale Hirn-schäden, fkt. Bildgebung<sup>2</sup>
4. Psychogene Krankheitsbilder, TGA<sup>3</sup>
5. Diagnostik von Gedächtnisstörungen<sup>4</sup>
6. Therapie<sup>3</sup>

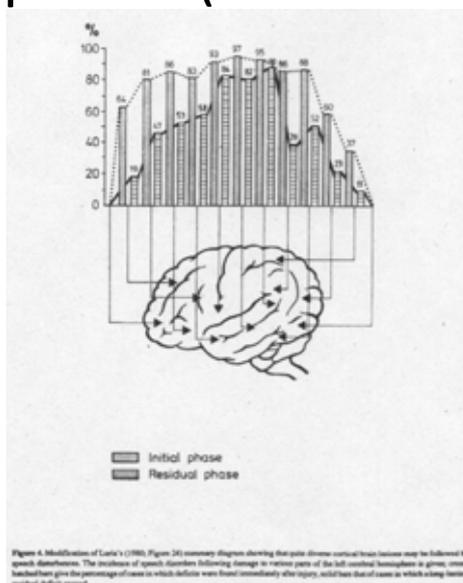
## Gehirn und Gedächtnis – Lokalisation vs. Anti-Lokalisation

- Mosaikartige Organisation
  
- „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“



## Hirnschadensverteilung bei Aphasie (nach Luria)

„Das Ganze  
ist mehr als  
die Summe  
seiner Teile“



doi:10.1093/brain/awh622

Brain (2005), 128, 2224–2239

### REVIEW ARTICLE

## The rises and falls of disconnection syndromes

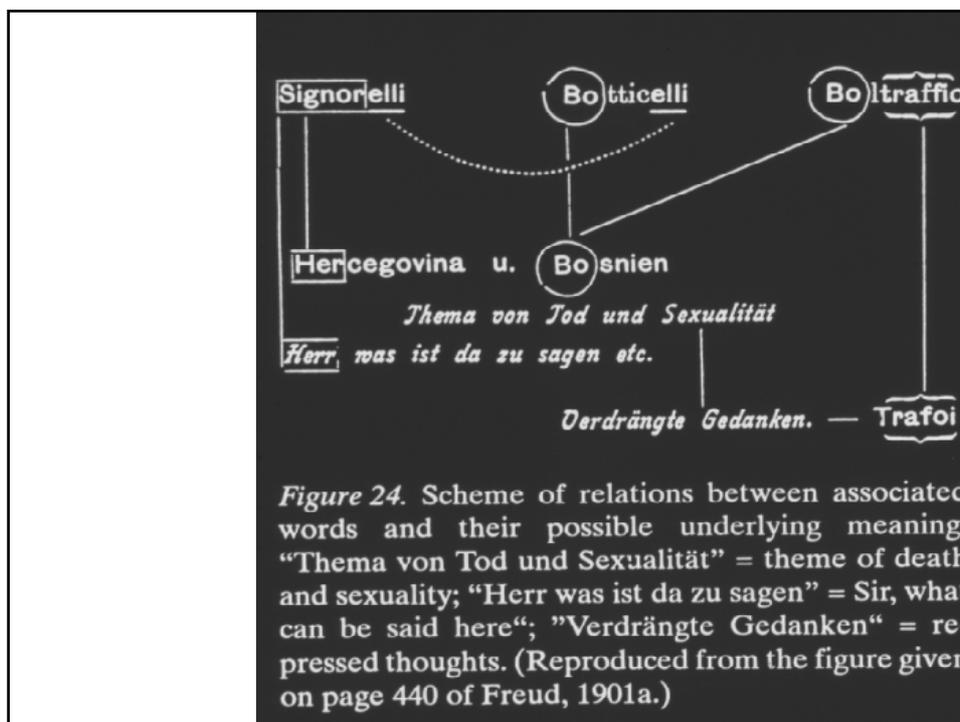
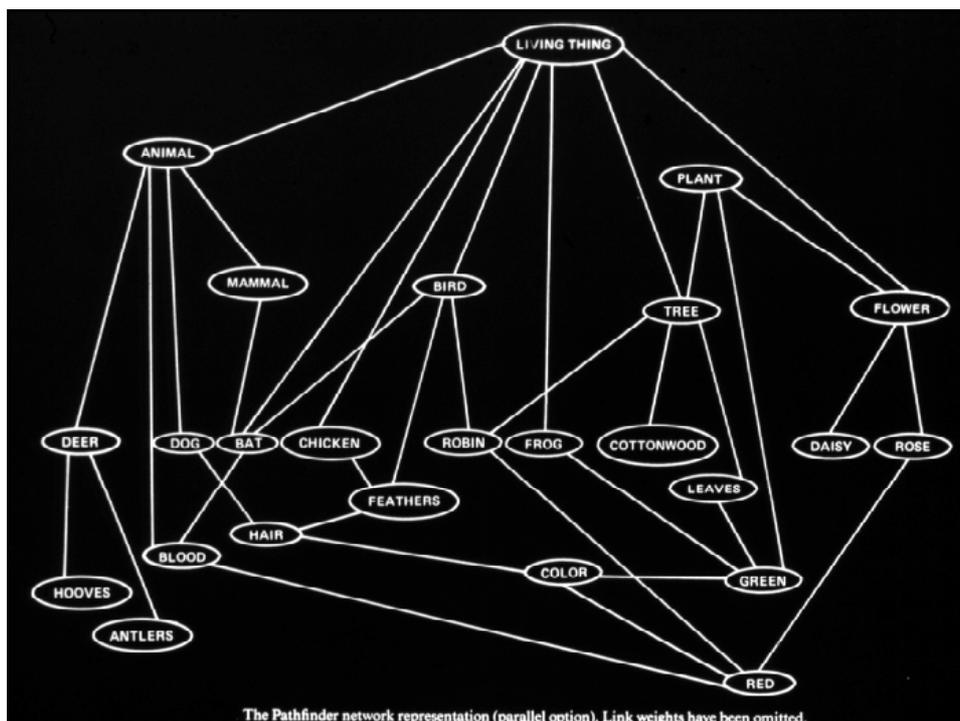
Marco Catani and Dominic H. ffytche

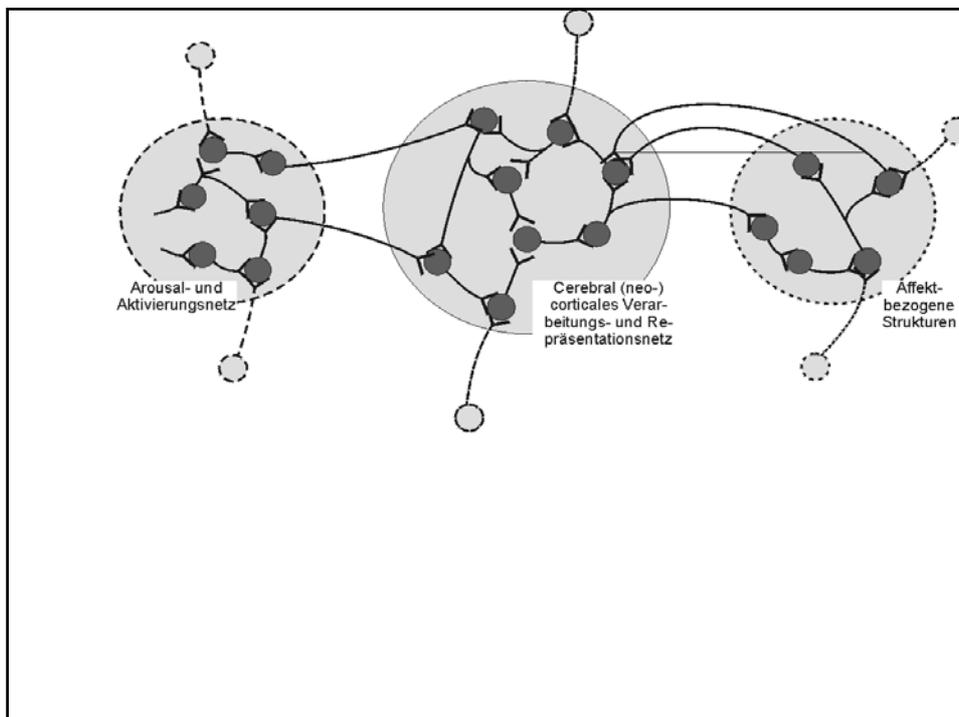
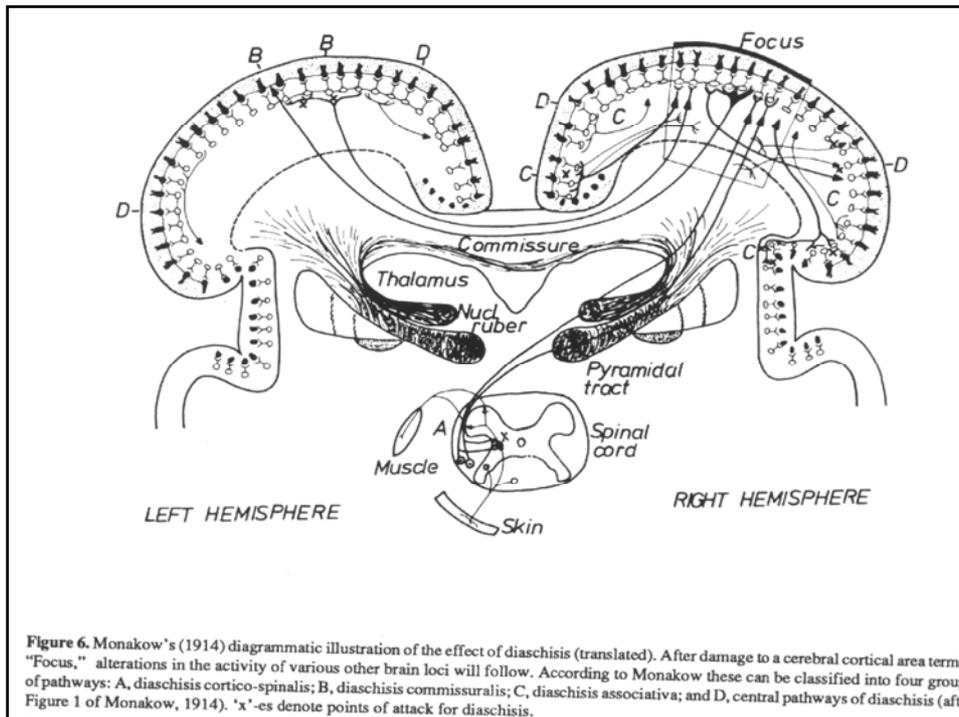
Centre for Neuroimaging Sciences, Institute of Psychiatry, De Crespigny Park, London, UK

Correspondence to: Marco Catani, Centre for Neuroimaging Sciences, PO 89, Institute of Psychiatry, De Crespigny Park, London, UK

E-mail: m.catani@iop.kcl.ac.uk

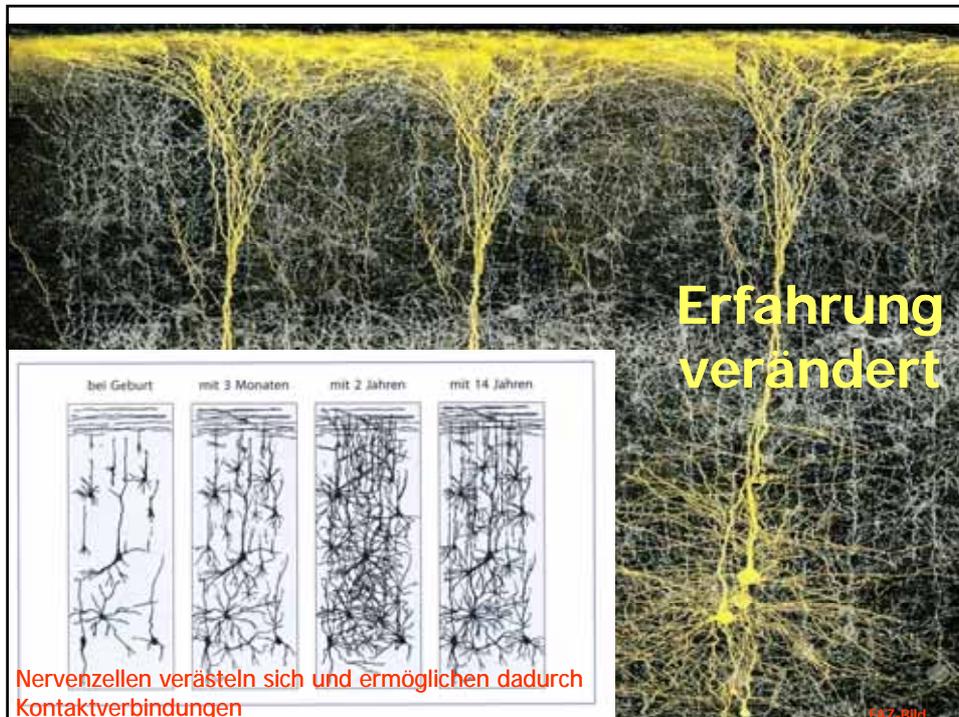
In a brain composed of localized but connected specialized areas, disconnection leads to dysfunction. This simple formulation underlay a range of 19th century neurological disorders, referred to collectively as disconnection syndromes. Although disconnectionism fell out of favour with the move against localized brain theories in the early 20th century, in 1965, an American neurologist brought disconnection to the fore once more in a paper entitled, 'Disconnection syndromes in animals and man'. In what was to become the manifesto of behavioural neurology, Norman Geschwind outlined a pure disconnectionist framework which revolutionized both clinical neurology and the neurosciences in general. For him, disconnection syndromes were higher function deficits that resulted from white matter lesions or lesions of the association cortices, the latter acting as relay stations between primary motor, sensory and limbic areas. From a clinical perspective, the work reawakened interest in single case studies by providing a useful framework for correlating lesion locations with clinical deficits. In the neurosciences, it helped develop contemporary distributed network and connectionist theories of brain function. Geschwind's general disconnectionist paradigm ruled clinical neurology for 20 years but in the late 1980s, with the re-emergence of specialized functional roles for association cortex, the orbit of its remit began to diminish and it became incorporated into more general models of higher dysfunction. By the 1990s, textbooks of neurology were devoting only a few pages to classical disconnection theory. Today, new techniques to study connections in the living human brain allow us, for the first time, to test the classical formulation directly and broaden it beyond disconnections to include disorders of hyperconnectivity. In this review, on the 40th anniversary of Geschwind's publication, we describe the changing fortunes of disconnection theory and adapt the general framework that evolved from it to encompass the entire spectrum of higher function disorders in neurology and psychiatry.

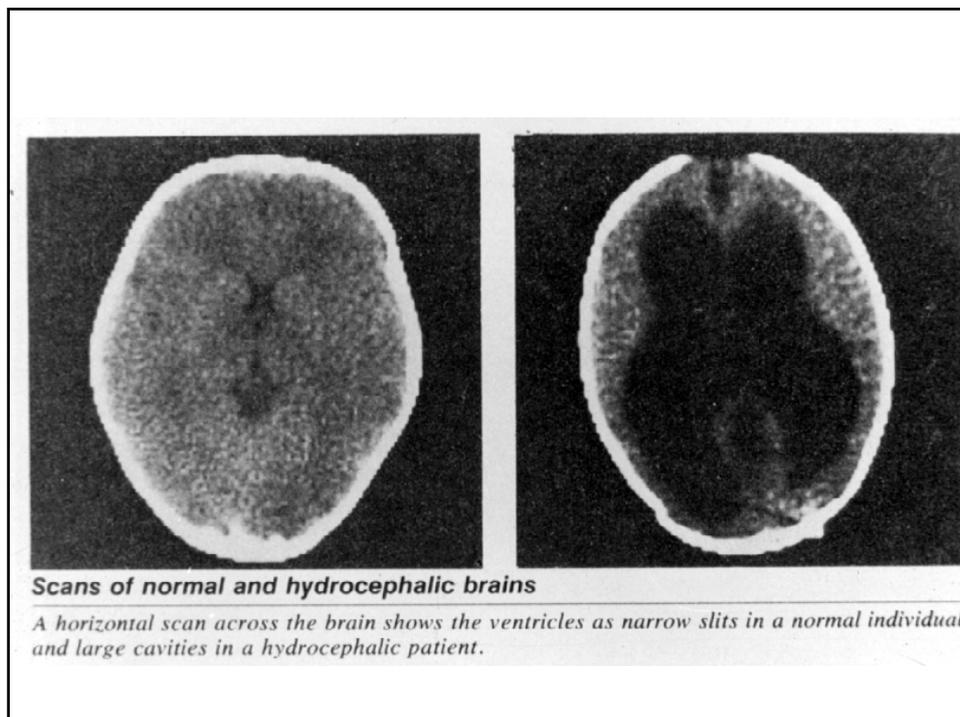
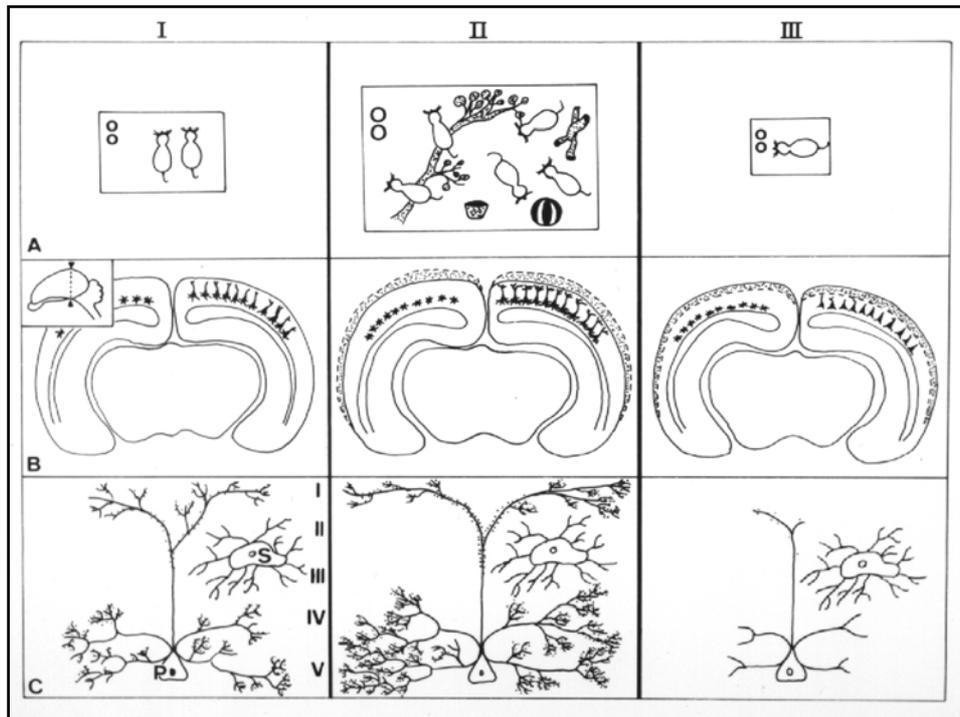




## Gehirn und Gedächtnis - Plastizität

- Kindliches Gehirn – erwachsenes Gehirn
- Deprivation – Anreicherung
- Frühe Kompensation – spätes Defizit?





1

**THE MYTH OF RECOVERY  
FROM EARLY BRAIN DAMAGE**<sup>1,2</sup>

Robert L. Isaacson  
*University of Florida*

Neuropsychologia, Vol. 17, pp. 557 to 583.  
Pergamon Press Ltd. 1979. Printed in Great Britain.

DEDICATED TO HANS-LUKAS TEUBER\*

**IS IT REALLY BETTER TO HAVE YOUR BRAIN LESION  
EARLY? A REVISION OF THE "KENNARD PRINCIPLE"**

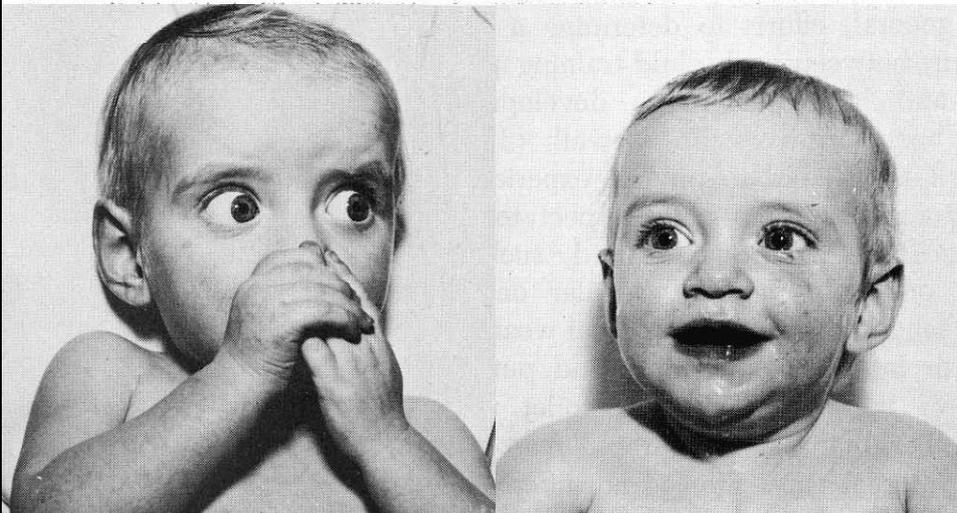
GERALD E. SCHNEIDER

Department of Psychology, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, U.S.A.

PNAS | November 22, 2005 | vol. 102 | no. 47 | 17237-17240

**Early experience in humans is associated with changes in neuropeptides critical for regulating social behavior**

Alison B. Wismer Fries<sup>\*†</sup>, Toni E. Ziegler<sup>\*†</sup>, Joseph R. Kurian<sup>§</sup>, Steve Jacoris<sup>‡</sup>, and Seth D. Pollak<sup>\*†§</sup>



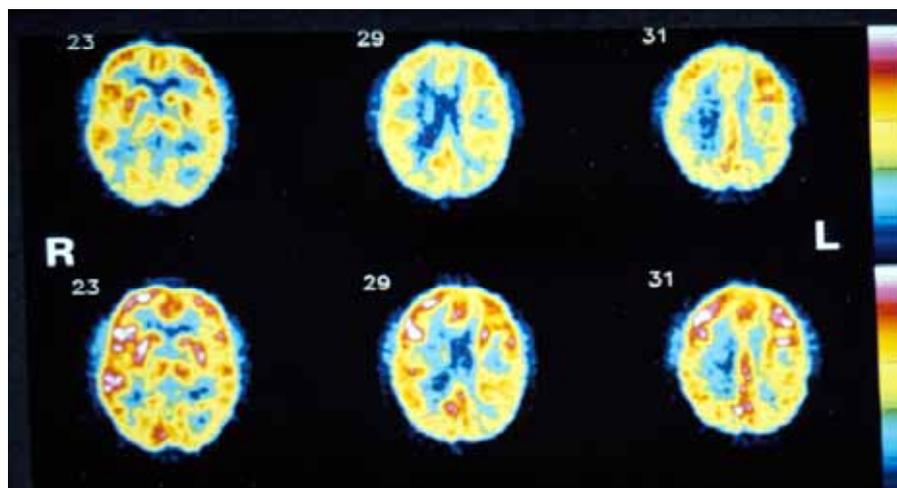
# Left hemispheric neuronal heterotopia: A PET, MRI, EEG, and neuropsychological investigation of a university student

P. Calabrese, MS; G.R. Fink, MD; H.J. Markowitsch, PhD; J. Kessler, PhD; H.F. Durwen, MD;  
J. Liess, MS; M. Haupts, MD; and W. Gehlen, MD

**Article abstract**—A 21-year-old left-handed medical student had a prominent unilateral cerebral cortical malformation due to an ontogenetic migration disorder. We performed neuropsychological studies, EEG, T<sub>1</sub>- and T<sub>2</sub>-weighted and proton-density MRI, and positron emission tomography (PET) (under both the resting condition and neuropsychological activation). Neuropsychological testing revealed normal intelligence and generally normal memory functioning but selective deficits in tests of verbal fluency and spatial-figural relationships. Proton-density and T<sub>2</sub>-weighted MRI revealed extensive left cortical heterotopia that included parts of the Wernicke area. PET under the resting condition revealed a small interhemispheric difference with slightly reduced glucose metabolism in the left temporoparietal cortical zone. An activation PET (with the patient performing a verbal fluency test) resulted in a normal overall increase in metabolism but marked deviations in cortical areas. The highest activity changes were in the Broca and Wernicke areas of the right hemisphere, and there was very little activation in those regions of the left hemisphere that were expected to respond well to the activation—the temporal, parietal, and temporo-occipital cortical zones. We conclude that there can be large compensations for unilateral heterotopia.

NEUROLOGY 1994;44:302-305

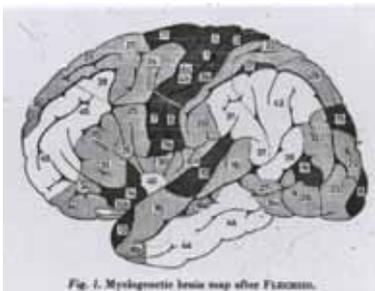
## Neuronal Heterotopia



"Die willkürliche active Fixierung der Aufmerksamkeit, die zum Denken nöthige willkürliche Concentration scheinen uns in der That schwer alteriert bei Fällen von beiderseitigen Stirnhirnerkrankungen."

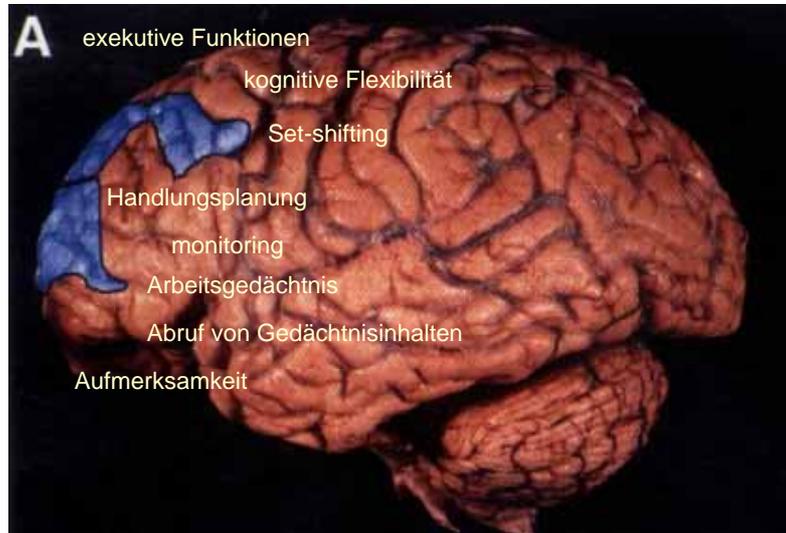
(Anton und Zingerle: BAU, LEISTUNG UND ERKRANKUNG DES MENSCHLICHEN STIRNHIRNS, 1902, S. 187).

## Stirnhirn als „primär menschlicher“ Hirnanteil

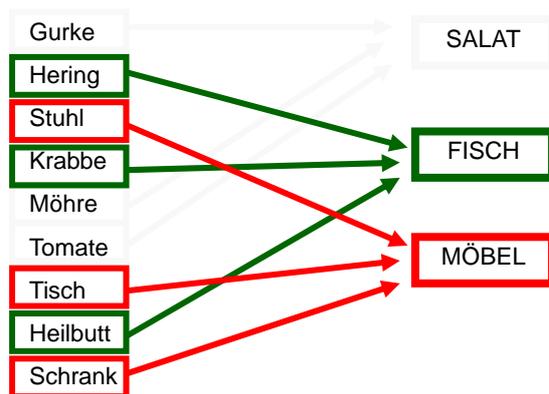


- reift erst in der Pubertät – in Abhggkt. von Umwelteinflüssen
- ist beim Menschen am stärksten differenziert
- Schäden führen zu Persönlichkeits-änderungen
- „steuert“ typisch menschl. Regungen (z.B. Humor und Altruismus; Theory of Mind)

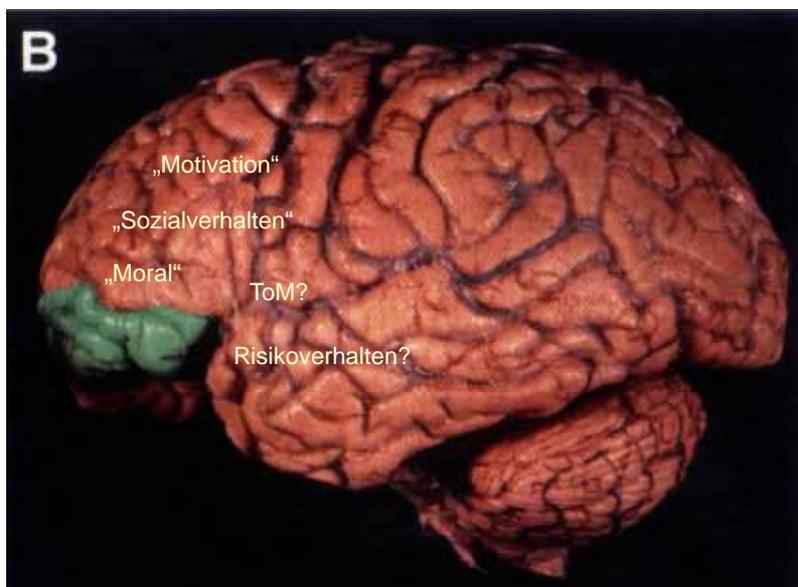
## Frontalhirn



### Rolle des präfrontalen Cortex bei der Einspeicherung von Informationen



## Frontalhirn



Exp Brain Res (2000) 133:94–102  
 Digital Object Identifier (DOI) 10.1007/s002210000404

### REVIEW

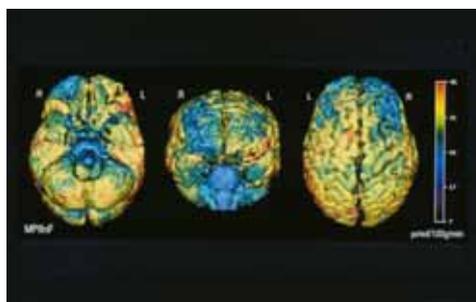
H.J. Markowitsch · J. Kessler

### Massive impairment in executive functions with partial preservation of other cognitive functions: the case of a young patient with severe degeneration of the prefrontal cortex

Published online: 19 May 2000  
 © Springer-Verlag 2000

**Abstract** Historical bases for the special role of the prefrontal cortex are outlined and the case of a 27-year-old woman with massive bilateral prefrontal damage of unknown etiology is then described. Frontal lobe degeneration was repeatedly examined with magnetic resonance imaging and fluoro-deoxy-D-glucose-positron emission tomography and was found to include both orbital and dorsolateral aspects of the frontal lobes. While the degeneration initially measured was limited to portions of the orbital, medial and dorsolateral parts of both frontal lobes, with right-sided predominance, a second brain scan 15 months later revealed massive shrinkage of both frontal lobes, together with additional involvement of the posterior association cortices. The patient had completed her high-school education and had superior verbal long-term memory, normal short-term memory, and normal priming, but manifested grossly deficient scores in various frontal lobe-sensitive tests. Though a number of neurological examinations were performed, no plausible cause for the damage was established.

**Key words** PET · History of frontal lobe · Pick's disease · Frontotemporal dementia



  
 ELSEVIER

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)  
  
 ScienceDirect  
 Neural Networks 19 (2006) 1266–1276

---

 Neural  
 Networks  


---

[www.elsevier.com/locate/neunet](http://www.elsevier.com/locate/neunet)

2006 Special Issue

## Neuropsychological correlates of decision-making in ambiguous and risky situations

Matthias Brand\*, Kirsten Labudda, Hans J. Markowitsch

*Department of Physiological Psychology*  
Received 28 October 2005

**Abstract**

Decision-making situations in real life differ regarding the directness of probabilities for reward and punishment. In neuropsychology, decisions under ambiguity can be measured by a task that offers explicit rules for gains and losses. In this contribution we firstly summarize studies that investigate the neural correlates of decision-making in risky situations and also propose a new model of decision-making in risky situations from a theoretical and clinical perspective.  
© 2006 Elsevier Ltd. All rights reserved.

**Keywords:** Gambling; Executive functions; Feedback processing; Decision-making

Neural Networks  
Most Cited Article 2006 - 2010

Awarded to:  
*M. Brand, K. Labudda, H.J. Markowitsch*

For the paper entitled:  
"Neuropsychological correlates of decision-making in ambiguous and risky situations"

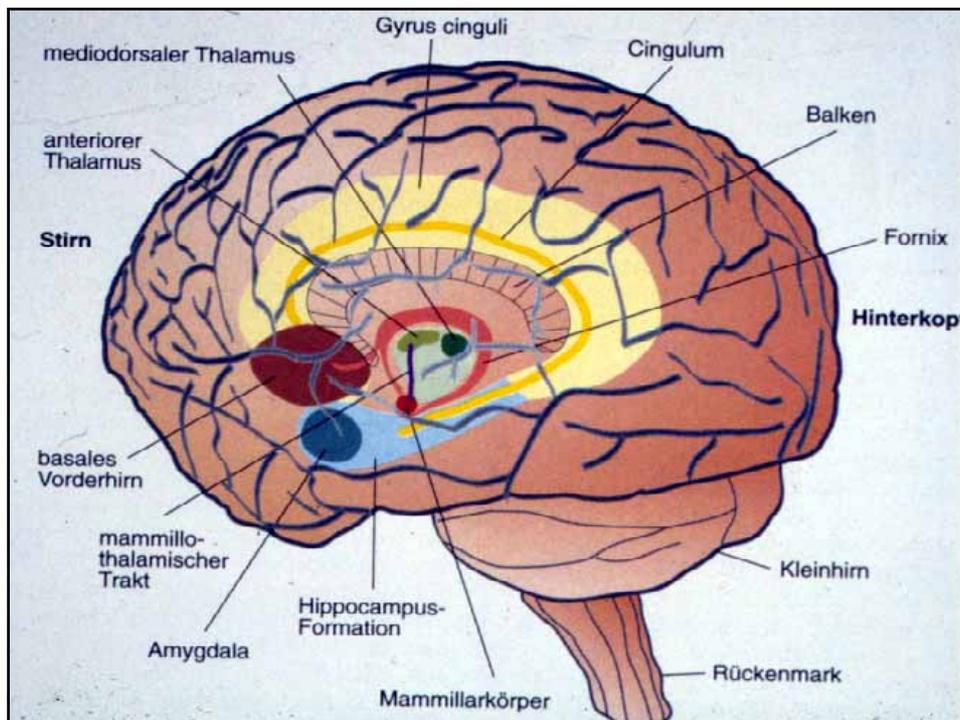
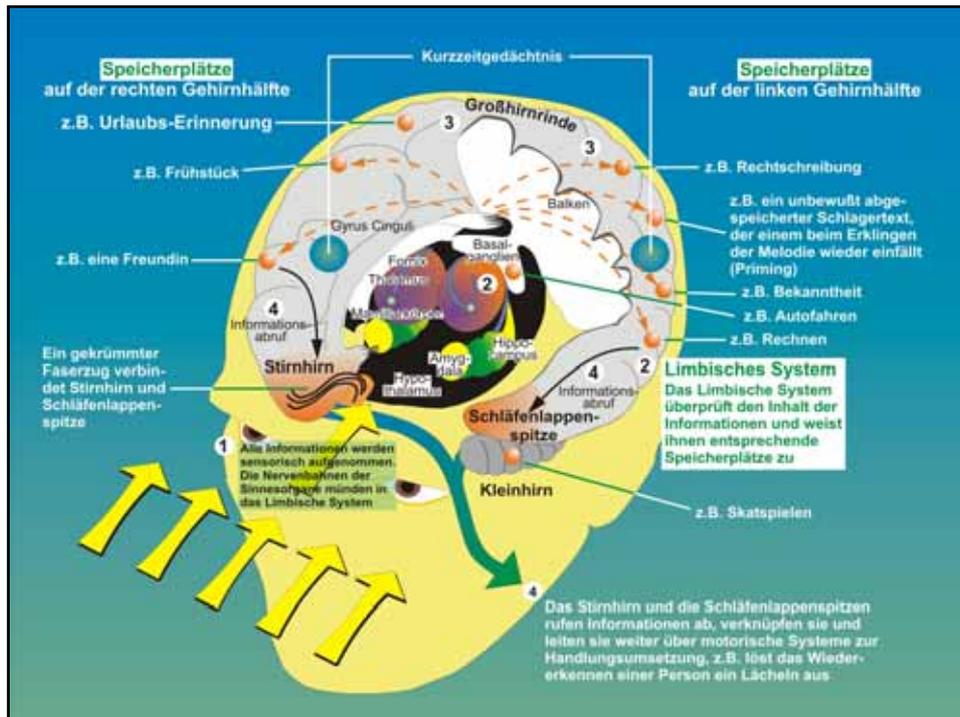
This paper was published in:  
Neural Networks, Volume 19, Issue 8 (2006), Pages 1266-1276

*H. Markowitsch*  
David Clark  
Senior Lecturer, Physiological Psychology  
University of Exeter, UK

**Patientengruppen, bei denen Gedächtnisstörungen im Vordergrund ihrer Symptomatik stehen**

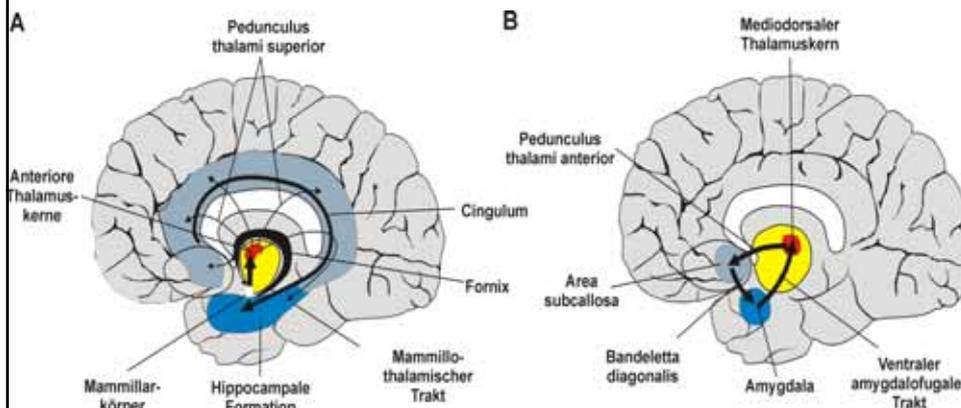
- Traumatische Fälle mit Gehirnerschütterungen oder Gehirnquetschungen
- Patienten mit zerebralen Infarkten oder vaskulären Erkrankungen
- Patienten mit intrakraniellen Tumoren
- Patienten mit bakteriellen oder viralen Infektionen
- Patienten mit Mangelkrankheiten oder Avitaminosen
- Patienten mit Intoxikation, chronischem Alkoholabusus oder Korsakow-Syndrom
- Patienten mit Epilepsie
- Patienten mit degenerativen Krankheiten des ZNS (z. B. Alzheimer-Patienten)
- Patienten mit Organinsuffizienzen (z. B. von Herz, Leber oder Nieren)
- Patienten mit Status nach Anoxie oder Hypoxie (z. B. nach Herzinfarkt oder nach Rettung vor dem Tod durch Ertrinken)
- Psychiatrische Patienten (z. B. Schizophrene)
- Drogenabhängige Patienten oder Fälle mit Drogenabhängigkeit (z. B. nach Gebrauch anticholinergischer oder antikonvulsiver Substanzen, Benzodiazepinen der Neuroleptika)
- Patienten nach Elektrokrampftherapie
- Patienten mit transienter globaler Amnesie
- Patienten mit dissoziativen Störungen

Markowitsch (2006). „Gedächtnis – Neuroanatomie und Störungen des Gedächtnisses“ In H.-O. Karnath und P. Thier (Hrsg.), *Klinische Neuropsychologie* (S. 467-483). Berlin: Springer.



# The Principle of Bottleneck Structures

Matthias Brand and Hans J. Markowitsch



## Beidhemisphärische Amygdala- schädigung in Geschwistern mit Urbach-Wiethe Erkrankung

SCIENTIFIC CORRESPONDENCE

**The amygdala and emotional memory**

Dr. ... (text) ...

MAX-PLANCK-INSTITUTE COLOGNE

## Urbach-Wiethe-Erkrankung



(Siebert et al., 2003)



Bei Patienten mit U-W:

Defizite beim Erinnern negativer und positiver Bilder

Keine Defizite beim Erinnern neutraler Bilder

DOI: 10.1093/brain/awg271

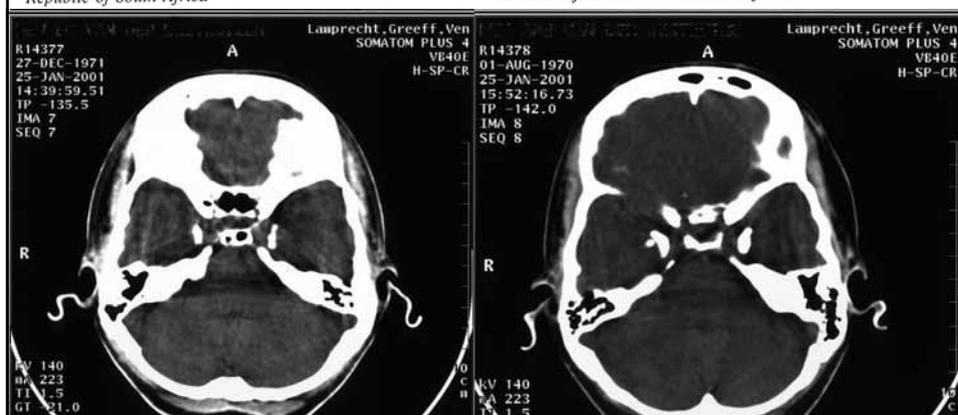
Brain (2003), 126, 1–11

## Amygdala, affect and cognition: evidence from 10 patients with Urbach–Wiethe disease

Michaela Siebert,<sup>1</sup> Hans J. Markowitsch<sup>1</sup> and Peter Bartel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Physiological Psychology, University of Bielefeld, D-33501 Bielefeld, Germany <sup>2</sup>Department of Neurophysiology, University of Pretoria, Pretoria, Republic of South Africa

Correspondence to: Hans J. Markowitsch, Physiological Psychology, University of Bielefeld, PO Box 10 01 31, D-33501 Bielefeld, Germany  
E-mail: hjmarkowitsch@uni-bielefeld.de



## THE POSSIBLE CONTRIBUTION OF THE SEPTAL REGION MEMORY

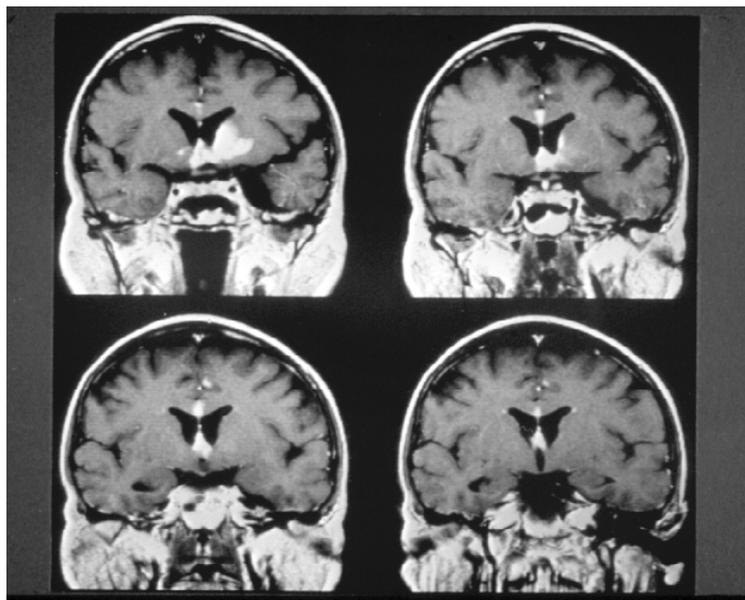
D. Y. VON CRAMON\*†, H. J. MARKOWITSCH‡ and U. SCHUR†

†Neuropsychology, City Hospital Munich-Bogenhausen; and ‡Physiological Psychology, University  
Bielefeld, Germany

(Received 8 January 1993; accepted 29 April 1993)

**Abstract**—A particularly well-documented, intelligent patient (H.I.) with very selective, minute, but most likely bilateral damage of the basal forebrain including the septal region is presented. Though behavioral progress was found for a number of areas, she remained deficient, especially in long-term memory. The severest and largely modality-nonspecific deficits were observed in recall (as opposed to recognition) situations. As a peculiar finding which we would attribute to septal damage, H.I. was mainly affected in tests containing emotional (especially emotionally negative) stimuli, or certain flavours. While this involvement might have helped her in memorizing material judged as positive, it was of negative influence under other circumstances. The septal area may serve as an interface contributing a specific combination of emotional flavour and evaluating (feedback) judgement to a larger (septo-hippocampal-amygdalar) memory and learning processing network.

### Septum + Emotion



# Der Fall H.M. im Dienste der Hirnforschung

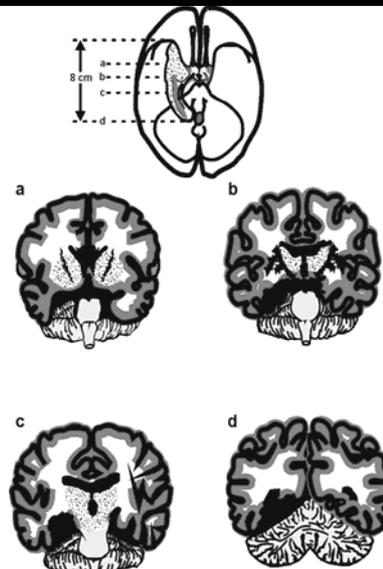
Hans J. Markowitsch, Konstanz

*Every day is alone, whatever enjoyment I've had, and whatever sorrow I've had"*

## ◆ The Landmarks Interviews ◆

### Found Memories: Patient H.M.

Just about every first-year psychology student has read about H.M., the patient who lost his ability to form new memories after surgery to alleviate epileptic seizures. Although **Brenda Milner** was a postdoctoral student in Canada and not involved in the 1953 surgery in Hartford, Conn., that removed the medial temporal lobes of H.M.'s brain, it was her analysis of H.M.'s memory deficit that made the case famous—and important in neuropsychology....



### Lebenszyklus einer Erinnerung

präfrontaler Cortex (Kurz- und Arbeitsgedächtnis)



Beginn des Lernvorgangs

frühe Fixierung

Hippocampus (Umwandlung des Kurz- in das Langzeitgedächtnis)



zelluläre Festigung der Gedächtnisinhalte (Konsolidierung)

Großhirn (Langzeitgedächtnis)



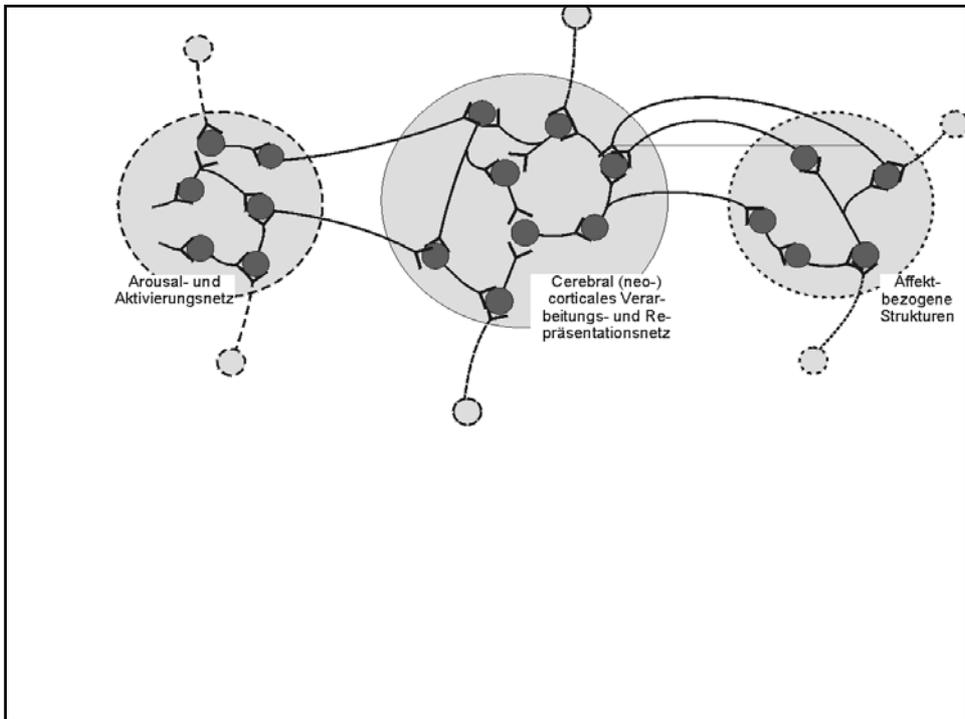
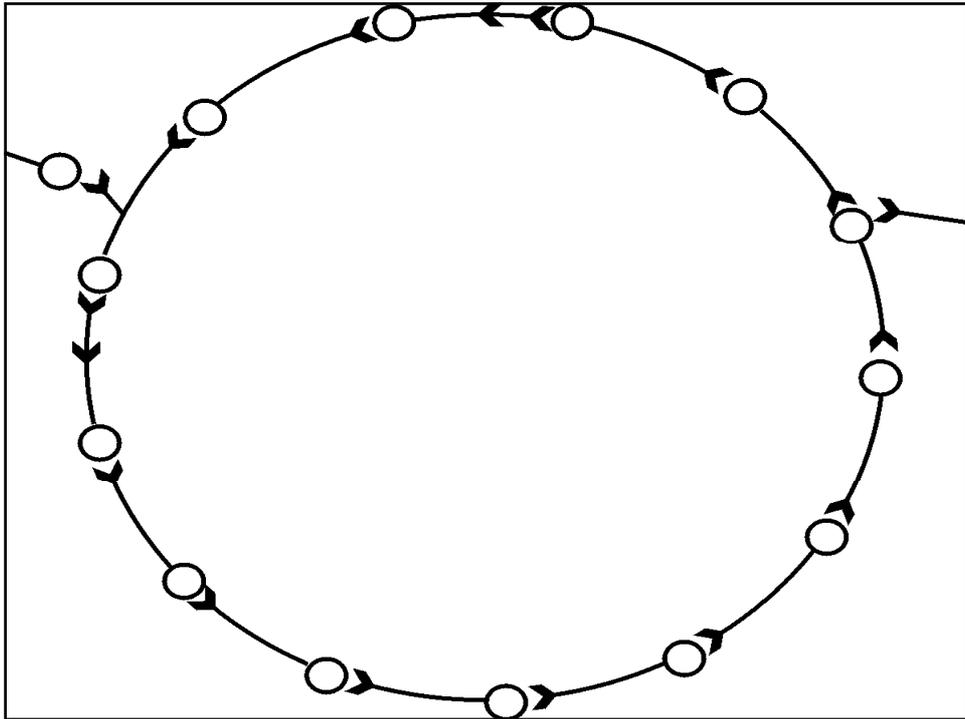
dauerhafte Konsolidierung im Langzeitgedächtnis des Großhirns (Neocortex)

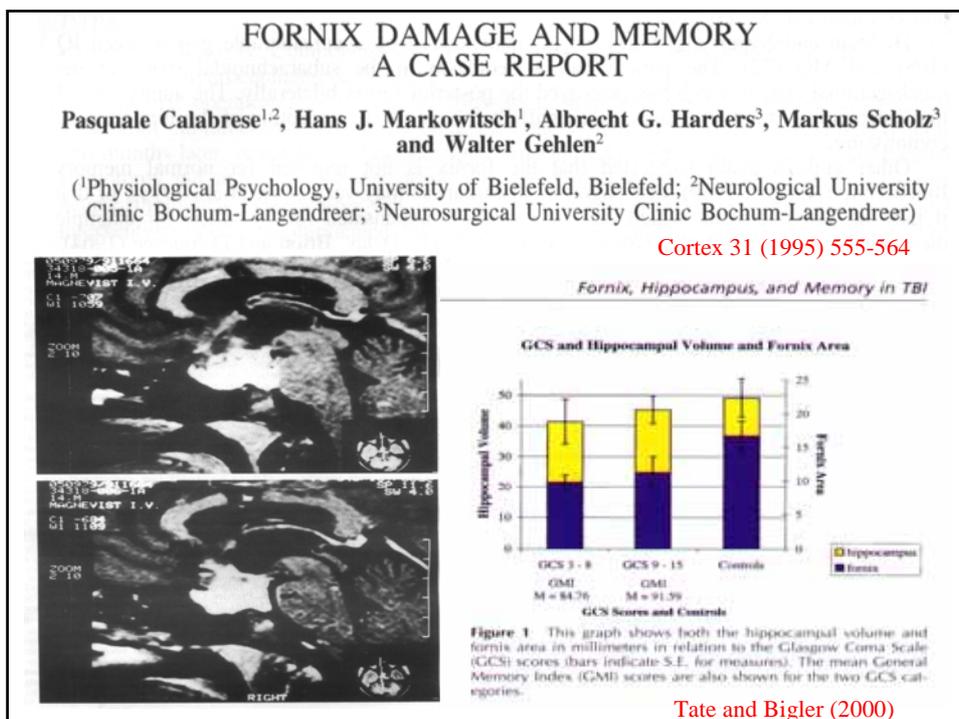
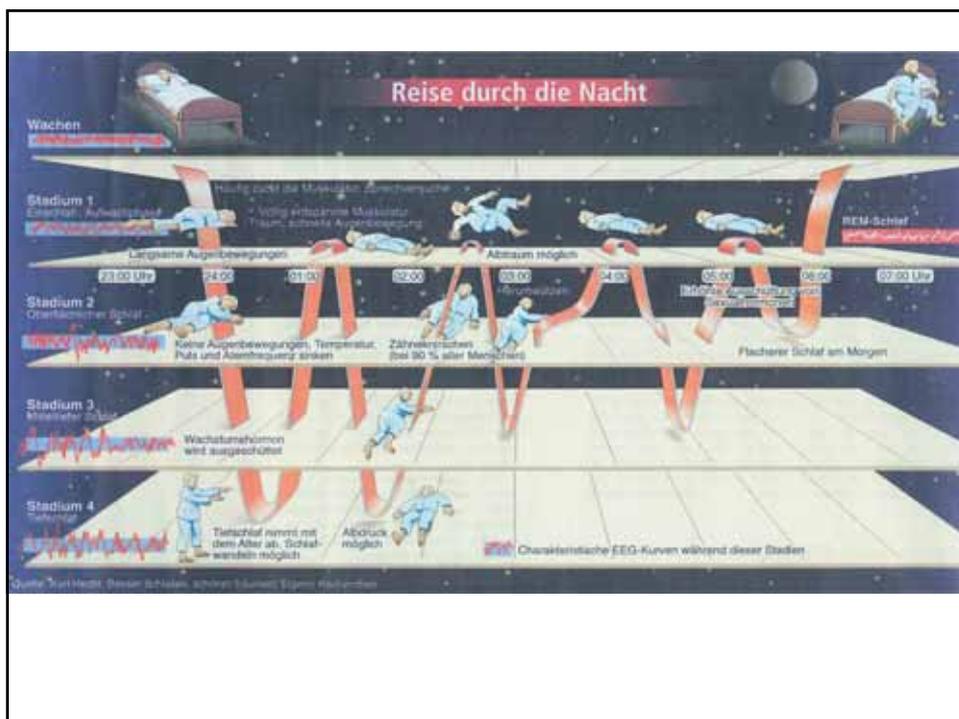
0 1 Minute 1 Stunde 1 Tag 1 Monat 1 Jahr 1 Jahrzehnt

F.A.Z.-Grafik Kaiser/Quelle: adaptiertes Modell nach M.Meeler & J.M.J. Muir, Universität Amsterdam

**Sinnesindrücke** werden im Kurz- und Arbeitsgedächtnis (blau) verknüpft und für Sekunden verfügbar gehalten. Wenn das Erlernete mit Hilfe des Hippocampus (rot) in Nervenzellen dauerhaft verankert wird, können wir uns auch später daran erinnern. Im Langzeitgedächtnis Gespeichertes verblaßt mit der Zeit, weil es im Großhirn (grau) abgelegt wird.

FAZ 30.05.2004 Nr. 22





## Disruption of Limbic Pathways in a Case of Profound Amnesia

A. C. PAPANICOLAOU<sup>1</sup>, K. M. HASAN<sup>2</sup>, C. BOAKE<sup>3</sup>, THOMAS J. ELUVATHINGAL<sup>2</sup> and L. KRAMER<sup>2</sup>

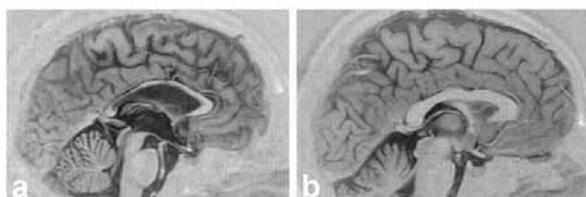
<sup>1</sup>Department of Pediatrics, Neurology and Neurosurgery, University of Texas-Houston Medical School, Houston, TX, USA

<sup>2</sup>Department of Diagnostic and Interventional Imaging, University of Texas-Houston Medical School, Houston, TX, USA

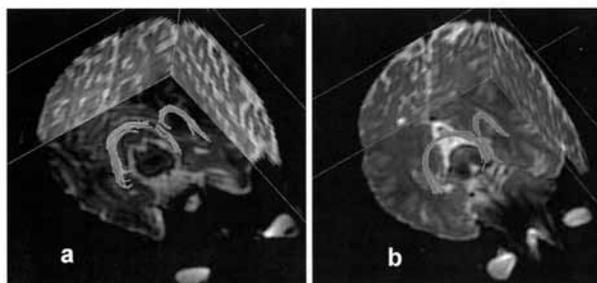
<sup>3</sup>Department of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Texas-Houston Medical School, Houston, TX, USA

We report a case of episodic amnesia in which the anatomical basis of injury was investigated by diffusion tensor imaging (DTI). Two months after an adult male suffered severe closed head injury, conventional magnetic resonance imaging (CMRI) revealed only a right superior frontal lesion. However, 14 years later, DTI revealed structural anomalies not visible on CMRI involving limbic white matter tracts, notably the fornix, which could explain the amnesia.

**Keywords:** Diffusion tensor imaging (DTI), amnesia, fornix, neuroimaging, conventional magnetic resonance imaging (CMRI)



**Fig. 1.** (a) Conventional MR images at the sagittal midline obtained at 14 years after injury reveal wasting of the corpus callosum and fornix, in comparison with a same-age healthy male subject (b). In these phase-sensitive images, pixel intensity is highest in white matter structures.



**Fig. 2.** (a) Three-dimensional tract reconstruction of the fornix reveals severely reduced connectivity in the fornix in comparison with the same-age healthy control subject (b). In these tractography images, reconstructed fornix fibers (FA threshold 0.12 for patient, 0.15 for control) are labeled in red. Unweighted (b0) DT images are shown in the background for reference.

## Prefrontal asymmetric interictal glucose hypometabolism and cognitive impairment in patients with temporal lobe epilepsy

Henric Jokeit,<sup>1</sup> Rüdiger J. Seitz,<sup>3</sup> Hans J. Markowitsch,<sup>2</sup> Nicola Neumann,<sup>1,2</sup> Otto W. Witte<sup>3</sup> and Alois Ebner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epilepsy Centre Bethel, Clinic Mara I, Epilepsy Surgery Program, Bielefeld, <sup>2</sup>Department of Physiological Psychology, University of Bielefeld and <sup>3</sup>Department of Neurology, University of Düsseldorf, Germany

Correspondence to: Henric Jokeit, MARA I, Maraweg 21, D-33617 Bielefeld, Germany

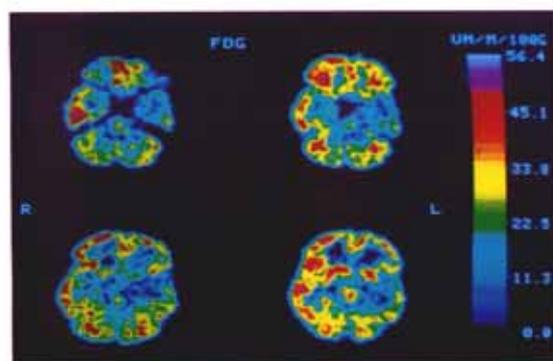


Fig. 1 Characteristic metabolic maps (FDG-PET) of a 24-year-old male patient with left-sided medial temporal lobe epilepsy, demonstrating the most prominent hypometabolic zones in medial and lateral temporal regions. Note the additional systemic metabolic depressions in left fronto-orbital, prefrontal and fronto-occipital cortex. R and L indicate patient's right and left sides. The reference scale is calibrated in  $\mu\text{mol glucose consumption per } 100 \text{ g tissue per minute}$ .

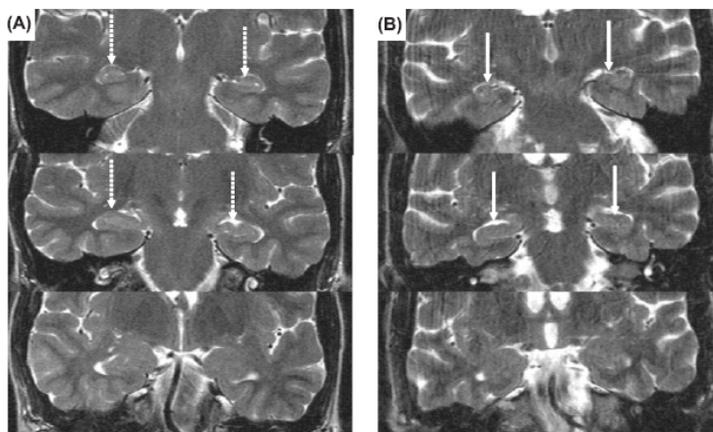
## Vestibular loss causes hippocampal atrophy and impaired spatial memory in humans

Thomas Brandt,<sup>1</sup> Franz Schautzer,<sup>2</sup> Derek A. Hamilton,<sup>3</sup> Roland Brüning,<sup>4</sup> Hans J. Markowitsch,<sup>5</sup> Roger Kalla,<sup>1</sup> Cynthia Darlington,<sup>6</sup> Paul Smith<sup>6</sup> and Michael Strupp<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurology, Ludwig-Maximilians University, Munich, Germany, <sup>2</sup>Department of Neurology and Psychosomatics, LKH Villach, Austria, <sup>3</sup>Department of Psychology, University of New Mexico, Albuquerque, USA, <sup>4</sup>Department of Neuroradiology, Ludwig-Maximilians University, Munich, Germany, <sup>5</sup>Physiological Psychology, University of Bielefeld, Bielefeld, Germany and <sup>6</sup>Department of Pharmacology and Toxicology, School of Medical Sciences, University of Otago Medical School, Dunedin, New Zealand

Correspondence to: Thomas Brandt, MD, FRCP, Department of Neurology, Ludwig-Maximilians University, D-81377 Munich, Germany  
E-mail: Thomas.Brandt@med.uni-muenchen.de

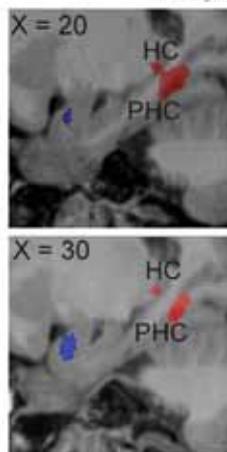
The human hippocampal formation plays a crucial role in various aspects of memory processing. Most literature on the human hippocampus stresses its non-spatial memory functions, but older work in rodents and some other species emphasized the role of the hippocampus in spatial learning and memory as well. A few human studies also point to a direct relation between hippocampal size, navigation and spatial memory. Conversely, the importance of the vestibular system for navigation and spatial memory was until now convincingly demonstrated only in animals. Using magnetic resonance imaging volumetry, we found that patients ( $n = 10$ ) with acquired chronic bilateral vestibular loss (BVL) develop a significant selective atrophy of the hippocampus (16.9% decrease relative to controls). When tested with a virtual variant (on a PC) of the Morris water task these patients exhibited significant spatial memory and navigation deficits that closely matched the pattern of hippocampal atrophy. These spatial memory deficits were not associated with general memory deficits. The current data on BVL patients and bilateral hippocampal atrophy revive the idea that a major—and probably phylogenetically ancient—function of the archicortical hippocampal tissue is still evident in spatial aspects of memory processing for navigation. Furthermore, these data demonstrate for the first time in humans that spatial navigation critically depends on preserved vestibular function, even when the subjects are stationary, e.g. without any actual vestibular or somatosensory stimulation.



**Fig. 1** In BVL patients, a 16.91% volume loss in the hippocampus (arrows) was observed in comparison to age- and sex-matched controls (normal hippocampus: dotted arrows). Volume loss was similar for the left and right hippocampus. Analysis of variance (ANOVA) with BVL status and sex confirmed a significant difference in hippocampal volume between BVL patients and controls [ $F(1, 17) = 13.08$ ]. Shown are examples of coronal 3 mm MRI T2-weighted images with a distance of 6 mm. **(A)** 39-year-old female volunteer. **(B)** 40-year-old female BVL patient (for methodological details, see Methods). This patient had a total volume of 3.9 ml (left hippocampus 1939.18 mm<sup>3</sup>, right hippocampus 2002.82 mm<sup>3</sup>).

### Structural and Functional Plasticity of the Hippocampal Formation in Professional Dancers and Slackliners

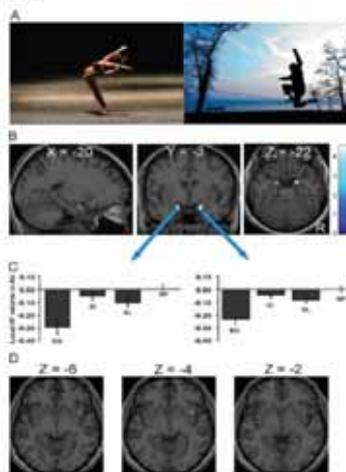
Katharina Hüfner,<sup>1\*</sup> Carolina Binetti,<sup>1</sup> Derek A. Hamilton,<sup>2</sup> Thomas Stephan,<sup>1,3</sup> Virginia L. Flanagan,<sup>4</sup> Jennifer Linn,<sup>5</sup> Kirsten Labudda,<sup>6</sup> Hans Markowitsch,<sup>6</sup> Stefan Glasauer,<sup>4</sup> Klaus Jahn,<sup>1</sup> Michael Strupp,<sup>1</sup> and Thomas Brandt<sup>3</sup>



**FIGURE 3.** Larger and smaller local HC volumes in TRAINED subjects vs. CONTROLS. Positive and negative volume differences for the contrast TRAINED subjects compared to CONTROLS were projected on a sagittal view of the right HC to illustrate the spatial

can induce plastic demonstrated in expert SCI USA 97:4:398-lateral vestibular associated with impaired (732-741). This suggest. In this study 21 ad to assess whether mutation is associated spatial memory. Gray volumes in the antero-insular vestibular the posterior hippocampus laterally. The local ion correlated negatively formation positively.

with the amount at the time of 6 or in spatial in Trained subjects tion-dependent smaller anterior may be the res input. This is su lar vestibular formation of the zation of visual larger volumes findings indicate at processes in



**FIGURE 1.** Results of voxel-based morphometry: smaller gray matter volumes in TRAINED subjects compared to CONTROLS. **A:** Shows two subjects from the study populations one of the profes-

## Memory beyond the hippocampus

Endel Tulving\* and Hans J Markowitsch

Improved neuroanatomical knowledge, technical and methodological innovations (such as PET), and more refined conceptualizations of memory have inspired a reappraisal of theoretical beliefs regarding the role of the hippocampus in memory. In the past few years, it has become apparent that the influence of the medial temporal lobe regions extends beyond memory and that memory processes (such as encoding, consolidation and retrieval) involve not only the hippocampus and the medial temporal and diencephalic regions, but also widely distributed neocortical and perhaps even cerebellar regions.

### Addresses

\*Rotman Research Institute of Baycrest Centre, 3560 Bathurst Street, North York, Ontario, Canada M6A 2E1; e-mail: tulving@psych.toronto.edu

†Physiological Psychology, University of Bielefeld, PO Box 10 01 31, D-33501 Bielefeld, Germany; e-mail: marko@post.uni-bielefeld.de

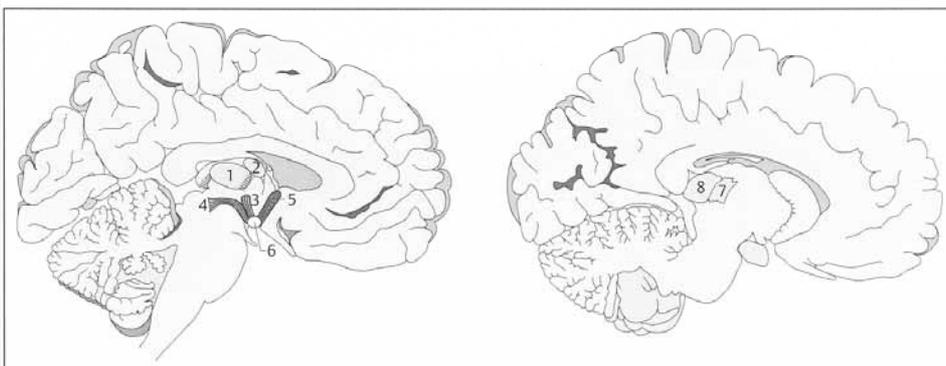
**Current Opinion in Neurobiology** 1997, 7:209–216

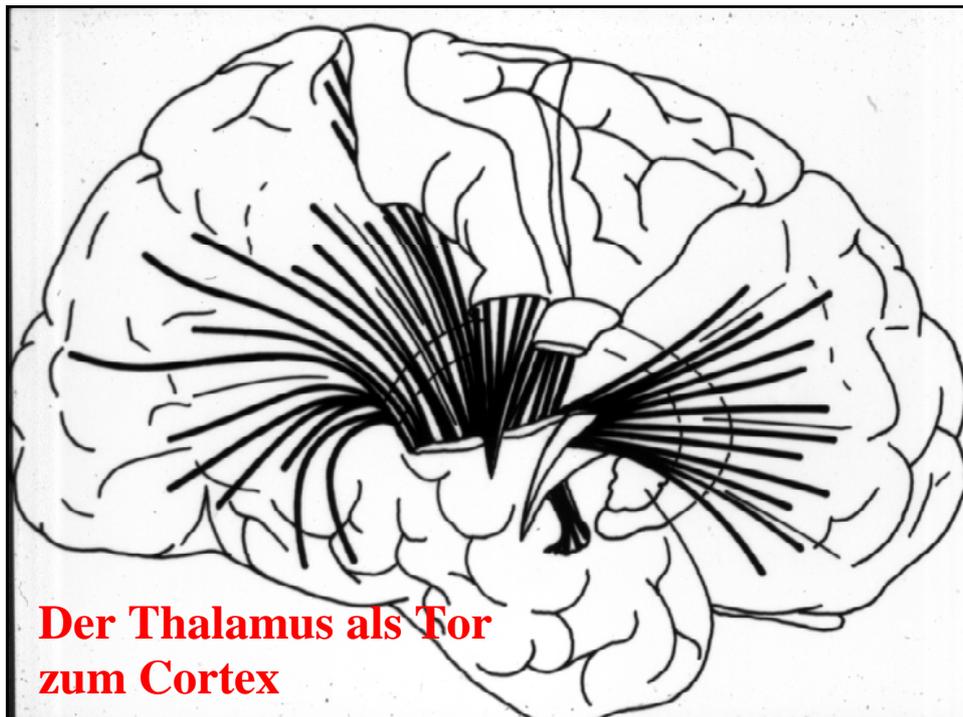
Electronic identifier: 0959-4388-007-00209

© Current Biology Ltd ISSN 0959-4388

### Abbreviations

**DNMS** delayed nonmatching-to-sample (task)  
**HERA** hemispheric encoding/retrieval asymmetry  
**MTL** medial temporal lobe  
**PET** positron emission tomography



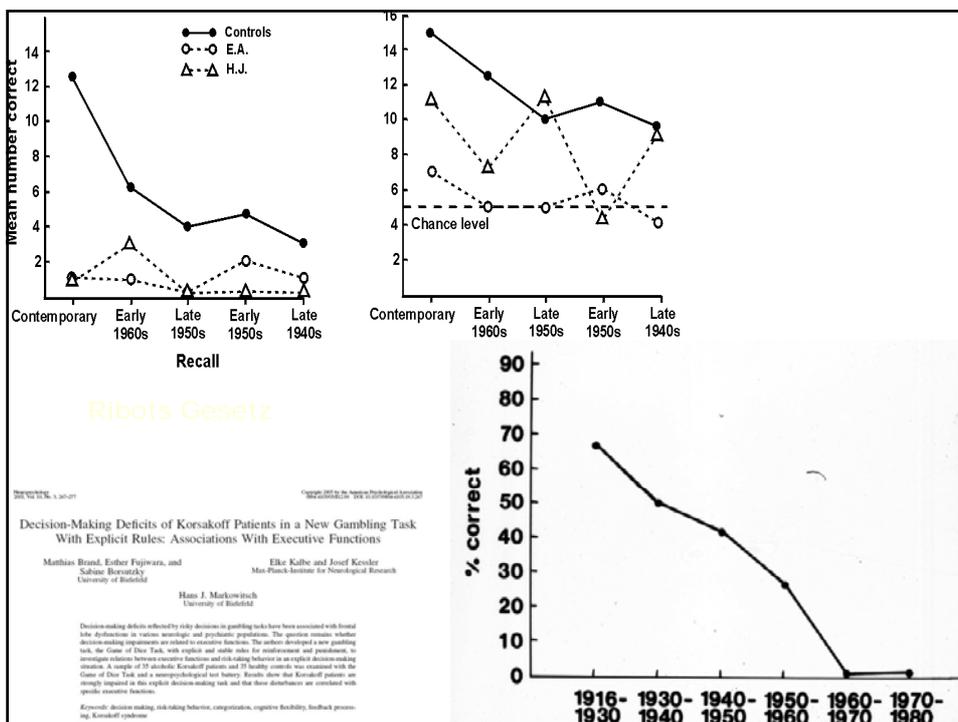


**DIE 4 KARDINALSYMPTOME DER  
KORSAKOW-PSYCHOSE  
NACH BONHOEFFER (1901):**

*"Die akuten Geisteskrankheiten der Gewohnheitstrinker"*

---

**Merkunfähigkeit  
Erinnerungsdefekte  
Desorientierung  
Tendenz zu Konfabulieren**





Emotionale vs. neutrale Reize



**SHORT REPORT**

## Thalamic chronotaxis: isolated time disorientation

Emre Kumral, Halil Gulluoglu, Banu Dramali

*J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007;78:880-882. doi: 10.1136/jnnp.2006.113654

**Background:** Acute isolated disorientation of time, chronotaxis, is an uncommon manifestation of thalamic stroke. To our knowledge, acute thalamic chronotaxis with MRI findings has not previously been reported.

**Objective:** To describe five patients with chronotaxis after thalamic stroke and attempt to demonstrate the correlation between lesion location and neurological findings.

**Patients, methods and results:** Isolated time disorientation and loss of time sense were found in five of 120 patients (4%) with ischaemic thalamic stroke in our centre. All patients had

disorientation to actual date, inability to know the exact time of the day and under or overestimation of the time passed during examination. Patients expressed themselves as having time blindness with an inability to estimate and guess the actual time.

**Conclusion:** Acute thalamic chronotaxis is a specific clinical picture that accurately predicts a small artery disease of the thalamus involving the mediodorsal nucleus of the thalamus. This clinical syndrome appears to have a good clinical recovery.

## Mnemonic Performance Profile of a Bilateral Diencephalic Infarct Patient with Preserved Intelligence and Severe Amnesic Disturbances

Hans J. Markowitsch<sup>1</sup>, D. Yves von Cramon<sup>2</sup>, and Uwe Schuri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Physiological Psychology, University of Bielefeld, and <sup>2</sup>Neuropsychology, City Hospital Munich-Bogenhausen, Germany

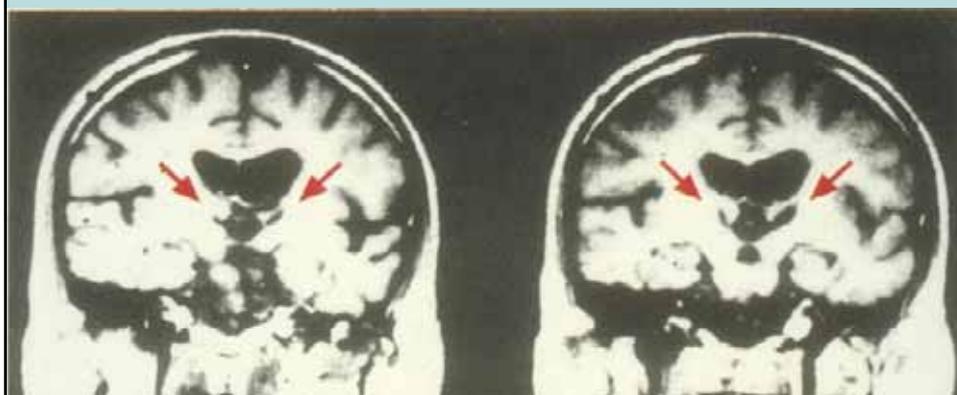
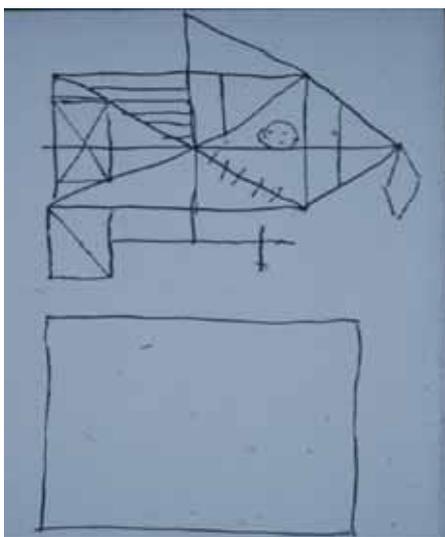


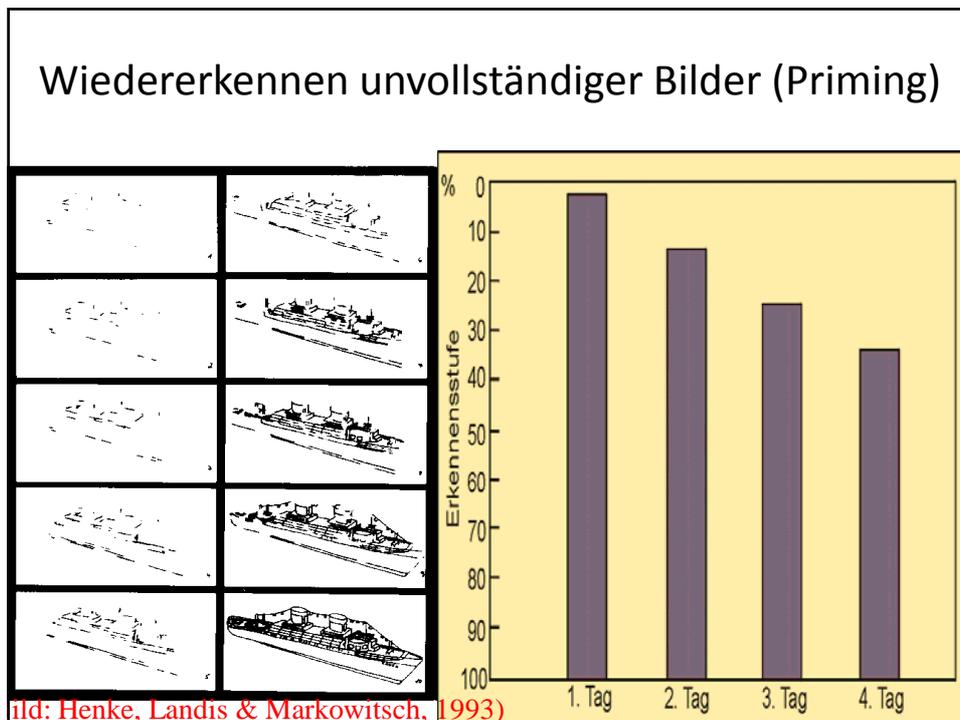
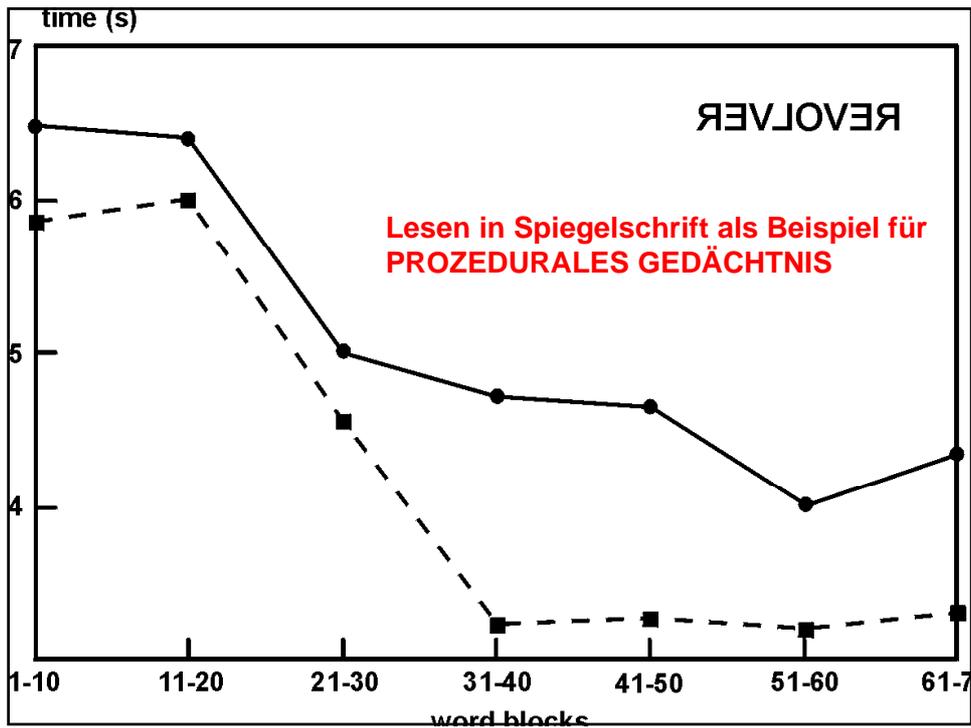
Table 1. Overview of the Tests Employed.

INTELLIGENCE	
1) Reduced Wechsler Intelligence Test (Dahl, 1972)	
2) Raven Standard Progressive Matrices (Raven, 1976)	
3) Vocabulary Intelligence Test (Lehrl, 1977)	
ATTENTION	
4) Trail Making Test (Oswald & Roth, 1978)	
5) Simple choice reaction time task (Bulawa & Wenniger, 1986a)	
6) Fast comparison of geometric figures (Schuhfried, 1989)	
7) Dnat (divided attention) task (Bulawa & Wenniger, 1986b)	
SUBJECTIVE MEMORY MEMORY TEST BATTERIES	
8) Subjective Memory Questionnaire (SMQ) (Bennett-Levy & Powell, 1980)	
9) Rivermead Behavioural Memory Test; RBMT (German adaptation: Hempel et al., 1992)	
10) Wechsler Memory Scale-Revised; WMS-R (German adaptation: Deisinger & Markowitsch, in press)	
IMMEDIATE RETENTION; LEARNING	
11) Digit span (Towes, 1991)	
12) Word span (Vorländer, 1987)	
13) 10-item word list (free recall) (Schuri, 1988)	
14) 15-item word list (Rey, trial 1) (Spreen & Strauss, 1991)	
15) 16-item word list (CVLT, German version; trial 1; (Himberger, 1988))	
16) Free recall of a 57-unit story (Short story) (Schuri, 1988)	
17) Block tapping (Corsi) (Milner, 1971)	
18) Benton test (recognition) (Benton, 1974)	
19) Face recognition test (Warrington, 1984)	
20) Rey-Osterrieth Complex Figure - Copying and redrawing (Osterrieth, 1944)	
21) Word paired associates (8 pairs, 4 trials) (Schuri, 1988)	
22) Auditory Verbal Learning Test (Rey) (Spreen & Strauss, 1991)	
23) California Verbal Learning Test (Himberger, 1988)	
24) Facetname paired associates (8 pairs, 4 trials) (Schuri, 1988)	
25) Object paired associates (Schuri, 1988)	
26) Recurring figures test (Kamura, 1963)	
27) Recurring word test (Stollmann, 1990; 160 nonsense words)	
28) Learning of a mathematical rule - Fibonacci series (Wood, Ebert, & Kimbourn, 1982)	
29) Figural selective reminding test (Muramoto, 1984)	
SKILL (LEARNING) TESTS	
30) Skill acquisition - Table calculator (Hempel et al., 1992)	
31) Skill acquisition - Puzzles (similar to Grafman et al., 1990)	
32) Visually guided stylus maze (Milner, 1970)	
33) Mirror drawing (Gatzweiler, Troppmann, & Keller, 1990)	
PROBLEM SOLVING/CONCEPT FORMATION/COGNITIVE FLEXIBILITY	
34) Tower of Hanoi (3-disk problem) (Spitz, Webster, & Borys, 1982)	
35) Planning test (Stolze, 1991)	
36) Concept learning - Match-to-sample version (Irie & Markowitsch, 1987)	
37) Concept learning - Abstract concepts (Cronin-Golomb, 1986)	
38) Wisconsin Card Sorting Test (WCST; Nelson, 1976)	
39) Weigl's Test (De Renzi, Faglioni, Savolardo, & Vignolo, 1966)	
40) Transcoding - Numbers to letters (Egner & Nybäck, 1989)	
41) Simple calculation (Grafman, Passafiume, Faglioni, & Bolter, 1982)	
IMPLICIT MEMORY/PRIMING	
42) Gollin's Incomplete Pictures Test (Henke, Landis, & Markowitsch, in press)	
43) Mirror image reading (Nicheili et al., 1988)	
44) Priming - Word stem completion (Partridge et al., 1990)	
45) Priming - Sentence completion (Schacter, 1985a, 1985b)	
46) Priming - Phrase completion (Schacter, 1985a, 1985b)	
RETROGRADE MEMORY AND LONG-TERM RETENTION	
47) Remote memory testing - Autobiography (Schmidtke, 1990)	
48) Remote memory testing - Famous names (Schmidtke, 1991)	
49) Remote memory testing - Famous faces (Schuri, 1988)	
50) Free recall of a 57-unit story after 48-hr delay (Schuri, 1988)	
51) Recognition of 10 faces after 48-hr delay (Schuri, 1988)	

## Rey-Osterrieth Figur



- Oben: Abzeichnen der auf ein Brett montierten Vorlage
- Unten: Zeichnen der Umriss der Brettvorlage, auf der die Figur abgebildet war





Lindauer Psychotherapiewochen  
[www.Lptw.de](http://www.Lptw.de)

**Gedächtnis und Gedächtnisstörungen:  
Neuropsychologie, Neurologie, Psychiatrie,  
Diagnostik und Therapie**

**Teil 2**

**Prof. Dr. Hans J. Markowitsch**

Seminar im Rahmen der  
61. Lindauer Psychotherapiewochen 2011 ([www.Lptw.de](http://www.Lptw.de))

# Ablagerung

*European Journal of Neurology (1997), 4, 178-184*

## Patients with heart attacks are not valid models for medial temporal lobe amnesia. A neuropsychological and FDG-PET study with consequences for memory research

H.J. Markowitsch<sup>1</sup>, G. Weber-Luxemburger<sup>2</sup>, K. Ewald<sup>1</sup>, J. Kessler<sup>2</sup> and W.-D. Heiss<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Physiological Psychology, University of Bielefeld, Bielefeld, Germany, <sup>2</sup>Max-Planck-Institute for Neurological Research, Cologne, Germany and <sup>3</sup>Neurological University Clinic, Cologne, Germany

Correspondence to: H.J. Markowitsch, Physiological Psychology, University of Bielefeld, P.O. Box 10 01 31, D-33501 Bielefeld, Germany

Equating the condition after cardiac arrest with that of medial temporal damage, and consequently medial temporal lobe amnesia, is questioned on the basis of results from a patient who was studied neuropsychologically as well as with static and dynamic imaging methods (MRI, PET) 6-9 months after a heart attack. The patient manifested severe and persistent anterograde and retrograde amnesia, as well as further cognitive deteriorations. While MRI only indicated non-specific cortical atrophy, PET revealed a severe bilateral affection of the thalamus and of both medial and lateral temporal cortices as well as occipito-parietal hypometabolism. The neuropsychological status indicates that patients with a diagnosis of cardiac arrest may suffer very severe and persistent cognitive deficits; the imaging analyses show that cardiac arrests may lead to quite severe and widespread brain damage which, however, may not be visible with current magnetic resonance imaging technology, but which is clearly apparent from positron emission tomography. These data suggest that patients with a condition after a heart attack may not be valid models for pure hippocampal—or even medial temporal lobe—pathology, as they may suffer much more widespread brain damage.

Keywords: Medial temporal lobe amnesia – Hippocampus – PET – Memory – Heart attack

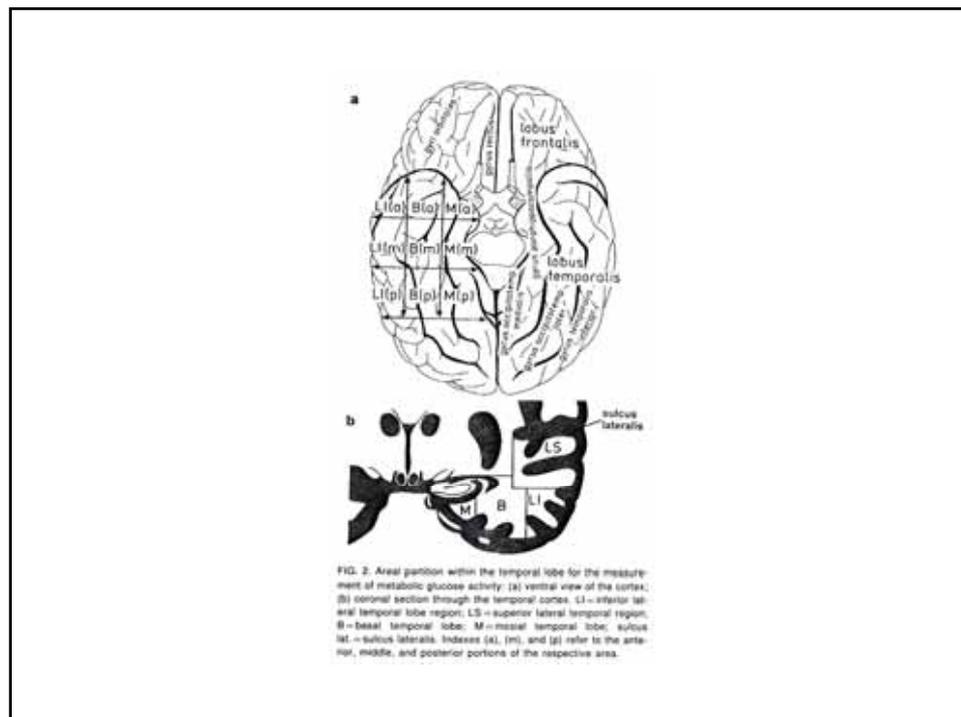


TABLE I. Metabolic rates of glucose (CMRGLC;  $\mu\text{mol}/100\text{g}/\text{min}$ ; means and standard deviations) in the temporal lobes and thalamus of SO and six age-matched normal control subjects (for areal differentiation see Fig. 2)

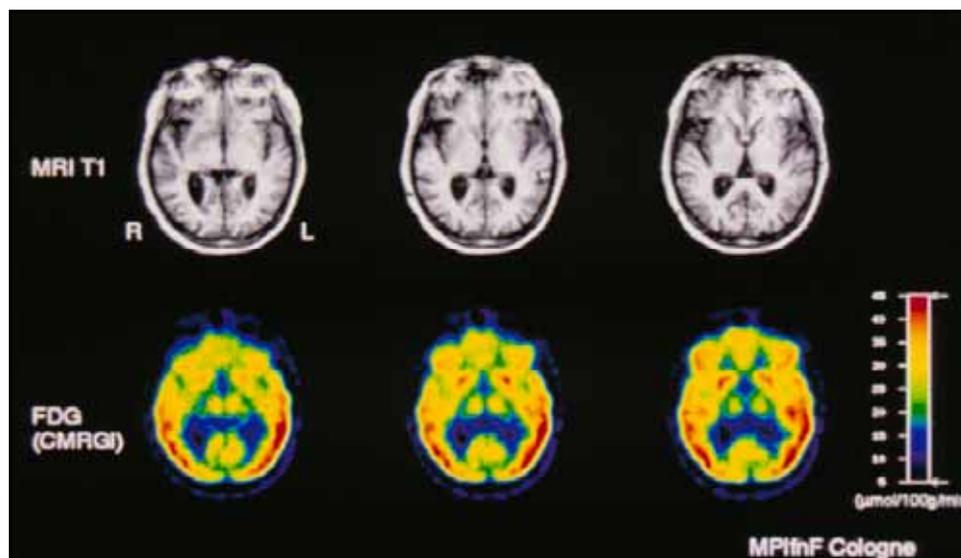
Brain region	SO		CG	
	R [%]	L [%]	R	L
<b>Temporal lobe</b>				
LI <sub>(a)</sub>	23.7 ± 4.2 [70.5]	24.9 ± 5.7 [71.6]	33.6 ± 4.1	34.8 ± 4.1
LI <sub>(m)</sub>	28.8 ± 6.7 [78.5]	30.5 ± 7.7 [85.2]	36.7 ± 4.0	35.8 ± 3.9
LI <sub>(p)</sub>	34.8 ± 6.8 [102.4]	36.5 ± 7.2 [98.3]	34.0 ± 3.6	34.6 ± 4.1
LS <sub>(a)</sub>	28.9 ± 4.2 [87.8]	30.3 ± 4.7 [88.9]	32.9 ± 3.6	34.1 ± 3.4
LS <sub>(m)</sub>	33.9 ± 6.0 [103.0]	34.8 ± 6.6 [91.1]	32.9 ± 3.6	38.2 ± 3.2
LS <sub>(p)</sub>	35.7 ± 8.5 [93.9]	36.4 ± 6.8 [95.8]	38.0 ± 4.8	37.4 ± 4.4
B <sub>(a)</sub>	21.7 ± 2.9 [68.0]	22.2 ± 3.0 [68.7]	31.9 ± 4.3	32.3 ± 3.3
B <sub>(m)</sub>	21.1 ± 3.9 [66.1]	23.1 ± 5.3 [71.5]	31.9 ± 4.2	32.3 ± 4.1
B <sub>(p)</sub>	26.6 ± 5.8 [78.2]	27.3 ± 6.6 [80.5]	34.0 ± 3.0	33.9 ± 3.9
M <sub>(a)</sub>	21.2 ± 2.6 [70.2]	21.1 ± 2.9 [69.9]	30.2 ± 4.2	30.2 ± 3.8
M <sub>(m)</sub>	21.7 ± 4.3 [69.8]	23.8 ± 5.3 [77.5]	31.1 ± 3.9	30.7 ± 2.8
M <sub>(p)</sub>	23.3 ± 6.7 [65.8]	24.8 ± 6.4 [70.6]	35.4 ± 3.9	35.1 ± 4.3
Thalamus	24.6 ± 3.9 [65.8]	24.2 ± 4.4 [63.1]	37.4 ± 5.2	38.3 ± 5.8
Average reduction, temporal lobe	0.80	0.81		
Average reduction, thalamus	0.66	0.63		

Abbreviations: CG = control group; R = right, L = left hemisphere. In brackets the activity reduction compared to the control group is given in percent.

TABLE II. Retrograde memory performance of patient SO and of controls

	SO	Controls
<b>Autobiographical Memory Interview (Kopelman <i>et al.</i>, 1990)</b>		
Autobiographical incidents	0/27	19–27/27
Personal semantic events	14.5/63	54–63/63
<b>Famous Faces Test (% without cues/in addition with cues)</b> (15 portraits per decade)		
1966–1975	33/40	50/80
1976–1985	13/40	50/80
1986–1995	0/53	60/80

In the Autobiographical Memory Interview the patient behaved “definitely abnormal” for both incidents and personal semantic events. The controls for the Famous Faces Test were the 10 subjects (orthopaedic patients) described in Cramon *et al.* (1993).



Markowitsch, H.J., Weber-Luxenburger, G., Ewald, K., Kessler, J. & Heiss, W.-D. (1997). Patients with heart attacks are not valid models for medial temporal lobe amnesia. A neuropsychological and FDG-PET study with consequences for memory research. *European Journal of Neurology*, 4, 178-184.

**WEITFLÄCHIGE CORTICALE NEURONENATROPHIE FÜHRT ZU  
ENGRAMMDISINTEGRATION UND GEDÄCHTNISZERFALL**

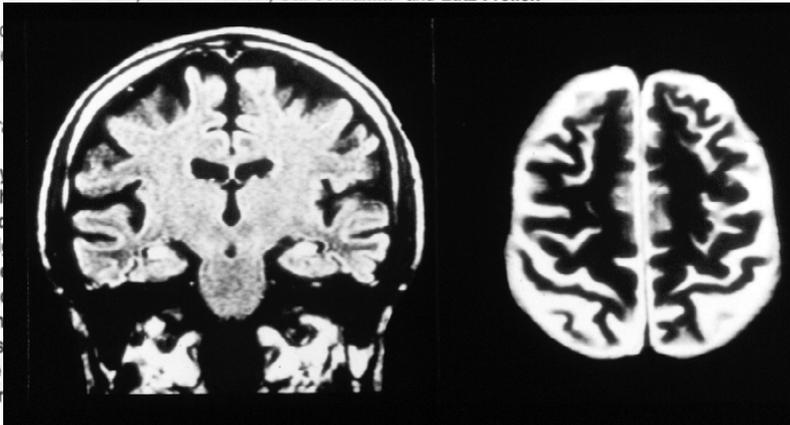
**Severe Degenerative Cortical and Cerebellar Atrophy and  
Progressive Dementia in a Young Adult**

Hans J. Markowitsch, Josef Kessler<sup>1</sup>, Uta Schramm<sup>2</sup> and Lutz Frölich<sup>2</sup>

Physi  
<sup>2</sup>Cent

Abstr

A 32-  
atropi  
D-gluc  
intelli  
Furth  
Arabia  
for ch  
less s  
some  
suffer



nd

ar  
2-deoxy-  
bility.  
arbal and  
ases, or  
tical and  
e of  
patient

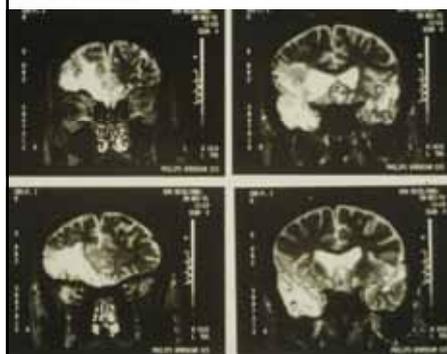
Abruf

# Retrieval of old memories: the temporofrontal hypothesis

Neal E. A. Kroll,<sup>1</sup> Hans J. Markowitsch,<sup>4</sup> Robert T. Knight,<sup>2,3</sup> and D. Yves von Cramon<sup>5</sup>

Departments of <sup>1</sup>Psychology and <sup>2</sup>Neurology, University of California, Davis, <sup>3</sup>VA Medical Center, Martinez, California, USA, <sup>4</sup>Physiological Psychology, University of Bielefeld, Bielefeld, and <sup>5</sup>Department of Neurology, Max-Planck-Institute for Cognitive Neuroscience, Leipzig, Germany

Correspondence to: Neal Kroll, Department of Psychology, University of California at Davis, Davis, CA 95616, USA



## RETROGRADE AMNESIA FOR WORLD KNOWLEDGE AND PRESERVED MEMORY FOR AUTOBIOGRAPHIC EVENTS. A CASE REPORT

Hans J. Markowitsch<sup>1</sup>, Pasquale Calabrese<sup>2</sup>, Herbert Neufeld<sup>1,2</sup>, Walter Gehlen<sup>2</sup> and Herbert F. Durwen<sup>2</sup>  
 (<sup>1</sup>Physiological Psychology, University of Bielefeld; <sup>2</sup>Department of Neurology, University Clinic Bochum, Germany)

### ABSTRACT

A patient (PC) with severe and chronic retrograde amnesia for world knowledge (tested with famous events and famous faces), but unimpaired autobiographical memory is described. The 64-year-old man had traumatic brain injury four years prior to the present evaluation. Current brain imaging showed principally damage involving the infero-lateral prefrontal and the lateral temporal regions of the left-hemisphere. PC was of average intelligence, had no depression and only minor language problems, but manifested some additional anterograde memory deficits and performed subaverage in various frontal lobe-sensitive tests. Patient PC represents one of the very few cases with a preserved retrograde episodic and an impaired retrograde knowledge system, showing a dissociation between preserved retrieval of autobiographical events and amnesia for nonpersonal famous events. It is hypothesized that the sparing of autobiographical memories can be linked to the integrity of the right frontal and temporo-polar cortices.

Key words: traumatic brain injury, retrograde amnesia, general knowledge, episodic memory.

Cortex, (1999) 35, 243-252

ARTICLE IN PRESS  
 CORTEX XXX (2008) 1-11  
 available at www.sciencedirect.com  
 ScienceDirect  
 journal homepage: www.elsevier.com/locate/cortex

ELSEVIER

Research report

### Specific role of medial prefrontal cortex in retrieving recent autobiographical memories: An fMRI study of young female subjects

Silvia Oddo<sup>a,b</sup>, Silke Lux<sup>c,d</sup>, Peter H. Weiss<sup>c,d</sup>, Anna Schwab<sup>e</sup>, Harald Welzer<sup>e</sup>, Hans J. Markowitsch<sup>a,\*</sup> and Gereon R. Fink<sup>c,d,f</sup>

Interaction between Time and Memory type  
 (P4AM - P1AM) > (P4SM - P1SM)

Time Period	AM (black squares)	SM (grey circles)
P1	~1.0	~-1.5
P2	~1.5	~-1.0
P3	~1.8	~-1.2
P4	~1.8	~-0.5

Fig. 1 - Ratings of personal importance for AMs and SMs. AMs (AM, black squares) had a significantly greater

A

B

Medial prefrontal cortex (MPFC) (8, 54, -4)

Time Period	SM (grey bars)	AM (black bars)
P1	~0.4	~0.4
P2	~0.4	~0.4
P3	~0.4	~0.4
P4	~0.4	~0.4
BL	~0.4	~0.4

Wiedererinnern alter autobiographischer Episoden

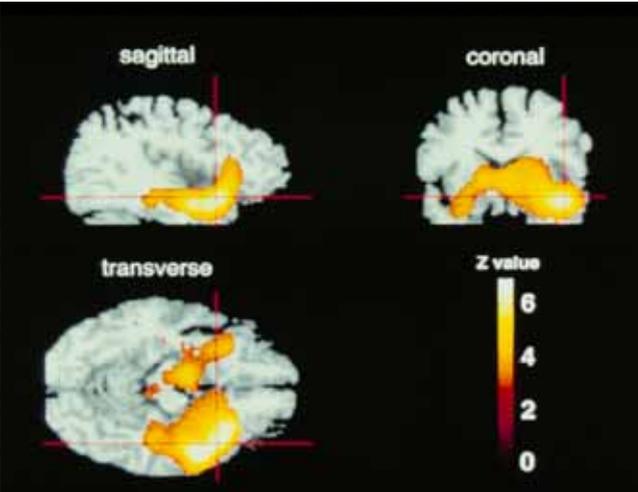
The Journal of Neuroscience, July 1, 1996, 16(13):4275-4282

**Cerebral Representation of One's Own Past: Neural Networks Involved in Autobiographical Memory**

Gereon R. Fink,<sup>1,2</sup> Hans J. Markowitsch,<sup>3</sup> Mechthild Reinkemeier,<sup>3</sup> Thomas Bruckbauer,<sup>1</sup> Josef Kessler,<sup>1</sup> and Wolf-Dieter Heiss<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Max-Planck-Institut für Neurologische Universität zu Köln, D-50924 Köln, Germany, <sup>2</sup>Max-Planck-Institut für Psychiatrie, D-33501 Bielefeld, Germany

We studied the functional anatomy of autobiographical memory in normal volunteers. Using positron emission tomography (PET), we measured regional cerebral blood flow (rCBF). Four conditions were obtained during three conditions: REST (at rest for control); IMPERSONAL, i.e., sentences containing episodic information about the biography of a person they did not know presented to them before PET scanning (episodic memory echophory); and PERSONAL, i.e., sentences containing information about their own past (autobiographical episodic memory echophory). Comparing IMPERSONAL with REST (control) resulted in activation in the left temporal pole and medial and superior temporal gyri. Comparing PERSONAL with REST (control) resulted in activation in the left temporal pole and medial and superior temporal gyri, however, with a stronger lateralization to the left hemisphere.



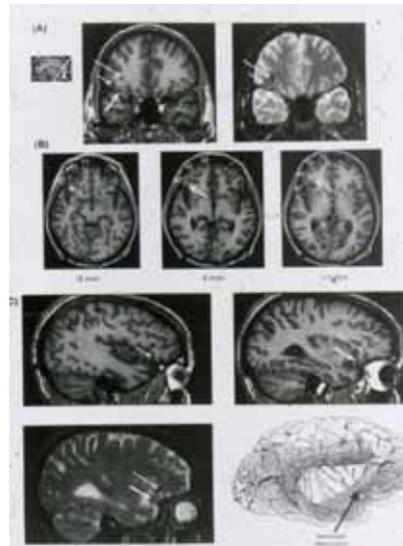
NATURE REVIEWS/NEUROSCIENCE, 2006, 7, 54-64

**Cognitive neuroscience of emotional memory**

Kevin S. LaBar and Roberto Cabeza

Studies of retrograde amnesia support Markowitsch's proposal<sup>88</sup> that retrieval of remote personal memories involves interactions between the inferior PFC and its connections with the anteromedial temporal lobe that course through the uncinate fasciculus<sup>89,90</sup>. Brain imaging of autobiographical retrieval in healthy adults confirms engagement of these frontotemporal regions, as well as others, including medial PFC, retrosplenial cortex, precuneus and extrastriate cortex, that link the memories

## Autobiogr. retrogr. Amnesie nach Schädigung des Fasciculus uncinatus (Levine et al.)

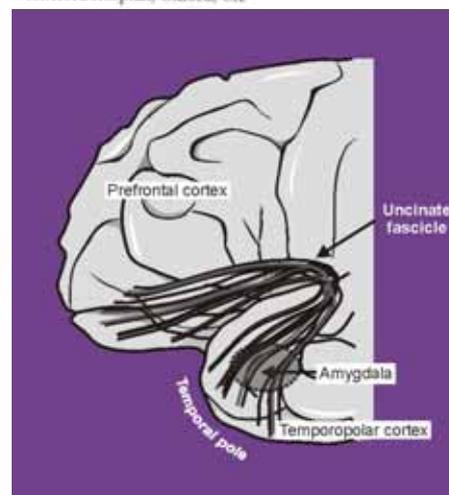


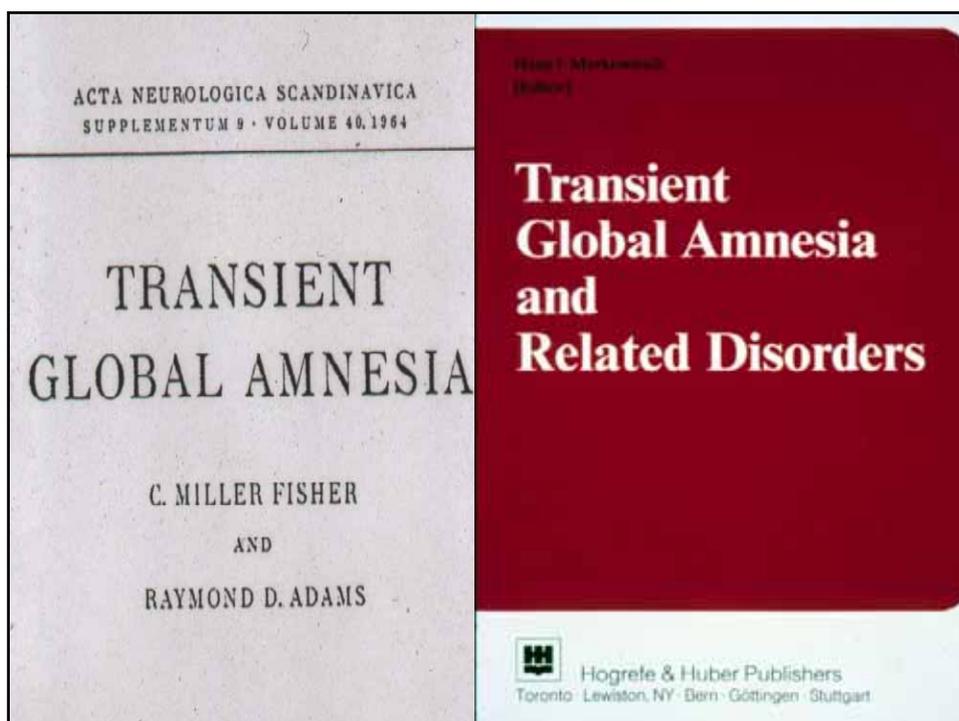
### Asymmetry of the Uncinate Fasciculus: A Post-mortem Study of Normal Subjects and Patients with Schizophrenia

J. Robin Highley<sup>1</sup>, Mary A. Walker<sup>1</sup>, Margaret M. Esiri<sup>1</sup>, Timothy J. Crow<sup>1,2</sup> and Paul J. Harrison<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Schizophrenia Research Group, Department of Clinical Neurology (Neuropathology), Radcliffe Infirmary, <sup>2</sup>POWIC, University Department of Psychiatry, Warneford Hospital and <sup>3</sup>Neurosciences Building, University Department of Psychiatry, Warneford Hospital, Oxford, UK

The uncinate fasciculus interconnects the anterior temporal and inferior frontal lobes. The temporal lobes show a number of anatomical asymmetries, some of which are altered in schizophrenia. This study was performed to assess the size and symmetry of the uncinate fasciculus in normal subjects and in patients with the disorder. The area, fibre density and total fibre number of left and right uncinate fasciculi were estimated using stereological methods in 21 control subjects and 17 schizophrenics. **The uncinate fasciculus was found to be asymmetrical in both sexes, being 27% larger and containing 33% more fibres in the right than the left hemisphere.** Of the 25 brains from which both hemispheres were available, the size asymmetry was seen in 20 subjects and the greater number of fibres in 21 subjects. There was no significant effect of schizophrenia upon the uncinate fasciculus, nor interactions of diagnosis with side or sex. We conclude that the uncinate fasciculus is larger in the right hemisphere, perhaps indicating greater right-sided fronto-temporal connectivity. The unchanged size of the fasciculus in schizophrenia contrasts with commissural tracts, which are affected in this brain series in a sex-specific manner.





## Transient global amnesia: functional anatomy and clinical implications

Thorsten Bartsch, Günther Deutsch

More than 50 years after its initial description, transient global amnesia (TGA) remains one of the most enigmatic syndromes in clinical neurology. Recent MRI data suggest that a transient perturbation of hippocampal function is the functional correlate of TGA because focal diffusion lesions can be selectively detected in the CA1 field of the hippocampal cornu ammonis. Although various factors, such as migraine, focal ischaemia, venous flow abnormalities, and epileptic phenomena, have been suggested to be involved in the pathophysiology of TGA, the factors triggering the emergence of these lesions are still elusive. Recent data suggest that the vulnerability of CA1 neurons to metabolic stress plays a pivotal part in the pathophysiological cascade, leading to an impairment of hippocampal function during TGA. In this Review, we discuss clinical aspects, new imaging findings, and recent clinical-epidemiological data with regard to the phenotype, functional anatomy, and putative cellular mechanisms of TGA.

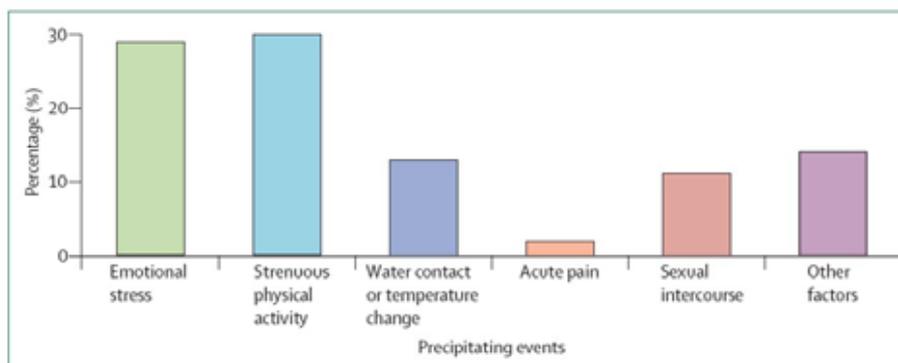
*Lancet Neurol* 2010; 9: 205-14  
 Department of Neurology,  
 University Hospital  
 Schleswig-Holstein, University  
 of Kiel, Kiel, Germany  
 (T Bartsch MD, G Deutsch MD)  
 Correspondence to:  
 Thorsten Bartsch, Department of  
 Neurology, University Hospital  
 Schleswig-Holstein,  
 Schüsterkühlstrasse 53,  
 24105 Kiel, Germany  
 t.bartsch@neurologie.uni-kiel.de

**Panel 1: Diagnostic criteria for transient global amnesia by Caplan<sup>17</sup> and Hodges<sup>18</sup>**

- Presence of an anterograde amnesia, which is witnessed by an observer
- No clouding of consciousness or loss of personal identity
- Cognitive impairment limited to amnesia
- No focal neurological or epileptic signs
- No recent history of head trauma or seizures
- Resolution of symptoms within 24 h
- Mild vegetative symptoms (headache, nausea, dizziness) might be present during the acute phase

**Panel 2: Considerations in the differential diagnosis of acute amnesic syndromes**

- Ischaemia in the posterior cerebral circulation
- Intoxication, adverse drug side-effects
- Complex focal seizures, transient epileptic amnesia, post-ictal conditions
- Psychogenic fugue, dissociative disorders
- Post-traumatic amnesia
- Hypoglycaemia



**Figure 1: Frequency of various precipitating events directly before the onset of an acute TGA**  
 Data from 631 TGA episodes pooled from published papers showing the frequency of various precipitating events directly before the onset of an acute TGA.<sup>23</sup> For reasons of comparability, we used the classification of events as outlined by Quinette and colleagues.<sup>31</sup> This classification does not account for multiple overlapping factors, such as Valsalva-associated manoeuvres, that might occur under various conditions. Other factors include those that cannot be clearly classified or are not discernible. Data from Bartsch and colleagues<sup>7</sup> and Quinette and colleagues.<sup>31</sup>

*Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, Vol. 7, pp. 35–43, 1983. © Ankho International Inc. Printed in the U.S.A.

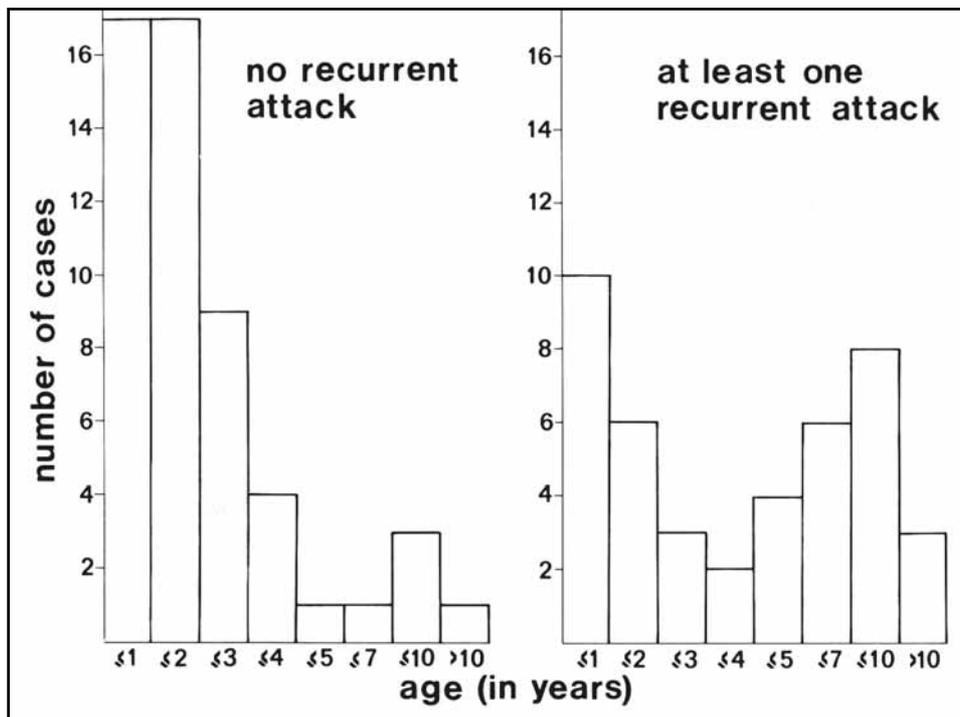
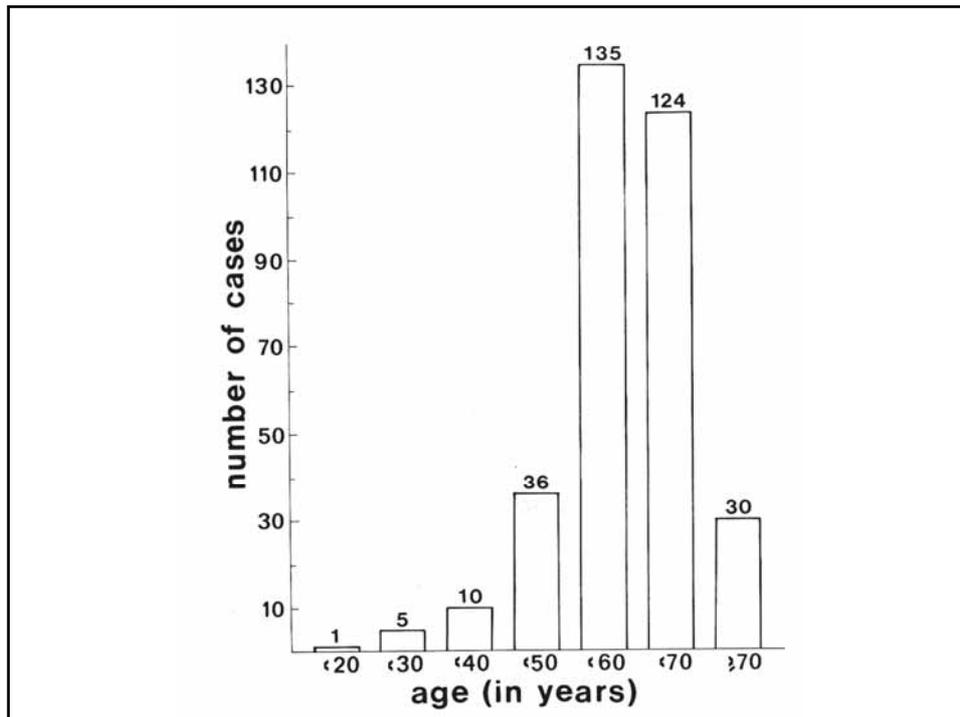
## Transient Global Amnesia

HANS J. MARKOWITSCH

*Department of Psychology, University of Konstanz, P.O. Box 5560  
 D-7750 Konstanz, Federal Republic of Germany*

Received 10 June 1982

MARKOWITSCH, H. J. *Transient global amnesia*. *NEUROSCI BIOBEHAV REV* 7(1) 35–43, 1983.—The syndrome of transient global amnesia (TGA) is defined and described. Characteristic features, epidemical data, variables possibly provoking TGA, its possible etiology and anatomical basis are reviewed. A transient disturbance in the formation of lasting new memories (usually of less than one day) and a retrograde amnesia (which includes the period of the attack and possibly a short time before) are considered as the main features of TGA. A further trait of TGA is the high age of most of the patients subjected to it (58 years on the average). TGA most likely is based on a transient change in the blood supply of certain regions of the brain. The mechanism by which this change happens is still hypothetical. Regions of the limbic system, in particular the area of the temporal lobe and the hippocampal formation, appear to be affected most likely. Uncertain are: the existence of factors provoking the outbreak of an amnesic attack, the likeliness of multiple episodes of TGA and the neuropsychological alterations in patients who suffered a transient global amnesic attack. The outcome of this review suggests, however, that the incidence of recurrent attacks of TGA is higher than previously assumed and that a transient global amnesic attack may be followed by lasting behavioral deteriorations.



## Neuroimaging and mechanisms of brain function in psychiatric disorders

Hans J. Markowitsch

## Dissoziative Amnesie

Neuroimaging results from research into schizophrenic and affective disorders are reviewed and commented on, including methodological problems and pitfalls inherent in interpreting imaging data. The wealth and methodological diversity of neuroimaging data in all fields of psychiatry have led to an enormous amount of findings that cover both gross brain alterations and such minute focal changes as glial reductions in a single Brodmann area. Many of these findings tend to narrow the traditional gap between neurological and psychiatric approaches in defining a disease process. *Curr Opin Psychiatry* 12:331–337. © 1999 Lippincott Williams & Wilkins

Psychisch nicht verarbeitbare Inhalte werden aus dem Bewusstsein ferngehalten (früher ‚hysterische Neurosen‘) („Schutzfunktion“, die ein brüchiges Identitätsgefühl [Depersonalisation, Identitätsstörung] zur Folge hat).

Physiological Psychology, University of Bielefeld, PO Box 10 01 31, D-33501 Bielefeld, Germany  
Tel: +(49) 521 106 4487; fax: +(49) 521 106 6049;  
e-mail: hjmarkowitsch@uni-bielefeld.de

Current Opinion in Psychiatry 1999, 12:331–337

Ursachen: psychische oder somatische Traumata, Stresssituationen.

**Tab. 1** Autosuggestive Störungen

Primäres Symptombild	Negative Ausprägungen	Positive Ausprägungen
motorische Symptome	Paralyse, Aphonie	unwillkürliche Bewegungen, Anfälle
sensorische und perzeptuelle Symptome	Blindheit, Analgesie	Halluzinationen, Schmerz
Gedächtnis- und Identitätssymptome	Amnesie, Depersonalisation	psychogene Amnesie, Fugue (Poriomanie), „False memory“

Markowitsch (*Fortschritte der Neurologie Psychiatrie*, 2008)

**Tab. 1 Autosuggestive Störungen**

Primäres Symptombild	Negative Ausprägungen	Positive Ausprägungen
motorische Symptome	Paralyse, Aphonie	unwillkürliche Bewegungen, Anfälle
sensorische und perzeptuelle Symptome	Blindheit, Analgesie	Halluzinationen, Schmerz
Gedächtnis- und Identitätssymptome	Amnesie, Depersonalisation	psychogene Amnesie, Fugue (Poriomanie), „False memory“

Markowitsch (*Fortschritte der Neurologie Psychiatrie*, 2008)

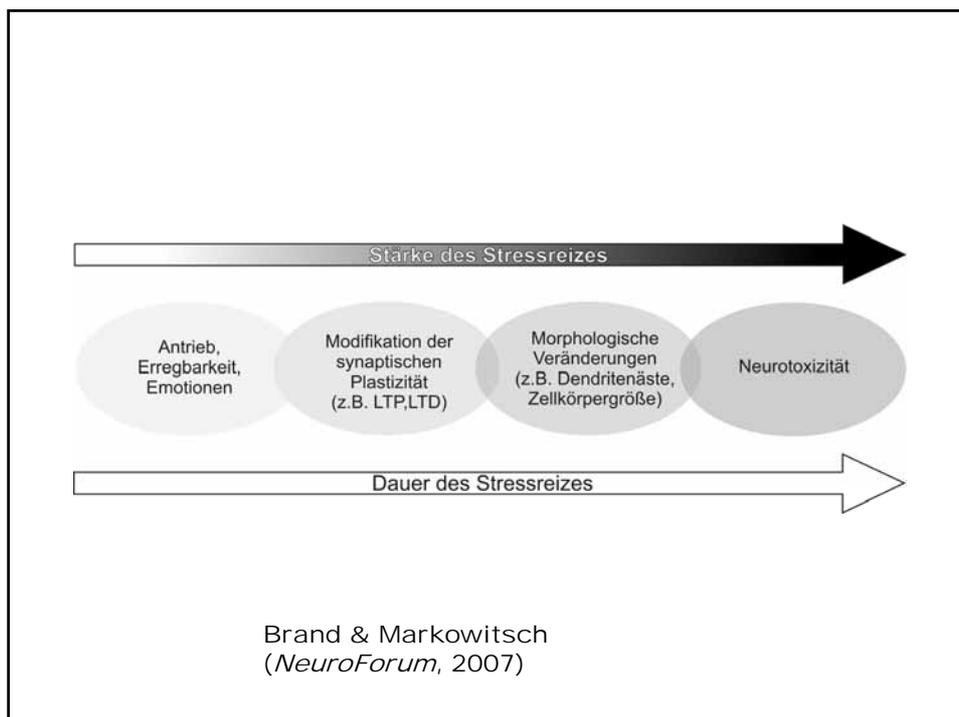
**Sigmund Freud (1910):  
Die psychogene Sehstörung  
in psychoanalytischer  
Auffassung.**

„Meine Herren Kollegen! Ich möchte Ihnen an dem Beispiel der psychogenen Sehstörung zeigen, welche Veränderungen unsere Auffassung von der Genese solcher Leiden unter dem Einflusse der psychoanalytischen Untersuchungsmethode erfahren hat. Sie wissen, man nimmt die hysterische Blindheit als den Typus einer psychogenen Sehstörung an. Die Genese einer solchen glaubt man nach den Untersuchungen der französischen Schule eines Charcot, Janet, Binet zu kennen.“

**„Wir haben erfahren, dass kein hysterisches Symptom aus einem realen Erlebnis allein hervorgehen kann, sondern dass alle Male die assoziative geweckte Erinnerung an frühere Erlebnisse zur Verursachung des Symptoms mitwirkt.“**

**„Von welchem Fall und von welchem Symptom immer man seinen Ausgang genommen hat, endlich gelangt man unfehlbar auf das Gebiet des sexuellen Erlebens. Hiermit wäre also zuerst eine ätiologische Bedingung hysterischer Symptome aufgedeckt.“**

**Sigmund Freud**



*Neurocase* (1997) Vol. 3, pp. 445-449 © Oxford University Press 1997

Hirnkorrelate unterdrückter Erinnerungen

### Ecphorizing Semi-conscious Information Via the Right Temporopolar Cortex—A PET Study

Hans J. Markowitsch, A  
Wolf-Dieter Heiss<sup>1,2</sup>

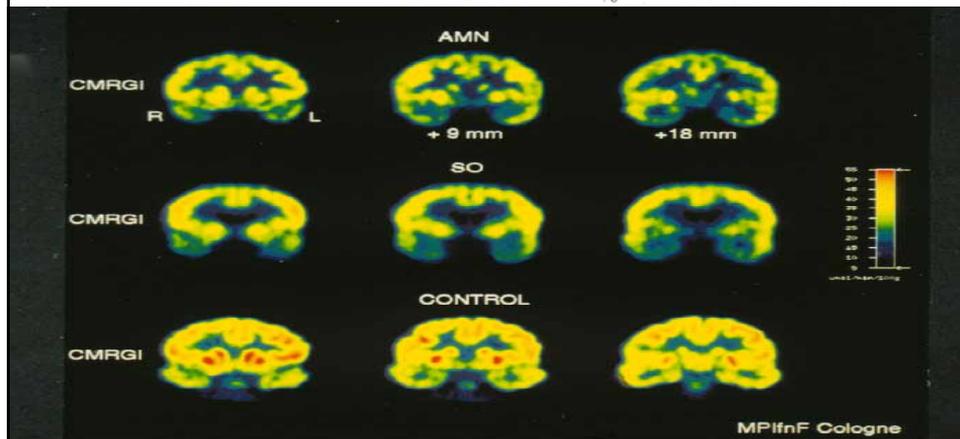
Physiological Psychology, U  
Research and <sup>2</sup>Department

Abstract

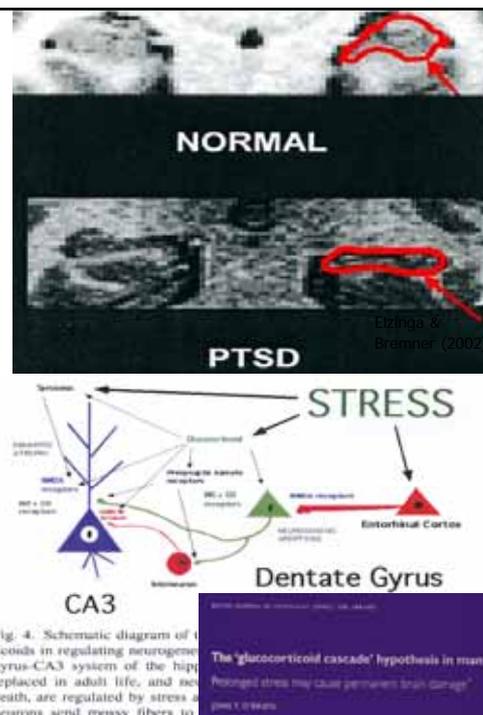
The hypothesis that the re  
content will activate the ri  
psychotherapy because of  
scenes of her abuse by pa  
regional cerebral blood flo  
more so under the vague  
likely that the right tempo  
retrieval cues to the retrie  
verbalized.

# Psychic trauma causing grossly reduced brain metabolism and cognitive deterioration

HANS J. MARKOWITSCH, \*¶ JOSEF KESSLER, † CHRISTIAN VAN DER VEN, †  
GERALD WEBER-LUXENBURGER, † MANFRED ALBERS ‡ and  
WOLF-DIETER HEISS †§



Tab. 1: Stressinduzierte Interdependenzen zwischen Gehirn und Verhalten (nach Aldenhoff, 1997 und Markowitsch, 2000)



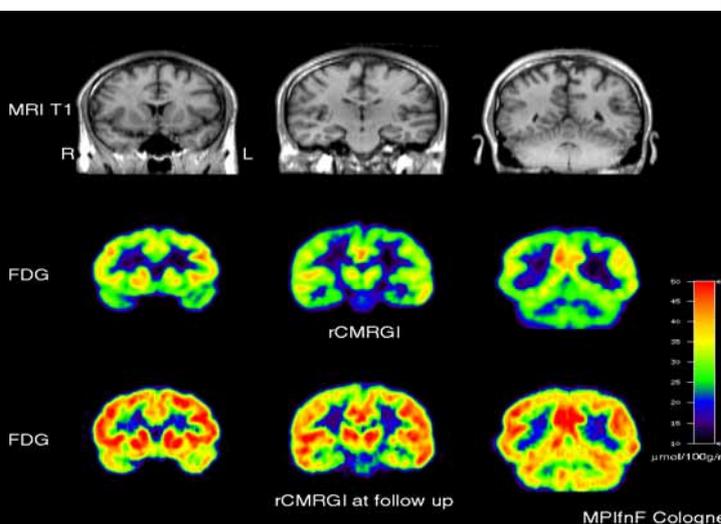
## Neuroimaging and Behavioral Correlates of Recovery From Mnestic Block Syndrome and Other Cognitive Deterioration

\*Hans J. Markowitsch<sup>1</sup>

†Christian Van der Lely<sup>2</sup>

\*Department of Physiological Psychology, University of Bielefeld, Germany

**Objective:** We report on the cognitive impairment of a patient with a history of trauma and amnesia who recovered after 2 months of treatment with a combination of antidepressants and neuroleptics. The patient's initial grade amnesia was associated with a close relationship between brain metabolism and cognitive performance at 2 months after onset of symptoms. Nevertheless, a close relationship between brain metabolism and cognitive performance was not observed at follow-up. This example for the recovery from mnesic block syndrome is discussed in relation to the literature on mnesic block syndrome (MBS).



### MNESTIC BLOCK SYNDROME

Hans J. Markowitsch<sup>1</sup>, Josef Kessler<sup>2</sup>, Michael O. Russ<sup>3</sup>, Lutz Fröhlich<sup>4</sup>, Barbara Schneider<sup>4</sup> and Konrad Maurer<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Physiological Psychology, University of Bielefeld, Germany; <sup>2</sup>Max-Planck-Institute for Neurological Research, Cologne, Germany; <sup>3</sup>Center for Neurology and Neurosurgery, University Clinic of the Johann Wolfgang Goethe-University, Frankfurt am Main, Germany; <sup>4</sup>Center for Psychiatry, University Clinic of the Johann Wolfgang Goethe-University, Frankfurt am Main, Germany

#### ABSTRACT

The case of a patient with largely preserved intelligence, but severe and persistent memory impairments is reported. FA, a 46-year-old patient with the diagnosis of prolonged depression was investigated repeatedly over a two year period with neuroradiological, neuropsychological, neuroimaging and other methods. While no brain damage was detectable in FA, he manifested continued and severe anterograde and retrograde memory disorders together with an inhibition in his thinking processes. Otherwise, his intellectual capabilities were in the normal range, that is he was not pseudo-demented. Various approaches with drug treatment and psychotherapy failed to improve his condition. The condition is interpreted as 'mnesic block syndrome' and is considered to be related to an altered brain metabolism which may include changes in various transmitter and hormonal systems (GABA-agonists, glucocorticoids, acetylcholine). Whether depression contributes to this syndrome is uncertain from FA's cognitive performance, but may be a possibility.

**Cortex, 35, 219-230 (1999)**

Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie, 30(3), 204-211,

© Hogrefe-Verlag Göttingen 2001

# Mnestische Blockaden als Stress- und Traumafolgen

Hans J. Markowitsch

Universität Bielefeld

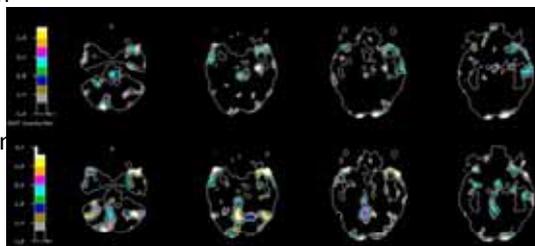
# AM

- 30jähriger brit. Soldat; Verkehrsunfall mit Gehirnerschütterung; verlor Bewusstst. für <1 h; danach disorient. hins. Person, Zeit, Ort
- Verlust Autobiographie u teilw. Allgemeinw.; glaubte nicht, dass er deutsch sprechen konnte; wusste nichts von Frau u. Kind; persönlichkeitsverändert nach Aussage Frau, manchmal blockiert. 1993
- u 1999 Kopfverletzungen, nachfolgend 4-6 Mon. paralyt. Symptome
- FDG-PET unauffällig; fMRT: Biographie vor/nach Amnesiepkt. unterschiedl.



# IW

- 35jährige Mutter von 3 Kindern; verlor die Erinnerung an die letzten 14 Jahre ihres Lebens nach gynäkologischer Operation
- Mehr als ein Dutzend OPs während der letzten 14 Jahre; kein Gedächtniserholung
- H<sub>2</sub><sup>15</sup>O-PET: Biographie vor / nach Zeitpunkt der Amnesie unterschiedlich



CORTEX 14 (2008) 29-45

ELSEVIER  
MASSON

available at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/cortex](http://www.elsevier.com/locate/cortex)

---

**Research report**

## Functional retrograde amnesia: A multiple case study

Esther Fujiwara<sup>a,\*</sup>, Matthias Brand<sup>a</sup>, Lutz Kracht<sup>b</sup>, Josef Kessler<sup>c</sup>, Andrea Diebel<sup>d</sup>, Johannes Netz<sup>d</sup> and Hans J. Markowitsch<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Physiological Psychology, University of Bielefeld, Germany  
<sup>b</sup>Max-Planck-Institute for Neurological Research, Köln, Germany  
<sup>c</sup>Neurologische Universitätsklinik Köln, Germany  
<sup>d</sup>Neurological Therapy Centre, Heinrich Heine University Düsseldorf, Germany

---

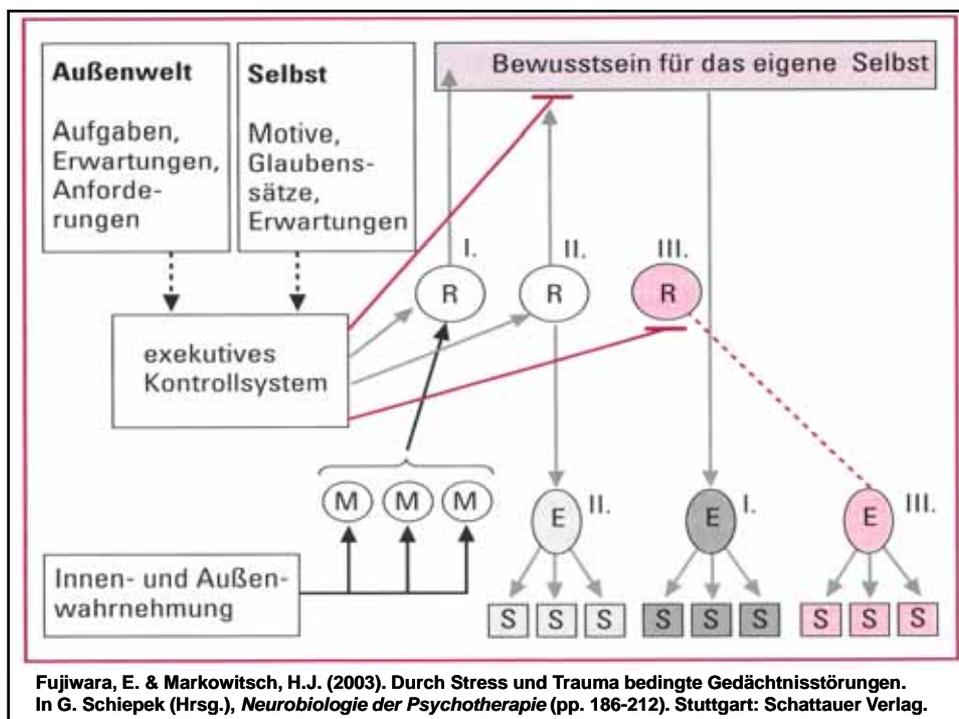
**ARTICLE INFO**

Article history:  
 Received 22 March 2005  
 Reviewed 3 June 2005  
 Revised 24 June 2005  
 Accepted 8 September 2005  
 Action editor Mike Kopelman  
 Published online 17 November 2007

Keywords:  
 Remote memory  
 Executive functions  
 Emotion  
 Social cognition

**ABSTRACT**

Functional retrograde amnesia (RA) is a rare pathology and has been rarely studied in detail across different patients. We extensively examined five functional RA patients and compared their neuropsychological profile including anterograde and retrograde memory performance, executive functions, emotional processing, and formally assessed psychiatric symptoms. Across patients, neuropsychological deficits beyond RA were most consistently seen in executive functions and attention suggesting that these dysfunctions contribute to the remote memory deficit. In a majority of the patients, problems in social cognition and emotional behaviour were reflected in Theory of Mind deficits and accompanying psychiatric symptoms. Aberrances in a measure of social desirability were detected, pointing to repressive tendencies in three out of the five patients. Future studies of functional RA patients may investigate more specifically which frontal-lobe associated (dys-) functions contribute to the memory retrieval deficit. Moreover, studying more closely the interaction between social cognition, repressive personality style and memory inhibition in this disease seems worthwhile pursuing.



**A PET Study of Persistent Psychogenic Amnesia  
Covering the Whole Life Span**

Hans J. Markowitsch

*University of Bielefeld, Germany*

Gereon R. Fink

*Max-Planck-Institute for Neurological Research and  
Neurological University Clinic, Cologne, Germany*

Angelika Thüne

*University of Bielefeld, Germany*

Josef Kessler

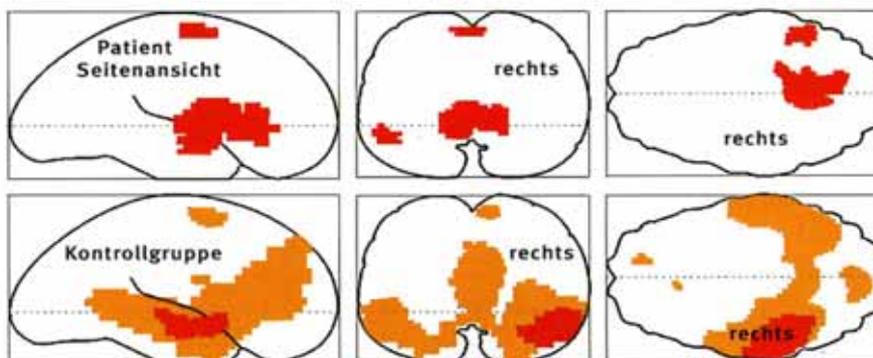
*Max-Planck-Institute for Neurological Research, Cologne, Germany*

Wolf-Dieter Heiss

*Max-Planck-Institute for Neurological Research and  
Neurological University Clinic, Cologne, Germany*

A patient with ongoing psychogenic amnesia is described. NN lost his personal identity eight months prior to the reported investigation. All physical and neurological examinations, including magnetic resonance imaging, were unremarkable. Neuropsychological testing revealed above-average intelligence and anterograde memory abilities. No retrograde amnesia for factual knowledge was detected. However, severe persistent amnesia was found for personal events prior to the psychogenic fugue (retrograde episodic amnesia). In contrast, personal episodes subsequent to the fugue were well preserved. For NN, a PET activation study was performed during the following phases: Baseline, a rest or control state. Prefugue, during which sentences containing episodic information of NN's past prior to the fugue were presented; and Postfugue, where episodic information concerned with personal experiences following the fugue was presented. The two activation tasks both led to increases in regional cerebral blood flow in memory-associated areas in the left hemisphere only. A group of control subjects (n=7), however, tested in a similar paradigm showed activations in associated regions predominantly in the right hemisphere (Baseline; Impersonal, i.e. information about NN's past that had been presented one hour prior to PET scanning. Personal information about one's own autobiographical events). This suggests that normal controls access personal (autobiographical) episodic information using mainly right hemisphere memory-associated brain regions. NN, in contrast, appears to treat personal episodic information in a neutral (semantic, "left hemisphere") way. Taken together, our findings suggest, for the first time, a functional neuronal correlate for psychogenic amnesia.

**AUSGELÖSCHTE VERGANGENHEIT**



**EIN PATIENT GAB** dem Hirnforscher Hans Markowitsch Rätsel auf: Der Familienvater konnte sich nicht an seine Vergangenheit erinnern. Wurde er mit Geschichten aus seinem Leben konfrontiert, fasste er sie als Berichte einer fremden Person auf. Das belegten Aufnahmen seines Hirns:

Während sich bei ihm verstärkt die linke Hirnhälfte regte, die für Sachinformationen zuständig ist (oben), wurde bei Kontrollpersonen die rechte Hirnhälfte besonders aktiv (unten; rot markierte Areale reagierten bei allen Kontrollpersonen, orangefarbene nur bei manchen).

Professor Dr. Reinhard Merkel, Rostock

## Personale Identität und die Grenzen strafrechtlicher Zurechnung

Annäherung an ein unentdecktes Grundlagenproblem der Strafrechtsdogmatik\*

Zu den stillschweigenden Voraussetzungen strafrechtlicher Zurechnung gehört die Annahme, die Subjekte strafrechtlich bedeutsamen Handelns blieben im zeitlichen Ablauf der relevanten Begebenheiten mit sich selbst als Personen identisch. Der folgende Beitrag zeigt, daß diese Annahme in bestimmten Situationen falsch oder unplausibel ist. Die Überlegungen führen in den einschlägigen Problembereichen zu anderen Lösungen oder anderen Begründungen, als sie der Dogmatik bislang geläufig sind.

\* Um Anmerkungen ergänzte Version der Antrittsvorlesung, die der Verfasser am 28.11.1997 in Frankfurt/M. gehalten hat. Die Vortragsform mit ihrer gelegentlich direkten Anrede an die Zuhörer blieb unverändert; sie mag der Bereitschaft des juristischen Lesers, sich auf eher ungewohnte Gedankengänge einzulassen, entgegenkommen.

### I. Hintergrund: Metaphysik

#### 1. „Who am I?“

Ich erinnere mich an eine Begebenheit vom Beginn meines ersten Studiensemesters an der „University of Southern California“ in Los Angeles. Ich hatte mich für einen Anfängerkurs in Philosophie eingeschrieben und sah mich in der ersten Stunde mit einer Aufgabe konfrontiert, die uns der Dozent mit gespielter Beiläufigkeit vorlegte. Jeder der Teilnehmer sollte eine Frage beantworten und sich dabei vorstellen, daß er nicht nur der Befragte, sondern auch der Fragende sei, daß er also seine Antwort vor allem an sich selbst zu adressieren habe. Die Frage lautete: „Who am I?“ – „Wer bin ich?“

4035

## IVAN

- 35jähriger Deutschrusse; psych. Fugue von D nach Sib.; bleibender Verlust eigener Biographie
- H<sub>2</sub><sup>15</sup>O-PET: Biographie vor / nach Amnesiezeitpunkt (noch ausstehend)

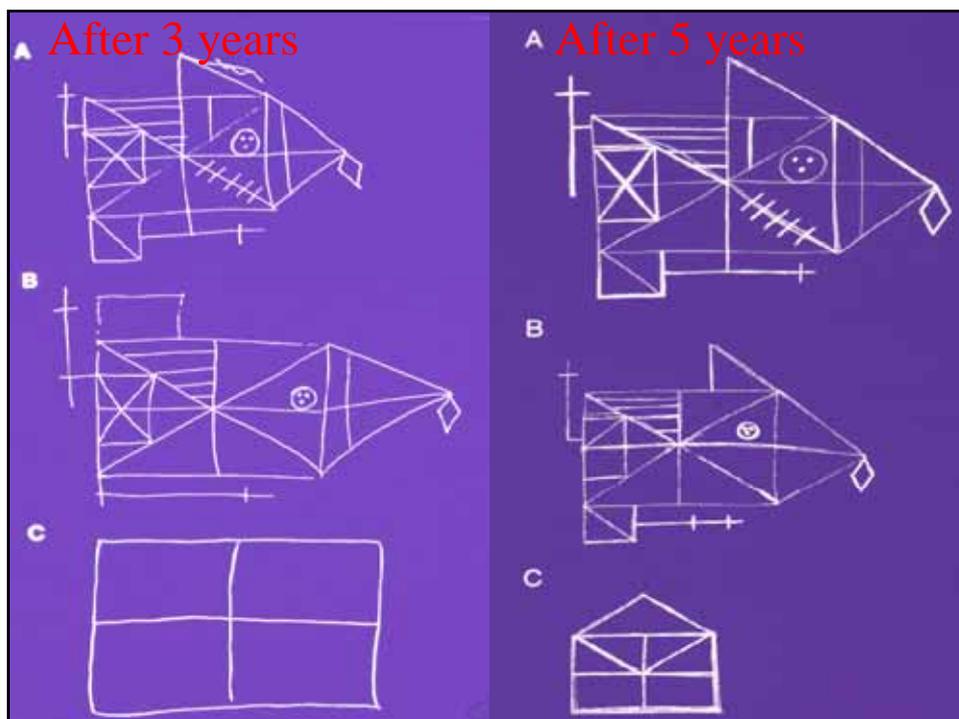
## Functional Amnesia and Memory Consolidation: A Case of Severe and Persistent Anterograde Amnesia with Rapid Forgetting Following Whiplash Injury

Hans J. Markowitsch, Josef Kessler<sup>1</sup>, Eike Kalbe<sup>1</sup> and Karl Herholz<sup>2</sup>

Physiological Psychology, University of Bielefeld, Bielefeld, <sup>1</sup>Max-Planck-Institute for Neurological Research, Cologne and <sup>2</sup>Neurological University Clinic, Cologne, Germany

### Abstract

Extensive neuropsychological testing is reported on a 30-year-old patient (TA) with amnesia persisting 3½ years after a major whiplash injury. TA's brain was investigated repeatedly with static and dynamic imaging techniques (computed tomography, magnetic resonance imaging, positron emission tomography) without detecting signs indicative for her amnesia. This amnesia started immediately after the whiplash injury and made the former university student totally dependent on her mother's care and guidance. TA is disoriented with respect to time. She demonstrates a sharp border between superior knowledge of facts and episodes from the time prior to whiplash injury and no memories at all for the period after it. The amnesia is global and persistent in spite of superior intelligence. It is concluded that traumatic, stressful events can induce persistent memory blocks even in the absence of measurable brain injury. Furthermore, it is proposed that there are several stages of memory formation, and that both environmental and internal processes may block or interfere with a smooth information transfer. The consequence may be measurable as delayed amnesia.



Neuropsychologia 48 (2010) 2833–2840

Contents lists available at ScienceDirect

**Neuropsychologia**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/neuropsychologia](http://www.elsevier.com/locate/neuropsychologia)




**Losing memories overnight: A unique form of human amnesia**

Christine N. Smith<sup>a</sup>, Jennifer C. Frascino<sup>a</sup>, Donald L. Kripke<sup>a</sup>, Paul R. McHugh<sup>c</sup>, Glenn J. Treisman<sup>b</sup>, Larry R. Squire<sup>a,b,c,d,e,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Psychiatry, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92093, United States  
<sup>b</sup> Department of Neurosciences, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92093, United States  
<sup>c</sup> Department of Psychology, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92093, United States  
<sup>d</sup> Veterans Affairs San Diego Healthcare System, San Diego, CA 92161, United States  
<sup>e</sup> Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD 21205, United States

---

**ARTICLE INFO**

**Article history:**  
 Received 7 April 2010  
 Received in revised form 30 April 2010  
 Accepted 13 May 2010  
 Available online 21 May 2010

**Keywords:**  
 Functional amnesia  
 Declarative memory  
 Nondeclarative memory  
 Unconscious  
 Psychogenic amnesia  
 Motor skill learning

**ABSTRACT**

Since an automobile accident in 2005, patient FL has reported difficulty retaining information from one day to the next. During the course of any given day, she describes her memory as normal. However, memory for each day disappears during a night of sleep. She reports good memory for events that occurred before the accident. Although this pattern of memory impairment is, to our knowledge, unique to the medical literature, it was depicted in the fictional film “50 First Dates”. On formal testing, FL performed moderately well when trying to remember material that she had learned during the same day, but she exhibited no memory at all for material that she knew had been presented on a previous day. For some tests, unbeknownst to FL, material learned on the previous day was intermixed with material learned on the same day as the test. On these occasions, FL’s memory was good. Thus, she was able to remember events from earlier days when memory was tested covertly. FL performed differently in a number of ways from individuals who were instructed to consciously feign her pattern of memory impairment. It was also the impression of those who worked with FL that she believed she had the memory impairment that she described and that she was not intentionally feigning amnesia. On the basis of her neuropsychological findings, together with a normal neurological exam, normal MRI findings, and psychiatric evaluation, we suggest that FL exhibits a unique form of functional amnesia and that its characterization may have been influenced by knowledge of how amnesia was depicted in a popular film. She subsequently improved (and began retaining day-to-day memory) at Johns Hopkins University where she was in a supportive in-patient environment and was shown how to take control of her condition by interrupting her sleep at 4-h intervals.

Published by Elsevier Ltd.

**Ueber einen eigenartigen hysterischen Dämmerzustand.**

Vortrag, gehalten am 23. October 1897 in der Versammlung der mitteldeutschen Psychiater und Neurologen zu Halle.

Von  
**Dr. Ganser**  
 in Dresden.

**The Ganser Syndrome**

COGNITIVE NEUROPSYCHIATRY  
2009, 14 (3), 180-198

Psychology Press  
Taylor & Francis Group

### Ganser syndrome with work-related onset in a patient with a background of immigration

Angelica Staniloiu<sup>1</sup>, Ash Bender<sup>2,3</sup>, Kathy Smolewska<sup>4</sup>, Janet Ellis<sup>3</sup>, Carolyn Abramowitz<sup>2,3</sup>, and Hans J. Markowitsch<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Physiological Psychology, University of Bielefeld, Bielefeld, Germany;  
<sup>2</sup>Centre for Addiction and Mental Health, Toronto, ON, Canada,  
<sup>3</sup>University of Toronto, Toronto, ON, Canada, <sup>4</sup>University of Waterloo, Waterloo, ON, Canada

**Introduction.** A substantial proportion of the recently published cases of dissociative disorders have a background of immigration (Fujiwara et al., 2008). Among the dissociative disorders, Ganser syndrome is an uncommon form that has as central symptom the giving of approximate answers to questions (*vorbeireden*). The predisposing and triggering factors of Ganser syndrome are poorly defined. Furthermore, this condition might cooccur with other psychiatric disorders. Here we describe a patient with a background of immigration, who, after an objectively minor work-related head injury, developed severe and persistent psychiatric symptoms, with features of Ganser syndrome.

**Methods.** The patient was assessed medically, psychiatrically, and by neuropsychological testing.

**Results.** The patient is a man with no known previous psychiatric history, who lived in several countries and encountered a series of stressful experiences in the process of migration. Several years after immigrating to his current country of residency, he developed severe psychiatric symptoms of Major Depressive Disorder, with Psychotic Features and Ganser syndrome. The symptoms, which emerged after a mild head injury, have persisted for more than a year, despite treatment.

**Conclusions.** The similarity between this case and other reports suggests that psychosocial stresses accompanying immigration may have a catalytic effect in triggering and maintaining dissociative symptomatology.

**Keywords:** Dissociation; Head injury; Psychosocial stress; *Vorbetreden*.

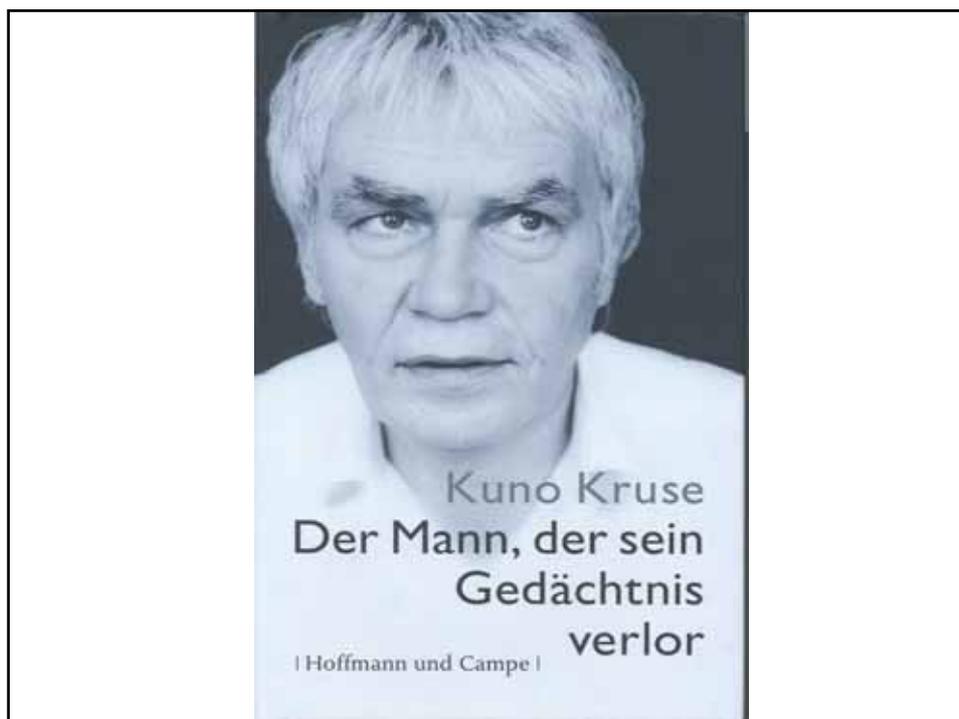
Jonathan Safran Foer und  
Ulrich Pothmann in Berlin.  
Er ist 37 Jahre alt, aber weiß  
er nicht, wer er ist, und  
er kann sich nicht an  
seine Kindheit erinnern.

Bezeichnet man jemanden, der sich  
nicht erinnern kann, als Amnesiker,  
so ist das ein wenig wie die  
Menschen, die sich nicht  
an ihre Vergangenheit erinnern  
können. In der Tat ist das  
die große Wunde auf der Welt, zu der  
wir uns hingezogen fühlen. Jeder würde die Frage  
in der verlogenen Unschärfe fragen: Was ist  
die Wahrheit über die Vergangenheit?

DEUTSCHLAND

Der Mann  
ohne Gedächtnis

Er sah eines Tages auf einer Bank in Hamburg und wußte nicht, wer er war. Auch nicht, wer er war. Seitdem kämpft sich Jonathan Oberfeld mühsam aus Tellen seiner Amnesia. Gestunden hat er eine Kindheit am katholischen Westfl und viele Wunder auf Reisen vergesselt gibt. Seine, die nie verhallt sind.



Psychoanalyse, 2009, 13(2), 245-255  
246 H. J. MARKOWITZ

**STRESSBEDINGTE ERINNERUNGSBLOCKADEN –  
NEUROPSYCHOLOGIE UND HIRNBILDEBUNG**

*Hans J. Markowitz*

ZUSAMMENFASSUNG: Zusammenhänge zwischen Stress und Gedächtnisstörungen werden anhand von Fallbeschreibungen erläutert. Hierbei wird betont, dass die in Kindheit und Jugend präsenten Umwelt- und Umfeldbedingungen, insbesondere die Familiensituation, eine besondere Bedeutung für die Herausbildung und Festigung der Persönlichkeit im Erwachsenenalter haben. Wirkliche Geschehnisse, seien sie psychischer oder biologischer Natur, können – bei wiederholter Exposition – die Freisetzung von Stresshormonen im Gehirn an verstärken, dass es zu kaskadenartigen Entladungen und damit zu einer Überschwemmung des Gehirns mit Stresshormonen kommt, die dann im Extremfall zu einem Syndrombild führt, das als „innatisches Blockadesyndrom“ bezeichnet wird. Dieses Syndrom kann als *circulus vitiosus* selbstverstärkend über Jahre bestehen bleiben und dadurch das Leben des Betroffenen massiv beeinträchtigen.

SCHLÜSSELWÖRTER: Hysterie, dissoziative Amnesie, Freud, innatisches Blockadesyndrom, Posttraumatische Belastungsstörung, funktionelle Kernspintomographie

Tab. 2. Beispiele von Patienten mit dissoziativen Amnesiezuständen, die wir untersuchten

Alter und Geschlecht	Auslösendes Ereignis	Amnesiezustand und ggf. weitere dissoziative Symptome
17, w	4 unter mysteriösen Umständen verstorbene Mitschüler	vollständige AA
30, m	Soldat, Autounfall mit Gehirnerschütterung	vollständige AA
33, m	Bewusstlos in See aufgefunden	AA für die letzten 14 Jahre
35, m	Fugue* von Deutschland nach Sibirien nach hohem Geldverlust	vollständige AA
35, w	Chirurgische Operation (nach vielen vorausgegangenen OPs)	AA für die letzten 14 Jahre, temporär motorische und perzeptive Störungen
42, w	Treppensturz	vollständige AA
30, m	Treppensturz	vollständige AA
50, m	Treppensturz im Berufsumfeld, zuvor Mobbing, familiäre Probleme	vollständige AA
28, m	Fugue von Süddeutschland nach Norddeutschland	vollständige AA
50, m	Fugue von Berlin über Frankfurt nach Hamburg, Lebensbedrohliche Situation in Frankfurt (?)	vollständige AA
29, w	Schockerlebnis mit Emondalem oder schwerem Verletzung in China	vollständige AA
16, w	Treppensturz, private Probleme	vollständige AA & SA
18, w	Mononucleosis, Schulstress, Trennung von Freund	vollständige AA & SA
52, w	Misbrauch in Kindheit	vollständige AA für die Zeit zwischen dem 10. und 16. Lebensjahr
37, m	Fugue nach familiärer Konfliktsituation	vollständige AA
46, m	Depression nach vielfältigen familiären Konfliktsituationen	vollständige AA
27, w	Autounfall mit Gehirnerschütterung	vollständige anterograde Amnesie seit 1994, visuelle und auditive Wahrnehmungsstörungen

Abkürzungen: m = männlich, w = weiblich, AA = autobiographische Amnesie, SA = sensorische Amnesie, Verlust der Allgemeinsensibilität  
\*Unter Fugue versteht man eine dissoziative Amnesie mit zusätzlicher Entfremdung ("Flight") vom Heimort

## Gegenwärtig

- Stress mit biochemischen Konsequenzen
- Mnestisches Blockade-syndrom
- Auswirkungen frühkindlicher Erfahrungen

## Psychoanalyse

- Kastrationsangst, Triebangst, Trauma
- Hemmung, Verdrängung, Repression
- Auswirkungen frühkindlicher Erfahrungen

## Gemeinsamkeiten

- Abruf autobiographischer Erinnerungen unterbunden
- Prinzipieller Erhalt des Wissenssystems („semantisches Gedächtnis“): Lesen, schreiben, rechnen, sozialer Umgang, Weltwissen
- Langfristiger Erwerb neuen Wissens – auch über die eigene Person – möglich, allerdings meist als neutral aufgenommene Fakten



# Schlussfolgerungen

Psychiatry Research: Neuroimaging 174 (2009) 32–39

Contents lists available at ScienceDirect

**Psychiatry Research: Neuroimaging**

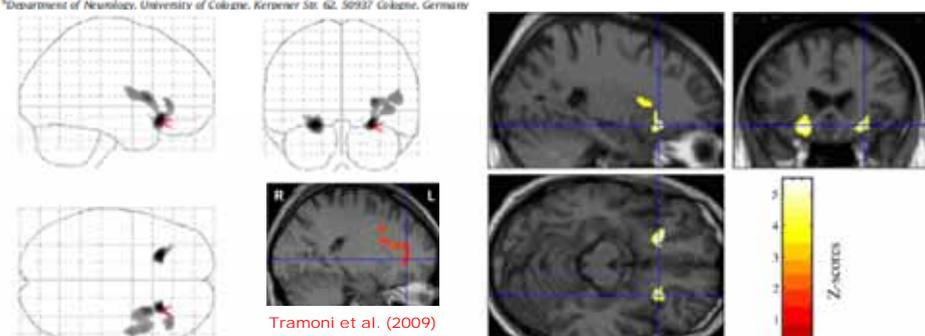
journal homepage: [www.elsevier.com/locate/psychresns](http://www.elsevier.com/locate/psychresns)

**Identitätsstifter Stirnhirn?**

**Functional brain imaging in 14 patients with dissociative amnesia reveals right inferolateral prefrontal hypometabolism**

Matthias Brand<sup>a,\*</sup>, Carsten Eggers<sup>b</sup>, Nadine Reinhold<sup>a</sup>, Esther Fujiwara<sup>c</sup>, Josef Kessler<sup>b</sup>, Wolf-Dieter Heiss<sup>b</sup>, Hans J. Markowitsch<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Department of Physiological Psychology, University of Bielefeld, P.O. Box 100131, 33501 Bielefeld, Germany  
<sup>b</sup>Department of Neurology, University of Cologne, Kerpener Str. 62, 50937 Cologne, Germany



Tramoni et al. (2009)

REVIEW

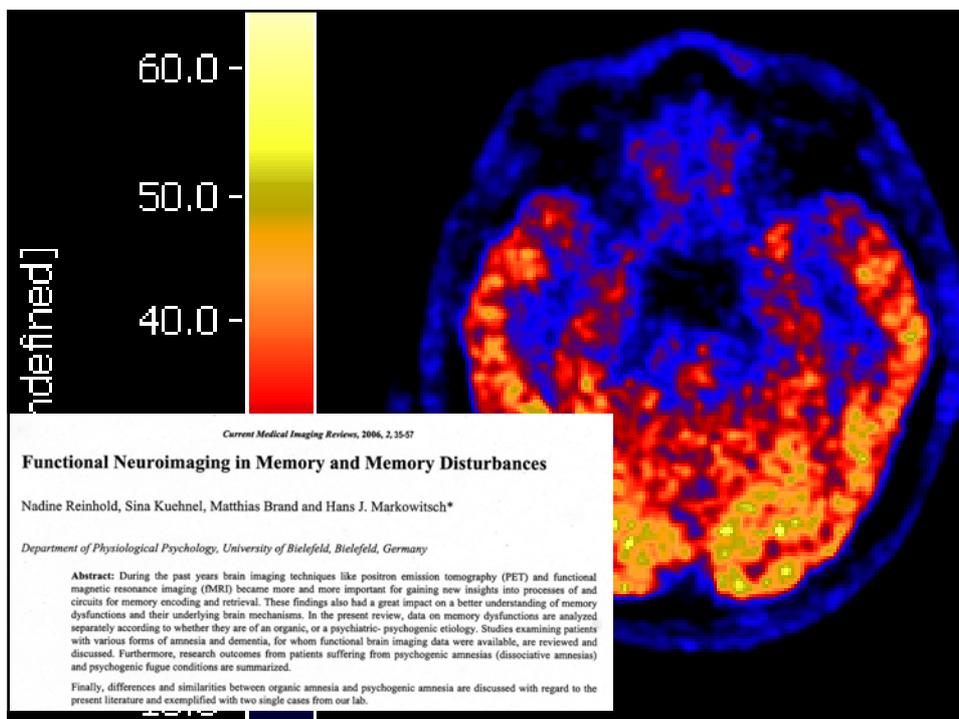
## Organic and Psychogenic Retrograde Amnesia: Two Sides of the Same Coin?

Hans J. Markowitsch

Rotman Research Institute at Baycrest Centre, North York, Ontario, Canada and Physiological Psychology, University of Bielefeld, Bielefeld, Germany

It was not long ago that psychiatric disorders were grossly classified as “organic” and “functional” according to whether there was a known brain structural alteration (e.g., dementia) or not (e.g., depression or schizophrenia). This merely reflected our inability to go beyond what could be visible to the naked eye in the brain. Functional brain studies and genetics have given us a powerful microscope to dissect the intimate molecular aspects of brain function. As clinicians, we ought never forget that the human mind may express itself through a chain of molecular processes, but it is not just a matter of molecules.

PIETRO PIETRINI, M.D., PH.D.

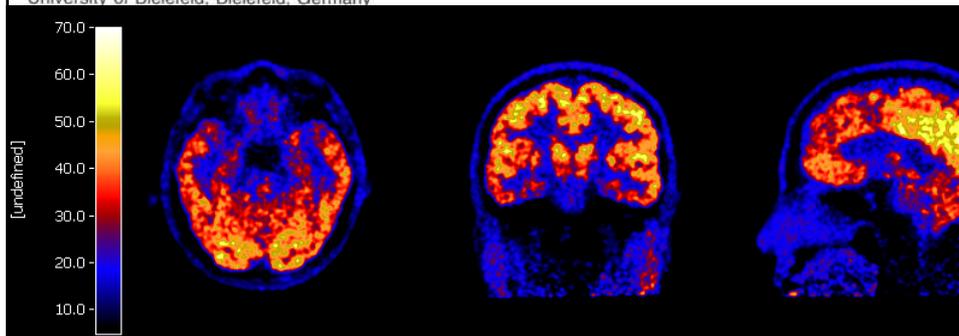


REVIEW

# Organic and Psychogenic Retrograde Amnesia: Two Sides of the Same Coin?

Hans J. Markowitsch

Rotman Research Institute at Baycrest Centre, North York, Ontario, Canada and Physiological Psychology, University of Bielefeld, Bielefeld, Germany



www.aerztezeitung.de

## ÄRZTE ZEITUNG

Die Tageszeitung für Ärzte

MITTWOCH 16. MAI 2002 DRIFT NR. 40 (JAHRESABT.)

### Streß oder Unfall? Von den Ursachen der Amnesie

Der Hirnforscher Hans Markowitsch fand auf dem „NeuroForum Frankfurt“ neue Antworten auf bekannte Fragen

VON THOMAS MEISSNER

**FRANKFURT/MAIN.** Unser Gehirn ist ein Mysterium. Aunderhalb Kilo schwer schwimmt es im Schädelsknochen, 125 Milliarden Nervenzellen sprechen miteinander. In einem Winde, die Forscherin nach wie vor viele Rätsel aufgibt, was ist es um Lernen und Gedächtnis geht. Warum fällt uns gerade jetzt der Name unseres Gegenübers nicht ein? Wie kann ein Mensch plötzlich seine gesamte Biographie vergessen, aber sonst noch normal sprechen, denken, lesen, schreiben? Was sind die Ursachen für diese Amnesie? Sind es organische Veränderungen eines Hirns oder eines Verfalls, oder ist es psychisch bedingt, ohne dabei zu liegen?

Hirnforscher wie der renommierte Bielefelder Neurophysiologe Professor Hans Markowitsch haben in den vergangenen Jahren einige Antworten auf solche Fragen gefunden. Diese Antworten lassen den scheinbaren Graben zwischen organisch und psychisch bedingten Gedächtnisstörungen immer kleiner werden, so Markowitsch beim „NeuroForum“ der Heilbronn-Stiftung in Frankfurt am Main. Denn offenbar handelt es sich um zwei Seiten desselben Medals.

Ein Beispiel: Ein 27-jähriger Familienvater mit dem Rufnamen Fritz setzt sich auf sein Fahrrad und fährt fünf Tage lang über-überwärt, ohne genau zu wissen warum. In einer schicksalhaften Großstadt sind er auf dem

Bahnhof von der Heilbronn aufgegriffen. Der Mann kommt in die Universitäts-Psychiatrie – Diagnose: dissociative Amnesie. Der Patient kann sich nicht mehr an die eigene Vergangenheit erinnern, an andere Dinge schon.

Oder dieses Beispiel: Ein 27-jähriger Bankkaufmann erleidet ein scharfes Feuer in seinem Keller und schlägt Alarm. Die Feuerwehr kommt und löscht den Brand. Am nächsten Morgen ist der Mann verwirrt, kann sich nicht mehr an die letzten sechs Jahre erinnern, neue Informationen kann er nicht aufnehmen. Er wird in die Psychiatrie überwiesen. Sein Zustand bleibt unverändert.

Ähnlich wie bei diesen Hirnschäden durch Unfälle mit scheinbar

psychologischen Schäden können auch psychische Traumata retrograde und/oder anterograde Amnesien hervorrufen. Mithin: Wir haben Hirnforscher dafür ein morphologisches Korrelat finden können, etwa per Positronen-Emissions-Tomographie (PET). Dabei werden Veränderungen des Hirnstoffwechsels in jenen Hirnregionen sichtbar, die typischerweise auch bei Amnesie-Patienten nach Unfällen geschädigt sind, nämlich in der rechten vorderen Temporalregion, so Markowitsch.

Ursache der psychisch bedingten Amnesie seien Stresshormone, die teilweise lange zurückklagen und zu denen bei bestimmten äußeren Reizen plötzlich wieder eine Verknüpfung hergestellt wird. So habe der 27-jährige Bankkaufmann als Vierjähriger erlebt, wie ein Auto in seinem Auto verbrannt war. Schlimm empfand er Feuer als unheimlich lebensbedrohlich. Der Brand im Keller habe offenbar eine massive Freisetzung von Stresshormonen im Hirn bewirkt mit folgender Änderung des Hirnstoffwechsels und dem Symptom Amnesie, verrät Markowitsch.

Emotionen sind ein sehr wichtiger Faktor, der darüber entscheiden kann, ob bestimmte Inhalte leichter abgerufen oder nicht. Das hat ganz praktische Konsequenzen, etwa vor Gericht. So können sich NS-Uppfer oftmals an Verbrechen erinnern, an die sie nicht erinnern wollten. „In einer Umfrage von Prof. Dr. Gert G. Roth, so Winfried. Er sei grüner Anwalt merke sich kaum etwas, während bei der roten Ampel der Beifahrer zum Beispiel registriert dies, assoziiert Gefahr und wenn es dann noch knallt, bleibt der Vorgang meist im Gedächtnis haften.“

Die Neurologie und die Psychiatrie rücken so immer mehr zusammen, so Markowitsch. Ansichten Siegmund Freud und anderer Psychoanalytiker werden durch die moderne Hirnforschung immer mehr bestätigt. Markowitschs Fazit: „Es gibt mehr Korrelationen zwischen organischen und psychischen Krankheiten, als man vor zehn Jahren noch dachte.“



Lindauer Psychotherapiewochen  
[www.Lptw.de](http://www.Lptw.de)

**Gedächtnis und Gedächtnisstörungen:  
Neuropsychologie, Neurologie, Psychiatrie,  
Diagnostik und Therapie**

**Teil 3**

**Prof. Dr. Hans J. Markowitsch**

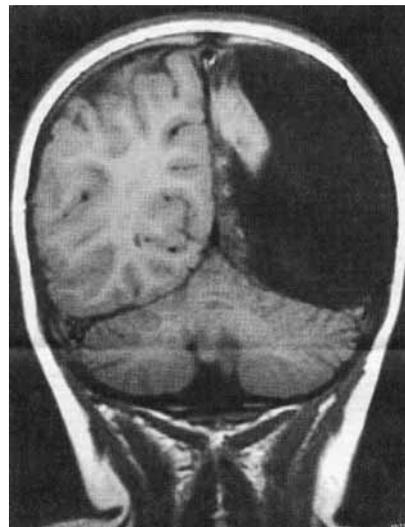
Seminar im Rahmen der  
61. Lindauer Psychotherapiewochen 2011 ([www.Lptw.de](http://www.Lptw.de))

## Gliederung

1. Gedächtnissysteme: Zeit, Inhalt
2. Gedächtnis und Gehirn:  
Klassische Zuordnungen
3. Organisch bedingte Gedächtnisstörungen,  
fokale Hirnschäden, funktionelle Bildgebung
4. Psychogene Krankheitsbilder, TGA
- 5. Diagnostik von Gedächtnisstörungen**
6. Therapie

## Neuronale Plastizität

- Zeit
- Substitution
- Regeneration,  
Neuwachstum,  
Neurogenese
- Kompensation
- Neulernen



VOLUME 9 | NUMBER 9 | SEPTEMBER 2006 | NATURE NEUROSCIENCE

## Adult cortical neurogenesis: nuanced, negligible or nonexistent?

Edmund Au & Gord Fishell

Can the adult neocortex in primates generate new neurons? A new study uses a clever way of determining the age of postmortem human neurons to conclude that there is very little postnatal cortical neurogenesis—or none at all.

## Funktionelle Störungen nach Hirnschäden

- Sensorische / Wahrnehmungsstörungen (z.B. Neglect, Hemianopsie, räuml.-konstrukt. St., Agnosie, Apraxie)
- Motorische Störungen
- Intellektuelle Störungen (Intelligenz)
- St. von Konzentration und Aufmerksamkeit
- St. von Persönlichkeitsdimensionen
- Störungen von Sprache und Sprechen, Zahlenverarbeitung
- St. exekutiver Funktionen (Handlung, Planung, Vorausschau)
- Gedächtnisstörungen (Kurzzeit-, Langzeitg., verbal, nicht-verbal, Altgedächtnis, Neugedächtnis)
- St. im Emotional- u. Motivationalverhalten

**Tab. 1: Beispiele für verschiedene Amnesieformen und amnestische Zustände**

Amnesieform oder -zustand	Symptome
<b>Anterograde Amnesie</b>	Unfähigkeit, neue Informationen aufzunehmen und abzuspeichern
<b>Retrograde Amnesie</b>	Beeinträchtiger Abruf von Inhalten aus dem Altgedächtnis
<b>Globale Amnesie</b>	Beeinträchtigte Neugedächtnisbildung und Einbußen beim Abruf von Inhalten aus dem Altgedächtnis
<b>Transiente globale Amnesie</b>	Anterograde (und teilweise retrograde) Amnesie für eine Zeitperiode von einem Tag oder weniger
<b>Psychogene Amnesie</b>	Retrograde (und teilweise auch anterograde) Amnesie ohne erkennbare Hirnschädigung, üblicherweise als Konsequenz von chronischem oder massivem Stress bzw. aufgrund eines Traumas
<b>Material- und modalitätsspezifische Amnesie</b>	Unfähigkeit, spezifisches Material (z.B. bekannte Namen oder Gesichter) abzurufen bzw. Unfähigkeit, Informationen einer bestimmten Modalität (z.B. visuelle oder auditive Inhalte) zu verarbeiten (z.B. Unfähigkeit, Farben zu erinnern)
<b>Reduplikative Paramnesie</b>	Phänomen, sich sicher zu sein, dass eine Person, ein Objekt oder ein bestimmter Raum doppelt vorhanden ist

modifiziert nach Tab. 37.3 von Brand & Markowitsch, 2003

## Diagnostik als Voraussetzung für Therapie

Allgemein  
- Profilerstellung -

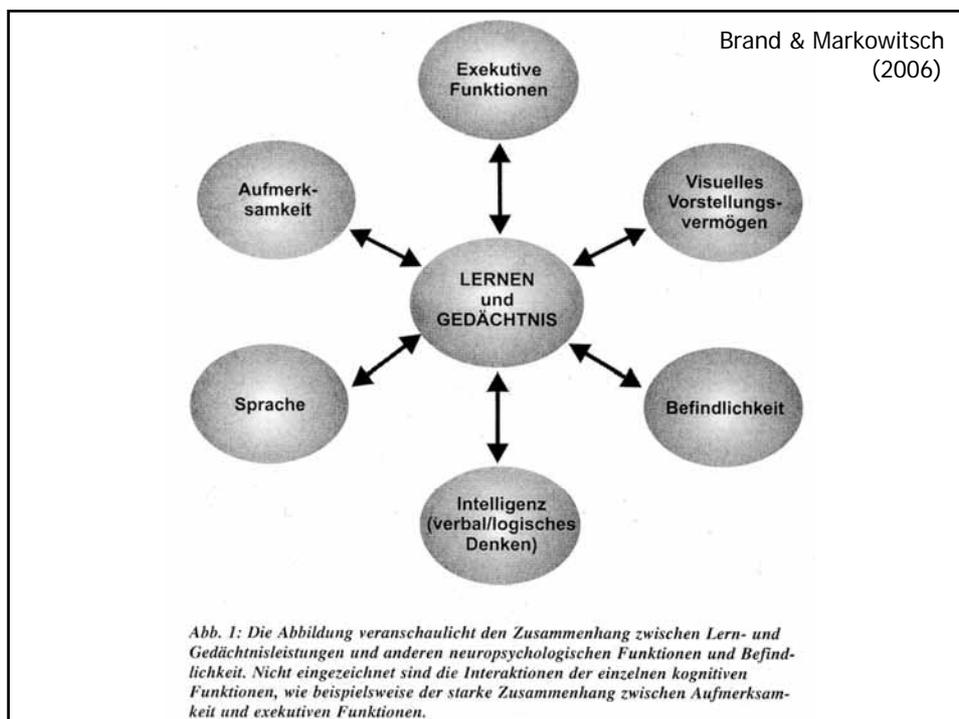
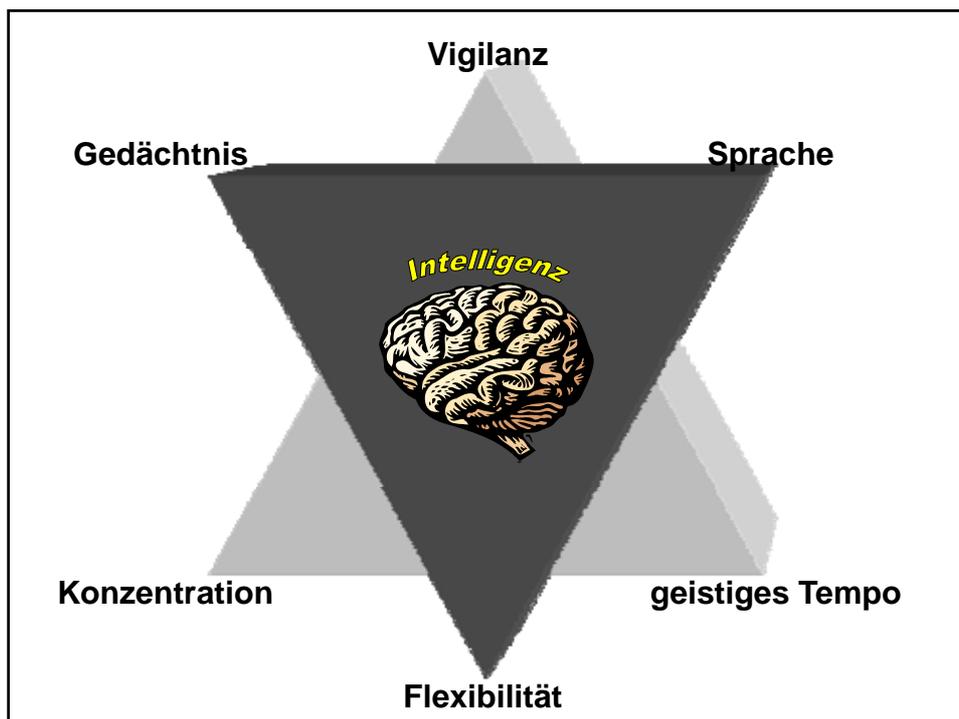


TABLE IV Suggested Range of Cognitive Functions to Be Assessed after Brain Damage Leading to Memory Deterioration

Function	Examples of tests
Intelligence	Wechsler Adult Intelligence Test—revised
Attention and concentration	Trail Making Test
Language	Aachen Aphasia Test, Token test
Mood and affect	Beck Depression Inventory
Memory in general	Wechsler Memory Scale III
Everyday memory	Rivermead Behavioural Memory Test
Short-term memory, working memory	Corsi block span, digit span backward
Concept formation, cognitive flexibility, reasoning, ability to calculate	Wisconsin Card Sorting Test, Tower of Hanoi, Fibonacci series, transcoding tests, simple calculations
Anterograde memory, verbal	Pair associate learning, California Verbal Learning Test, Learning of new facts
Anterograde memory, nonverbal	Rey-Osterrieth Figure
Recall vs recognition memory	Story recall, Face recognition test (words, objects), Recurring figures test
Emotional vs neutral memory	Emotional vs neutral stories and photographs
Procedural memory	Mirror image reading or writing
Priming	Incomplete Pictures Test, word stem completion
Retrograde memory, factual	Famous faces test, Famous scenes test, Famous names test, Semantic knowledge test
Retrograde memory, autobiographic	Autobiographic Memory Interview, Individual episodic remembrance of owned objects

Note. Description of tests can be found in Lezak (1995), Spreen and Strauss (1991), Kroll et al. (1997), and Markowitsch et al. (1993a, b, 2000).

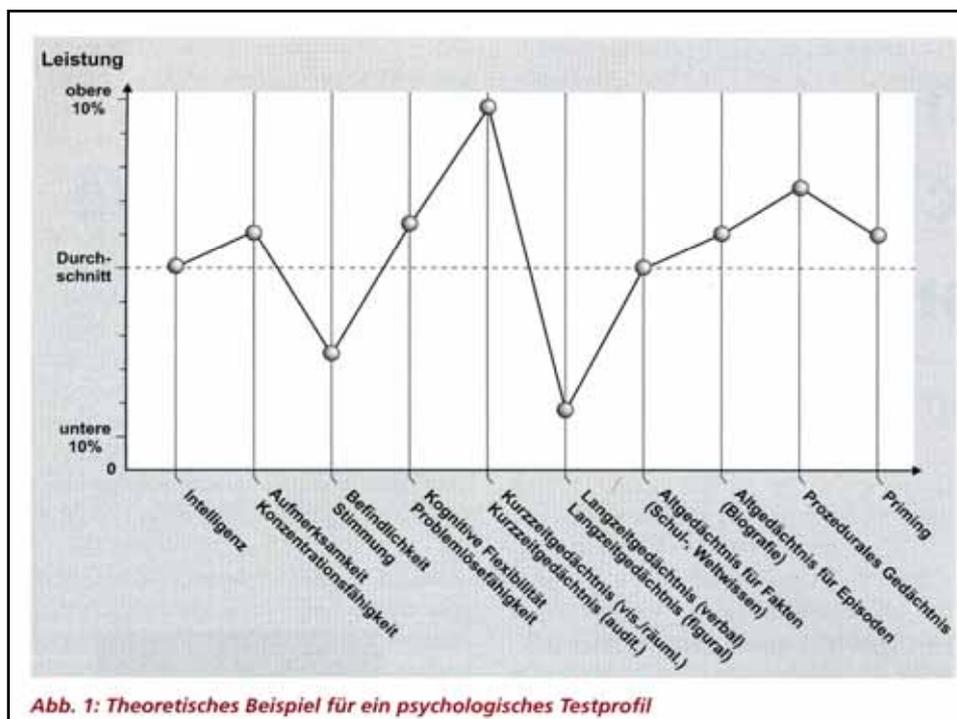
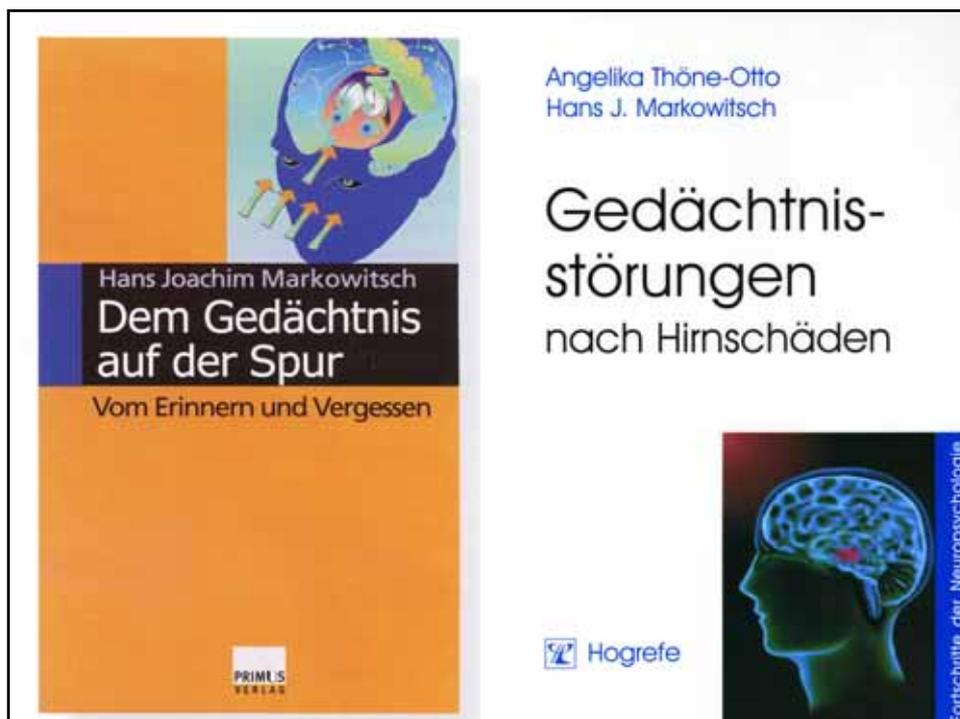


Abb. 1: Theoretisches Beispiel für ein psychologisches Testprofil



*Cognitive and Behavioral Disorders*

CHAPTER 27

## Memory: Disturbances and Therapy

Hans J. Markowitsch

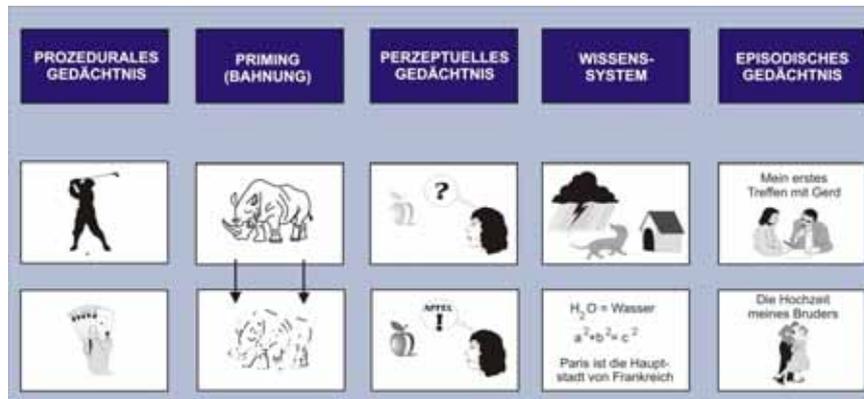
Current as they ap discussed. require me outlined a treated for personality disturbance tance of a nitive func therapeutic training te stressed th individual and motiva

disorders, rided and possibly ations are cessfully s, such as memory he impor other cog- possible l memory and it is must be emphatic

**Markowitsch, H.J. (2003). Memory: Disturbances and therapy. In T. Brandt, L. Caplan, J. Dichgans, H.C. Diener & C. Kennard (Eds.), *Neurological disorders: Course and treatment* (2nd ed.) (pp. 287-302). San Diego: Academic Press.**

*Neurological Disorders: Course and Treatment, Second Edition*  
Copyright 2003, Elsevier Science (USA). All rights reserved.

## Inhaltliche Langzeitgedächtnissysteme

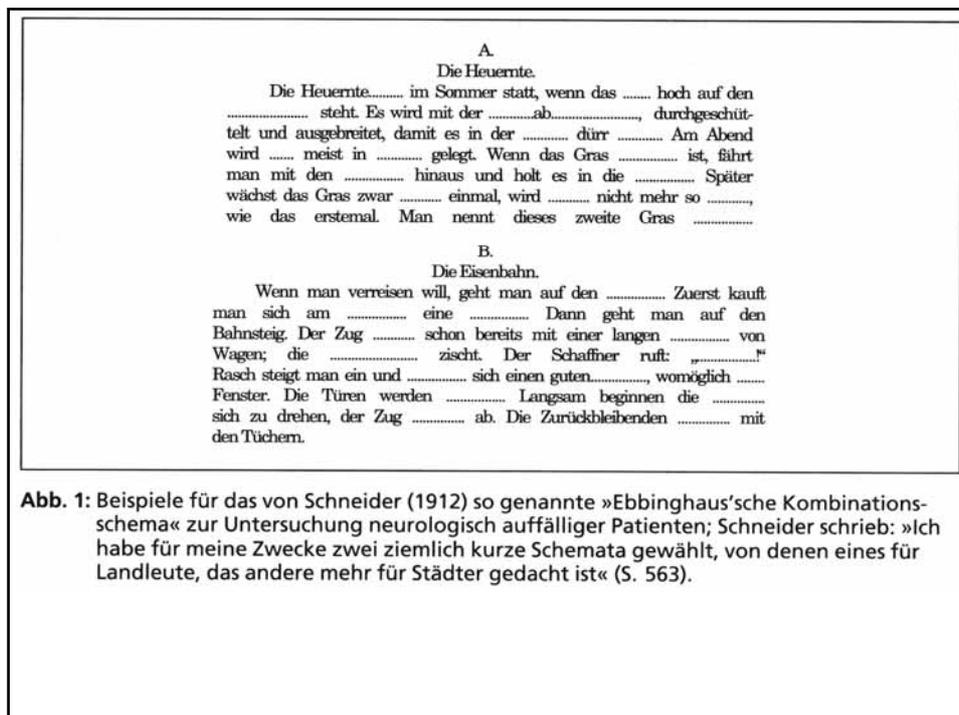
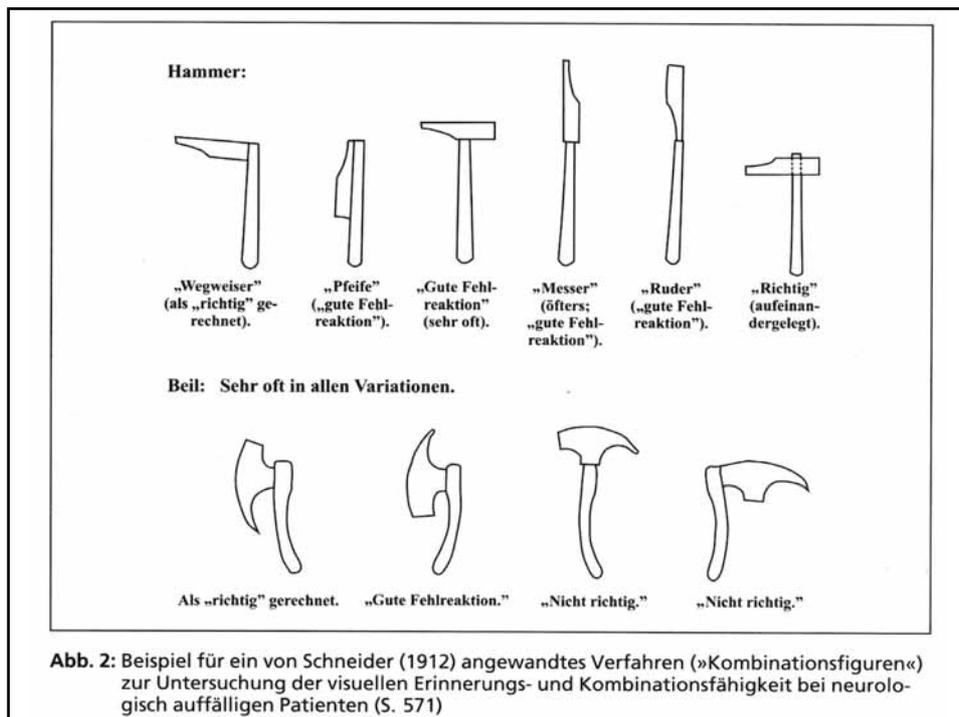


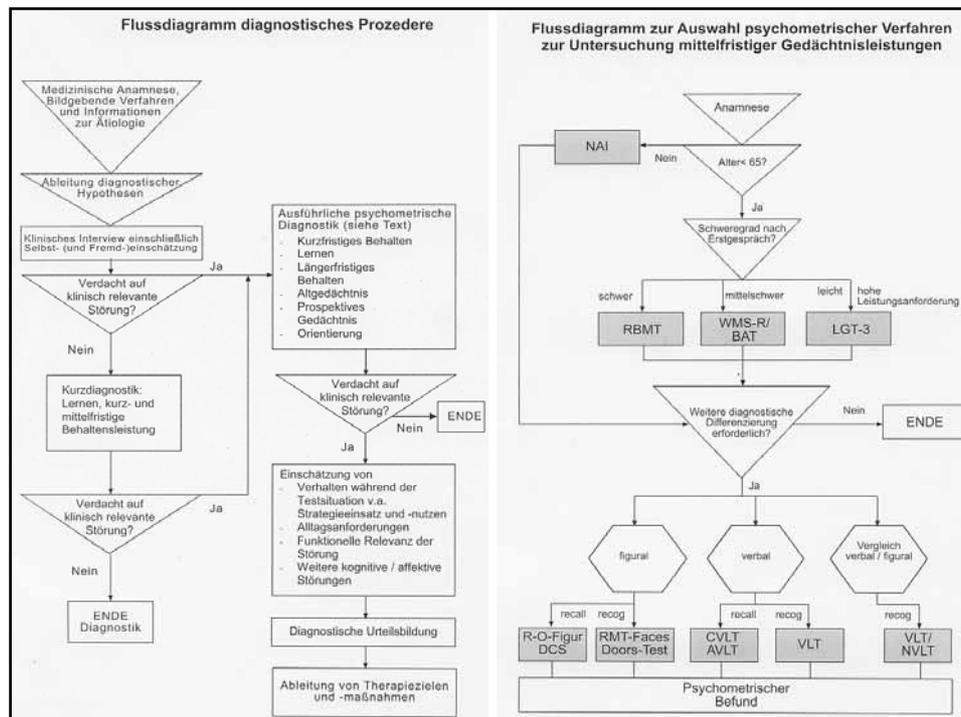
KLEIST (1934)



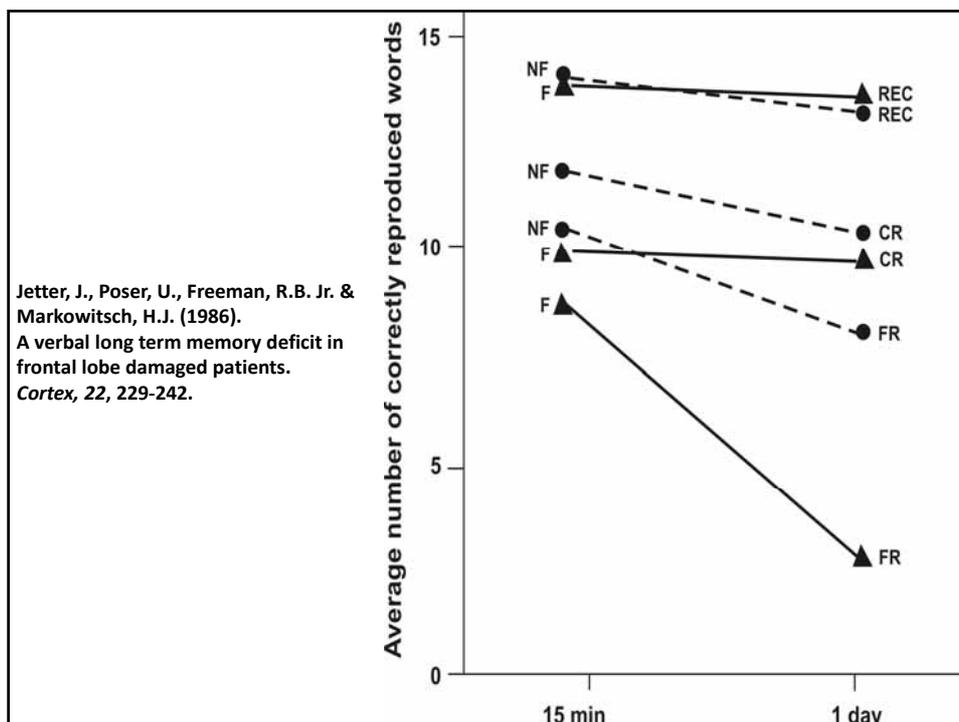
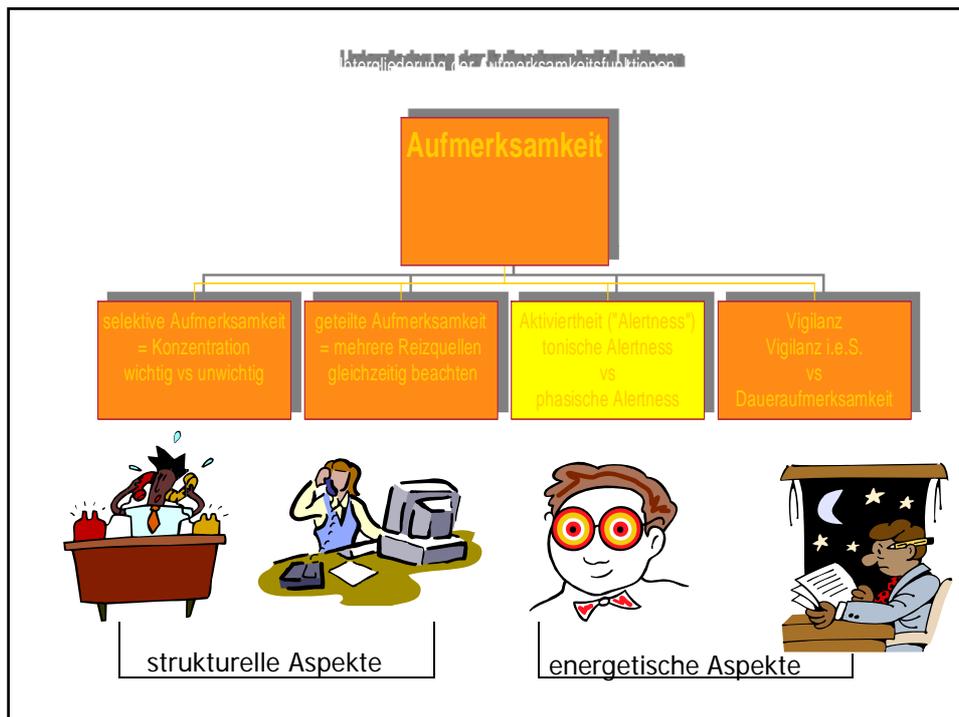
Abb. 397. Fall 236. Taucher.

Maschinen aufzählen: „Bohrmaschine, Fräsemaschine. Es gibt doch so viele Maschinen, die kann ich nicht alle aufzählen. Stellen Sie mich vor die Maschine, dann kann ich Ihnen alle bezeichnen, haargenau sagen, was das ist.“ Sagt dann lustig: „Weiter, was jetzt?“ Immer munter, schwätzt gern, macht dauernd Witze. Er treibe viel Musik, spiele allein oder lasse das Grammophon spielen oder hänge sich ans Radio. Habe wenig Freunde. „Ein Hund ist treuer wie ein Mensch.“ Lese viel, Tolstoi und Heine. Sagt dazu: „Ausgerechnet, was?“ Auch Schiller und Goethe. Sei abonniert in der Bibliothek. (Heines Biographie?): Heine sei bald ein Semit, bald ein Christ gewesen. Aus seiner Biographie gehe hervor, daß ein großer Dichter an ihm verloren gegangen sei, weil er nicht seßhaft gewesen sei. Sonst hätte er seine Dichtungen viel besser ausfeilen können. Sei bald in Deutschland, bald in Frankreich gewesen. Sei aus Deutschland ausgewiesen worden, weil er freihetlich geschrieben habe. So wie Tolstoi.





**Diagnostik  
Aufmerksamkeit,  
Konzentrationsfähigkeit,  
Exekutive Funktionen**



- Verbale Flüssigkeit (*FAS, Tiernamen, Supermarktgegenstände*)
- Aufmerksamkeit, Konz. (*d2-Test, Trail making test*)

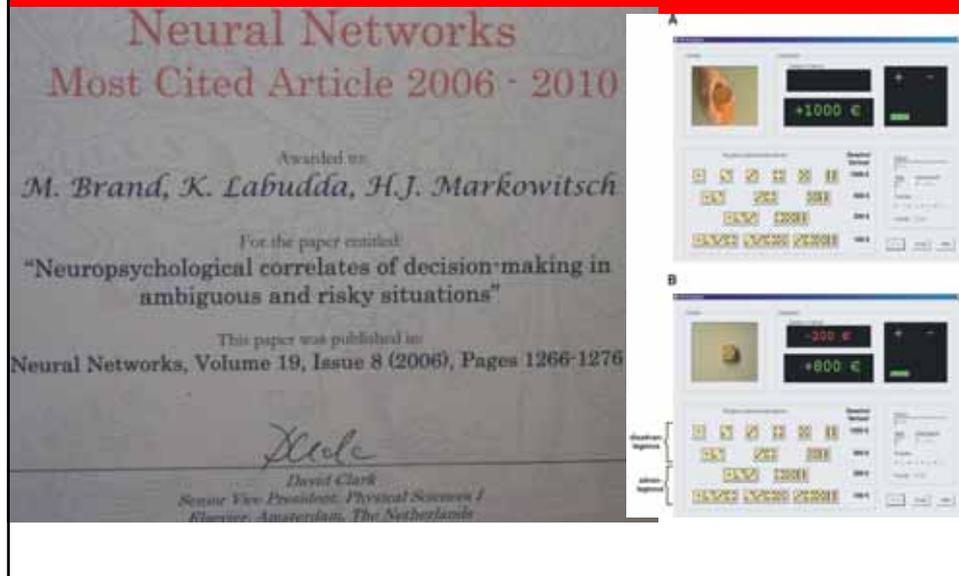
The diagram illustrates a Trail Making Test (TMT) path. It starts with a red square at the top left, followed by the number 1. From 1, an arrow points to letter B. From B, an arrow points to the number 2. From 2, an arrow points to letter D. From D, an arrow points to letter C. From C, an arrow points to the number 3. From 3, an arrow points to letter A. From A, an arrow points to the number 4. From 4, an arrow points to letter E. From E, an arrow points to the number 5. From 5, an arrow points to letter D. From D, an arrow points to letter C. From C, an arrow points to letter B. From B, an arrow points to letter A. From A, an arrow points to letter E. The path ends with a red square at the bottom right.

**Exekutive Funktionen – kognitive Flexibilität:**  
Wisconsin Card Sorting Test

The image shows four cards from the Wisconsin Card Sorting Test. The first card has four blue circles. The second card has three yellow crosses. The third card has two black stars. The fourth card has one pink triangle. Below the cards is a stack of cards with a pink cross on top.

Brand, Fujiwara, Borsutzky, Kalbe, Kessler, J. & Markowitsch (2004). Decision-making deficits of Korsakoff patients in a new gambling task with explicit rules – associations with executive functions *Neuropsychology, 19*, 267-277.

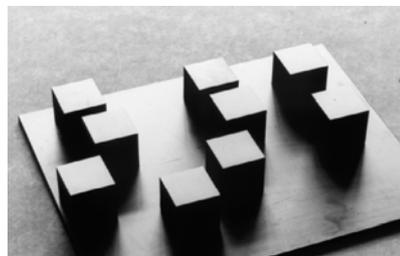
## Exekutive Funktionen – kognitive Flexibilität: Game of Dice Task



### Diagnostik: „Wie kann ich die Probleme erfassen und quantifizieren?“

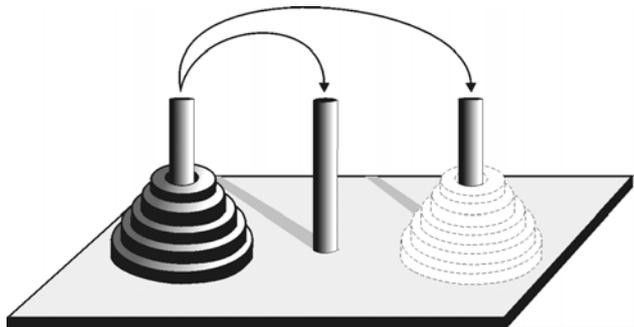
- Bestimmung der Merkfähigkeit (*Kurzzeitgedächtnis*)

4 2 8 5 9  
3 1 6 4 7



## Diagnostik: „Wie kann ich die Probleme erfassen und quantifizieren?“

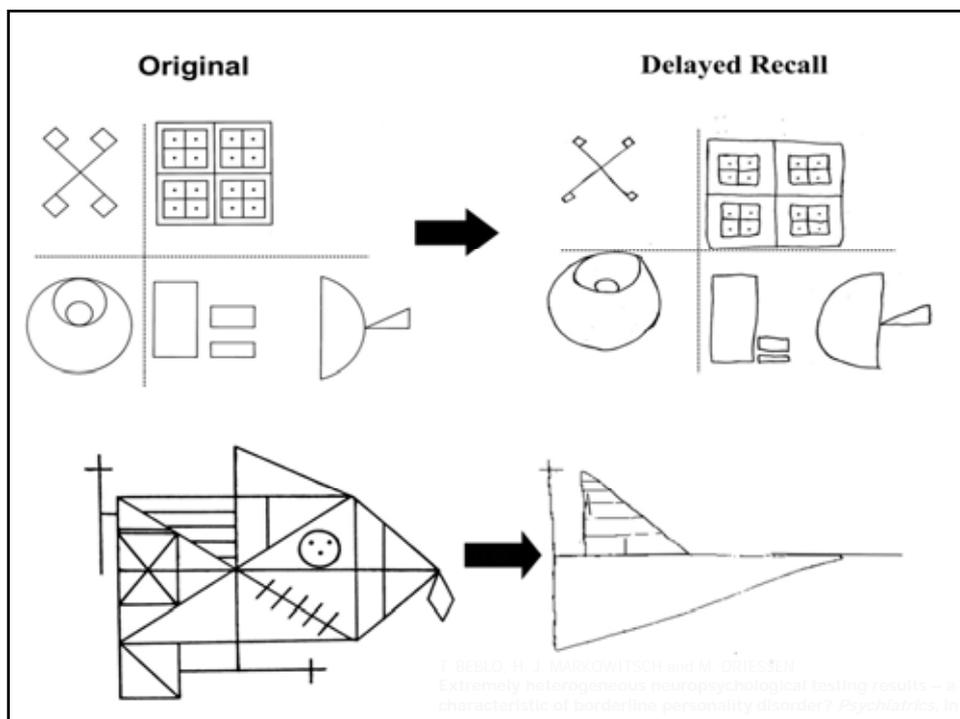
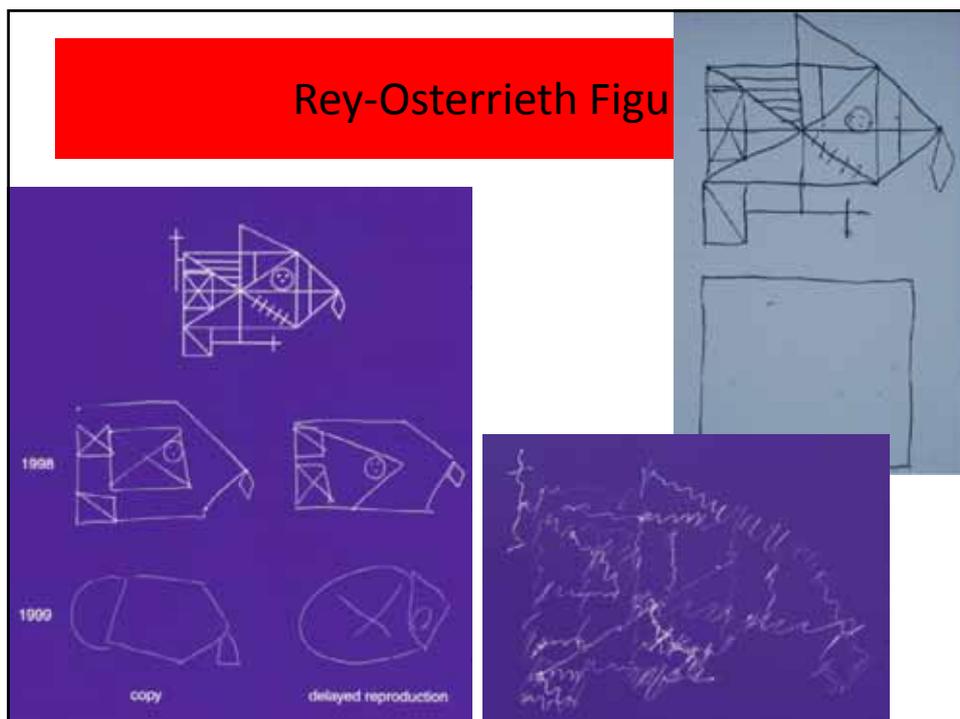
- Bestimmung der geistigen Flexibilität und Handlungsfähigkeit



## Kognitive Flexibilität

Cronin-Golomb-Konzeptlernen





**WMS-R**  
Wechsler  
Gedächtnis-Test - Revidierte Fassung  
PROTOKOLLBOGEN

Name: \_\_\_\_\_  
Geschlecht: \_\_\_\_\_ Schulabschluss: \_\_\_\_\_  
Untersuchungsort: \_\_\_\_\_  
Testleiter: \_\_\_\_\_  
Anlauf der Untersuchung: \_\_\_\_\_

Jahr	Monat	Tag
Testdatum	_____	_____
Geburtsdatum	_____	_____
Alter	_____	_____

Untersucht	Rawwert	Gewicht	Verbales Gedächtnis	Visuelles Gedächtnis	Allgemeines Gedächtnis	Aufmerksamkeit/Konzentration	Verzögerte Wiedergabe
Information und Orientierung	_____						
Mentale Kontrolle	_____	x1	→				
Figural-Gedächtnis	_____	x1		→			
Logisches Gedächtnis I	_____	x2	→				
Visuelle Paarerkenntnis I	_____	x1		→			
Verbale Paarerkenntnis I	_____	x1	→				
Visuelle Wiedergabe I	_____	x1		→			
Zählspanne	_____	x2	→				
Blockspanne	_____	x2	→				
Logisches Gedächtnis II	_____	x1	→				
Visuelle Paarerkenntnis II	_____	x2		→			
Verbale Paarerkenntnis II	_____	x2	→				
Visuelle Wiedergabe II	_____	x1		→			

Summe der gewichteten Rawwerte:    +    =         

Indizes:               

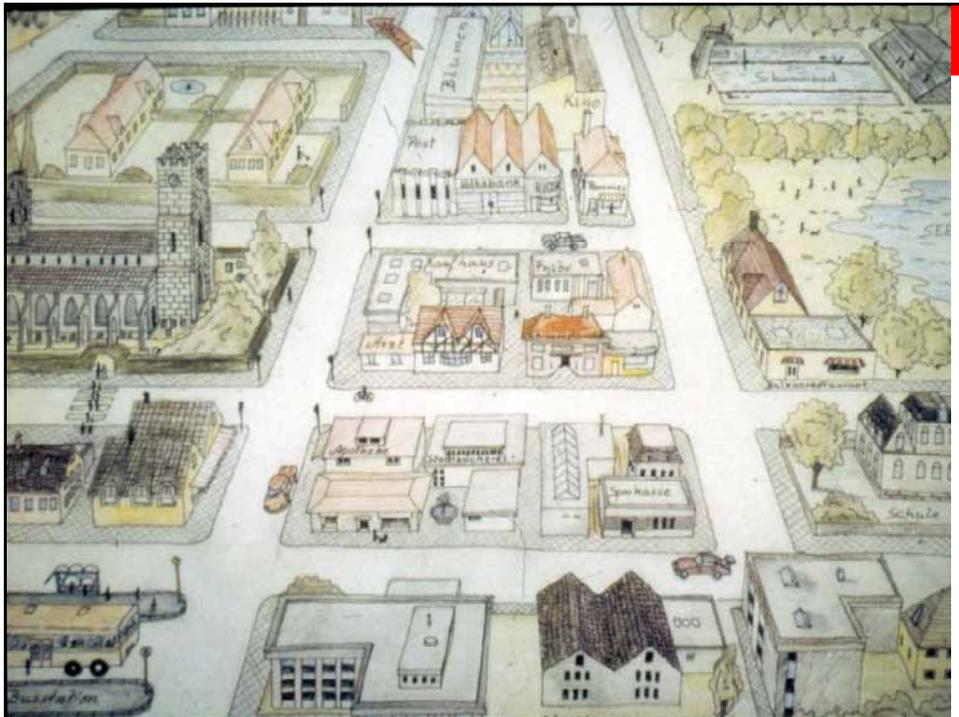
\* Das Ergebnis in diesem Unterraum gibt es keinen Index an.

Verlag Hans Huber ISBN 3-456-83278-1 Bestellnummer 0307003

Kurzzeitgedächtnis,  
Arbeitsgedächtnis,  
Verbales, visuelles Gedächtnis  
z.B.  
Paarassoziationslernen:

*Apfel – Birne*  
*Himmel – Gemüt*

Geschichten nacherzählen



grün gelb grün rot blau rot  
 gelb blau rot grün rot blau  
 grün blau gelb rot gelb grün  
 rot grün blau gelb blau gelb  
 rot gelb grün blau grün gelb  
 blau rot blau grün gelb rot

## Altgedächtnis

- Biographisches Altgedächtnis: BAGI
- Wissenssystem: Famous Faces, Neue Wörter (Intifada, Al Kaida, ....), Famous Events, Definitionen (Wie heißt das Kind der Kuh?, Mit welcher Währung bezahlt man in der Schweiz?)

Altgedächtnis, Fakten:

Famous Faces Test

- Martin Berg
- Alfred Klug
- Alwin Stark
- Manfred Krug



**Erweiterter Bielefelder Altgedächtnistest:**  
**1993:**  
 In welchem New Yorker Gebäude forderte ein Bombenanschlag fast 300 Verletzte?

World Trade Center  
 -Empire State Building  
 -Trump Tower  
 -Metropolitan Opera

Freie Antwort:

Was stürzte den US-Pop-Star Michael Jackson in ein Karrieretief?

Angeblicher sexueller Mißbrauch eines Minderjährigen  
 -Angebliche Affaire mit einer Prostituierten  
 -Angeblicher Kokainschmuggel  
 -Klage wegen Beleidigung der Sängerin Diana Ross

Freie Antwort:

Welcher Tennisstar wurde in Hamburg Rothenbaum Opfer eines Messerattentats?

Steffi Graf  
 -Martina Navratilova  
 -Monica Seles  
 -Gabriela Sabatini

Freie Antwort:

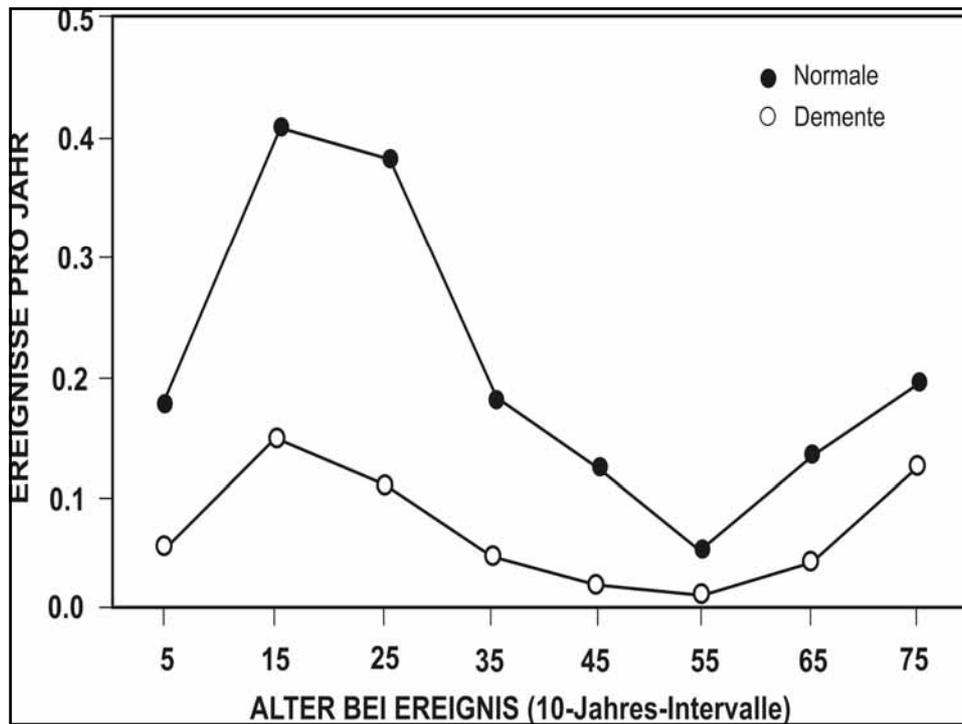
In welcher Stadt wurde der mutmaßliche Terrorist Wolfgang Grams von der GSG-9 erschossen?

Bad Reichenhall  
 -Bad Godesberg  
 -Bad Kleinen  
 -Bad Tölz

Freie Antwort:

Bitte ergänzen Sie auf der jeweils rechten Seite, was diese Begriffe bedeuten oder darstellen.

Begriff	Ja	Definition / Bedeutung
1.Tamagotchi	<input type="checkbox"/>	
1.SMS	<input type="checkbox"/>	
1.Traumhochzeit	<input type="checkbox"/>	
1.Euro	<input type="checkbox"/>	
1.Rain Man	<input type="checkbox"/>	
1.Red Bull	<input type="checkbox"/>	
1.Techno	<input type="checkbox"/>	
1.UMTS	<input type="checkbox"/>	
1.Piercing	<input type="checkbox"/>	
1.Floppy	<input type="checkbox"/>	



**Bielefelder  
 Autobiographisches  
 Gedächtnis  
 Inventar  
 (BAGI)**



Abteilung für Physiologische Psychologie  
 Universität Bielefeld  
 2000

1.2 Vorschulalter / Episoden frei

**Erinnerung an zwei Ereignisse aus der Vorschulzeit**  
**•Erinnern Sie sich an ein Ereignis aus dem Kindergarten oder aus der Zeit, in der Sie zu Hause gehütet wurden ?**  
 Bitte kreuzen Sie die Bereiche auf der Auswahlliste an, zu denen Ihnen eine Episode/ein Ereignis einfällt oder ergänzen Sie selbst:



FRAGE		ANTWORT		G	R	A	K
12	Was bedeutet „Mikroskop“?			LW			
13	Wogegen welcher Affenart wurde im US-Außenministerium 1953 kein Amt verlesen?			NS			
14	Wann bekommen Sie das nächste Mal Besuch? Und von wem?			P			
15	Welchen Datum haben wir heute?			O			
16	Was bedeutet „Deformation“?			LW			
17	In welcher Stadt sind wir hier?			O			
18	Wissengen wurde der Präsident von Zaire 1989 verhaftet?			NS			
19	Was machen Sie Ihre nächste große Urlaubsreise?			P			
20	Welches Ereignis in Ägypten ereignete 1957 die Weltfurchenheit?			S			
21	Was bedeutet „Serabill“?			NLW			
22	Was haben Sie am letzten Wochenende gemacht?			AE			
23	Erinnern Sie sich, was Sie heute genau vor einem Jahr gemacht haben?			NE			
24	Was machen Ihre Kinder schulfach oder beruflich?			AS			
25	Erinnern Sie sich an die letzte große Urlaubsreise?			AE			

FRAGE		ANTWORT		G	R	A	K
19	Wann werden Sie das nächste Mal zur Bank gehen?			P			
20	Wo sind wir hergekömmt?			O			
21	Wann hatten Sie das letzte Mal Besuch und von wem?			AE			
22	Haben Sie Kinder?			AS			
23	Welchen Wochentag haben wir heute?			O			
24	Wissengen wurde Marianne Bachmann 1988 angeheiratet?			S			
25	Was bedeutet „Saguenay“?			LW			
26	Erinnern Sie sich, wie Sie Ihren 25. Geburtstag verbracht haben?			NE			
27	Wer war Konrad Adenauer?			S			
28	Welchen Film haben Sie das letzte Mal im Kino gesehen? AE: Wann waren Sie das letzte Mal im Restaurant?			AE			
29	Haben Sie Geschwister?			AS			
30	Wie heißen Sie Geschwister?			AS			
31	Was bedeutet „Nassoum“?			NLW			
32	Bei wem sind Sie im Krankenhaus?			AE			
33	Wofür steht die Pharmakina „Zincamar“ in dem Film jahren in die Klassen?			NS			
34	Wann und wo sind Sie geboren?			AS			
35	Welches Jahr haben wir?			O			

## ‘Lügendetektion’ Simulieren

- Vermeintlich, aber nicht wirklich schwierige Aufgaben müssen erlernt und wiedererinnert werden (z.B. 15-Item Test).
- Tombaugh TN. *Test of Memory Malingering (TOMM)*. New York: Multi Health Systems, 1996.

1      2      3

A      B      C

I      II      III

a      b      c

A

B

Neuropsychologia 47 (2009) 1344–1351

Contents lists available at ScienceDirect



## Neuropsychologia

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/neuropsychologia](http://www.elsevier.com/locate/neuropsychologia)



---

### “I remember it as if it were yesterday”: Memory for recent events in patients with semantic dementia

A.-L.R. Adlam<sup>a</sup>, K. Patterson<sup>a</sup>, J.R. Hodges<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Medical Research Council, Cognition and Brain Sciences Unit, Cambridge, UK  
<sup>b</sup> Prince of Wales Medical Research Institute, Randwick, Sydney 2031, New South Wales, Australia

---

**ARTICLE INFO**

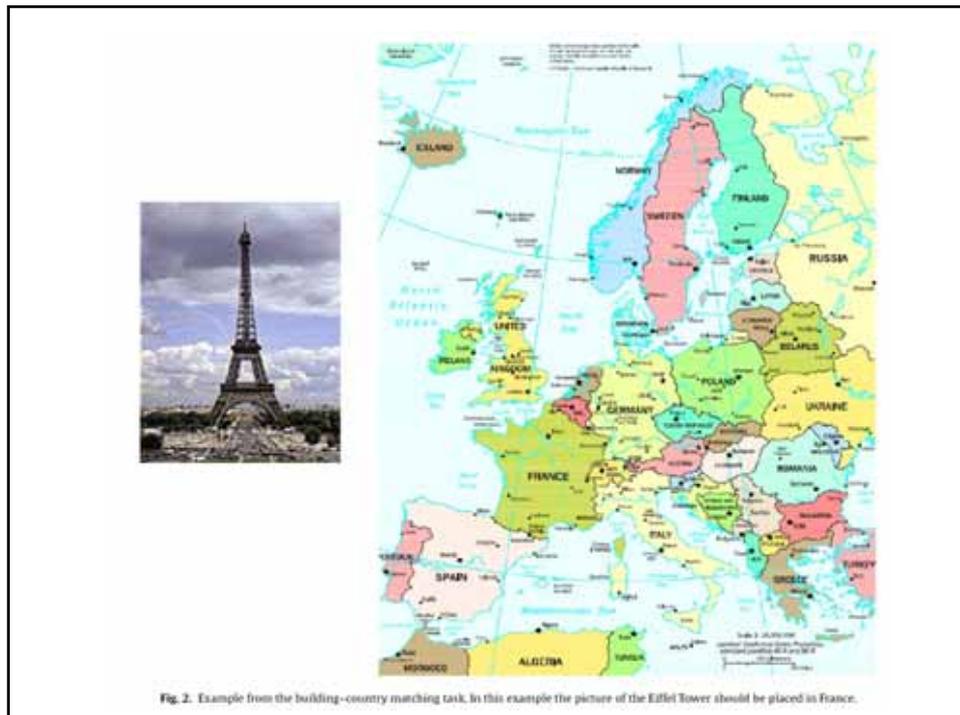
*Article history:*  
 Received 21 January 2009  
 Accepted 25 January 2009  
 Available online 2 February 2009

*Keywords:*  
 Frontotemporal dementia  
 Long-term memory  
 Episodic memory  
 Semantic memory

**ABSTRACT**

Patients with semantic dementia (SD), who have an incontrovertible deficit in semantic memory, are reported to show good day-to-day memory for recent events; but experimental evidence on their anterograde episodic memory/new learning is somewhat sparse and does not always tell a consistent story. We describe the performance of five SD patients, relative to controls, on (a) a range of semantic memory measures that predictably revealed substantial impairment, and (b) a newly designed naturalistic and incidental episodic task, which included information regarding the items and context of the semantic tasks. As a group, the patients’ episodic memory for these natural events was good, even after a 24-h delay, although case-by-case analysis revealed some heterogeneity in performance. These findings are discussed with regard to the neural substrate of episodic memory and psychological models of long-term memory.





# Doping für das Gehirn

Englische und amerikanische Hirnforscher fordern die Freigabe von Gedächtnispillen und Aufputzmitteln. Deutsche Wissenschaftler sind darüber empört. Denn Nebenwirkungen und Langzeitfolgen der Arzneien sind noch nicht erforscht



Wer sein Gedächtnis mit Tabletten verbessert, muss nicht fürchten, ein Riesenhirn zu bekommen. Die Folgen des Hirndopings sind aber unerforscht

# Neuro-Enhancement

## Gehirndoping

Der Versuch, die geistige Leistungsfähigkeit – Wachheit, Aufmerksamkeit, Lernen, Erinnerung, Dauerleistung – bei Patienten und vor allem bei gesunden Personen möglichst spürbar und nachhaltig zu optimieren, wird auch als „cognitive enhancement“

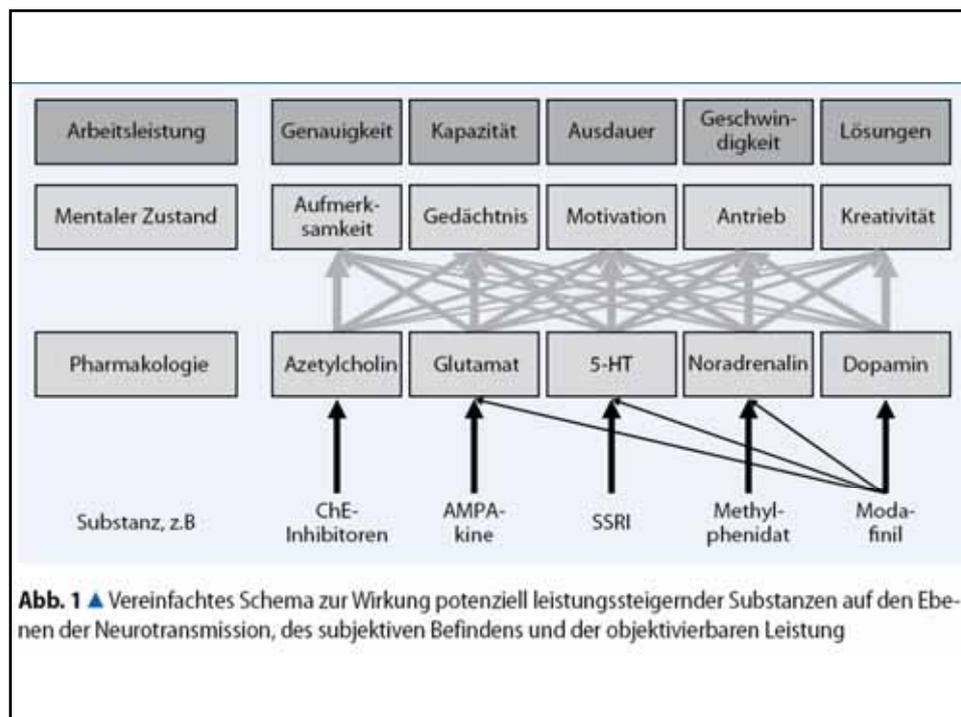
(Neuro-Enhancement, Hirndoping etc.) bezeichnet. „Brain boosters“, „cognitive enhancers“, Nootropika, Psychostimulanzien, „smart drugs“, zerebrale Ergogene, bewusstseinsverweigernde Drogen etc. sind keine neuen Themen des 3. Jahrtausends, aber sie

werden derzeit aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse über die Funktion des Gehirns, neuer Substanzen und einer weiter verbreiteten Anwendung wieder vermehrt diskutiert.

Tab. 1 „Cognitive enhancers“: Substanzen zur Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit\*

<b>Neuropsychopharmaka</b>	Acetyl-L-Carnitin, ACTH-Analoga, Angiotensin-Converting-Enzym (ACE)-Inhibitoren, Acetylcholinesterase-Inhibitoren (Donepezil, Rivastigmin), Adrafinil, Almitrine, AMPA-Rezeptor-Modulatoren (Anpakin, z. B. Ampalax, Facampator), Aniracetam, Armodafinil, Atamoxetin, $\beta$ -Blocker, Bryostatın 1, Captopril, Carbenoxolon, Centropheoxin, Citicoline, D-Cycloserin, Dihydroxidin, Dimenbon, Diphenylhydantoin, D4-Agonisten, Ephedrin, Etanercept, Fexofenadin, Fipexid, Flumazenil, Histon-Deacetylase-Inhibitoren, Hydroxyfasudil, Idoberon, MDMA, Medofenoxat, Memantin, Methylenblau, Methylphenidat, Milacemid, Minaprin, Mirtazapin, Moclobemid, Modafinil, Mohadolamin, Naltrexon, Nefiracetam, Nostocarbolin, Neotrofin, Nicergolin, Nimodipin, Nornifensin, Odansetron, Osiraacetam, Pervolin, Phenserin, Picamilon, Piracetam, Pirbedil, Pramiracetam, Prazosin, Propranolol, Pyritinol, Rasagilin, Rolipram (PDE4-, cAMP-Inhibitor), RS86, Selegelin, selektive Serotonin-Reuptake-Inhibitoren (SSRIs), Sildenafil, Statine, Tarenflurbil, Tiaseptin, Tolcapon, Tropicsetron, Valproat, Vardenafil (PDE-5-Inhibitor), Venlafaxin...
<b>Phytopharmaka und Nahrungszusätze</b>	$\alpha$ -Liponsäure, Alkohol, Anthocyane, Bacopa monniesa, Benfotarnine, Betelnuß (Areca, Arecolin), Blaubeerextrakt, Cannabis (THC), Carnosin, Carotenoide, Koka, Creatin, Curcumin, Flavonoide, Folsäure, Galantamin (präsynaptisch nikotinerg und Cholinesterase-Hemmer), Gelee Royale, Ginkgo biloba, Ginseng (Eleutherococcus senticosus), Glutamat, Griffonia simplicifolia, Guarana, Hyaluronsäure, Hydergin, Hyperazin A, Hyperforin, Inositol, jodiertes Salz, Johanniskraut (St. John's Wort), Kaffee (Koffein), Khat, Knoblauch, Kokain, Lecithin (Phosphatidylcholin), Lithium, Melissa officinalis, Nikotin, $\Omega$ -3-Fettsäuren, Oregano, Phosphatidylserin, Polyphenole (z. B. grüner Tee, Blaubeerextrakt), probiotischer Joghurt, Psyllobin, Quercetin, Resveratrol (z. B. in Rotwein), Rhodiola rosea, Schokolade, Serrapaptase (Serrapaptenzym), Strychnin, Tannine, Taurin, Tee (Theophyllin), Thiamin, Tryptophan, Vinpocetin, Vitamin B6 und B12, Vitamin E, Withania somnifera (Ashwaganda), Xanthine, Yohimbin, Zink...
<b>Körpereigene Substanzen</b>	Androgene, Angiotensin IV, „brain derived neurotrophic factor“ (BDNF), Koenzym Q10 (Ubiquinon), Desmopressin, Erythropoietin, Ghrelin, Glukose (I), Insulin, Leptin, Lutein, Melatonin, „nerve growth factor“ (NGF), NO, Östrogene, Vasopressin, Wachstumshormon...

\*Mehrfachnennungen möglich, da sowohl Einzelsubstanzen, als auch Gruppen aufgeführt sind. (Erweitert nach [1, 7, 13, 14, 16, 17, 24, 28, 32, 57, 58, 59, 99, 67])



### Fazit für die Praxis

Antidementiva, Antidepressiva, Methylphenidat und Modafinil sind bereits für anders definierte Indikationsgebiete zugelassen und würden sich möglicherweise auch zur Leistungssteigerung in Beruf und Freizeit eignen. Falls in den nächsten Jahren ein günstiges Nutzen-Nebenwirkungsrisiko-Verhältnis nachgewiesen werden kann, werden die Substanzen vermutlich breiter eingesetzt. Die sozialen Konsequenzen am Arbeitsplatz („soft coercion“) und etwaige medizinischen Folgen einer chronischen Einnahme breiterer Bevölkerungsschichten sind derzeit nicht ausreichend abzuschätzen. Vorab muss aber geprüft werden, ob die neuen Substanzen überhaupt mit den konventionellen, kulturgebundenen Interventionen mit z. B. koffeinhaltigen Heißgetränken und Süßspeisen hinsichtlich Attraktivität und Effektivität konkurrieren können.

Woran die Pharmaindustrie arbeitet			
Die ausgewählten Proteine sollen entweder selbst einmal als Wirkstoffe dienen – oder als Ansatzpunkt für andere Pharma-		ka, die sie hemmen oder fördern. Die Eiweißstoffe beeinflussen Nerven- und deren Begleitzellen unterschiedlich.	
Bezeichnung	natürliche Aufgabe	mögliche Indikationen	Auswahl daran forschender Firmen
neurotropher Faktor des Gehirns ( <i>brain-derived neurotrophic factor</i> , BDNF)	hält junge Neuronen am Leben	Depressionen	Amgen in Thousand Oaks (Kalifornien)
ciliärer neurotropher Faktor ( <i>ciliary neurotrophic factor</i> , CNTF)	schützt Neuronen vor dem Zelltod	Chorea Huntington, seit kurzem auch bei Fettleibigkeit getestet	Regeneron Pharmaceuticals in Tarrytown (New York)
epidermaler Wachstumsfaktor ( <i>epidermal growth factor</i> , EGF)	regt Stammzellen im Gehirn zur Teilung an	Gehirntumoren und Schlaganfall	ImClone Systems in New York City
Fibroblasten-Wachstumsfaktor ( <i>fibroblast growth factor</i> , FGF)	geringe Dosen unterstützen Überleben verschiedener Zelltypen, hohe Dosen regen Zellen zur Vermehrung an	Gehirntumoren und Schlaganfall	ViaCell in Boston
neurotropher Faktor der Gliazell-Linie ( <i>glial cell line-derived neurotrophic factor</i> , GDNF)	veranlasst Motoneuronen, neue Ausläufer zu bilden; verhindert bei Parkinson den Untergang von Zellen	Parkinsonkrankheit und amyotrophe Lateralsklerose (ALS)	Amgen
Glia-Wachstumsfaktor 2 ( <i>glial growth factor</i> , GGF-2)	begünstigt die Entstehung von Gliazellen	Verletzungen des Rückenmarks, multiple Sklerose und Schizophrenie	Acorda Therapeutics in Hawthorne (New York)
insulinartiger Wachstumsfaktor ( <i>insulinlike growth factor</i> , IGF)	fördert die Bildung von Neuronen und Gliazellen	multiple Sklerose, Verletzungen des Rückenmarks ALS und Altersdemenz	Frankfurter Allgemeine Zeitung
Neurotrophin 3 (NT-3)	regt die Produktion von Oligodendrocyten an, einem Typ Gliazellen	multiple Sklerose, Verletzungen des Rückenmarks und ALS	Natur und Wissenschaft Pillen gegen Gedächtnisschwäche Entzündungshemmende Medikamente bei Alzheimer hilfreich?

GEHIRN&GEIST DOSSIER: BITTE MIT GEFÜHL

**KEINE ANGST! PHARMAKOTHERAPIE**

# Pille des Vergessens

VON HUBERTUS BREUER

Glückliche neue Welt: Der US-Psychiater Roger Pitman forscht an einer Arznei, die schlimmen Erinnerungen Schrecken nehmen soll.

HARVARD GAZETTE ARCHIVES

## Pill to calm traumatic memories

*Puts the mind's storehouse in order*

By William J. Cromie  
Harvard News Office

Every day, people suffer traumatic experiences that scar their minds. Combat, rape, bombings, burns, beatings, and horrific car accidents haunt them with memories impossible to suppress. Such day- and nightmares are part of a problem known as post-traumatic stress disorder, or PTSD.

Psychotherapy - talking it through with a professional - doesn't always bring the peace PTSD sufferers seek. Roger K. Pitman, professor of psychiatry at Harvard Medical School, believes such people can be helped with new drugs that he and others are testing.

"I feel that, sooner or later, we will find a drug that can prevent or substantially reduce PTSD," Pitman says.

He and his colleagues tested a tongue-twister of a drug called propranolol on 41 people who had experienced automobile accidents, assaults, and other traumas serious enough for them to be treated at the emergency room of Massachusetts General Hospital in Boston. The goal was to see if this drug, given within six hours of their mishaps, would prevent terrifying, indelible memories.



Psychiatrist Roger Pitman checks a simulated test to detect the effects of post-traumatic stress disorder. Unke Subhane (right), a research fellow, adjusts electrodes on volunteer Michele Wedig which record rapid heartbeats, sweating, muscle twitches, and other signs of stressful memories. (Staff photo Jan Chase/Harvard News Office)

ORIGINAL CONTRIBUTION

## Reduced Risk of Alzheimer Disease in Users of Antioxidant Vitamin Supplements

### The Cache County Study

Peter P. Zandi, PhD; James C. Anthony, PhD; Ara S. Khachaturian, PhD; Stephanie V. Stone, PhD; Deborah Gustafson, PhD; JoAnn T. Tschanz, PhD; Maria C. Norton, PhD; Kathleen A. Welsh-Bohmer, PhD; John C. S. Breitner, MD; for the Cache County Study Group

**Background:** Antioxidants may protect the aging brain against oxidative damage associated with pathological changes of Alzheimer disease (AD).

**Objective:** To examine the relationship between antioxidant supplement use and risk of AD.

**Design:** Cross-sectional and prospective study of dementia. Elderly (65 years or older) county residents were assessed in 1995 to 1997 for prevalent dementia and AD, and again in 1998 to 2000 for incident illness. Supplement use was ascertained at the first contact.

**Setting:** Cache County, Utah.

**Participants:** Among 4740 respondents (93% with data sufficient to determine cognitive status at the initial assessment, we identified 200 prevalent cases of AD. Among 3227 survivors at risk, we identified 104 incident AD cases at follow-up.

**Main Outcome Measure:** Diagnosis of AD by means of multistage assessment procedures.

**Results:** Analyses of prevalent and incident AD yielded similar results. Use of vitamin E and C (ascorbic acid) supplements in combination was associated with reduced AD prevalence (adjusted odds ratio, 0.22; 95% confidence interval, 0.05-0.60) and incidence (adjusted hazard ratio, 0.36; 95% confidence interval, 0.09-0.99). A trend toward lower AD risk was also evident in users of vitamin E and multivitamins containing vitamin C, but we saw no evidence of a protective effect with use of vitamin E or vitamin C supplements alone, with multivitamins alone, or with vitamin B-complex supplements.

**Conclusions:** Use of vitamin E and vitamin C supplements in combination is associated with reduced prevalence and incidence of AD. Antioxidant supplements merit further study as agents for the primary prevention of AD.

Arch Neurol. 2004;61:82-88

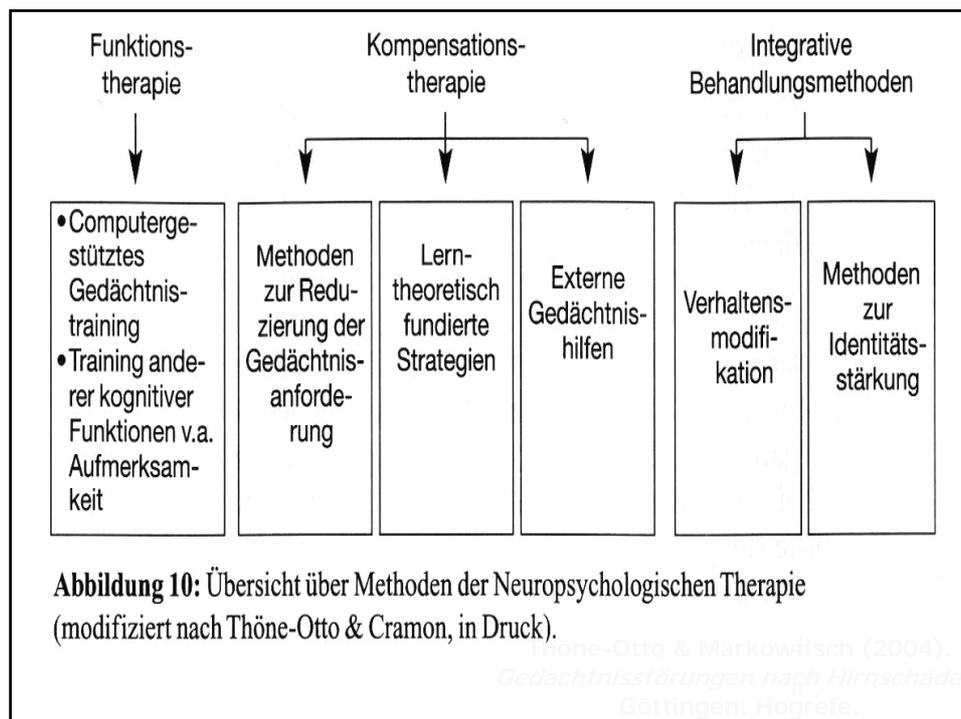
Wirkstofftyp	Unternehmen	Verwendungszweck	Entwicklungsstand
CREB-Hemmer	Helicon Therapeutics	Unterdrücken negativer Erinnerungen	Frühstadium
CREB-Verstärker	Helicon Therapeutics	Verbesserung des Gedächtnisses	Frühstadium
CREB-Verstärker (MEM 1414)	Memory Pharmaceuticals in Kooperation mit Roche	Verbesserung des Gedächtnisses	klinische Phase I
Calcium-Regulator (MEM 1003)	Memory Pharmaceuticals	Verbesserung des Gedächtnisses	klinische Phase I abgeschlossen
Ampakine	Cortex Pharmaceuticals	Verbesserung des Gedächtnisses	klinische Phase II
Phenserin	Axonix	leichte bis mittelschwere Fälle von Alzheimer	klinische Phase III
Modafinil (Provigil)	Cephalon	bei Narkolepsie, Schlafapnoe, Schichtarbeit	auf dem Markt
Methylphenidat (Ritalin)	Novartis	Verbesserung der Aufmerksamkeit	auf dem Markt
Donepezil (Aricept)	Eisai/Pfizer	leichte bis mittelschwere Fälle von Alzheimer	auf dem Markt
Rivastigmin (Exelon)	Novartis	leichte bis mittelschwere Fälle von Alzheimer	auf dem Markt
Galantamin (Reminyl)	Janssen	leichte bis mittelschwere Fälle von Alzheimer	auf dem Markt

## Trainingsmethoden

- **Einzeltraining** (bei „schwierigen Fällen“, komplexen Syndrombildern, Wichtigkeit exakter Fortschrittskontrollen und Beeinflussungen)
- **Gruppentraining** (ökonom., bei allgemein verständlich., einfach. Methoden)
- **Training am PC** (bei „Technikgläubigkeit“, bei aufbereiteten Verfahren, für Routineverfahren in den Bereichen von Aufmerksamkeit, prozeduralem Ged., wenn Übung im Vordergrund steht)

## Grundvoraussetzungen für Hirnleistungstraining

- Individuell angepasste Diagnostik mit Profil
- Darauf aufbauend individuelles Training
- Umfeldbedingungen optimieren (Aufmerksamkeit, Wahrnehmung, Motivation)
- Vielseitigkeit und Spaß; Abwechslung!
- Linkes und rechtes Hirn trainieren



**Box 10: Allgemeine Regeln zur Schaffung geeigneter Voraussetzungen zur dauerhaften Erholung von Hirnschäden**

Methode	Beispiele
Optimale Gestaltung der Umwelt	Ablage und Aufbewahren von Gegenständen an zuvor festgelegten Orten; Anbringen von Aufschriften und Hinweisschildern
Vermeiden von Situationen mit zu hohen Anforderungen	Festlegen, wann man sich noch wohl fühlt und wann nicht mehr
Alltagsabläufe strukturieren	Haushalts- und andere Routinearbeiten auf festgelegte Tageszeiten oder Wochentage verteilen
Einsatz externer Gedächtnishilfen	
– als externe Informationsspeicher	Pinnwand, Tagebücher, Dokumentation beruflicher Abläufe
– als Erinnerungshilfe für prospektive („vorausschauende“) Gedächtnisleistungen	Timer („Knoten im Taschentuch“), Taschenkalender, Zeichen/Markierungen setzen

Box 11: Beispiele für interne Gedächtnistrainingmethoden	
Methode	Charakterisierung
Schlüsselworttechnik	Ein phonetisch ähnliches Wort wird als Schlüssel zur Memorierung eines anderen (neu zu lernenden) benutzt und bildet über visuelle Assoziation/Vorstellung eine Brücke.
Methode der Orte (Loci)	Dies ist die nach dem griechischen Philosophen Simonides benannte älteste Gedächtnistechnik. Man wählt einen bekannten Ort (z. B. das Wohnzimmer) und stellt sich dort befindliche Objekte in ihrer räumlichen Anordnung vor und ordnet jedem Objekt ein zu erinnerndes Element einer Liste zu (visuelle Vorstellung). Der Abruf der Liste erfolgt dann über die sequentielle Rekonstruktion der Objekte (z. B. Möbel im Wohnzimmer).
Wortassoziationen	Diese Methode ähnelt der Loci-Methode mit dem Unterschied, dass assoziierte Hauptwörter als Loci wirken. Man bildet seine eigene Wort-Assoziationsliste und assoziiert später Begriffe zu dieser auswendig gelernten Liste. Um später dann die assoziierten Termini abzurufen, sagt man sich die Liste auf.
„Chaining“	Hier werden Verbindungen hergestellt zwischen Wörtern, Objekten oder Charakteristika, um sich an diese zu erinnern (z. B. durch Bildung eines Satzes, der die zu memorierenden Elemente [z. B. Wurst, Butter, Marmelade, Seife] enthält). Jedes Element dient als Trigger für das nächste Element der Liste, wie Kettenglieder eine Kette bilden.
Reimen, bildhaftes Vorstellen, Assoziation	Telefonnummern oder Hausnummern kann man sich z. B. mittels einer Reimliste über Nummern merken, wobei die Reimliste immer wieder für Zahlenzuordnungen benutzt werden kann. (Ein englisches Beispiel für eine Reimliste heißt: „One is a bun, two is a shoe, three is a tree, four is a door, five is a hive, six is sticks, seven is heaven, eight is a gate, nine is a line, ten is a hen.“)
Substitution	Komplexe, sich schwierig zu merkende Information wird durch einen einfach memorierbaren Terminus substituiert. Um sich die Höhe des Berges Fudschijama in Fuß zu merken (12 365 Fuß), merkt man sich den Berg als ‚Kalender-Berg, der 12 Monate und 365 Tage hat. Andere Beispiele: Die Zahl 235812 kann man sich merken als $2 (+ 1) = 3 (+ 2) = 5 (+ 3) = 8 (+ 4) = 12$ oder die Zahl 2137 als $21 : 3 = 7$ .
Phonetische Substitution	Für Termini, die nicht in visualisierbare Bilder transformierbar sind, bildet man phonetisch möglichst ähnliche Termini, zu denen dann allerdings eine visuelle Zuordnung zu schaffen ist.
Der erste Buchstabe als Hinweisreiz	Bildung von Akronymen, z. B. HOMES für Huron, Ontario, Michigan, Erie und Superior (= die Großen Seen in Amerika). Apfelsaft, Butter, Champagner, Datteln und Essig lässt sich entsprechend dem Abc merken und aus Butter, Apfelsaft, Nüssen und Datteln kann man das Wort BAND bilden. Lassen sich aus den ersten Buchstaben keine sinnvoll merkbaren Wörter bilden, versucht man es mit Sätzen oder Phrasen. Alltagsbeispiele: AIDS, EU.
Erinnern von Gesichtern und Namen	Um sich die Namen von Personen zu merken, bildet man eine Zuordnung ‚Gesicht – Name‘. Grundannahme ist, dass man sich den Namen von jemandem über eine Assoziationsbildung zu jemandem oder etwas schon Bekanntem bildet. Dann werden vergleichbare Merkmale zugeordnet und gemerkt. Über diese Assoziationsbildung kommt man dann wieder zu dem zu memorierenden Namen.
PQRST-Methode	PQRST steht als Akronym für Preview, Question, Read, State, Test und wurde als Studiertechnik entwickelt, um sich den Inhalt geschriebenen Materials zu merken. (Preview: Überfliegen des Textes oder Materials; Question: Stellen wichtiger Fragen zum Text; Read: Nochmaliges und diesmal genaues Durchlesen des Textes, um die zuvor gestellten Fragen zu beantworten; State: Formulieren der Antworten. (Sind diese noch unklar, liest man erneut.) Test: Sich in Intervallen selbst testen, ob man den Textinhalt weiterhin gut erinnert.

Box 12: Verbesserung und Strukturierung des Gedächtnisses	
Methode	Beispiele
– Kurzentspannung	Kontemplative Ruhe, In-sich-gekehrt-Sein an bequemem, ruhigem Ort
– Wichtige Informationen vergegenständlichen	Orte „Karlsruhe“ und „Mannheim“ → vor seinem geistigen Auge sich z. B. den schlafenden Karl den Großen und z. B. ein malaiisches Männerhaus vorstellen
– Gedächtnisübungen	Bildhafte Vorstellung (Imagination)
– Vergleichen	Bilder vergleichen oder sortieren
– Kombinieren	Fragen formulieren Detektivgeschichten lesen Geschichten vervollständigen „Für-und-wider“-Diskussionen führen
– Vorstellungen bilden	„Mittel-und-Wege“-Diskussionen Synonyme bilden Kategorisieren
– Induktives u. deduktives Denken*	Analogien bilden Strategiespiele
– Planungen	Planungen (Ausflug, Einkauf, Gruppenprojekte)

\* Induktion: vom Einzelfall auf das Allgemeine schließen  
Deduktion: den Einzelfall vom Allgemeinen ableiten

Markowitsch (2002/05)  
Dem Gedächtnis auf der Spur

## NeuroRehabilitation: Auf dem Weg zu einem einheitlichen Behandlungsansatz

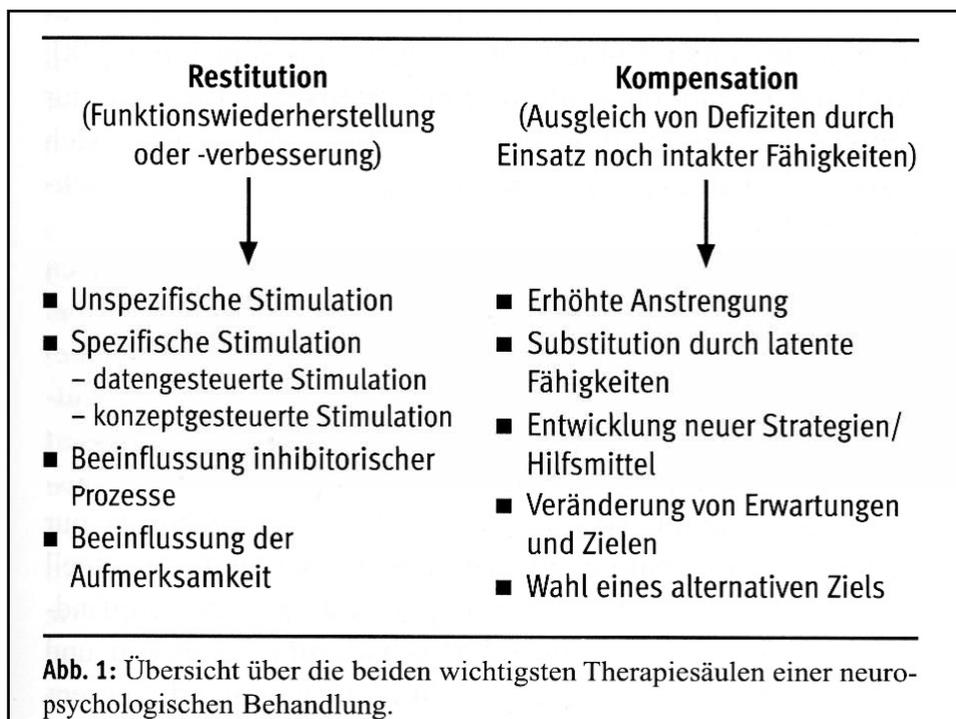
S. Gauggel

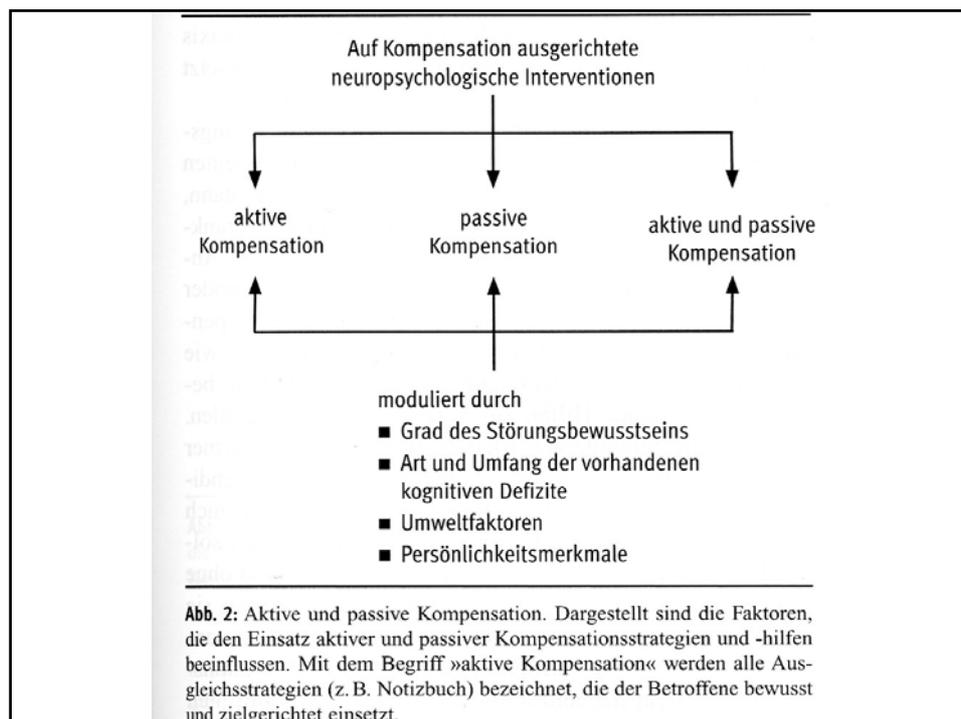
*Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie, Universitätsklinikum der RWTH Aachen*

### Zusammenfassung

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit dem theoretischen Fundament und den empirischen Grundlagen neuropsychologischer Interventionen. Neuropsychologische Interventionen werden zwei großen Therapiesäulen zugeordnet: Interventionen zur Restitution und Interventionen zur Kompensation von kognitiven Störungen. Bei den auf Restitution abzielenden Interventionen sollen durch spezifische Funktionstherapien gestörte neuronale Systeme wieder reaktiviert werden. Auf Kompensation abzielende Interventionen beinhalten dagegen den aktiven oder passiven Ausgleich von Funktionsdefiziten durch vorhandene Fähigkeiten. Hierzu zählt nicht nur das Lernen neuer Strategien und der Einsatz von Hilfsmitteln, sondern auch die Veränderung von Erwartungen, Lebenszielen und andere kognitive Anpassungen. Beide Therapiesäulen liefern das Fundament für eine innovative NeuroRehabilitation, die über das repetitive Training einzelner Funktionen hinausgeht.

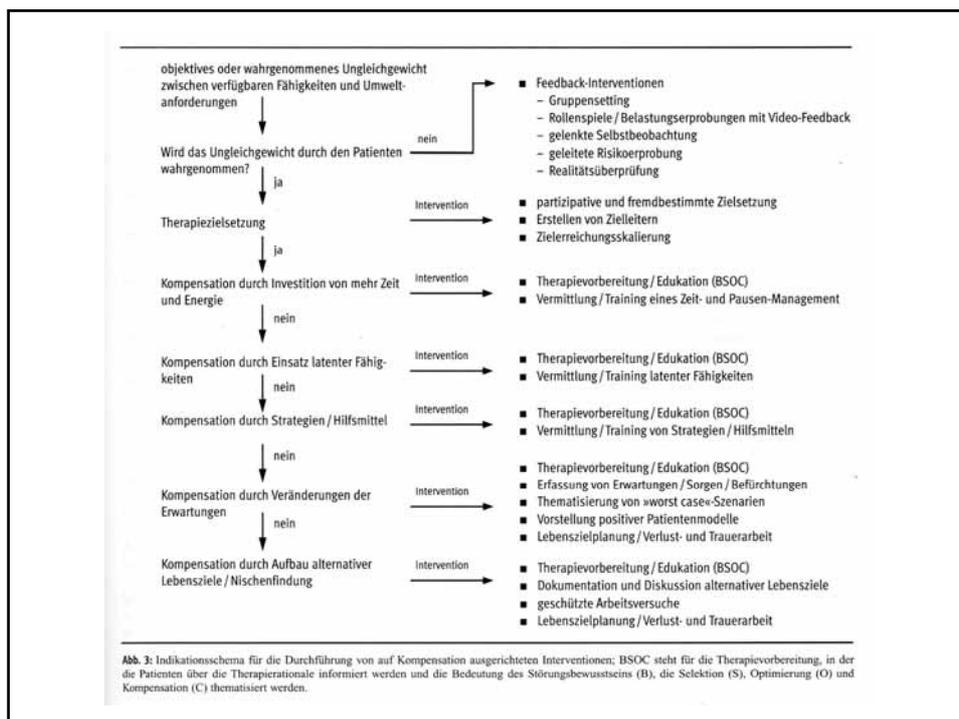
**Schlüsselwörter:** Neuro-Rehabilitation, Neuropsychologie, Psychotherapie, Restitution, Kompensation





### Kompensationsformen

- die Investition von mehr Zeit und Energie (Anstrengung),
- die Substitution durch eine latente Fähigkeit,
- die Entwicklung einer neuen Fähigkeit (Einsatz von Strategien und Hilfsmitteln),
- die Veränderung der Erwartungen sowie
- durch die Wahl einer alternativen Nische oder eines alternativen Ziels



### Restitution vs. Kompensation

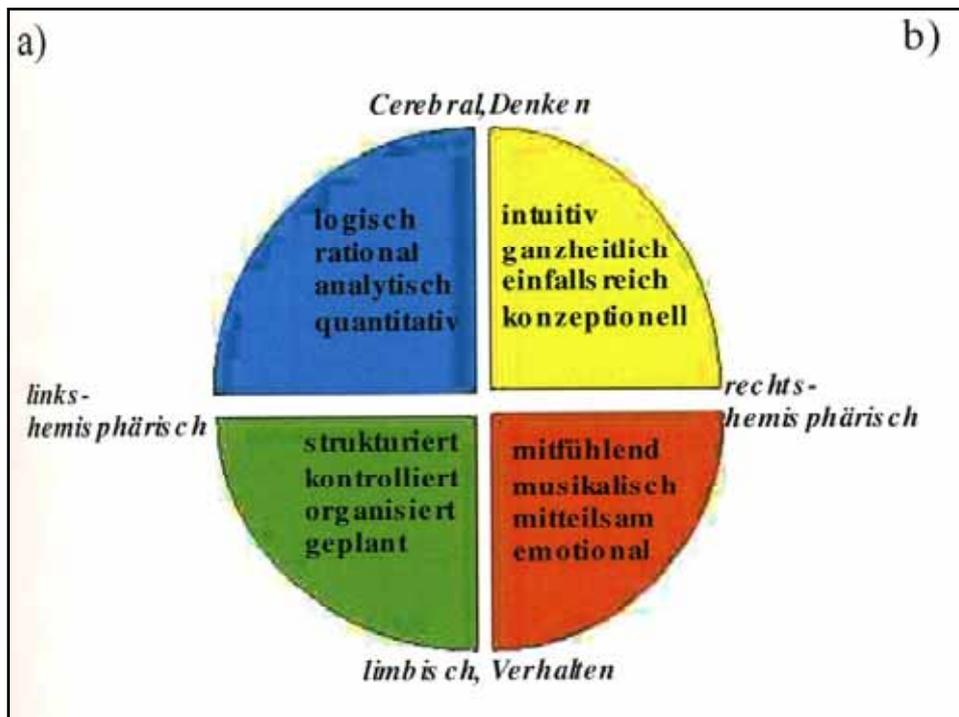
- **Aufmerksamkeitsprozess-Training:** Akustische und visuelle Aufgaben zur Stimulation komplexer Aufmerksamkeitsprozesse
- **Erinnerungshilfen (Hinweisreize und Erinnerungshilfen):** Entwicklung eines externen Gedächtniserinnerungssystems durch elektronische Signalgeber (Uhren, NeuroPage) oder routinemäßige Erinnerungen von Personen
- **Soziales Anpassungstraining:** In Rollenspielen und Diskussionen Vermittlung und Training von sozial angemessenen Verhaltensweisen und Kontrolle aggressiven und impulsiven Verhaltens
- **Unterstützendes Feedback:** Positive und negative Rückmeldungen über funktionelle und dysfunktionale Verhaltensweisen und deren Konsequenzen in einem unterstützenden therapeutischen Milieu mittels Video, Therapeuten oder anderer Patienten mit dem Ziel der Verhaltensänderung
- **Gelenkte Selbstbeobachtung:** Selbstbeobachtung in Rollenspielen, Verbalisierung von Zielen, Wünschen und Erwartungen mit Diskussion der vorgebrachten Punkte in therapeutischer Gruppe; Thematisierung der emotionalen Belastung

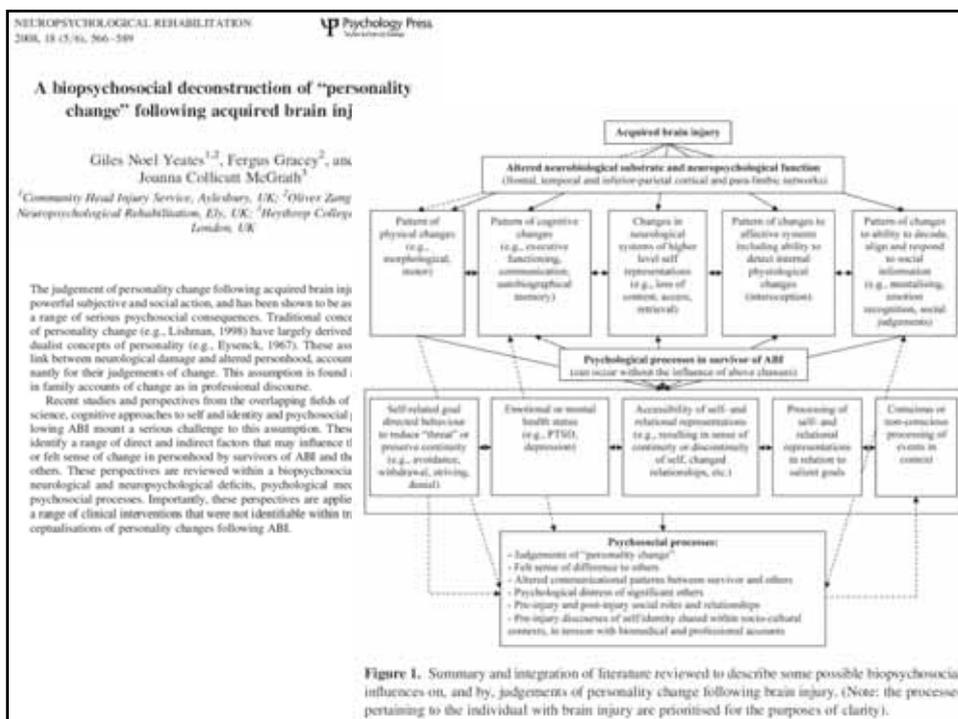
**Tab. 1:** Mögliche therapeutische Interventionen im Rahmen einer neuropsychologischen Behandlung

## Linkes und rechtes Gehirn

- Linkes H.: detailliertes, sequent. Verarbeiten
- Fakten, Wörter, Normen
- Planen, messen, beurteilen
- ALLGEMEINGED., Weltwissen, Fakten

- Rechtes H.: holist., simultan
- Intuition, Denken in Bildern, Kreativität
- Meinungen, visuelle Vorstellung
- PERSÖNL. GED., Biographie





**Prominent and persistent loss of past awareness  
in amnesia: Delusion, impaired consciousness  
or coping strategy?**

Barbara A. Wilson<sup>1</sup>, Michael Kopelman<sup>2</sup>, and Narinder Kapur<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Medical Research Council Cognition and Brain Sciences Unit, Cambridge a  
Oliver Zangwill Centre, Ely, UK; <sup>2</sup>King's College London, Institute of  
Psychiatry, London, UK; <sup>3</sup>Department of Neuropsychology, Addenbrooke's  
Hospital, Cambridge, UK

Profound loss of awareness for the past in amnesia has implications for our understanding of memory and belief systems, and how they may become disrupted in neurological conditions. We report the case of CW, a professional musician who became severely amnesic in 1985 following herpes simplex viral encephalitis (HSVE) at the age of 46 years. For many years CW stated several times a day that he had just woken up. He frequently wrote this in his diary too. When shown examples of his diary entries or videos of himself playing or conducting music, he recognised both his handwriting and himself on the video screen but stated vehemently that he "was not conscious then". In a previous paper (Wilson, Baddeley, & Kapur 1995), it was suggested that this lack of awareness for the past was a delusion, defined as a strongly held belief in the face of contradictory evidence (rather than implying any kind of psychiatric disorder per se). As a contribution to the academic debate regarding theories of "self", in the present paper we will review this explanation of CW's state as it had been in those early years, and we will also consider two other possibilities – namely, that CW had suffered from a loss of "autobiographical self" or "extended consciousness" (see Damasio, 2000, pp. 198–199), and that his verbal reports simply reflected a form of coping strategy to help him deal with the limited evidence he had available in "declarative" memory.

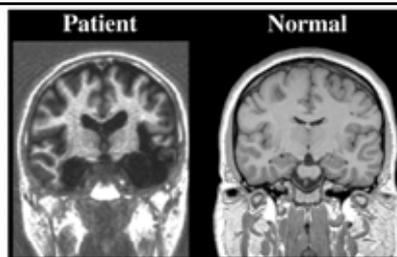


Figure 1. CW's MRI scan from 1991 compared with a non-brain damaged age-matched control.

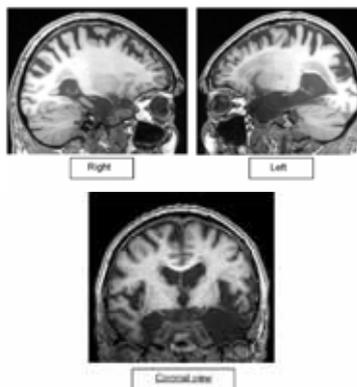


Figure 2. MRI 2006 showing that CW has extensive damage to the temporal cortex, greater on the left than on the right.

TABLE 1  
Summary of CW's neuropsychological test scores

	1985	1992
•NART	122	111
•WAIS-R IQ	106	97
•WMS-R General index		<50
•Delayed index		<50
•RBMT	0/12	0/12
•Autobiog. Memory Interview		Severe impairment exc. childhood facts.
•Graded Naming		2/30
•Semantic Battery Naming		
– Animate		30/60
– Inanimate		52/60
•Frontal/Executive:		
– Card sorting categories	4/6	6/6
– perseverations	8	0

Wilson et al., 1985, 1992.

## Awareness of memory functioning, autobiographical memory and identity in early-stage dementia

Emma Naylor and Linda Clare

*University of Wales Bangor, Gwynedd, Wales, UK*

Sense of identity is thought to be closely related to autobiographical memory. Theoretical models of awareness suggest that both may also be related to level of awareness of memory functioning among people with early-stage dementia. This study explores the relationships between autobiographical memory, identity and awareness in early-stage dementia. Thirty participants with Alzheimer's disease, or vascular or mixed dementia were assessed using the Autobiographical Memory Interview, with an additional section eliciting recall for the mid-life period, the Tennessee Self-Concept Scale, and the Memory Awareness Rating Scale. Lower levels of awareness of memory functioning were associated with poorer autobiographical recall for the mid-life period and with a more positive and definite sense of identity. Reduced awareness may serve a protective function against the threats to self posed by the onset and progression of dementia.

TABLE 2  
Comparison of mean scores for the Alzheimer's disease and "other dementia" groups

		<i>Alzheimer's groupMean (SD)</i>		<i>Other dementia groupMean (SD)</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
MMSE		23.3	(3.8)	20.6	(2.5)	2.04	.051
AMI Personal	Childhood	15.9	(4.6)	17.7	(2.6)	-1.34	.190
Semantic	Early Adulthood	15.9	(3.2)	14.7	(3.8)	0.95	.351
	Mid-Life	10.3	(2.7)	8.3	(3.1)	1.77	.088
	Recent Life	15.2	(3.7)	11.4	(4.1)	2.59	.015
AMI Personal	Childhood	5.4	(2.0)	5.0	(2.4)	0.43	.672
Incident	Early Adulthood	3.7	(2.3)	3.3	(2.0)	0.47	.646
	Mid-Life	1.6	(1.5)	1.2	(0.8)	0.85	.403
	Recent Life	2.9	(1.9)	1.2	(1.5)	2.43	.022
MARS	MFS-D	14.3	(14.4)	15.0	(16.5)	-0.11	.911
	MPS-D	12.3	(7.0)	14.8	(7.2)	-0.93	.362
TSCS – II	Definite Responses	56.0	(6.4)	55.7	(8.3)	0.10	.920
	Identity	50.6	(8.9)	49.6	(11.3)	0.26	.800

Bonferroni correction applied (*p* threshold set at .004).

### An exploratory case study of the impact of ambient biographical displays on identity in a patient with Alzheimer's disease

Michael Massimi<sup>1</sup>, Emma Berry<sup>2</sup>, Georgina Browne<sup>2</sup>, Gavin Smyth<sup>3</sup>, Peter Watson<sup>4</sup>, and Ronald M. Baecker<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Department of Computer Science, University of Toronto, Canada; <sup>2</sup>Neuropsychology Department, Clinical Neurosciences, Addenbrooke's Hospital, Cambridge, UK; <sup>3</sup>Microsoft Research Cambridge, UK; <sup>4</sup>MRC-Cognition and Brain Sciences Unit, Cambridge, UK; <sup>5</sup>Knowledge Media Design Institute, University of Toronto, Canada

One of the most troubling symptoms of Alzheimer's disease is the loss of the patient's sense of identity. This loss complicates relationships, increases apathy, and generally impedes quality of life for the patient. We describe a novel in-home ambient display called *Biography Theatre* that cycles through music, photographs, movies, and narratives drawn from the patient's past and current life. We conducted an exploratory case study with an 84-year-old male with moderate-stage Alzheimer's disease (Mr H). The study consisted of three phases: a baseline phase, a phase wherein autobiographical materials were collected and discussed, and a phase wherein the display was deployed in the home. The patient demonstrated improvement on standardised tests of apathy and positive self-identity, but did not improve on tests of autobiographical memory, anxiety, depression, and general cognition. We also report on caregiver reactions to the intervention and how the display helped them cope with and reinterpret their loved one's condition. This work suggests that interdisciplinary work involving "off the desktop" computing technologies may be a



**Figure 1.** The Biography Theatre sits on Mr H's kitchen table and continually plays scenes from his past. The touch-screen interface allows users to select particular chapters, skip forwards and backwards through chapters, or pause the playback.



**Figure 2.** An example of a chapter being played. In the middle of the screen, photos pan and zoom (in this case, a watercolor painting Mr H recently completed). In the bottom right corner, video narratives (by Mr H or his daughters) accompany the photographs. Music plays in the background. The orange buttons allow the user to pause the chapter, to skip to adjacent chapters, or see a menu of all chapters.

**TABLE 1**  
Results of psychological assessments at baseline, interim and final stages

Test	Target construct	Baseline	Interim	Final
Mini-Mental State Examination (of 30) (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975)	Cognition – global	23	24	22
Autobiography Memory Interview (Kopelman, Wilson, & Baddeley, 1989)	Cognition – autobiographical memory	35%	34%	21%
Informant Questionnaire of Cognitive Decline in the Elderly* (of 5) (Jorm, 2004)	Cognition – memory (general)	4.77	4.88	4.65
Geriatric Depression Scale – 30 (of 30) (Yesavage et al., 1983)	Well-being – depression	2	1	0
Goldberg Anxiety Scale (of 9) (Goldberg, Bridges, Duncan-Jones, & Grayson, 1988)	Well-being – anxiety	0	0	0
Apathy Evaluation Scale – Informant* (of 54) (Marin, Biedrzycki, & Firinciogullari, 1991) (Norms: $M = 49.1$ , $SD = 9.9$ for probable AD)	Well-being – apathy	28	18	20
Self Image Profile-Adult (of 180) (Butler & Gasson, 2004) (Norms: $M = 125.87$ , $SD = 24.03$ for normal males aged 56–65)	Well-being – identity	117	130	148
Modified Caregiver Strain Index* (of 160) (Robinson, 1983)	Caregiver relationships – strain	100	87	124

\*Tests with grey shading indicate informant measures completed by Mr H's daughters. Gains on the Self-Image Profile – Adult suggest the interventions improved identity, while a decrease in apathy was present on the Apathy Evaluation Scale – Informant.

## CONCLUSION

In this case study we have shown how an ambient display called Biography Theatre helped change memory and relationship-based behaviours and suggest that this display helped an individual with Alzheimer's disease improve his sense of identity. This work offers a proof of concept for interdisciplinary efforts for rehabilitation of identity, combining the efforts and expertise of clinical neuropsychologists and computer scientists. While the results are not able to be generalised due to the case study method employed, we have contributed some evidence that this novel ubiquitous computing approach to remediating identity may be an effective intervention strategy.

NEUROPSYCHOLOGICAL REHABILITATION, 2004, 14 (5), 481–494

## **Coping with severe memory impairment**

Michael Oddy and Julia Cogan

*Brain Injury Rehabilitation Trust, Burgess Hill, UK*

The case of Julia, a young woman with a severe memory impairment following an anterior communicating artery aneurism, is presented. Her case demonstrates the effective use to which compensatory strategies can be put and the improved level of independence that can be achieved. The development of her strategies is described and the question of why some people are much more successful than others in utilising such strategies is addressed. It is proposed that characteristics of the original injury, awareness (particularly early awareness) of deficit, the nature of the strategies used, the nature of rehabilitation, the role played by the family, and premorbid experience and personality are all important variables in this process. Implications are drawn for the rehabilitation of those who cannot be helped in this way.

NEUROPSYCHOLOGICAL REHABILITATION, 2004, 14 (5), 481-494

REMINDERS: KEEP TRAVEL PLAN NEXT TO 22nd JULY PAGE IN FILE.  
 TICK OFF WHEN EACH LINE COMPLETED  
 KEEP TICKETS IN PURSE.

Travel Plan: DAD'S MOBILE NO. [REDACTED] Date of journey: WED 22nd JUL.

if checked when completed

Checklist	Going from?	Going to?	How?	Leaving at?	Arriving at?	Who?	NOTE	ACTION
BAG	HOME	TW STATION	FOOT	<del>1530</del> 1530	<del>1600</del> 1550	BY MYSELF		BUY RETURN TICKET
1.	TW STATION	TUNBRIDGE STATION	TRAIN	1602	1610	BY MYSELF		TUNBRIDGE SEAT NO 52
2.	TUNBRIDGE STATION	INSIDE DOOR AT TICKET OFFICE	FOOT	1610	1612	BY MYSELF		TO MEET SANDRA
3.	TICKET OFFICE	CAFE	FOOT	1612	1620	WITH SANDRA. PHU DAD TO CONFIRM ARRIVAL		
4.	CAFE	TICKET OFFICE	FOOT	1640	1648			
5.	TUNBRIDGE STATION	TWELLS STATION	TRAIN	1653	1702	BY MYSELF		1. SEAT
6.	TWELLS STATION	HOME	FOOT	1702	1720	BY MYSELF		MEET SANDRA AT HOME

Figure 1. Journey plan

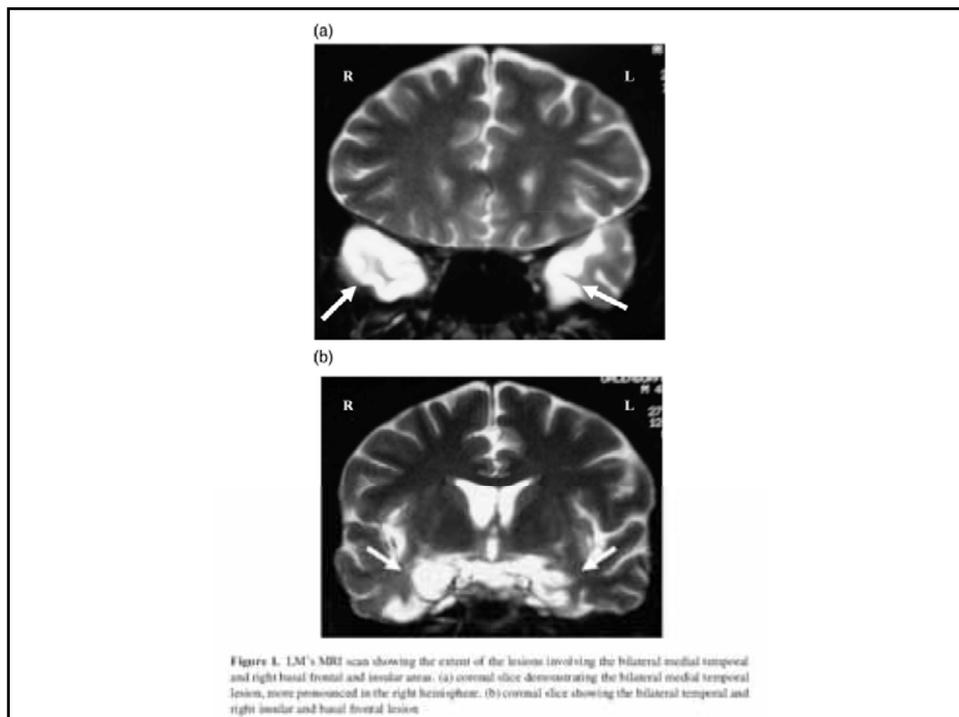
NEUROPSYCHOLOGICAL REHABILITATION  
2007, 17 (4/5), 551-566

Psychology Press  
Taylor & Francis Group

## Cognitive rehabilitation of amnesia after virus encephalitis: A case report

Eliane Correa Miotto  
*Hospital das Clínicas, University of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil*

A number of memory rehabilitation techniques have targeted people with various degrees of memory impairments. However, few studies have shown the contribution of preserved non-declarative memory capacity and errorless learning in the treatment of amnesic patients. The current case report describes the memory rehabilitation of a 44-year-old man with amnesia following viral encephalitis. The patient's procedural memory capacity had an important role in the use of a motor imagery strategy to remember people's names. It was further demonstrated that the application of a verbal learning technique was helpful in recalling new verbal information. These different memory rehabilitation techniques are discussed in terms of alternative possibilities in the rehabilitation of amnesic patients.



**TABLE 1**  
Test results for the two neuropsychological assessments performed before and after the memory rehabilitation

Test	Pre-intervention assessment	Post-intervention assessment 7 months later
WASI <sup>1</sup> FSIQ	118	118
Digit Span (WMS-III) <sup>2</sup>	75% (Scaled Score = 12)	75% (Scaled Score = 12)
Spatial Span (WMS-III)	75% (Scaled Score = 12)	75% (Scaled Score = 12)
<b>Riverson Behavioural Memory Test</b>		
Profile Score	2*	8*
<b>Warrington Recognition Memory</b>		
Forced-Choice Words	5%	5%
Forced-Choice Faces	1%	5%
<b>Hopkins Verbal Learning Test</b>		
Total Recall	1%	7%
Delayed Recall	1%	1%
<b>Brief Visual Memory Test</b>		
Total Recall	1%	5%
Delayed Recall	1%	1%
<b>Autobiographical Memory</b>		
Personal Semantic	46/63*	46/63*
Autobiographical Incidents	12/27*	13/27*
Gollins Pictures	75%	—
Boston Naming Test	50%	50%
<b>Visual Object and Space Perception Battery</b>		
Silhouettes	19/20	19/20
Dot Centers	20/20	20/20
Cognitive Estimates	30%	37%
Fluency FAS	37%	37%
WCST Categories	75%	75%
HAAS	D:14 A:11	D:10 A:6

<sup>1</sup>WASI: Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (Wechsler, 1999).  
<sup>2</sup>WMS-III: Wechsler Memory Scale (Wechsler, 1999).  
 Riverson Behavioural Memory Test (Wilson, Cockburn, & Baddeley, 1985); Warrington Recognition Memory Test (Warrington, 1984); Hopkins Verbal Learning Test (Branch & Benedict, 2001); Boston Naming Test (Kaplan, Goodglas, & Weintraub, 1983); Visual Object and Space Perception Battery (Warrington & James, 1991).  
 \*Severely memory impairment or definitely abnormal according to the test norms.

### Using a paging system in the rehabilitation of encephalitic patients

H. Emslie<sup>1</sup>, B. A. Wilson<sup>1,2</sup>, K. Quirk<sup>2</sup>, J. J. Evans<sup>3</sup>, and P. Watson<sup>1</sup>  
*<sup>1</sup>MRC Cognition and Brain Sciences Unit, Cambridge, UK, <sup>2</sup>The Oliver Zangwill Centre for Neuropsychological Rehabilitation, Ely, UK, <sup>3</sup>Section of Psychological Medicine, University of Glasgow, Glasgow, UK*

Memory and executive problems following encephalitis are common yet there are few published papers on the successful rehabilitation of such patients. We recently demonstrated (Wilson, Emslie, Quirk, & Evans, 2001; Wilson, Emslie, Quirk, Evans, & Watson, 2005) that a paging system could reduce the everyday memory and planning problems for people with non-progressive brain injury. Among the 143 patients who participated in the 2001 study were four people who had survived encephalitis. Their results are reported here. During a 2-week baseline, the successful task achievement of our four clients ranged from 2–81%. They then received a pager for 7 weeks and task achievement was documented in weeks 6 and 7. All were significantly more successful with the pager than they had been at baseline with success rates ranging from 45–96%. Five weeks after returning their pagers they were monitored once more. One of the encephalitic patients failed to achieve any of his target tasks, returning to baseline level, the other three dropped back a little but were still significantly more successful than at baseline. It is concluded that the paging system can reduce everyday memory and planning problems of patients with encephalitis.

1. Doing daily exercises at 7.00 a.m.
2. Remembering to take his tablet at 10.00 p.m.
3. Washing his hair (8.20 a.m. Sundays, Tuesdays and Thursdays).
4. Checking his diary at 4.00 p.m.

1. Being up and appropriately dressed by 8.30 and knowing what day it was when he came downstairs.
2. Going upstairs to read for half an hour each afternoon.
3. Preparing dinner without being asked.
4. Remembering to wash the car and patio twice a week.
5. Remembering to make phone calls.
6. Watching all the television programmes he had marked in the TV guide.

**The use of a wearable camera, SenseCam, as a pictorial diary to improve autobiographical memory in a patient with limbic encephalitis: A preliminary report**

Emma Berry<sup>1</sup>, Narinder Kapur<sup>1</sup>, Lyndsay Williams<sup>2</sup>, Steve Hodges<sup>2</sup>, Peter Watson<sup>3</sup>, Gavin Smyth<sup>2</sup>, James Srinivasan<sup>2</sup>, Reg Smith, Barbara Wilson<sup>3,4</sup>, and Ken Wood<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Neuropsychology Department, Clinical Neurosciences, Addenbrooke's Hospital, Cambridge. <sup>2</sup>Microsoft Research, Cambridge. <sup>3</sup>MRC Cognition and Brain Sciences Unit, Cambridge. <sup>4</sup>Oliver Zangwill Centre, Princess of Wales Hospital, Ely, Cambridgeshire, UK

This case study describes the use of a wearable camera, SenseCam, which automatically captures several hundred images per day, to aid autobiographical memory in a patient, Mrs B, with severe memory impairment following limbic encephalitis. By using SenseCam to record personally experienced events we intended that SenseCam pictures would form a pictorial diary to cue and consolidate autobiographical memories. After wearing SenseCam, Mrs B plugged the camera into a PC which uploaded the recorded images and allowed them to be viewed at speed, like watching a movie. In the control condition, a written diary was used to record and remind her of autobiographical events. After viewing SenseCam images, Mrs B was able to recall approximately 80% of recent, personally experienced events. Retention of events was maintained in the long-term, 11 months afterwards, and without viewing SenseCam images for three months. After using the written diary, Mrs B was able to remember around 49% of an event; after one month with no diary

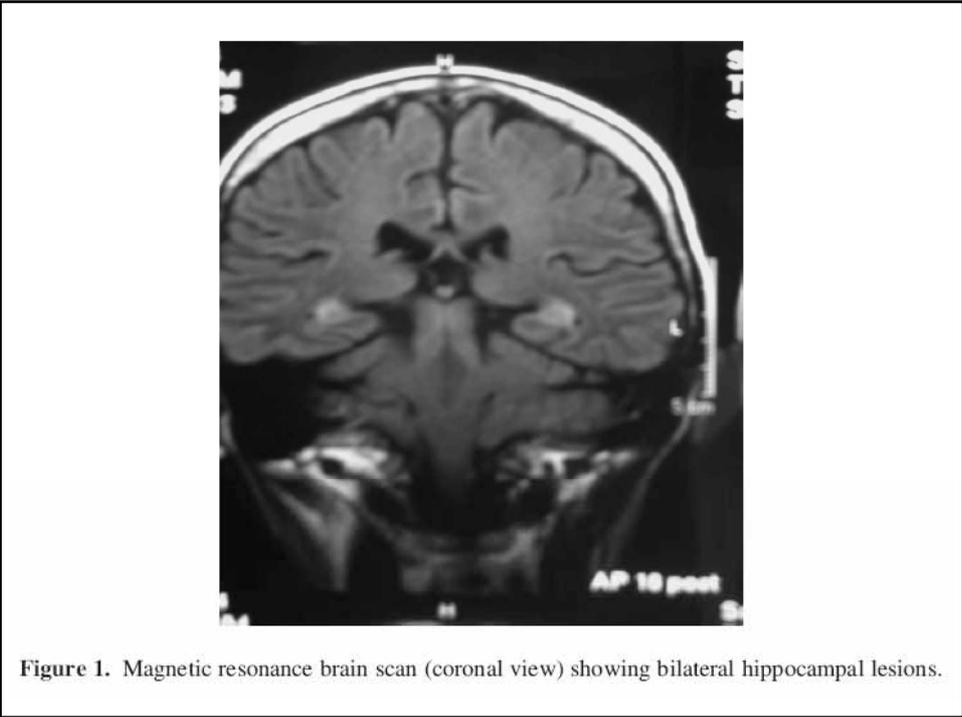


TABLE 1  
Neuropsychological test results for Mrs B (April 2003 to March 2005)

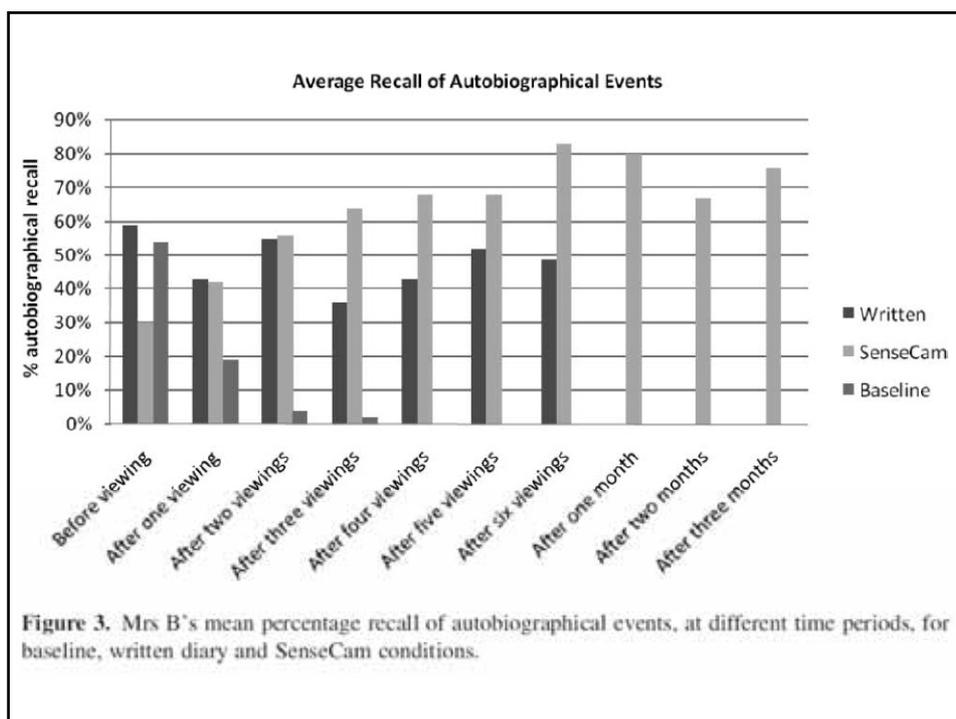
Test	Raw score	Scaled score or percentile (where appropriate)	Comments
<i>Estimate of premorbid cognitive functioning</i>			
National Adult Reading Test	13 errors	Predicted FSIQ = 115	Above average estimated premorbid cognitive functioning
<i>Memory</i>			
Doors and People Memory Test: All tests			1 <sup>st</sup> -5 <sup>th</sup> percentile
Autobiographical Memory Interview: All tests			
Childhood Personal Semantic	18/21		Acceptable range
Childhood Autobiographical Incidents	2/9		Definitely abnormal
Early Adult Life Personal Semantic	15/21		Probably abnormal
Early Adult Life Autobiographical Incidents	3/9		Definitely abnormal
Recent Life Personal Semantic	15/21		Definitely abnormal
Recent Life Autobiographical Incidents	3/9		Definitely abnormal
<i>Language</i>			
Pyramids and Palm Trees	51/52		Within normal limits
Graded Naming Test	22/30	75 <sup>th</sup> percentile	Within normal limits
<i>Attention</i>			
Test of Everyday Attention Two Tests: Lottery and Map Search			Within normal limits
WAIS-III Digit Span	22	SS = 14	Within normal limits
<i>Executive Function</i>			
Hayling	15	SS = 5	Moderate average
Brixton	13 errors	SS = 7	High average
Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome: All tests			Within normal limits
<i>Visuo-Perceptual Functioning</i>			
Visual Object Space Perception Battery: All tests	Pass		Within normal limits
Benton Line Orientation	27/30		Within normal limits
AMIPB Complex Figure Copy	64	>90 <sup>th</sup> percentile	Within normal limits



Figure 2. The SenseCam.

TABLE 2  
Experimental design used in the study

<i>Condition</i>	<i>Recall testing schedule</i>	<i>Follow-up retention testing</i>
Sensecam	SenseCam images viewed and recall tested every 2 days for 2 weeks	1 month, 2 month and 3 month long-term recall trials
Written diary	Written diary viewed and recall tested every 2 days for 2 weeks	1 month long-term recall trial only
Baseline	No memory aids or rehearsal. Recall tested every 2 days for 2 weeks	No long-term recall trials



*International Journal of Rehabilitation and Health, Vol. 1, No. 4, 1995*

## **Recovery of Mnestic Functions After Hypoxic Brain Damage**

**Pasquale Calabrese<sup>1</sup> and Hans J. Markowitsch<sup>1,2</sup>**

*Memory deficits are the most common neuropsychological sequelae after brain affections. We report the case of a 54-year-old, male patient who, after a diffuse hypoxic brain damage due to cardiac decompensation, received various forms of supportive treatment. The primary aim of the treatment process, namely, to allow him to live on his own and be able to remember, to plan, and to execute his ideas came to fruition during a process of altogether 1.5 years.*

**KEY WORDS:** memory; amnesia; hypoxia; rehabilitation; cognition; psychotherapy.

## Fallbeispiel (Gewerkschaftsft.)

- 53 Jahre alter Patient
- Herzinfarkt
- sozial und kommunikativ verunsichert
- technikgläubig
- Desensib.-training, Hierarchie aufstellen
- Computertraining
- ABAB-Design

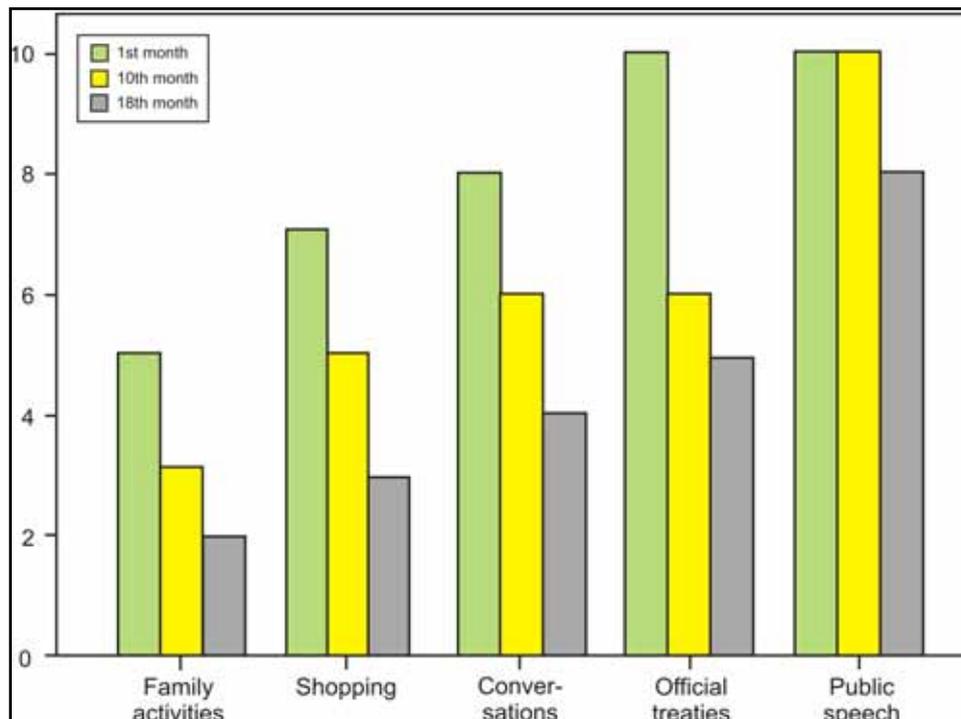
Calabrese, P. & Markowitsch, H.J. (1995). Recovery of mnemonic functions after hypoxic brain damage. *International Journal of Rehabilitation and Health*, 1, 247-260.

TABLE III Pretreatment and Post-treatment Results of a Patient with Primary Memory Problems in Tests of Intelligence, Attention, and Memory (Patient BK of Calabrese and Markowitsch (1995))

	Pretreatment	Post-treatment (after 1½ years)
Intelligence		
General information (GI)	48 <sup>a</sup>	52
Similarities (SI)	52	55
Picture completion (PC)	51	50
Block design (BD)	47	57
Attention <sup>b</sup>		
Trail-making test A	25%	50%
Trail-making test B	10%	25%
d2	16%	35%
Short-term memory		
Corsi block test (forward)	4	5
Corsi block test (backward)	3	5
Digit span (forward)	5	5
Digit span (backward)	4	5
Auditory verbal learning test		
Total (1-5)	21	36
Rey-Osterrieth figure		
Copy	32	35
Reproduction after 5 min	14	22
Everyday memory test	47	112

<sup>a</sup>T score.

<sup>b</sup>Percentiles.



## MEMO - Grundlagen einer erfolgreichen Therapie

### Multiple Repetitions - Lernen erfordert Zeit und Wiederholungen

Selbst bei optimalem Einsatz von Strategien sind häufig Wiederholungen nach dem Prinzip des "spaced retrieval" erforderlich. Dies sollte sowohl in der Therapie selbst als auch für die selbständige Anwendung durch Patienten berücksichtigt werden.

### Everyday Situations - Therapie *in* der relevanten Situation.

Wann immer möglich, sollte die Therapiesituation Alltagsbedingungen simulieren oder noch besser im Alltag der Patienten stattfinden. Je künstlicher die Therapiesituation, desto unwahrscheinlicher ist ein Transfer auf den Alltag.

### Minimize Errors - Vermeidung von Fehlern

Insbesondere bei schwer beeinträchtigten Patienten ist zu berücksichtigen, dass diese mit "Versuch und Irrtum" voraussichtlich nicht zum Ziel kommen. Fehler im Lernprozess sind zu vermeiden bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Motivation und Anstrengungsbereitschaft des Patienten.

### One at a time - Einschränkung auf einzelne Therapieziele

Vor allem bei Patienten mit multiplen Funktionseinbußen ist die Konzentration auf wenige relevante Therapieziele erforderlich. Weniger ist mehr!

## Zusammenfassung

- Neuropsychologische Rehabilitation baut auf den Prinzipien der Neuroplastizität auf (Substitution, Kompensation, Reorganisation, Neulernen)
- Eine umfassende, individuell abgestimmte, hierarchisch organisierte (Screening, Detailtestung) Diagnostik ist Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Therapie
- Therapiemöglichkeiten sind heutzutage vielfältig: Einzel-, Gruppentherapie, Computer-unterstützte Therapie, funktionelle, psychotherapeut. unterstützende Therapie
- Therapie, die nach wissenschaftlich abgesicherten neuropsychologischen Erkenntnissen verläuft, bietet hohe Chancen für Funktionsverbesserungen





---

**Kontakt:**

Univ.-Prof. Dr. Hans J. **Markowitsch**

Univ. Bielefeld, AE Physiolog. Psychologie

Postfach 10 01 31

33501 Bielefeld