

■ **Abb. 8.18 Klassifikation der Gedächtnisprozesse.** Das explizite (deklarative) Gedächtnis ist für die bewusste Erinnerung von Fakten und Ereignissen zuständig und wird vornehmlich hippocampal vermittelt. Das implizite (prozedurale) Gedächtnis ist für das Behalten von Fertigkeiten, Bewegungsfolgen, Gewohnheiten und Regeln sowie assoziatives Lernen beim klassischen und operanten Konditionieren verantwortlich

Methoden zur Erforschung des Gedächtnisses

- 1. Untersuchung neuropsychologischer Patienten** (z.B.: welche Gedächtnisbereiche können unabhängig voneinander gestört sein?)
- 2. Experimentelle und psychophysiologische Untersuchungen** (z.B.: können experimentelle Variablen bestimmte Leistungen differentiell beeinflussen? Bsp. Enkodierungstiefe hat großen Einfluß auf expliziten Gedächtnisabruf aber keinen Einfluß auf ein implizites Gedächtnismaß wie Priming)
- 3. Tierexperimentelle Studien** (z.B. welche neuroanatomische Läsion bewirkt welchen funktionellen Ausfall → Neuroanatomie des Gedächtnisses)

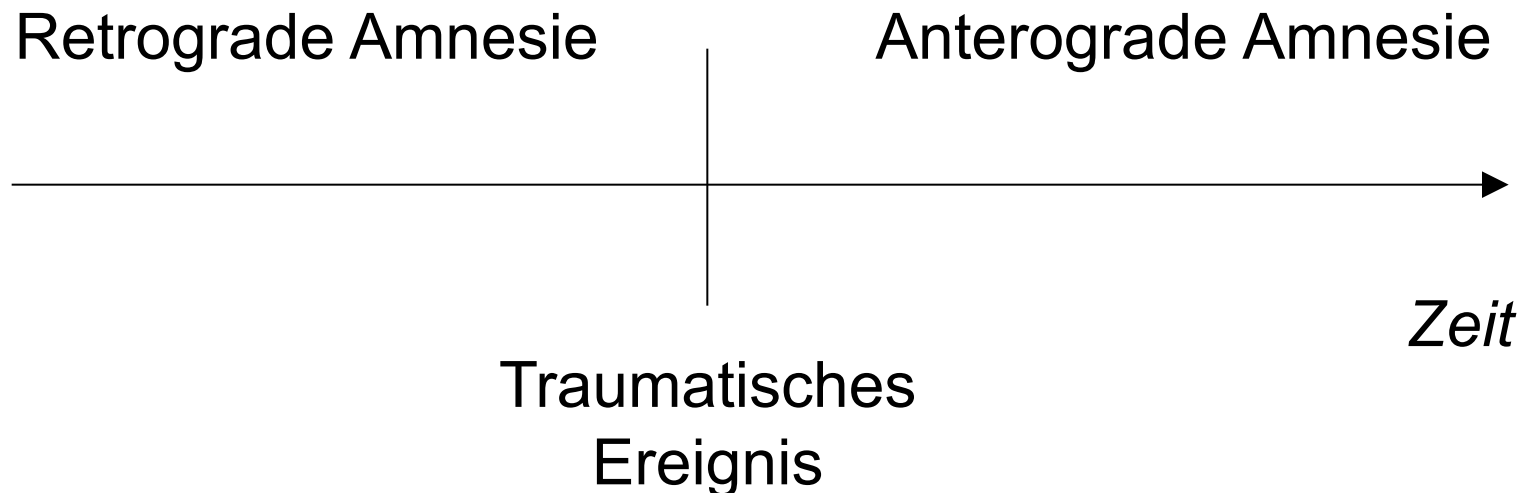
Amnesie

1. **Definition:** Als reine **Amnesie** bezeichnet man ein selektives Defizit des expliziten Langzeitgedächtnisses bei gleichzeitig erhaltenen anderen kognitiven Fähigkeiten wie Sprache und Intelligenz.
2. **Ätiologie** (Ursachen):
 1. Gehirnverletzungen (Schlaganfall, Anoxie, traumat. Hirnläsion)
 2. Chronische Alkoholintoxikation (Wernicke-Korsakoff-Syndrom)
 3. Infektiöse Erkrankungen des Gehirns (Encephalitis)
 4. Psychogene Amnesien
3. **Formen:** Anterograde Amnesie vs. Retrograde Amnesie
 1. Anterograde Amnesie kann ohne retrograde Amnesie auftreten (Wilson & Baddeley, 1988), wenngleich in den meisten Fällen von a.A. auch ein gewisser Umfang an retrograder Amnesie vorliegt.
4. **Neuroanatomie**

Retrograde vs. anterograde Amnesie

Anterograde („nach vorne gerichtete“) Amnesie: Störung beim Lernen neuer Information nach einem die Amnesie erzeugenden Ereignis

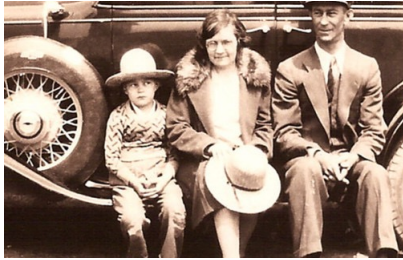
Retrograde („nach rückwärts gerichtete“) Amnesie: Störung beim Erinnern alter Information, die bereits vor einem die Amnesie erzeugenden Ereignis abgespeichert wurde



Einige typische Untersuchungsmethoden: Anterogrades LZG

1. Freie Reproduktion (z.B. Wortlisten)
2. Paarassoziationslernen
3. Wiedererkennen
 1. Ja/Nein Test
 2. Forced Choice Test (Target/Distraktor)
4. Diagnostik (Beispiele)
 1. Wechsler Memory Scale (WMS)
 2. Rivermead Behavioral Memory Test (RMBT)

Amnesie: Der Patient H.M.



The Molaison Family (ca. 1930)

Henry Gustav Molaison (1953)

- Unterzog sich 1953 einer Gehirnoperation, um von schweren epileptischen Anfällen geheilt zu werden
- Dabei wurden bilaterale Teile der medialen Temporallappen entfernt (Amygdala, anteriore 2/3 des Hippocampus, Gyrus parahippocampalis)
- Folge: Schwere Amnesie
- Keine messbaren Störungen der Intelligenz, der Sprache, oder des KZG

Anatomie der Läsion bei H.M.

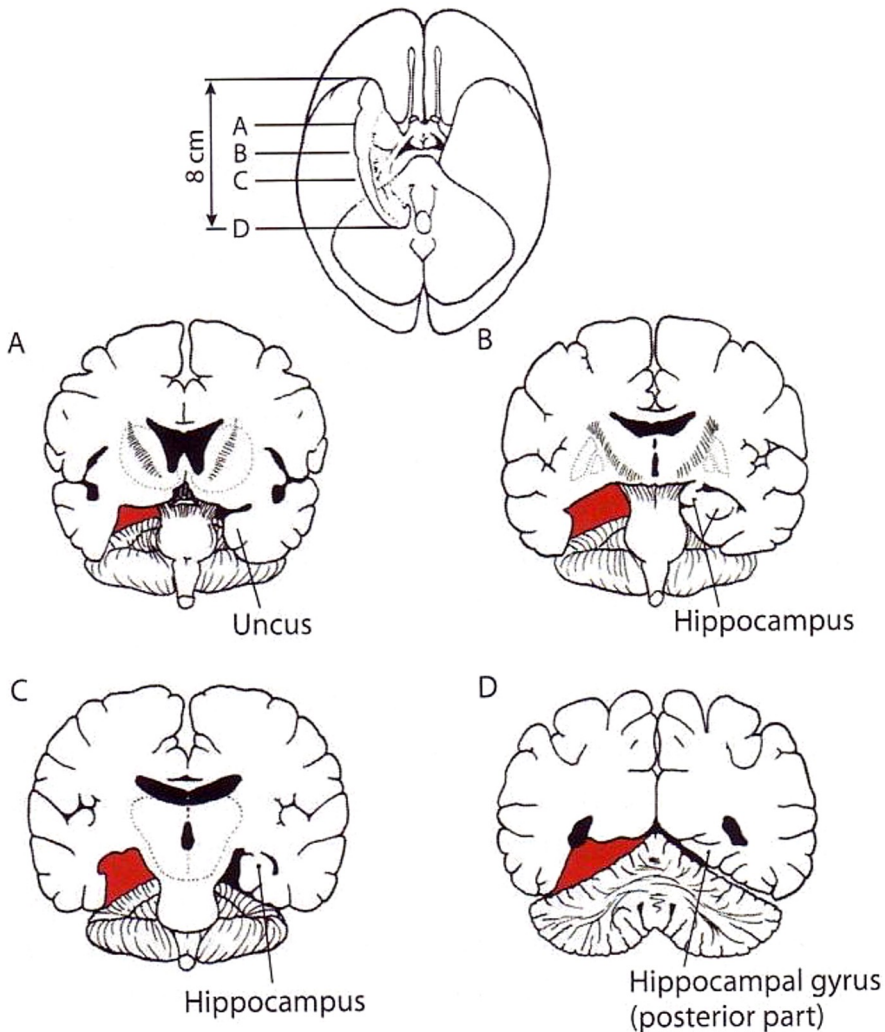


Figure 8.11 Anatomy of the medial temporal lobe and areas believed to have been removed from H.M. (in red) as reported by the surgeon (Note that the resection is shown here on one side only, to permit a comparison of the resected region with an intact brain at the same level. H.M.'s actual lesion was bilateral.) At the top is a ventral view of the brain showing both hemispheres and the details of the right medial temporal area (shown on left of figure). The four anterior to posterior levels (A–D) shown on this ventral view correspond to the coronal sections at the bottom of the figure. Adapted from Corkin et al. (1997).

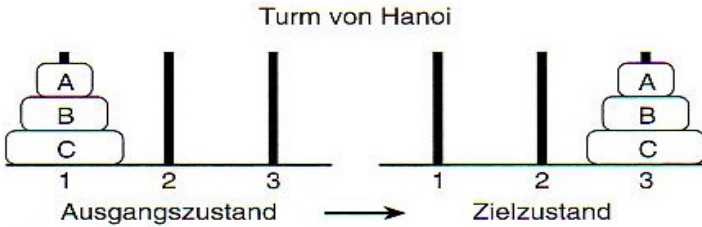
Beruhend KZG und LZG auf unterschiedlichen Systemen? Frühe Befunde

1. Bei amnestischen Patienten kann das KZG völlig intakt sein:
 1. intakte Zahlenmerkspanne (e.g. Baddeley & Warrington 1970).
 2. intakter Endeffekt (Recency-Effekt) beim Lernen von Listen.
 3. Normale Effekte in der Brown-Peterson Aufgabe
2. Umgekehrt gibt es Patienten, die ein gestörtes verbales KZG bei gleichzeitig intaktem LZG haben (→ doppelte Dissoziation. (e.g., Shallice & Warrington, 1970).
3. Kodierung im KZG scheint eher nach phonologischen, im LZG eher nach semantischen Merkmalen zu erfolgen (Conrad, 1964; Baddeley, 1966)

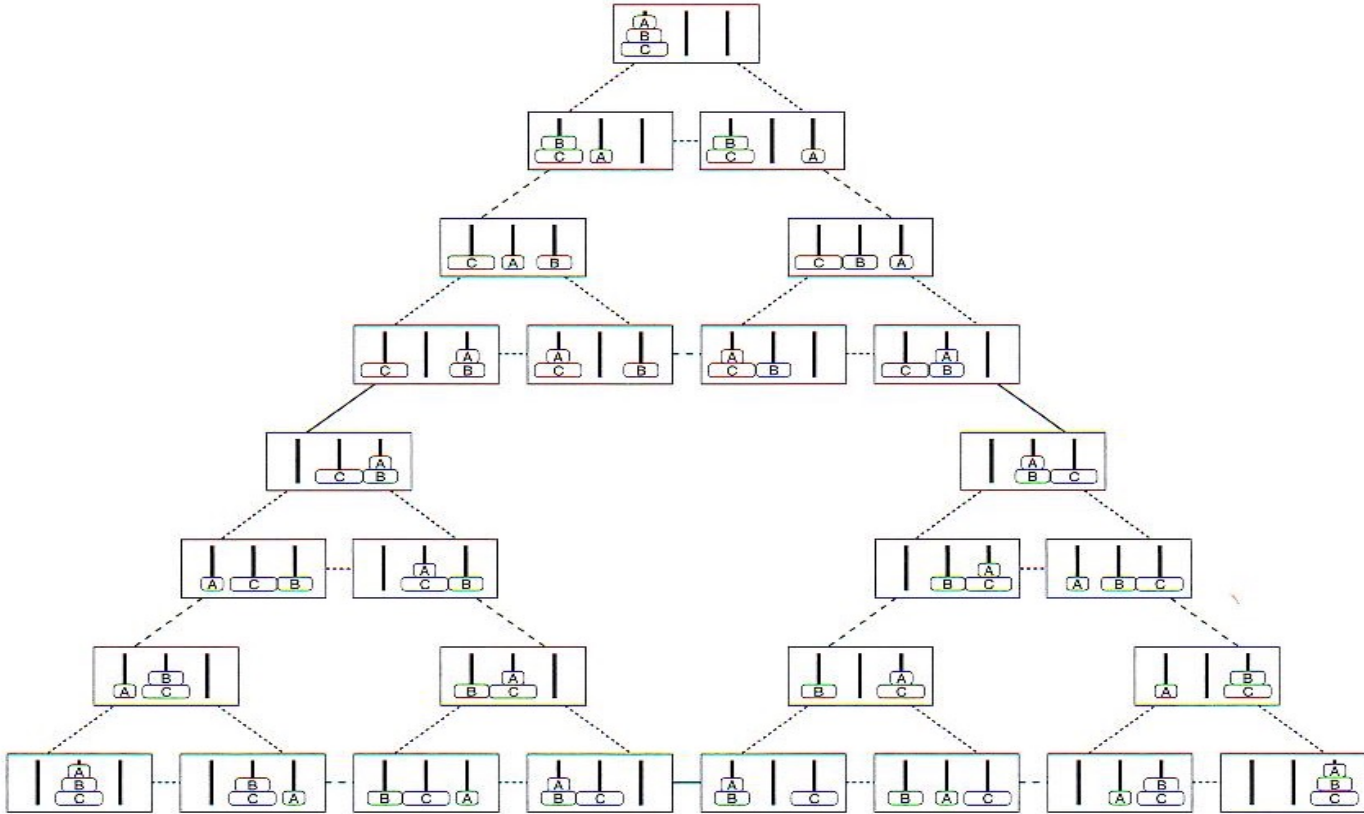
Erhaltene Bereiche des Gedächtnisses bei Amnesie I: Fertigkeiten (Skills)

- Perzeptuell-motorische Fertigkeiten werden häufig gut gelernt (z.B. Pursuit Rotor Aufgaben, Tracking-Aufgaben; u.a. Untersuchungen mit H.M. in den 1960er Jahren)
- Denken und Problemlösen: Gemischte Ergebnisse. Beispiel: „Turm von Hanoi“- Aufgabe. H.M. angeblich normal gut; andere Patienten mit Amnesie waren jedoch beeinträchtigt

Tower of Hanoi Task



A



B

Amnestisches Syndrom

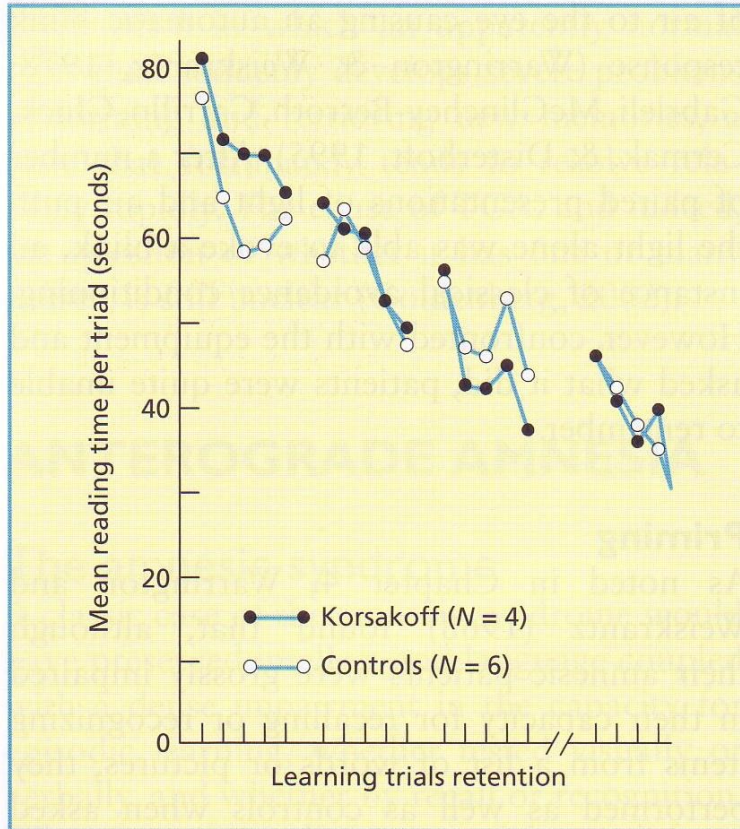


Figure 11.2 Acquisition of a mirror-reading skill across three daily sessions, and retention 3 months later. The amnesic Korsakoff patients learned and retained the skill as well as controls. Data from Cohen and Squire (1980).

- Probanden, die unter Amnesien leiden, zeigen auch normale Leistungen in *impliziten Gedächtnistests*, wie klassischem Konditionieren (z.B. konditionierter Lidschluss), Priming (z.B. Wortstammergänzung) oder dem Erlernen neuer Fertigkeiten (z.B. Spiegelschrift lesen; Cohen & Squire, 1980).

Figure 11.2 Acquisition of a mirror-reading skill across three daily sessions and retention 3 months later. The amnesic Korsakoff patients learned and retained the skill as well as controls. Data from Cohen and Squire (1980).

Erhaltene Bereiche des Gedächtnisses bei Amnesie II: Priming

- Priming (Warrington & Weiskrantz, 1968; 1970; Graf, Squire, & Mandler, 1984)
- Typischer Befund: Patienten mit Amnesie sind bei konventionellen Gedächtnistests wie dem freien Abruf stark beeinträchtigt, zeigen aber ähnliche Effekte von Wiederholungspriming (z.B. Herabsetzung der Erkennungsschwelle für wiederholte Items) wie Kontrollprobanden
- Wichtig: Priming-Effekte werden indirekt getestet und erfordern keinen expliziten Abruf

Quelle: Graf, P., Squire, L.R., & Mandler, G. (1984). The Information that Amnesic Patients do not forget. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, 10, 164-178.

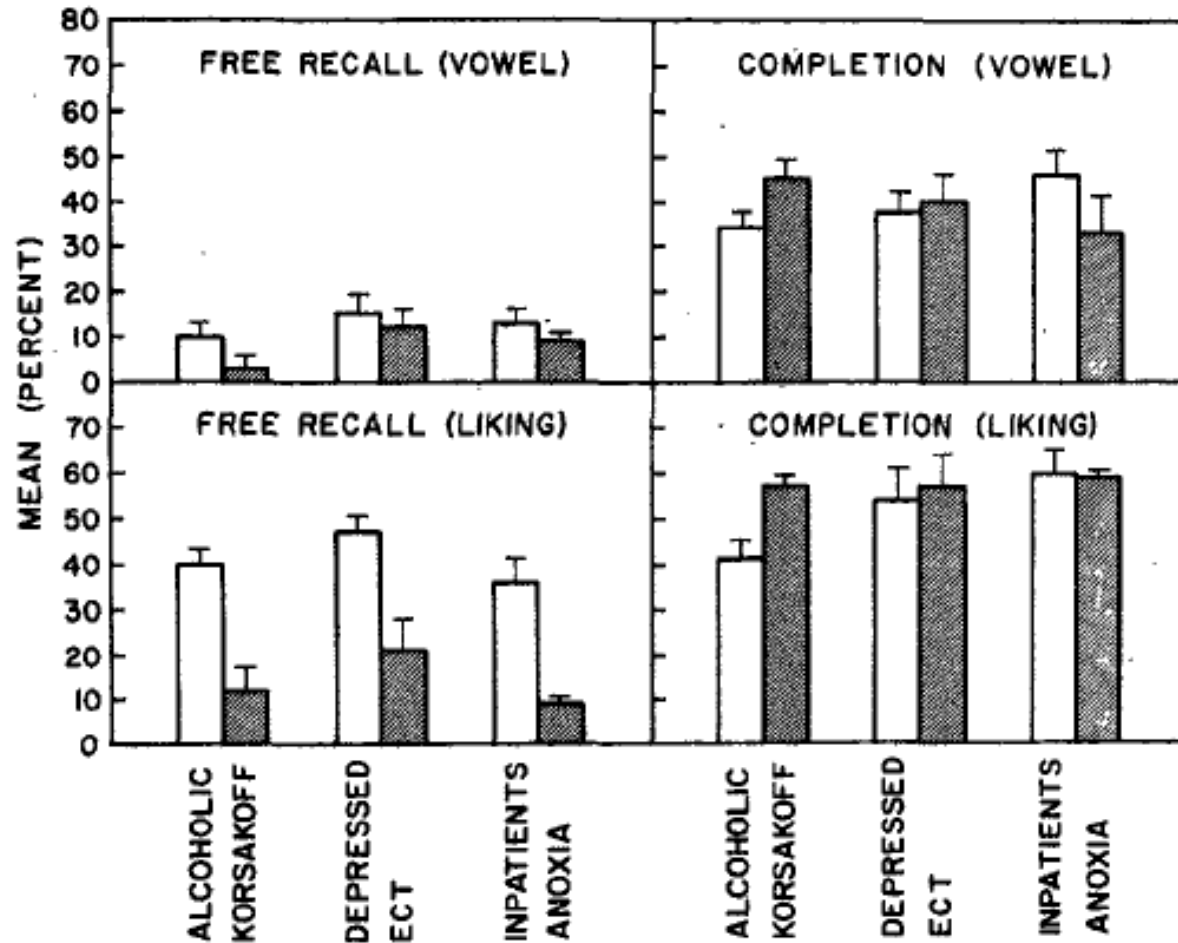


Figure 1. Free-recall and word-completion performance by three kinds of amnesic patients and their control groups. (Words were presented in two orienting conditions, vowel or liking. Amnesic patients were impaired in free recall but were normal in word completion. Error bars show standard errors of the mean.)

Quelle: Graf, P., Squire, L.R., & Mandler, G. (1984). The Information that Amnesic Patients do not forget. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, 10, 164-178.

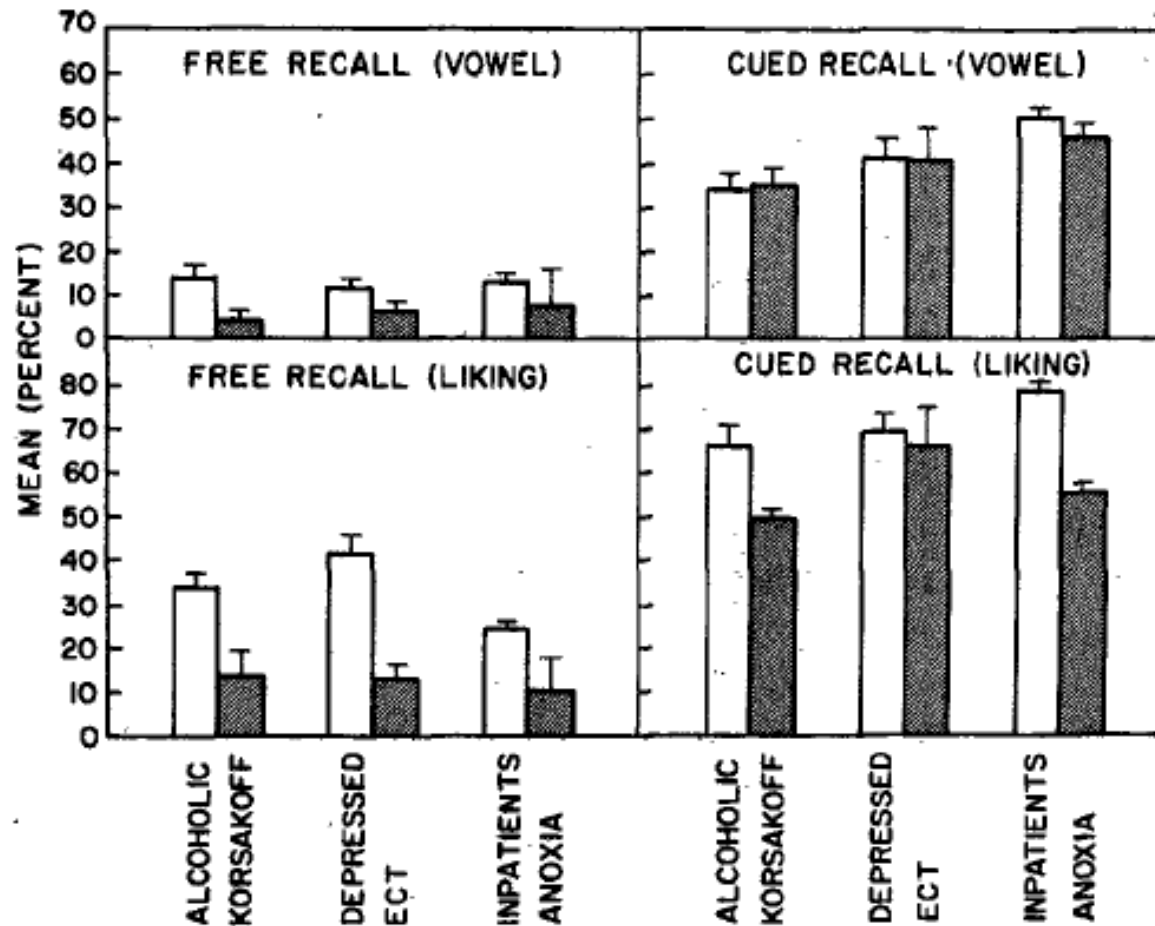


Figure 3. Free-recall and cued-recall performance by three kinds of amnesic patients and their control groups. (Words were presented in two orienting conditions, vowel or liking. Amnesic patients were impaired in both free recall and cued recall. The impairment in cued recall was attributable to the results from the liking condition. Error bars show standard errors of the mean.)

ALAN BADDELEY, MICHAEL W. EYSENCK,
AND MICHAEL C. ANDERSON

MEMORY

Third Edition



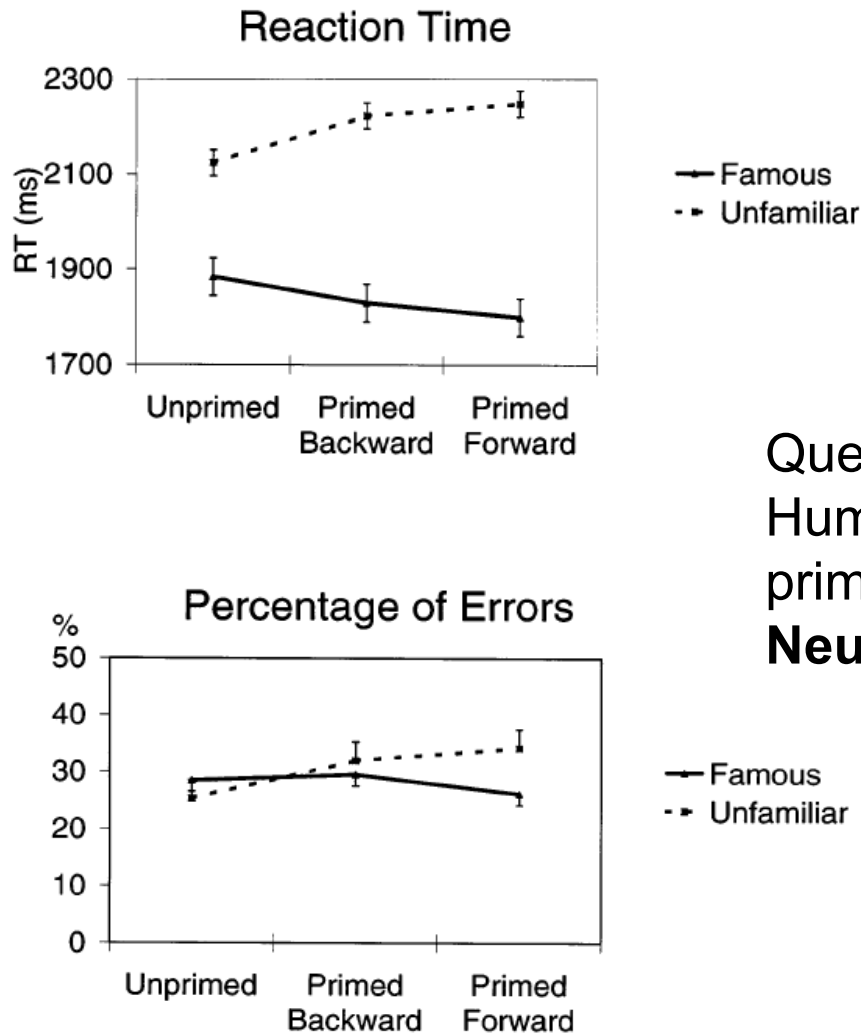
A Psychology Press Book

ROUTLEDGE

Können Priming und explizites Gedächtnis auch experimentell dissoziiert werden?

- Jacoby & Dallas (1981): Semantische Verarbeitung beeinflusst explizites Gedächtnis, aber nicht Priming
- Aber: Burton, Bruce, & Johnston (1990); Brunas-Wagstaff et al., (1990; 1992): Priming erfordert das bewusste Erkennen des Primes
- Schweinberger (2001): Auditorisches Priming durch nicht erkannte Stimmen
- Jenkins, Burton, & Ellis (2002): Normales Priming bei gleichzeitig verringertem expliziten Gedächtnis für nicht bzw. weniger beachtete Gesichter

Priming durch nicht erkannte Stimmen



Quelle: Schweinberger, S.R. (2001).
Human brain potential correlates of voice
priming and voice recognition.
Neuropsychologia, 39, 921-936.

Fig. 5. Top: Reaction times in Experiment 2 to target voices that were unprimed, or had been primed by a forward prime or a backward prime. Bottom: Same for the percentage of errors of commission. Error bars show standard errors of the means.

„Perceptual load“- Manipulation des Gedächtnisses für Distraktor-Gesichter



Fig. 1. Example of the type of display used in *Stage 1*. Subjects responded to a string of letters superimposed on a task-irrelevant famous face (non-famous face used in this example for copyright reasons). In the *low load* condition, subjects responded to the colour of the letter-string (red vs. blue). In the *high load* condition, they responded to the identity of a target letter (X vs. N).

„Perceptual load“ verringert explizites Gedächtnis, nicht aber Priming

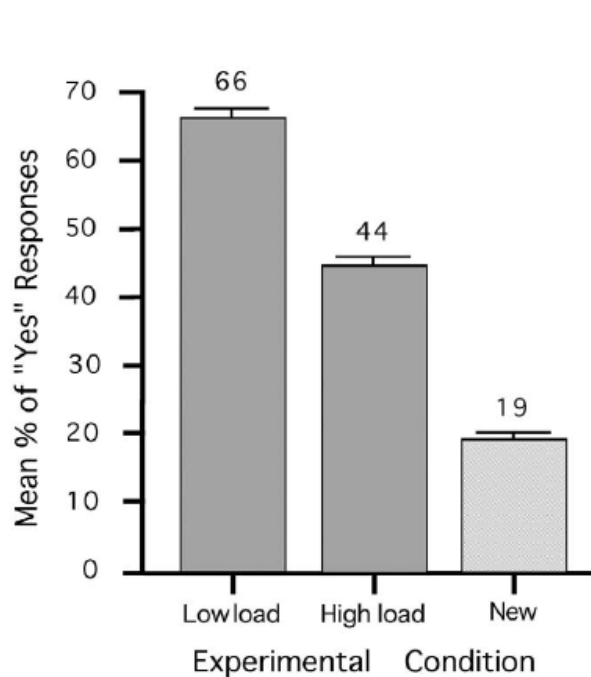


Fig. 2. Mean percentage of "yes" responses ($n = 24$) in the surprise recognition test for famous names (Stage 2). Overt recognition performance is shown as a function of experimental condition; *low load*, *high load*, or *new* (foils).

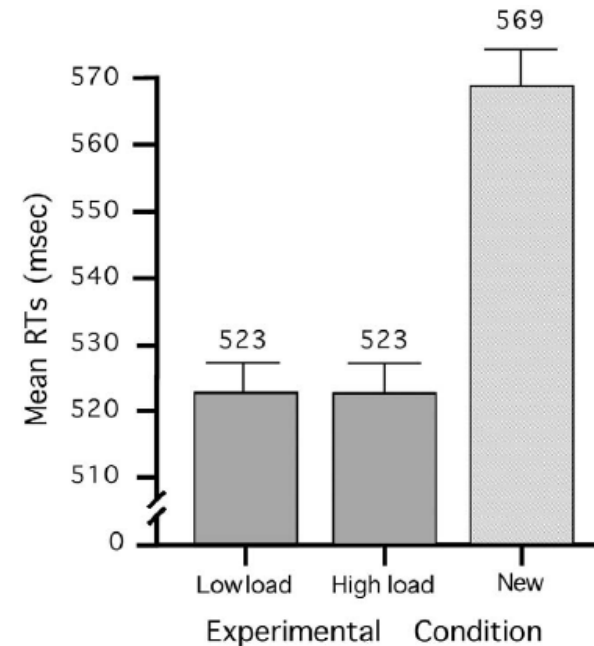


Fig. 3. Mean correct RTs ($n = 24$) in the face familiarity task (Stage 3). Covert recognition performance is shown as a function of experimental condition; *low load*, *high load*, or *new* (foils).

Quelle: Jenkins, R., Burton, A.M., & Ellis, A.W. (2002). Long-term effects of covert face recognition. **Cognition**, 86, B43-B52.

ALAN BADDELEY, MICHAEL W. EYSENCK,
AND MICHAEL C. ANDERSON

MEMORY

Third Edition



A Psychology Press Book

ROUTLEDGE

Dissociation of implicit memory in dementia: Neurological implications

NELSON BUTTERS

Veterans Administration Medical Center, San Diego, California
and University of California, San Diego, La Jolla, California

and

WILLIAM C. HEINDEL and DAVID P. SALMON

University of California, San Diego, La Jolla, California

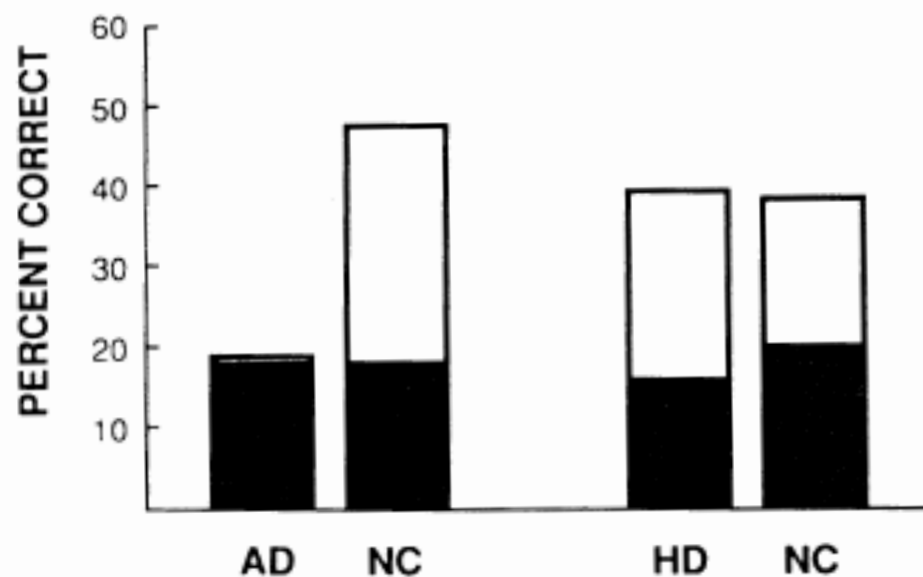


Figure 3. Percentage of previously presented words correctly produced in the free-association task by Alzheimer's Disease (AD) and Huntington's Disease (HD) patients, and their age-matched normal control subjects (NC). The shaded portion of each graph indicates the baseline guessing rate for each subject group. (Modified from Salmon et al., 1988.)

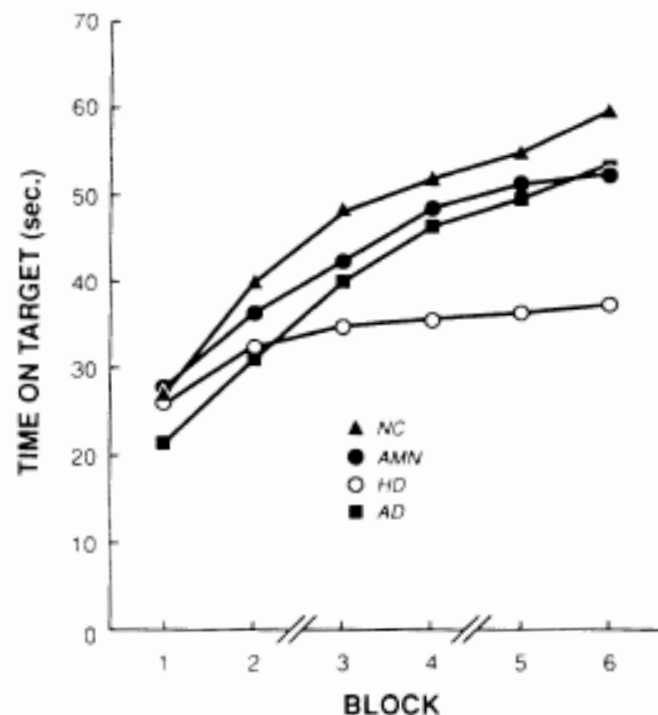


Figure 4. Performance of Alzheimer's Disease (AD), Huntington's Disease (HD), and amnesic (AMN) patients, and normal control (NC) subjects on the pursuit-rotor task. (Modified from Heindel et al., 1988.)



Serial position effects rapidly distinguish Alzheimer's from frontotemporal dementia

Nadine Kloth¹ · Jolene Lemke¹ · Heinz Wiendl¹ · Sven G. Meuth¹ · Thomas Duning¹ · Andreas Johnen¹

Received: 18 October 2019 / Revised: 26 November 2019 / Accepted: 27 November 2019 / Published online: 5 December 2019
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2019

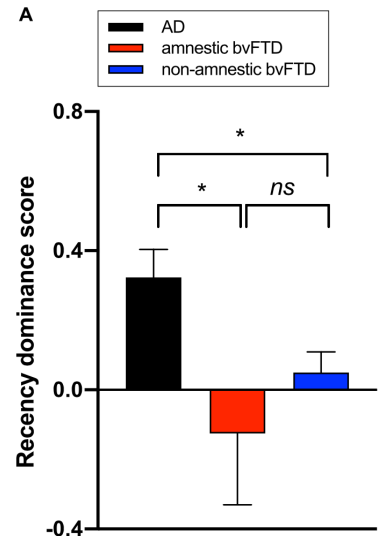
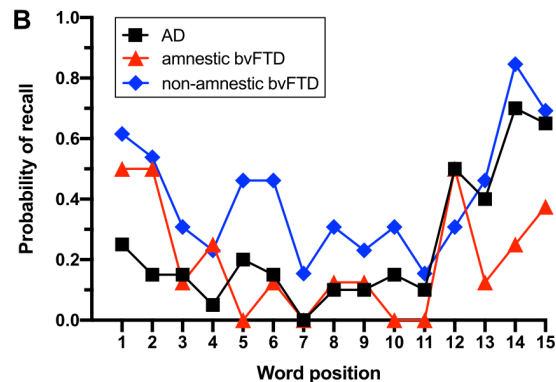
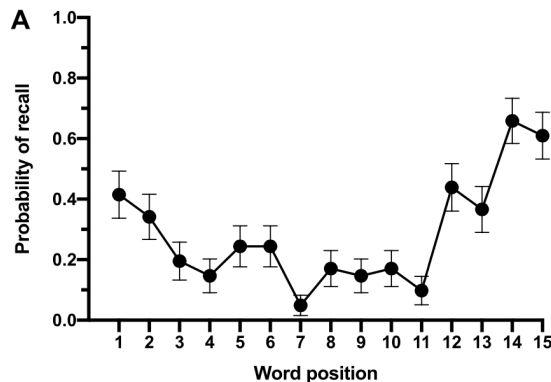
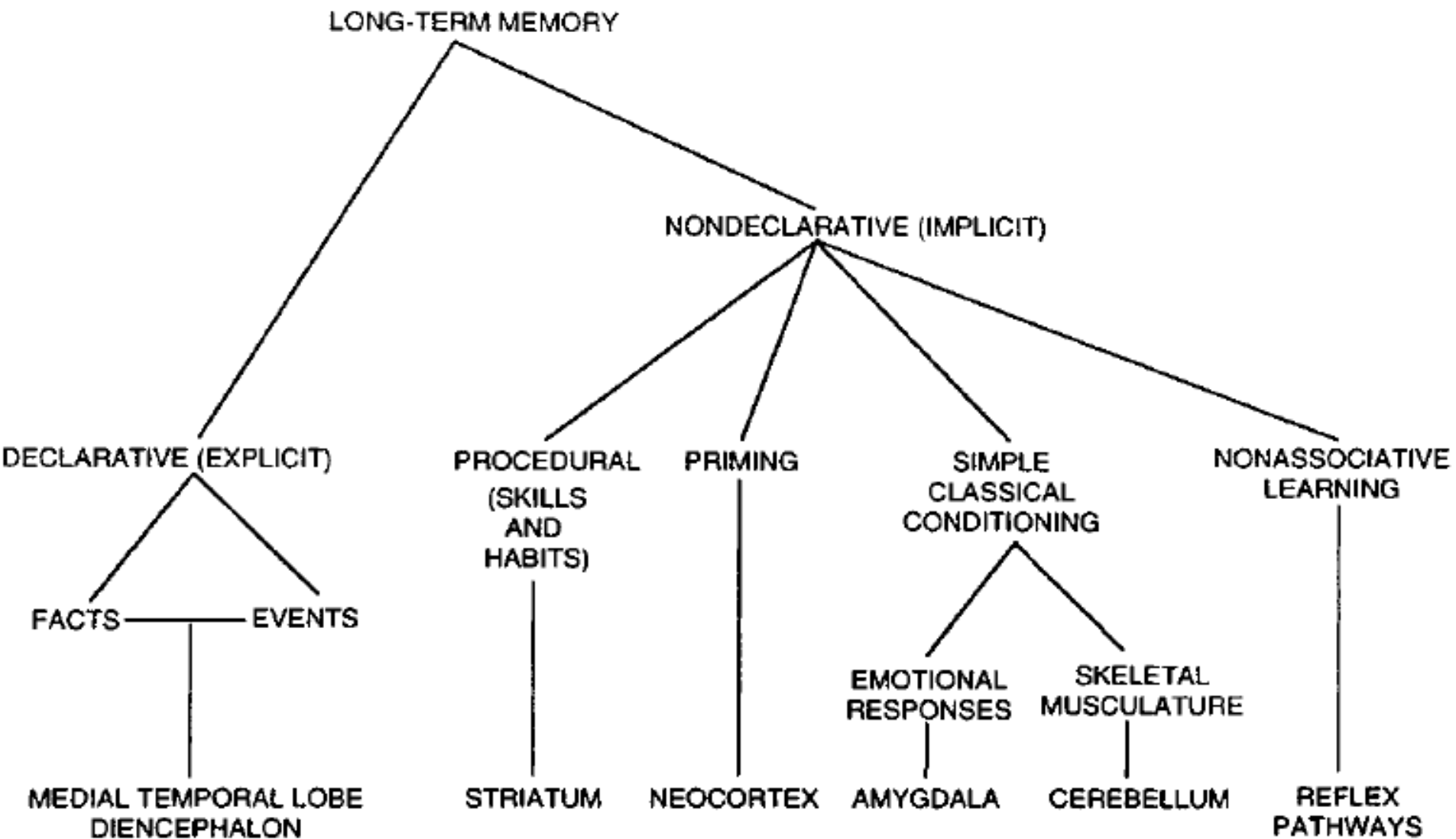


Fig. 1 **a** Mean recall probability of the 15 words presented in VLMT trial 1, depending on their position within the list, averaged across all participants ($N=41$). Please note higher probability of recall of the first two items (primacy effect) and the last two items (recency effect) compared to the recall probability of items presented on intermediate positions. **b** Average recall probability of the 15 word items presented in VLMT trial 1, plotted for each patient group separately. Please note differential patterns of primacy and recency effects in patients with

the different diagnoses: Patients with AD exhibited hardly any primacy effect but a large recency effect, while patients with amnesic presentations of bvFTD exhibited large primacy effects and smaller recency effects, suggesting qualitatively different memory impairments. Patients with non-amnesic presentations of bvFTD showed the typical pattern of both large primacy and recency effects. Error bars are not displayed to enhance visibility. *AD* Alzheimer's disease, *bvFTD* behavioural variant frontotemporal dementia



Taxonomie von Gedächtnissystemen. Quelle: Milner, B., Squire, L.R., & Kandel, E.R. (1998). Cognitive Neuroscience and the Study of Memory. *Neuron*, 20, 445-468.

Amnesien unterschiedlicher Ätiologie und ihre Symptome

- Wernicke-Korsakoff-Syndrom
- Ischämische Hirnschädigungen
- Infektiöse Erkrankungen (Encephalitis)
- Andere Gehirnverletzungen (z.B. Amnesie aufgrund diencephaler Läsionen)
- Transiente amnestische Störungen (heterogen)

Retrograde Amnesie

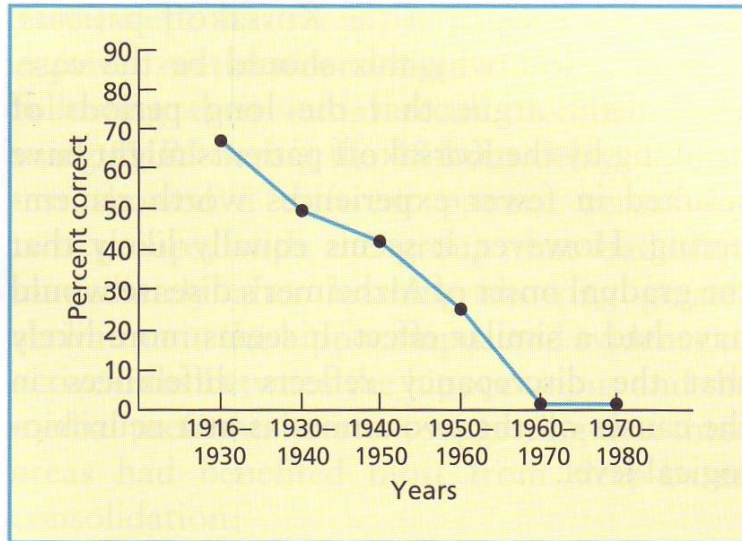


Figure 11.5 Patient PZ's retrograde amnesia gradient for information from his published autobiography. The earlier the information the better it is recalled. From Butters and Cermak (1986). Copyright © Cambridge University Press. Reproduced with permission.

- Amnestische Probanden weisen häufig einen zeitlichen Gradienten für von der Amnesie betroffene Lebensabschnitte auf.
- Abschnitte der näheren Vergangenheit sind stärker betroffen als länger zurückliegende Abschnitte.
- Butters & Cermak (1986): Patient P.Z. (Korsakoff-Syndrom) veröffentlichte kurz vor dem Auftreten der Amnesie seine Autobiographie. Die Erinnerungsleistung nach Auftreten der Amnesie zeigt den typischen Gradienten.

Kontrollfragen

1. Welche verschiedenen Teilsysteme des Langzeitgedächtnisses werden heute unterschieden? Bitte diskutieren Sie Evidenz, die zu dieser Differenzierung beigetragen hat, am Beispiel zweier relevanter Studien Ihrer Wahl.
2. Definieren Sie kurz den Begriff der Amnesie.
3. Beschreiben Sie, inwieweit die Befunde bei dem amnestischen Patienten H.M. zur Auffassung geführt haben, beim Kurz- und beim Langzeitgedächtnis handele es sich um unterschiedliche Systeme.
4. Welche wichtigen Ursachen (Ätiologien) einer reinen Amnesie kennen Sie?
5. Erklären Sie den Unterschied zwischen anterograder und retrograder Amnesie.
6. Diskutieren Sie (anhand der Studie von Graf, Squire, & Mandler, 1984 oder einer anderen Studie Ihrer Wahl), inwieweit Patienten mit schwerer Amnesie normale „Priming“- Effekte im Langzeitgedächtnis zeigen können.
7. Lassen sich Priming und explizites Gedächtnis auch bei experimentellen Studien mit gesunden Probanden dissoziieren? Diskutieren Sie kurz zwei relevante Studien Ihrer Wahl.
8. Diskutieren Sie (anhand der Studie von Butters, Heindel & Salmon, 1990 oder einer anderen Studie Ihrer Wahl), inwieweit sich die verschiedenen implizite Gedächtnissysteme dissoziieren lassen.
9. Was versteht man unter dem sogenannten Korsakoff-Syndrom?
10. Nach heutiger Kenntnis sind unterschiedliche Gehirnregionen für die verschiedenen Teilsysteme des Langzeitgedächtnisses besonders wichtig. Welche dieser Regionen kennen Sie in Bezug auf die einzelnen Teilsysteme?