

Langzeitgedächtnis: Abruf und Vergessen

Thomas Schmidt

thomas.schmidt@psychol.uni-giessen.de

<http://www.allpsych.uni-giessen.de/thomas/teaching/teaching.htm>

Literatur

- Anderson, J. R. (2000). *Learning and memory: An integrated approach* (2nd ed.). John Wiley & Sons (Kap. 1, 5, 6, 7, 8).
- Mazur, J.E. (2004) *Lernen und Gedächtnis*. Pearson Studium.

Vergessen

1. Zerfalls-Hypothese

- Gedächtnisspuren werden mit der Zeit schwächer

2. Interferenz-Hypothese

- Gedächtnisspuren stören sich gegenseitig

3. Retrieval-Cue Hypothese

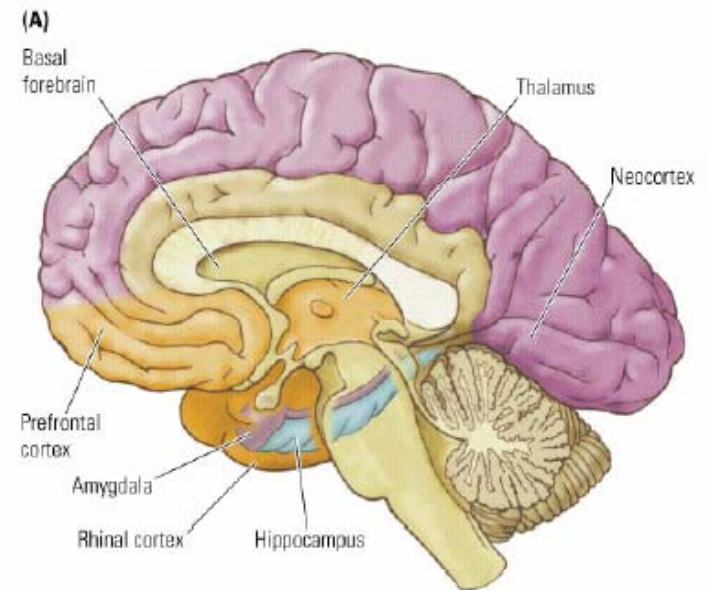
- Erschwelter Zugang zu einer Gedächtnisspur

Ungeklärte Frage: vergessen wir überhaupt etwas, oder kommen wir nur nicht mehr an die gespeicherte Information heran?

Vergessen und Konsolidierung

„Konsolidierung“ von Gedächtnisspuren schützt vor Spurenzerfall

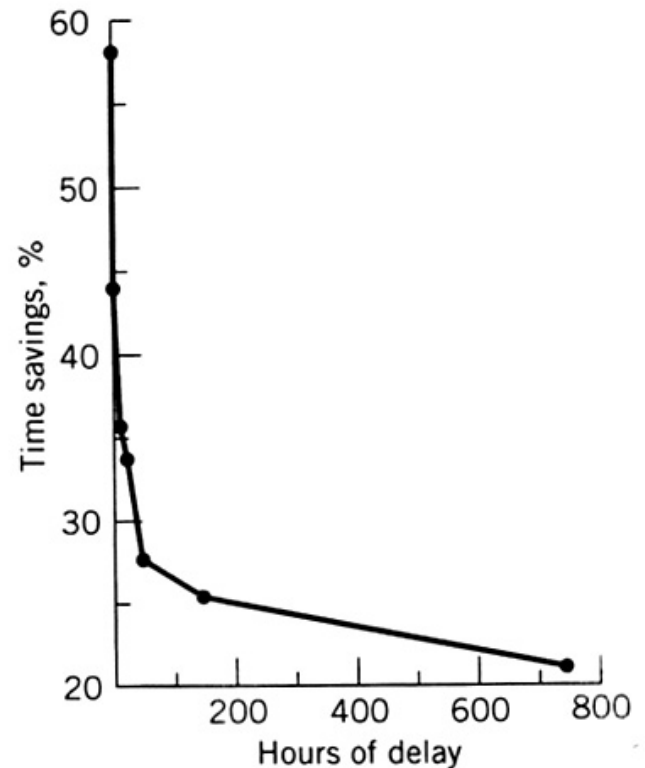
- LZG-Gedächtnisspuren auf neuronaler Ebene sind anfangs fragil und bedürfen der Konsolidierung (z.B. durch Hippocampus) ---> sonst Zerfall
- LZG-Änderungen bestehen in Veränderungen der Synapsen und Transmitter („long-term potentiation“)



aus Kolb, B. et al. (2001) Introduction to Brain & Behavior, Figure 13.14, p. 508.

Ebbinghaus' Behaltens-Kurve (retention curve)

FIGURE 1.1 Ebbinghaus's retention function showing the percentage of time saved as a function of delay. Ebbinghaus used delays from 20 minutes to 31 days.



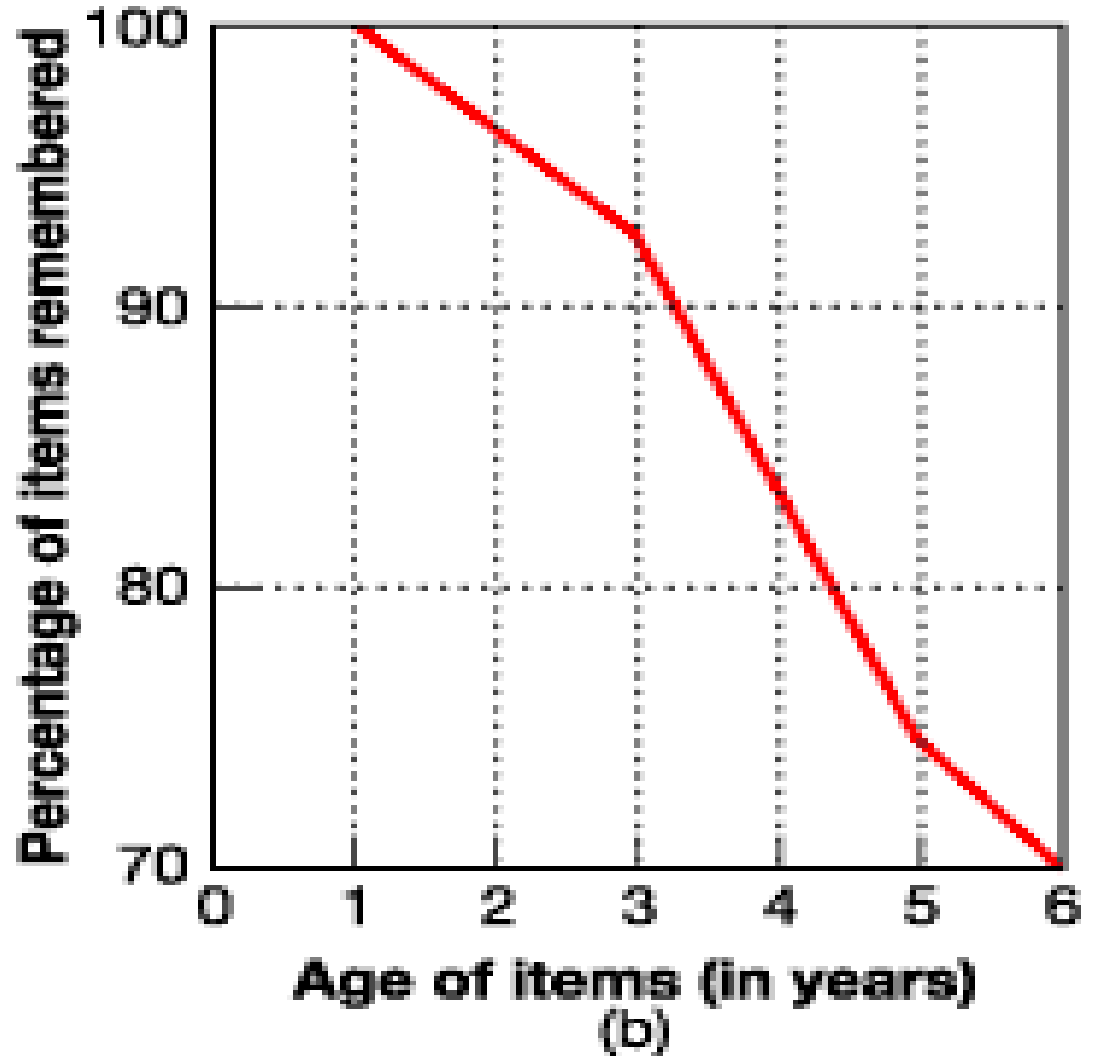
Aus Anderson (2000, S. 7)

Behaltens-Zeit-Funktion

Vergessen als Funktion der Zeit

- Anfänglich schnelles Vergessen, danach immer langsames weiteres Vergessen
- Aber: die *Rate* des Vergessens scheint konstant zu bleiben
- Anderson: „*Power law of forgetting*“

Auch über Jahre hinweg sehen Vergessenskurven ähnlich aus:



Vergessen durch Interferenz

Interferenz:

Gedächtnisspuren stören sich gegenseitig

Drei Arten von Interferenz:

1. Negativer Transfer:

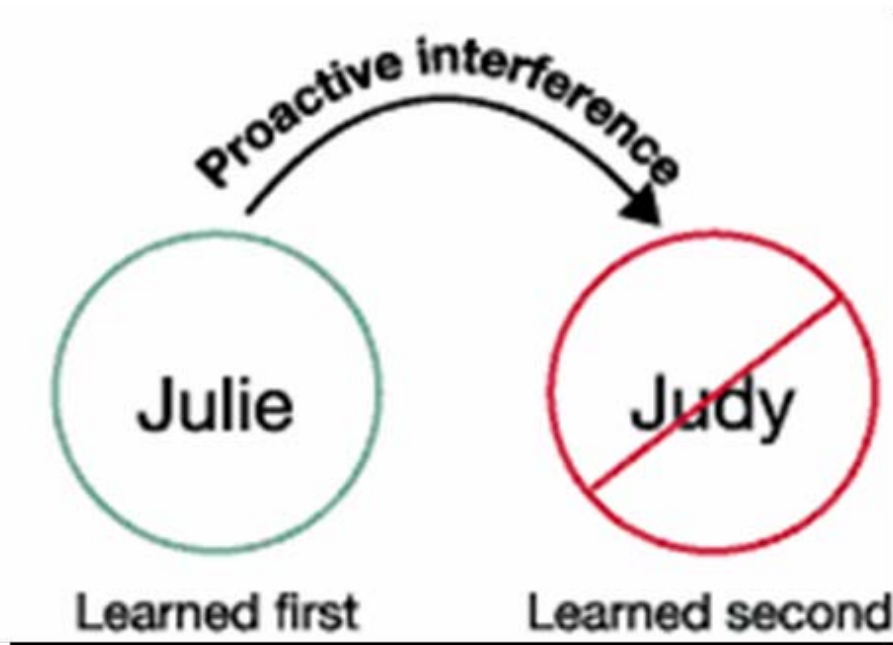
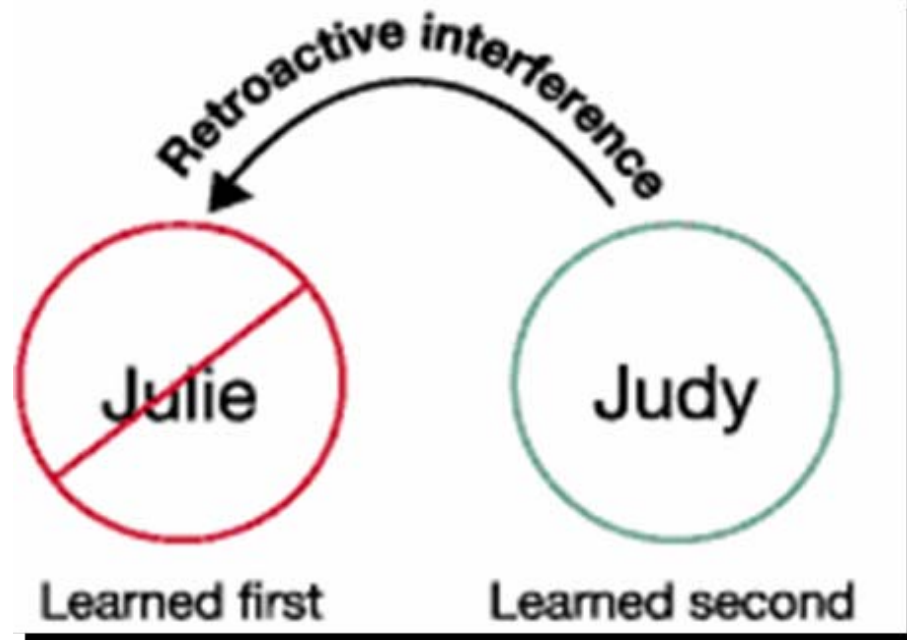
Speicherung (Lernen) des ersten Materials behindert Lernen des zweiten Materials

2. Proaktive Interferenz:

Bereits Gelerntes beschleunigt das Vergessen von neu Gelerntem

3. Retroaktive Interferenz:

Neu Gelerntes beschleunigt das Vergessen von bereits Gelerntem



Assoziative Interferenz

Interferenz hängt von assoziativer Überlappung der Lerninhalte ab

Experimentelles Paradigma: Paar-Assoziations-Lernen

(b) Retroactive Paradigm

	<u>A-B, A-D Experimental</u>	<u>A-B, C-D Experimental</u>	<u>A-B, Rest Control</u>
Target list	Learn A-B	Learn A-B	Learn A-B
Manipulation	Learn A-D	Learn C-D	Rest
Retention	Test A-B (much worse)	Test A-B (worse)	Test A-B

aus: Anderson (2000, S. 242,
Tabelle 7.2)

Bsp: A-B: „frog-tire“ & A-D: „frog-door“

A-B: „frog-tire“ & C-D: „coat-ball“

Die Rolle von Retrieval Cues („Abrufhilfen“)

Recognition: Wiedererkennen von Material

Cued Recall: Erinnern mit Abrufhilfe

Free Recall: Freies Erinnern ohne Abrufhilfe

Recognition ist normalerweise einfacher als Cued Recall,
Cued Recall ist normalerweise einfacher als Free Recall

Grund: Die Abrufhilfen stellen teilweise den Kontext der Lernsituation wieder her; bei Recognition ist das zu reproduzierende Item selbst die Abrufhilfe

Interaktion zwischen Enkodierungs- und Abrufprozessen

Kontextabhängigkeit

Godden & Baddeley (1975)

Taucher lernen und rufen Info an Land und unter Wasser ab

Gute Leistung, wenn der Kontext bei Lernen und Abruf übereinstimmt

Schlechtere Leistung, wenn sich der Kontext ändert

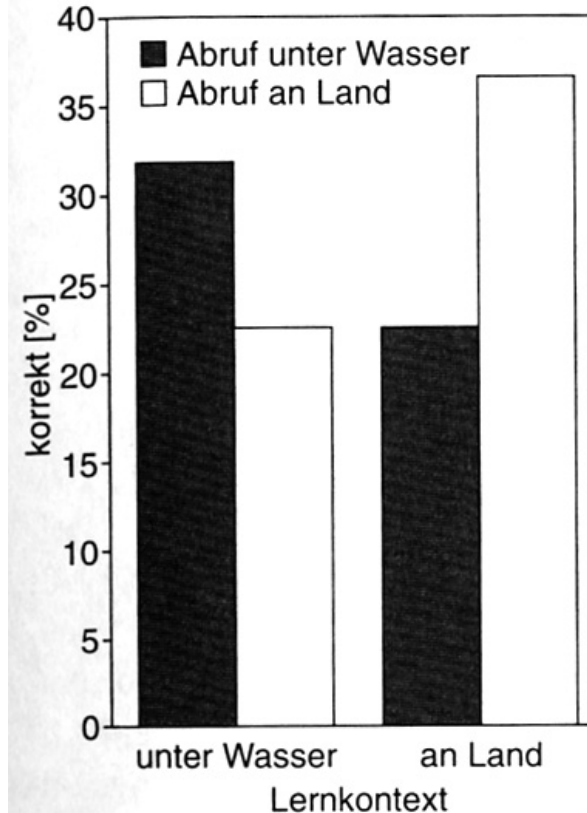


Abb. 3c-7: Ergebnisse der Untersuchung von Godden und Baddeley (1975) zur Rolle der Übereinstimmung von Lern- und Abrufkontext.

Analog: Zustandsabhängiges Gedächtnis

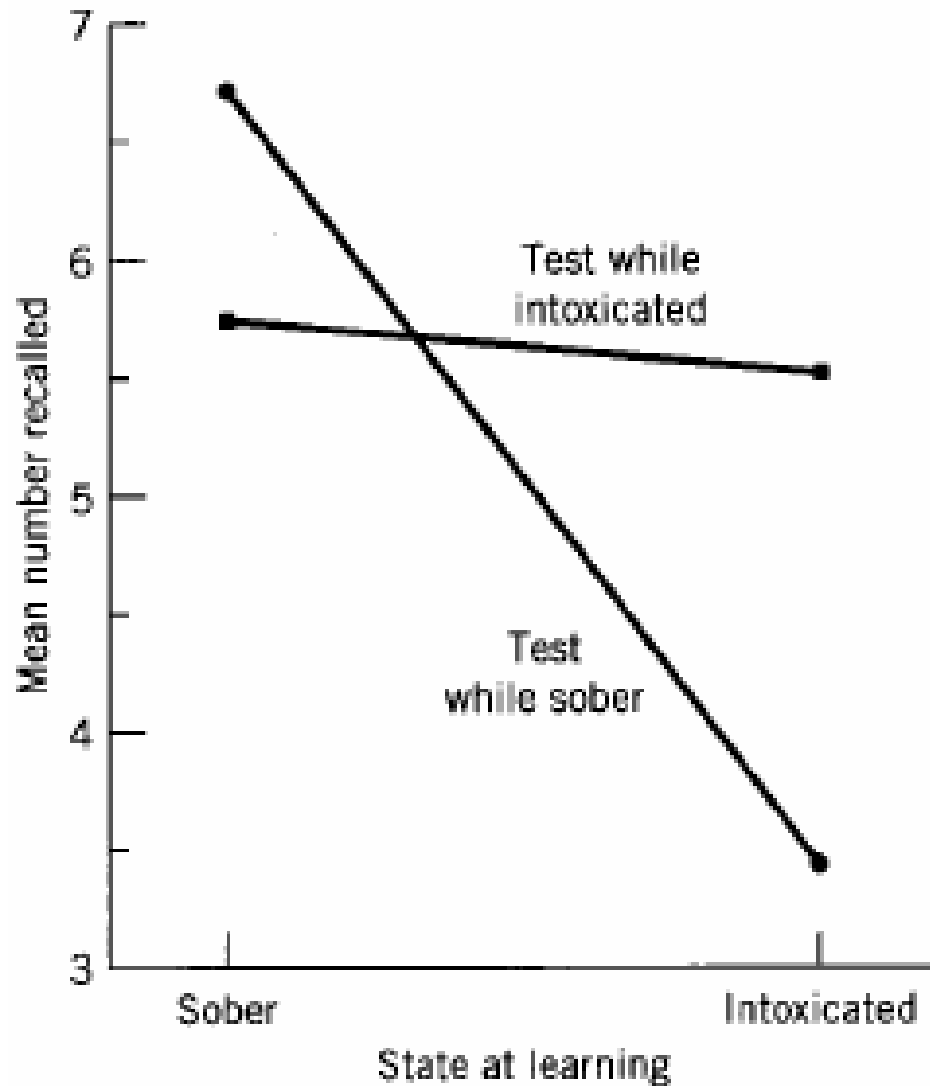


FIGURE 8.6 Mean number of errors of associative recall as a function of study and test states. (From Goodwin et al., 1969.)

Stimmungsabhängiges Gedächtnis

Eich & Metcalfe (1989)

Zwei Aufgaben: Items lesen oder selbst erzeugen (z.B. auf Reime oder Synonyme)

„Fröhliche“ und „traurige“ Worte
Abruf bei „fröhlicher“ oder
„trauriger“ Musik

Ergebnis: Bessere Leistung, wenn
Wortbewertung und Abrufkontext
übereinstimmen

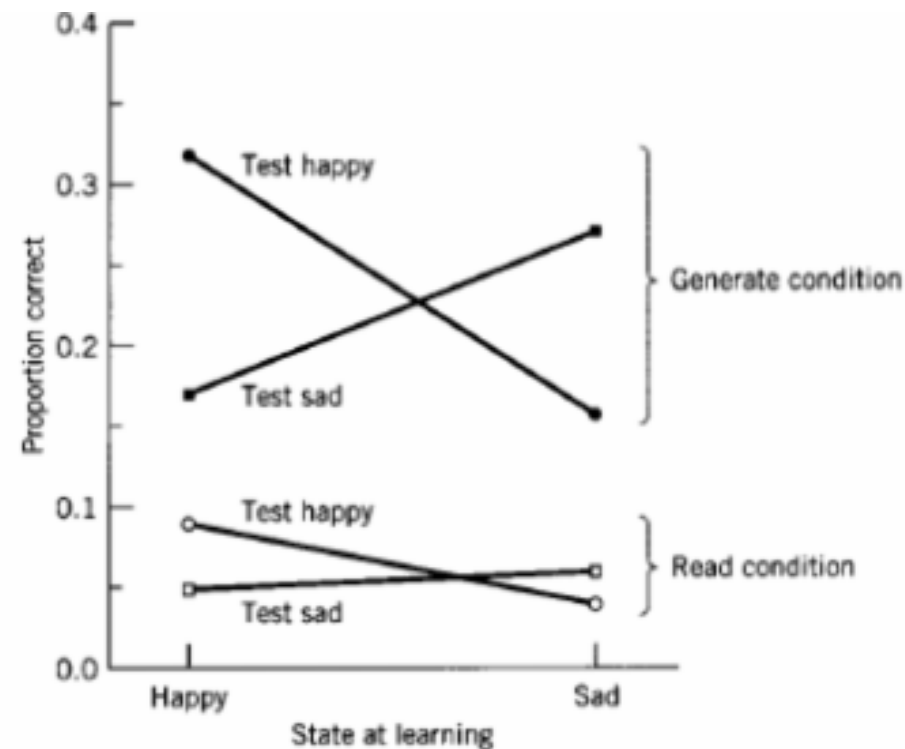


FIGURE 8.7 Mean proportion of generate and read items recalled as a function of encoding and retrieval moods. (From Eich and Metcalfe, 1989, Experiment 1.)

Rekonstruktion von Erinnerungen: Die Loftus-Experimente

Probanden sahen Filme von Verkehrsunfällen:

Gruppe 1: "How fast were the cars going when they
smashed into each other?"

Gruppe 2: "How fast were the cars going when they hit
each other?"

Beide Gruppen: "Did you see any broken glass?"



"How fast was the car going when it passed the STOP sign?"



"How fast was the car going when it passed the YIELD sign?"



"How fast was the car going when it passed the YIELD sign?"



"How fast was the car going when it passed the STOP sign?"

- Durch „leading questions“ können offenbar Erinnerungen erzeugt werden, die vorher nicht da waren
- Kinder sind besonders anfällig für diesen Effekt (wichtig bei Mißbrauchsprozessen, erfordern besonders sorgfältige Befragungstechniken)
- Hypnose verstärkt Tendenz zur Konfabulation von Erinnerungen
- falsche Erinnerungen können offenbar auch von allein entstehen (z.B. „Erinnerungen“ an UFO-Entführungen)
- Augenzeugenforschung: Zeugen, die sich irren, sind genauso sicher und überzeugend wie Zeugen, deren Auskunft korrekt ist
- Besonders schlecht: „Ohrenzeugen“

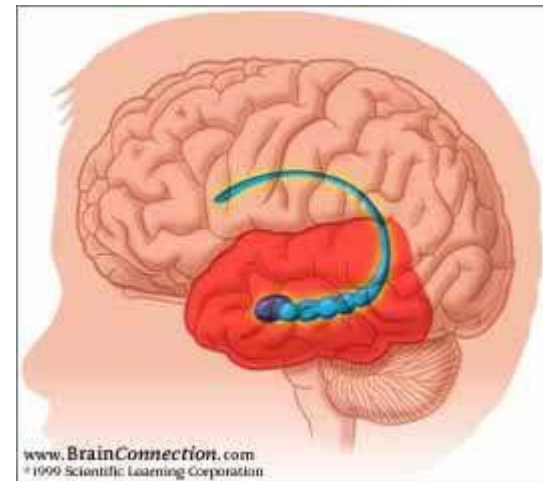
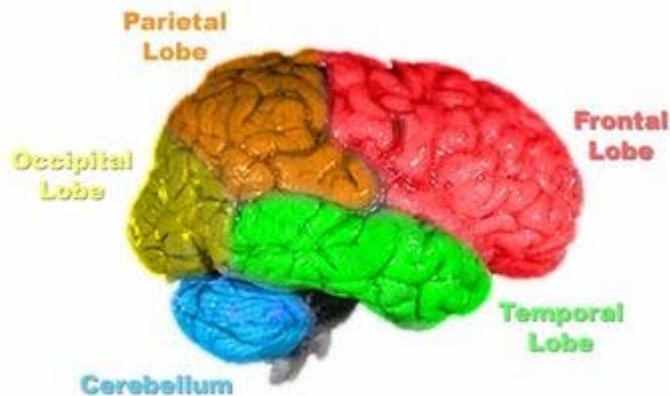
Flashbulb Memory

- Markante öffentliche Ereignisse bleiben im Gedächtnis vieler Personen haften
- Viele Menschen haben sehr lebendiges episodisches Gedächtnis darüber, was sie zum Zeitpunkt der Nachricht taten
- Allerdings: diese Erinnerungen sind nicht zuverlässiger als andere wichtige Lebenserinnerungen



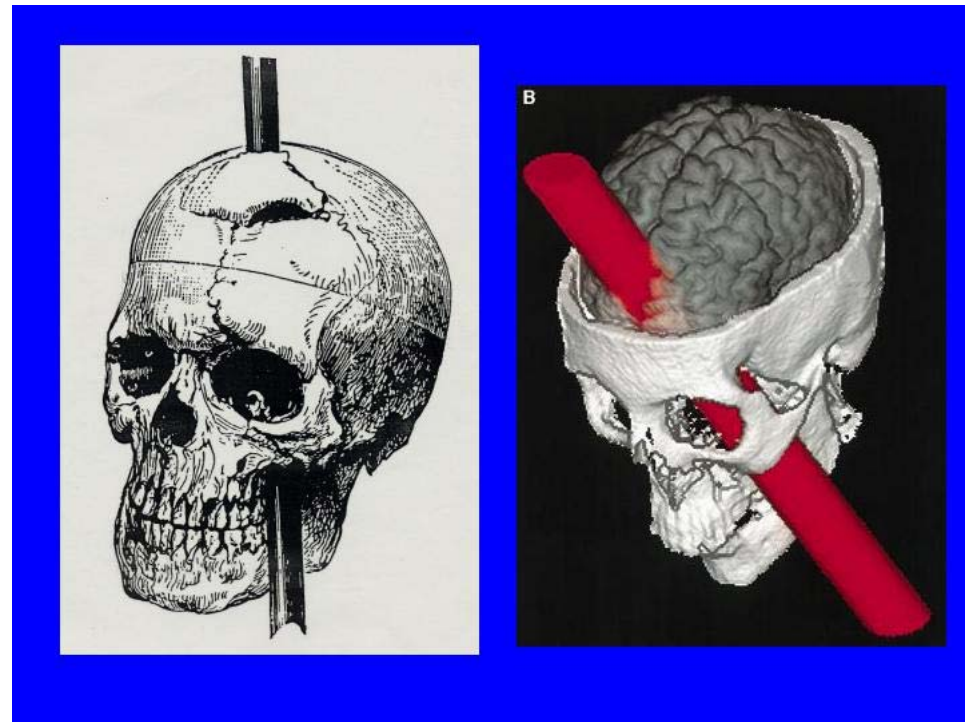
Grundprinzipien der Gedächtnisspeicherung im Gehirn

- Informationen werden grundsätzlich dort gespeichert, wo sie primär verarbeitet werden (z.B. Gesichter und Objekte in temporalen Arealen, Objektpositionen in parietalen Arealen, Sprachreize in der Nähe der Broca- und Wernicke-Areale, motorische Instruktionen in motorischen Arealen des frontalen Cortex)
- Frontale Areale sind wichtig, wenn die Erinnerung trotz möglicher Ablenkung aufrecht erhalten werden muß (Rolle der „zentralen Exekutive“)
- Für Einspeicherung und Abruf ist der Hippocampus entscheidend (Patient H.M.: ohne Hippocampus kein Lernen neuer Informationen möglich)



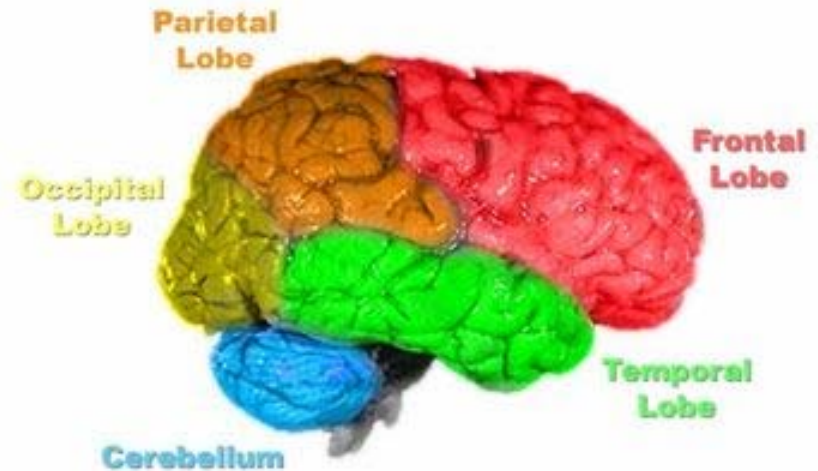
Schädigungen des Arbeitsgedächtnisses

- Schädigung des Frontalhirns führt häufig zu Beeinträchtigung von willentlicher Kontrolle (“zentrale Exekutive”)
- Beeinträchtigung von Planungs- und Koordinationsaufgaben (z.B. Teekochen)
- Häufig unangemessenes Sozialverhalten (Fall des Phineas Gage)



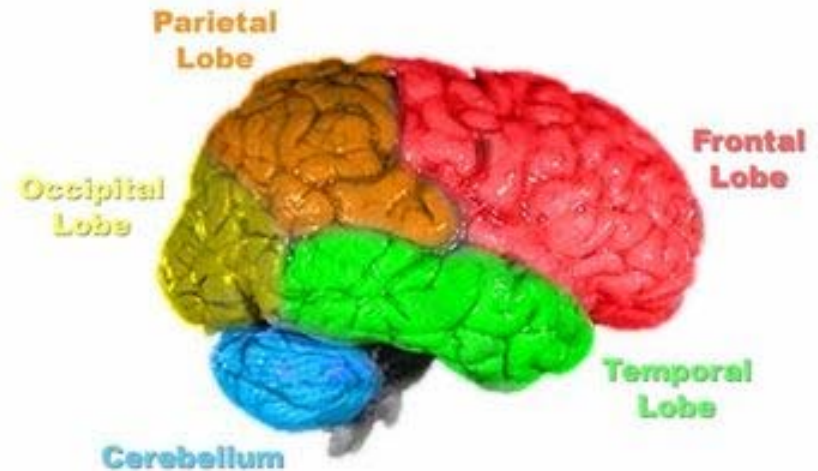
Schädigungen des Arbeitsgedächtnisses

- Bilaterale Schädigung des temporal-okzipitalen Cortex kann zu Beeinträchtigungen in räumlichen Aufgaben führen (“visuell-räumlicher Skizzenblock”)
- Defizit ist räumlich, nicht visuell (Wahrnehmungsleistungen im engeren Sinne bleiben intakt)



Schädigungen des Arbeitsgedächtnisses

- Schädigung des linken occipital-parietalen Cortex kann zu phonologischen Beeinträchtigungen führen (“phonologische Schleife”)
- Probleme beim Behalten gesprochener Namen, Wortspannentests



Amnesien

- Verlust früherer Erinnerungen oder Verlust der Fähigkeit, neue Erinnerungen zu bilden
- Mögliche Auslöser: Kopfverletzung, elektrischer Schock, Hirninfektionen, Schlaganfall, Demenzerkrankung, chronischer Alkoholismus, hirnchirurgischer Eingriff, psychisches Trauma (“psychogene Amnesie”)

Amnesien

- Anterograd: Verlust der Fähigkeit, neue Ereignisse und Fakten zu lernen (episodisches und semantisches Gedächtnis)
- Retrograd: Verlust der Erinnerungen an Ereignisse vor dem Trauma (episodisches, manchmal semantisches Gedächtnis)
- Viele Gedächtnisleistungen können verschont bleiben: prozedurales Gedächtnis, implizites Gedächtnis, Arbeitsgedächtnis, Wissen
- Amnesien bilden sich oft zurück; unzugängliche Zeiträume schrumpfen auf den Zeitpunkt des Traumas hin zusammen

Anterograde Amnesie

- Neues deklaratives (semantisches, episodisches) Wissen kann nicht gespeichert werden
- Eigentlich vertraute Personen und Situationen werden nicht wiedererkannt
- Erinnerung vor dem Trauma bleibt häufig intakt



Retrograde Amnesie

- Verlust alter (vor allem episodischer) Erinnerungen, vor allem solche kurz vor dem Trauma
- Betroffene Zeitspanne schrumpft typischerweise hin zum Zeitpunkt des Traumas
- Verlust kann erstaunlich selektiv sein (z.B. Gesichter aus der Familie, nicht aber berühmte Gesichter betreffen)
- Tritt nur sehr selten in reiner Form auf, ist meist von anterograder Amnesie begleitet

