

Kurzzeitgedächtnis



Lernen und Gedächtnis

Prof. Dr. Nicolas Rothen

Übersicht

- Sensorisches Gedächtnis
- Kurzzeitgedächtnis
 - Gedächtnisspanne
 - Serielle Positionseffekte beim Listenlernen
 - Verbales Kurzzeitgedächtnis
 - Visuell-räumliches Kurzzeitgedächtnis
- Abgrenzung zum Arbeitsgedächtnis

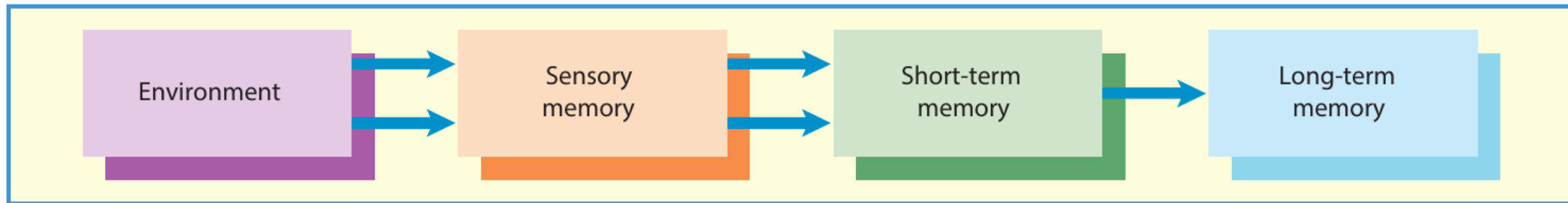
Kognitive Wende

- Miller, G.A., Galanter, E., & Pribram, K.H. (1960). Plans and the structure of behavior. New York: Holt.
 - Computer-Metapher (TOTE-Einheit)
 - Informationsverarbeitung (Kodieren, Speichern, Abrufen)
 - Kapazitätsgrenzen bei der Informationsverarbeitung
«The magical number seven plus or minus two» (Miller, 1956)

⇒ Neisser (1967) «Cognitive Psychology»

Das modale Modell

- Atkinson und Shiffrin (1968)



- Verschiedene Systeme

- unterschiedliche Speicherdauer
- Kapazitätsgrenzen

Sensorisches Gedächtnis

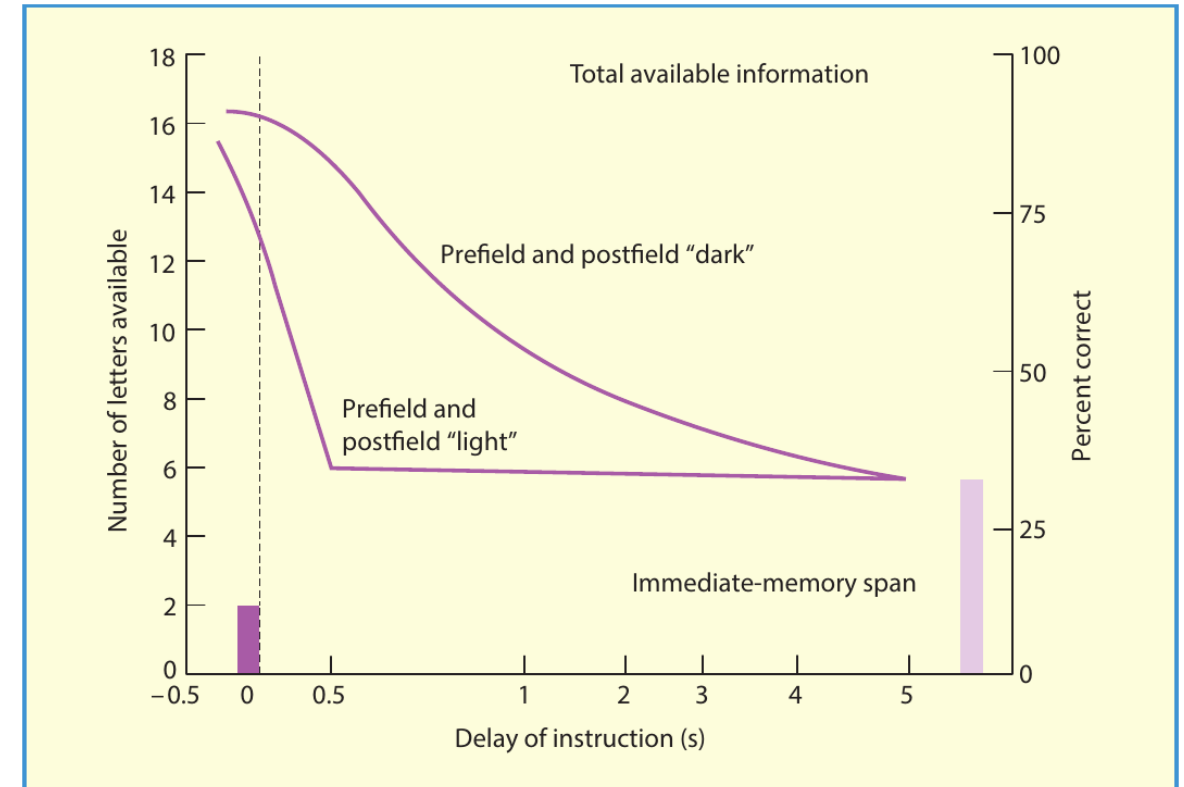
- **Sperling (1960)**
- Eindruck der Vpn mehr zu sehen, als berichten zu können
- Abruf interferiert mit Speicherung
- «Partial Report Paradigm»



50 ms

Sensorisches Gedächtnis

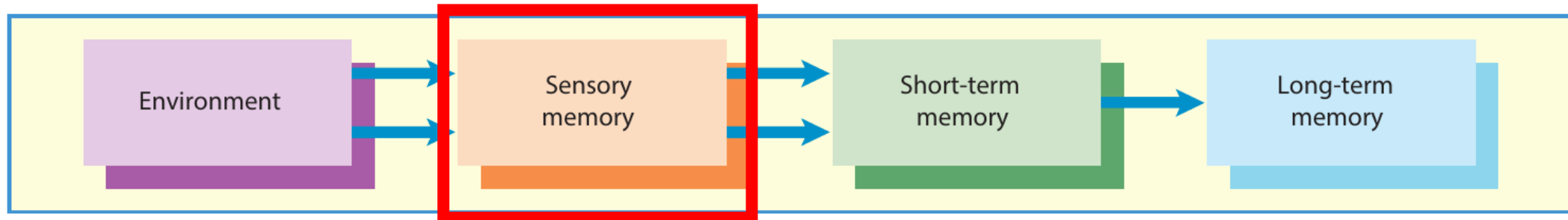
- **Sperling (1960)**
- Eindruck der Vpn mehr zu sehen, als berichten zu können
- Abruf interferiert mit Speicherung
- «Partial Report Paradigm»



Experiment mit 18 Buchstaben

Sensorisches Gedächtnis

- Neisser (1967)
 - iconic memory (visuell)
 - echoic memory (auditiv)
 - etc.



⇒ Sensorischer «buffer»

Kurzzeitgedächtnis

- Spannenmasse
 - KZG Kapazität
- Zahlenspanne
 - Identität der Elemente
 - Reihenfolge der Elemente
 - Üblicherweise 7 +/-2
- Buchstaben
 - LJKDFHSAEXPX vs. CSVTXTAHVSB
 - Leistungssteigerung durch Gruppierung (engl. chunking; Miller 1956)
 - Erinnerungsleistung ist beschränkt durch die Anzahl Chunks

Verwechslungsfehler

- Conrad (1964): Untersuchung für die Post über Vor- / Nachteile von Buchstaben / Zahlen bei Postcodes
- Visuelle Präsentation von Konsonantenreihen
- Verwechslungen von Buchstaben passieren häufiger wegen ähnlichem Klang (G, D) als wegen ähnlichem Aussehen (F, E)
- Conrad & Hull (1964): Sequenzen von ähnlich klingenden Konsonanten (BDGCPT) werden schlechter erinnert als unähnliche (KRXLPF)

⇒ KZG beruht auf einem schnell zerfallenden akustischen Code

Verbales Kurzzeitgedächtnis

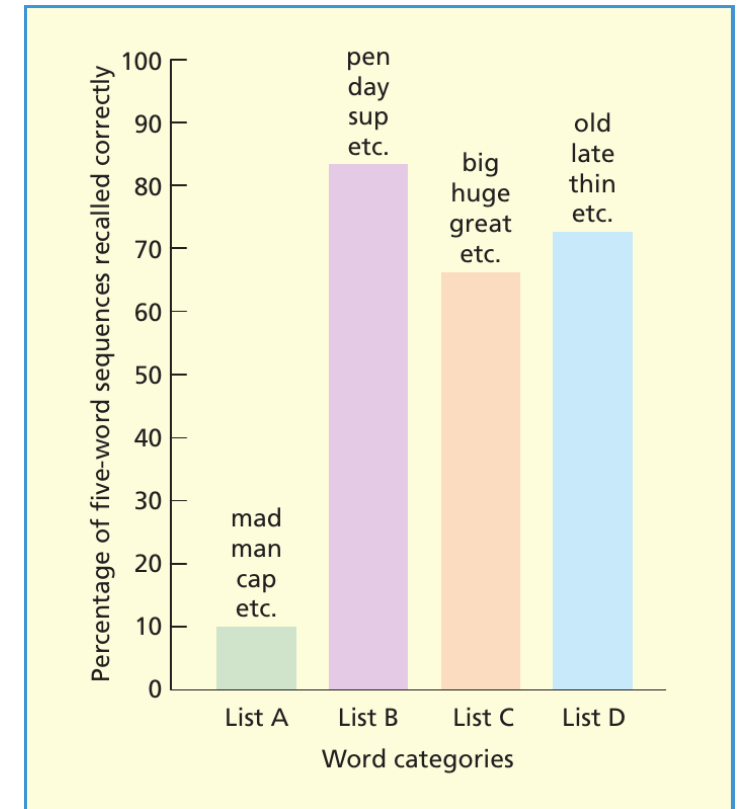
- Baddeley & Hitch (1974): «phonological loop»
 - Phonologischer Speicher (inneres Ohr)
 - Artikulatorischen Kontrollprozess (innere Stimme)

Evidenz

- **Phonologischer Ähnlichkeitseffekt**
 - Mehr Fehler beim Abruf von ähnlich klingenden Elementen
 - Ähnliche Codes => Interferenz

- **Wortlängeneffekt**
 - Wörter mit kurzer Sprechdauer werden besser behalten
 - Subvokale Wiederholung

- **Effekt irrelevanter Sprache und Klänge**
 - Irrelevante Sprache verschlechtert Erinnerung an visuell präsentierter Wörter
 - Störung der subvokalen Wiederholung (Interferenz)



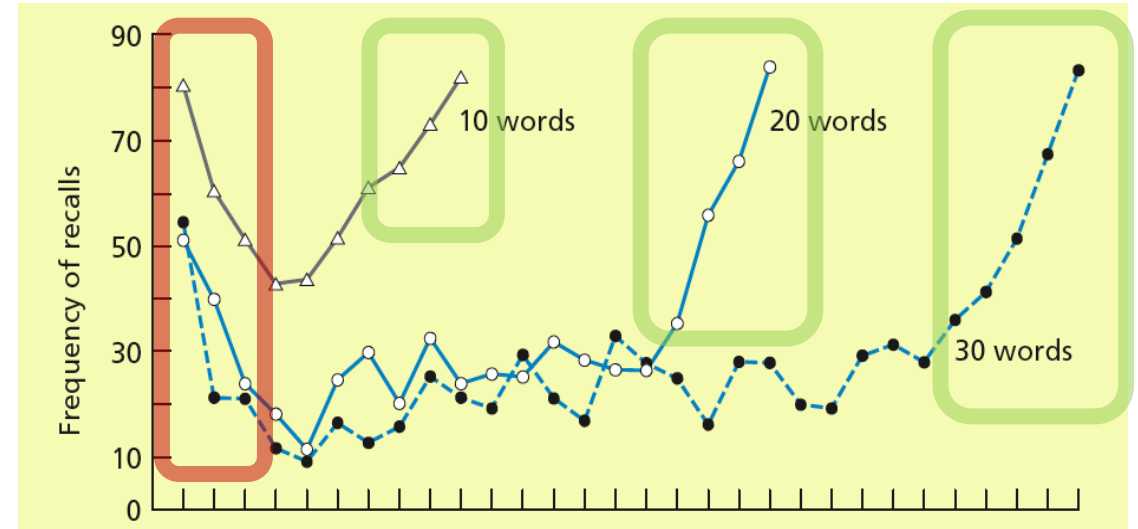
Freie Erinnerung

■ Paradigma

- Populär in den 1960ern
- Supraspannen-Listenlänge
- Wiedergabe in beliebiger Reihenfolge

■ Ergebnisse

- Erinnerungswahrscheinlichkeit sinkt je länger die Liste
- Die absolute Anzahl erinnerter Elemente steigt mit der Listenlänge
- **Primacy effect:** Die ersten paar Elemente werden besser erinnert
- **Recency effect:** Die letzten paar Elemente werden sehr gut erinnert
- Recency effect kann durch eine Distraktoraufgabe eliminiert werden



Freie Erinnerung

- Populäre Annahme => Recency Effekt => Abruf aus KZG
 - **Aber:** Baddeley & Hitch (1977) Rugby-Studie
 - «Gegen welche Teams habt ihr letzte Saison gespielt»?
 - ⇒ Recency Effekt => LZG
 - Recency Effekt => Abruf-Strategie
- ⇒ zuletzt Gelerntes wird als Erstes abgerufen

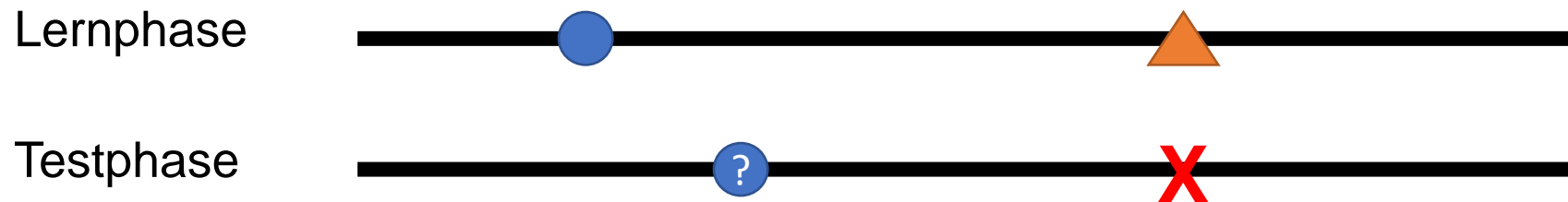
Crowder (1976) Analogie

- Unmittelbarer Abruf
 - ⇒ «nächstgelegenste Elemente» hat einen substantiellen Vorteil
 - ⇒ Diskrimination ist schwieriger je weiter die Erinnerung entfernt ist



Visuell-räumliches Kurzzeitgedächtnis

- Zwei Aspekte: Wo? und Was?

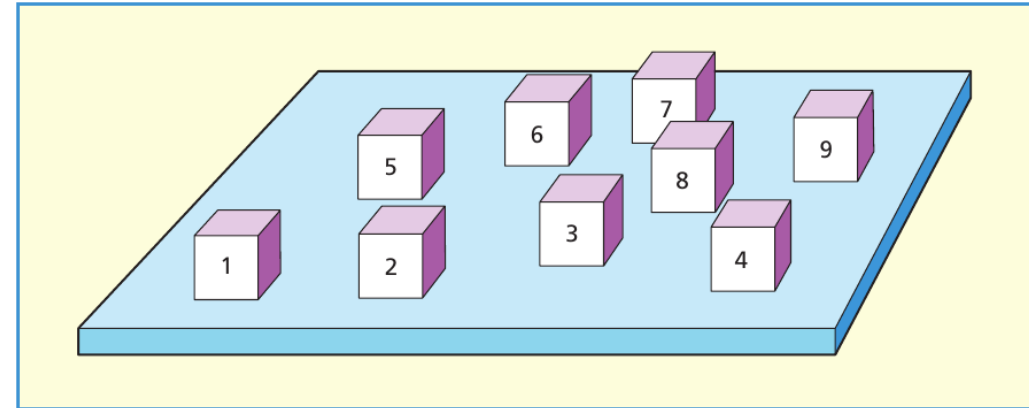


- **Räumlich:** *Wo* war der Punkt auf der Linie?
- **Visuell:** *Welche Form* war an der Stelle von X?

Unterscheidung: visuelles vs. räumliches KZG

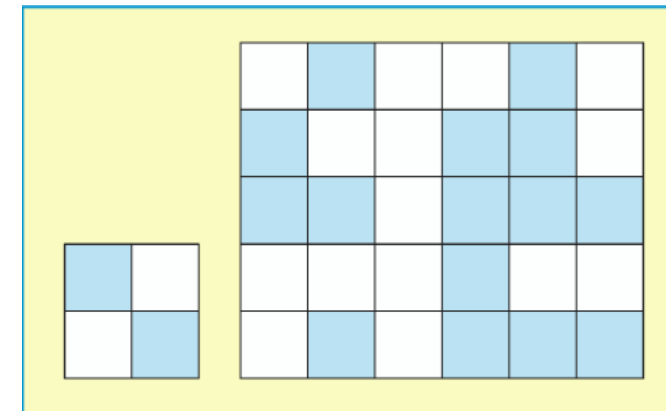
■ Räumliche Spanne (Corsi Spanne)

- **Aufgabe:** Der Versuchsleiter berührt eine Anzahl von Klötzen und die Vpn muss diese Bewegungen in der richtigen Reihenfolge nachmachen
- **Corsi Spanne:** Höchste Anzahl korrekt nachgemachter Berührungen



■ Visuelle Spanne: Musterspanne

- **Aufgabe:** Vpn wird eine Matrix mit einem Muster aus gefüllten und leeren Feldern gezeigt und sie muss sie in eine leere Matrix einzeichnen
- **Muster Spanne:** Höchste Anzahl korrekt reproduzierter Felder



- Abbildung (unten): Della Sala et al. (1999). Copyright © Elsevier.

Fazit

- Kapazitätsbeschränkungen => verschiedene Gedächtnissysteme:
 - Sensorisches Gedächtnis
 - Verbales KZG
 - Visuell-räumliches KZG

⇒ Abgrenzung zum LZG

Neuropsychologische Aspekte: KZG vs. LZG

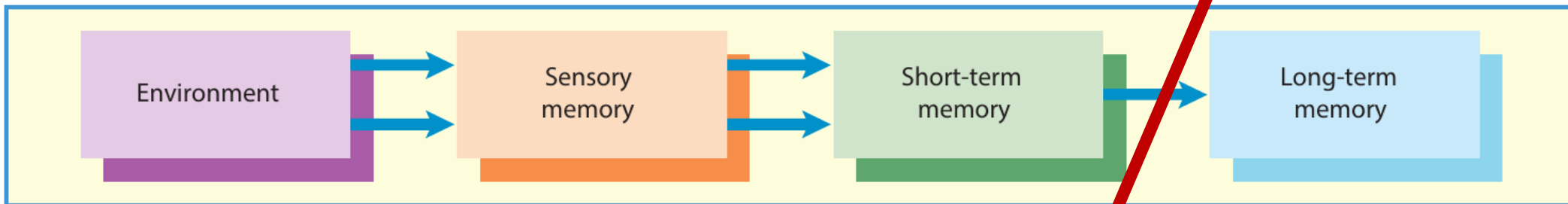
- Patient HM: massive Amnesie nach Entfernung beider Hippocampi
⇒ profundes LZG-Defizit, insbesondere beim episodischen Gedächtnis (analog Clive Wearing)

- Aber: intakte Leistung bei...
 - Zahlenspanne
 - Recency-Effekt

⇒ Intaktes KZG

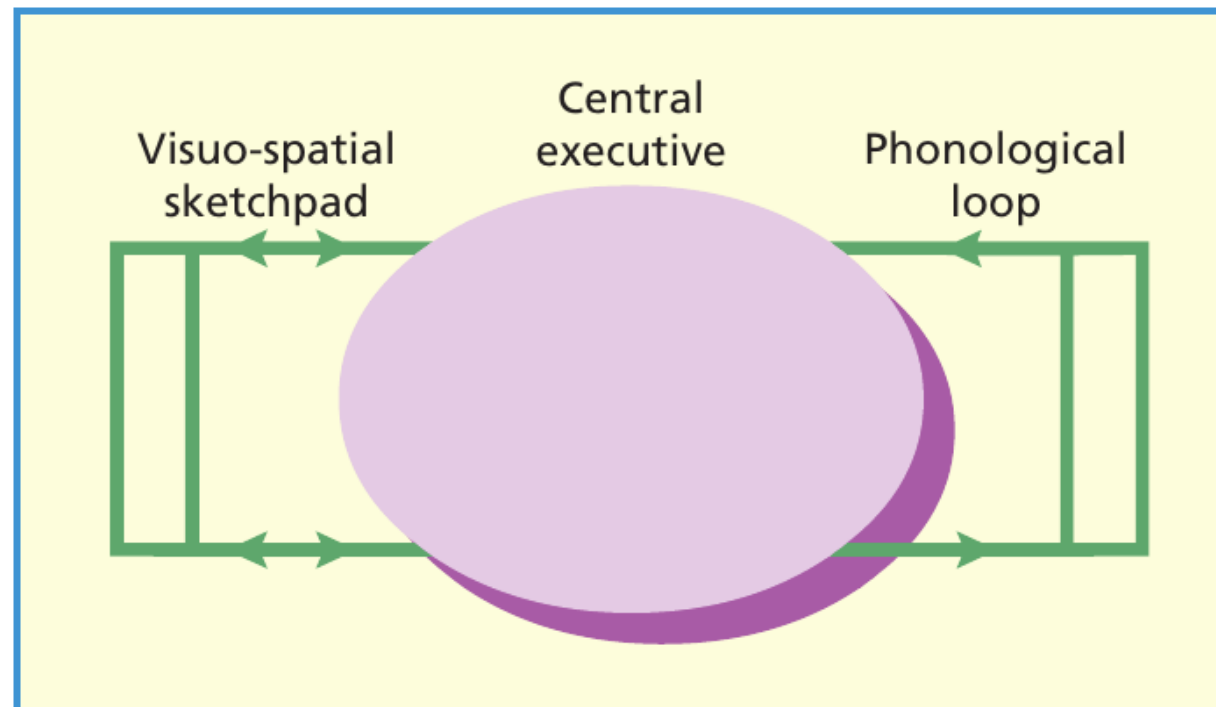
Neuropsychologische Aspekte: KZG vs. LZG

- Patient KF: gegenteiliges Muster
⇒ intaktes LZG inklusive episodisches Gedächtnis
- Aber: massive Leistungseinbussen bei Zahlenspanne & Recency-Effekt
⇒ Evidenz für unterschiedliche Gedächtnissysteme
⇒ Informationsfluss ≠ simples sequentielles Modell



Kurzzeitgedächtnis vs. Arbeitsgedächtnis

- KZG: temporärer Speicher für eine beschränkte Informationsmenge für eine beschränkte Zeitdauer
- AG: Speicherung **und** Manipulation von Material «ein Arbeitsplatz»



Danke für die Aufmerksamkeit!