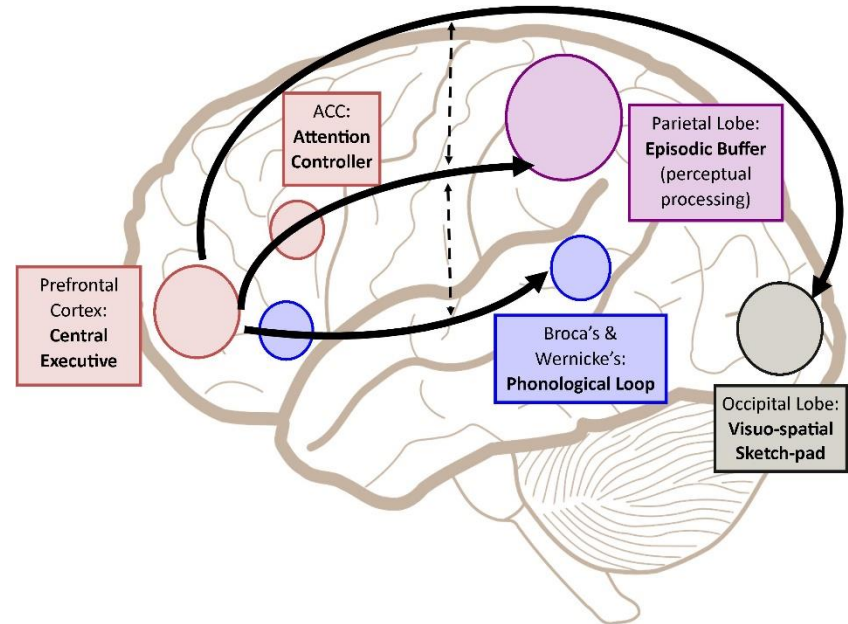


Modul M1 – Allgemeine Psychologie

Vorlesung

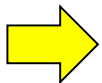
Prof. Dr. Florian Kattner
Professur für Allgemeine Psychologie
Health and Medical University
Olympischer Weg 1
14471 Potsdam



<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00401>

Plan der Vorlesung

| Nr. | Datum | Thema |
|-----|-----------------|--|
| 1 | 12.10.2021 (Di) | Einführung: Was ist Allgemeine Psychologie? |
| 2 | 19.10.2021 (Di) | Psychophysik I: Schwellenmessung |
| 3 | 26.10.2021 (Di) | Psychophysik II: Skalierung, adaptive Verfahren und Signalentdeckungstheorie |
| 4 | 02.11.2021 (Di) | Visuelle Wahrnehmung I: Grundlagen des Sehens |
| 5 | 09.11.2021 (Di) | Visuelle Wahrnehmung II: Neuronale Verarbeitung (Retina) |
| 6 | 16.11.2021 (Di) | Visuelle Wahrnehmung III: Kortikale Organisation |
| 7 | 23.11.2021 (Di) | Visuelle Wahrnehmung IV: Farbwahrnehmung |
| 8 | 07.12.2021 (Di) | Visuelle Wahrnehmung V: Farb-, Tiefen- und Größenwahrnehmung |
| 9 | 07.12.2021 (Di) | Auditive Wahrnehmung I: Grundlagen des Hörens |
| 10 | 14.12.2021 (Di) | Auditive Wahrnehmung II: Richtungshören und auditive Szenenanalyse |
| 11 | 11.01.2022 (Di) | Aufmerksamkeit I |
| 12 | 18.01.2022 (Di) | Aufmerksamkeit II + Gedächtnis I: Gedächtnissysteme |
| 13 | 25.01.2022 (Di) | Gedächtnis II: Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis |
| 14 | 01.02.2022 (Di) | Gedächtnis III: Langzeitgedächtnis |
| 15 | 08.02.2022 (Di) | Wiederholung und Fragestunde |



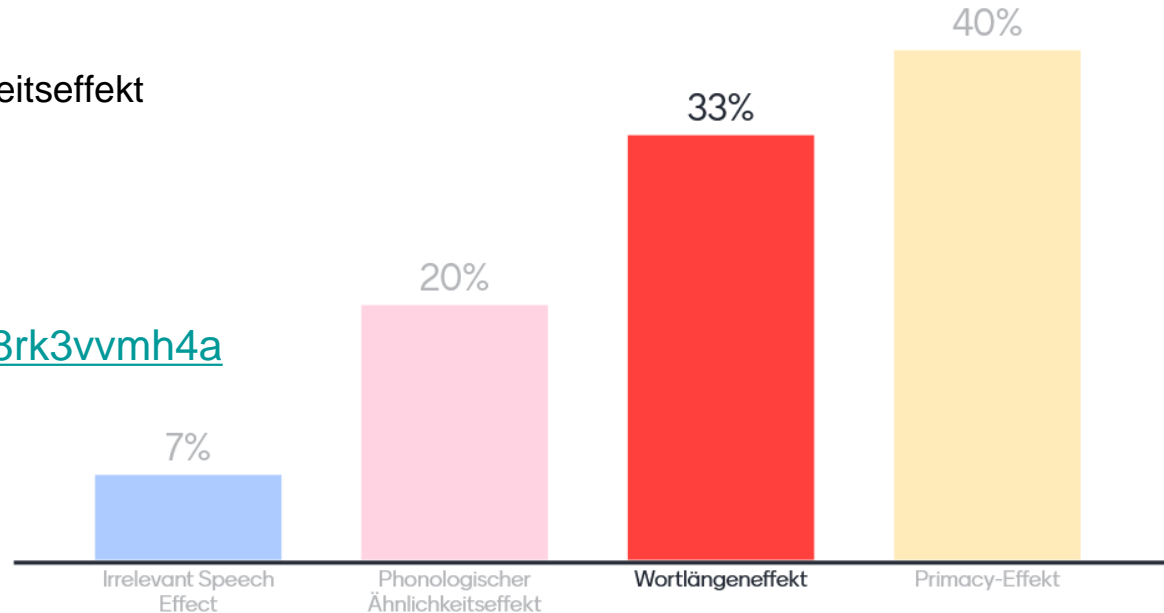
Mentimeter

- **Welcher Effekt verschwindet durch artikulatorische Suppression?**

- Irrelevant Speech Effect
- Phonologischer Ähnlichkeitseffekt
- Wortlängeneffekt
- Primacy-Effekt

- <https://www.menti.com/8rk3vvmh4a>

- Code: 1301 5810

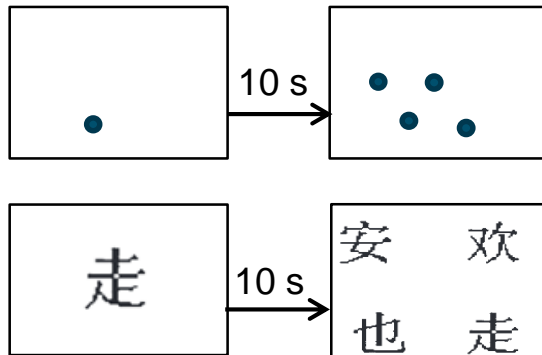


Visuell-räumlicher Notizblock

Studie von Klauer & Zhao (2004)

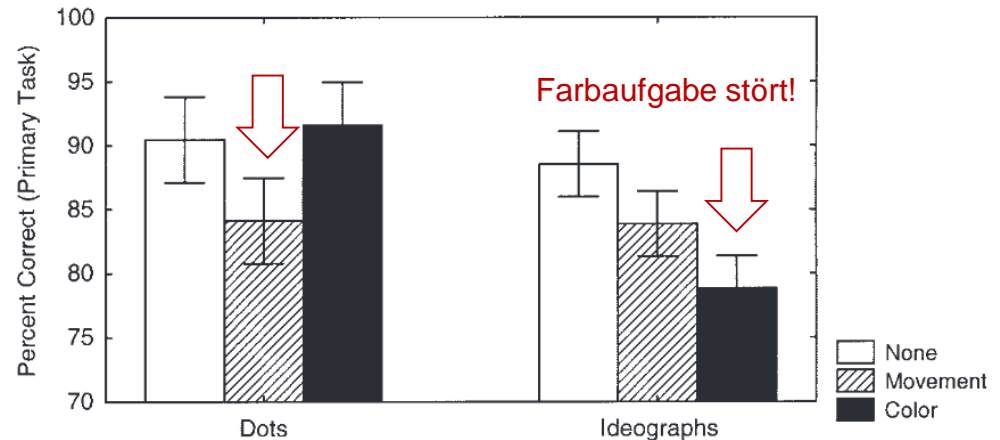
▪ Primäraufgabe:

1. **Räumlich (dots):** Position eines Punkts merken
2. **Visuell (ideographs):** Chinesische Schriftzeichen merken



▪ Zweitaufgaben:

- a) Farbdiskrimination (visuell)
- b) Bewegungsdiskrimination (räumlich)
- c) Keine (Kontrollgruppe)



Bewegungsaufgabe stört!

Episodischer Buffer

- Merken Sie sich diese 19 Wörter:

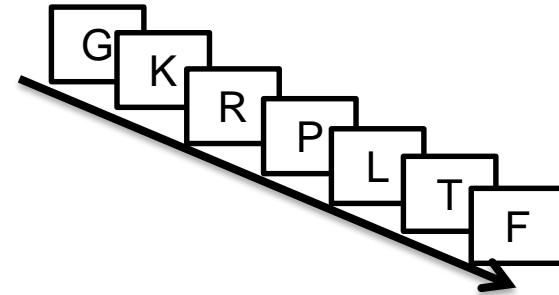
dabei zum Theorie den nur erfolgreich morgens war und große ein
Hörerinnen teilweise Gedächtnis eine erklären früh wollte Professor

früh morgens wollte ein Professor den Hörerinnen eine große Theorie zum
Gedächtnis erklären und war dabei nur teilweise erfolgreich

- Ganze Sätze und verwandte Wörter werden besser erinnert als unverwandte Wörter (Baddeley et al., 1987)
- **Episodischer Buffer** ermöglicht kurzzeitiges Speichern von Episoden (zeitliche Information)
 - Verbindung zum episodischen Langzeitgedächtnis (ermöglicht Chunking)
 - Integration visuell-räumlicher und verbaler Informationen (multimodale Kodierung)
 - Merkmalsintegration / Objektwahrnehmung (Baddeley et al., 2011)
 - Aufmerksamkeit / Bewusstsein

Zentrale Exekutive

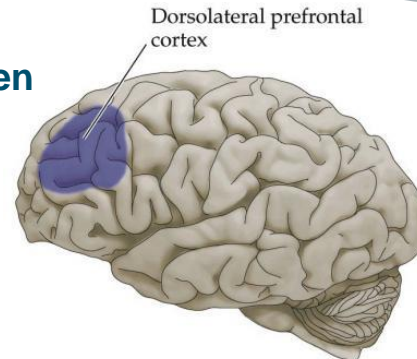
- Wie lässt sich Speicherung (in den beiden „Sklavensystemen“) von exekutiver Kontrolle unterscheiden?
 - **Maintenance-Aufgaben:** Wiedergabe der Items in gleicher Reihenfolge wie präsentiert
 - **Manipulations-Aufgaben:** Wiedergabe der Items in neuer Reihenfolge (z.B. alphabetisch oder rückwärts)
- beansprucht die **zentrale Exekutive!**
- verbunden mit Aktivierung im **dorsolateralen präfrontalen Kortex (DLPFC)**



G K R P L T F

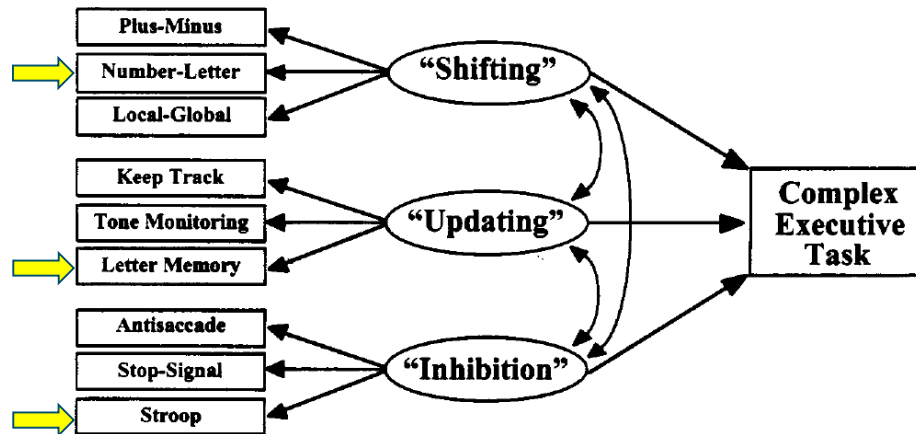


F G K L P R T



Exekutive Funktionen

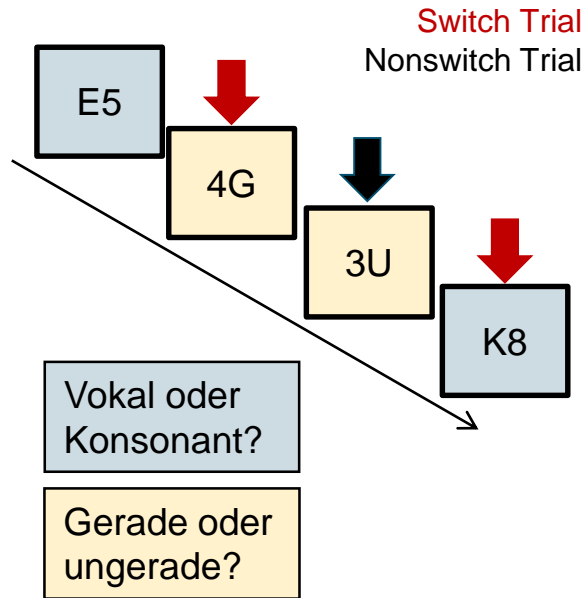
- Wichtigste **Funktionen der zentralen Exekutive** (Miyake et al., 2000; Baddeley, 1986)
 - Gezielter Abruf von Informationen aus dem Langzeitgedächtnis
 - Fokussierung der Aufmerksamkeit auf bestimmte Inhalte
 - Planung und Steuerung: Wechsel der Aufmerksamkeit, Unterdrückung von Reaktionen, Updating des Arbeitsgedächtnisses



Miyake et al. (2000)

Shifting (Wechsel der Aufmerksamkeit)

- **Number-Letter Aufgabe** / Task-Switching (Rogers & Monsell, 1995)



| Condition | Letter | | Digit | | Average | |
|------------------|--------|---------|-------|---------|---------|---------|
| | RT | % error | RT | % error | RT | % error |
| Switch trials | 776.9 | 6.9 | 768.1 | 6.1 | 772.5 | 6.5 |
| Nonswitch trials | 619.9 | 3.1 | 603.8 | 2.5 | 611.8 | 2.8 |
| Switch cost | 157.0 | 3.8 | 164.3 | 3.6 | 160.6 | 3.7 |

→ Wechsel der Aufmerksamkeit von einer zur anderen Aufgabe benötigt die zentrale Exekutive und verlangsamt die Reaktion um ca. 160 ms!

Inhibition (Unterdrücken von Reaktionen)

▪ Stroop-Aufgabe

- Benennen Sie die Farben der Kästchen und der Wörter so schnell wie möglich!
- Was muss dabei unterdrückt werden?
- Stroop (1935, Exp. 2): Deutlich kürzere Reaktionszeiten bei der Benennung von Farben ohne Wörter!

→ Automatische / dominante Reaktion (das Lesen der Wörter) muss unterdrückt werden. Das erfordert zusätzliche exekutive Kontrolle und verlängert dadurch die Antwortzeit.

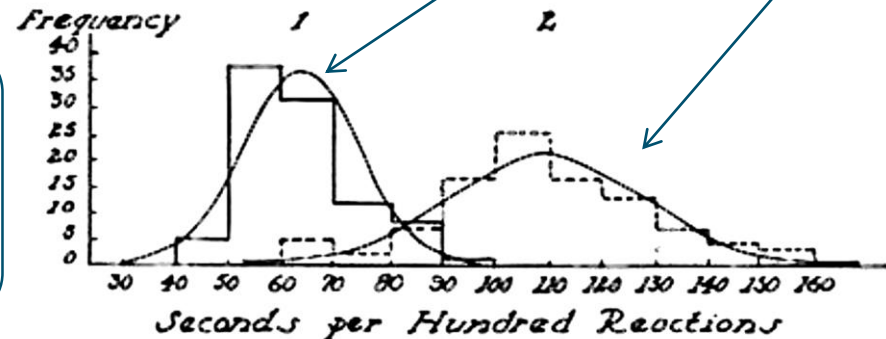
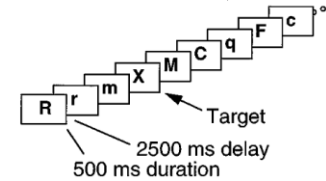


FIG. 1. Showing the effect of interference on naming colors. No interference (1); interference (2).

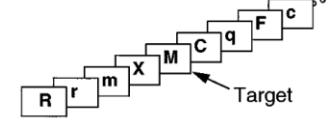
Updating

- **N-Back-Aufgabe** (Braver et al., 1997): Aktualisieren des Arbeitsgedächtnisses
 - Speicherung und Manipulation von Buchstaben durch kontinuierliches Aktualisieren der Inhalte des Arbeitsgedächtnisses
 - Anforderungen an die zentrale Exekutive abhängig vom N
- Je anspruchsvoller die Aufgabe (höheres N), desto mehr Aktivität im DLPFC!

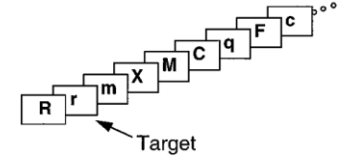
0-Back Condition



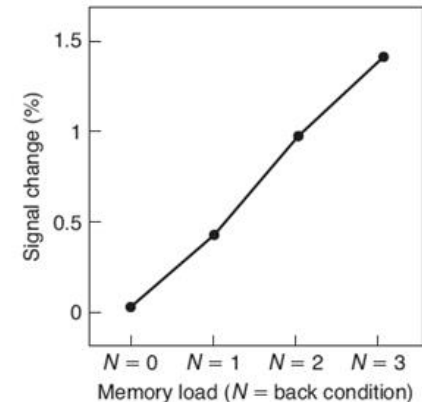
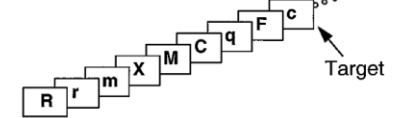
2-Back Condition



1-Back Condition



3-Back Condition



Probieren wir es mal!

2-zurück Aufgabe:

- Notieren Sie **J**, wenn **derselbe** Buchstabe wie **zwei** Durchgänge zuvor erscheint!
- Notieren Sie **N**, wenn Buchstabe **nicht derselbe** wie **zwei** Durchgänge zuvor (oder wenn es zwei Durchgänge zuvor noch keinen Buchstaben gab)!

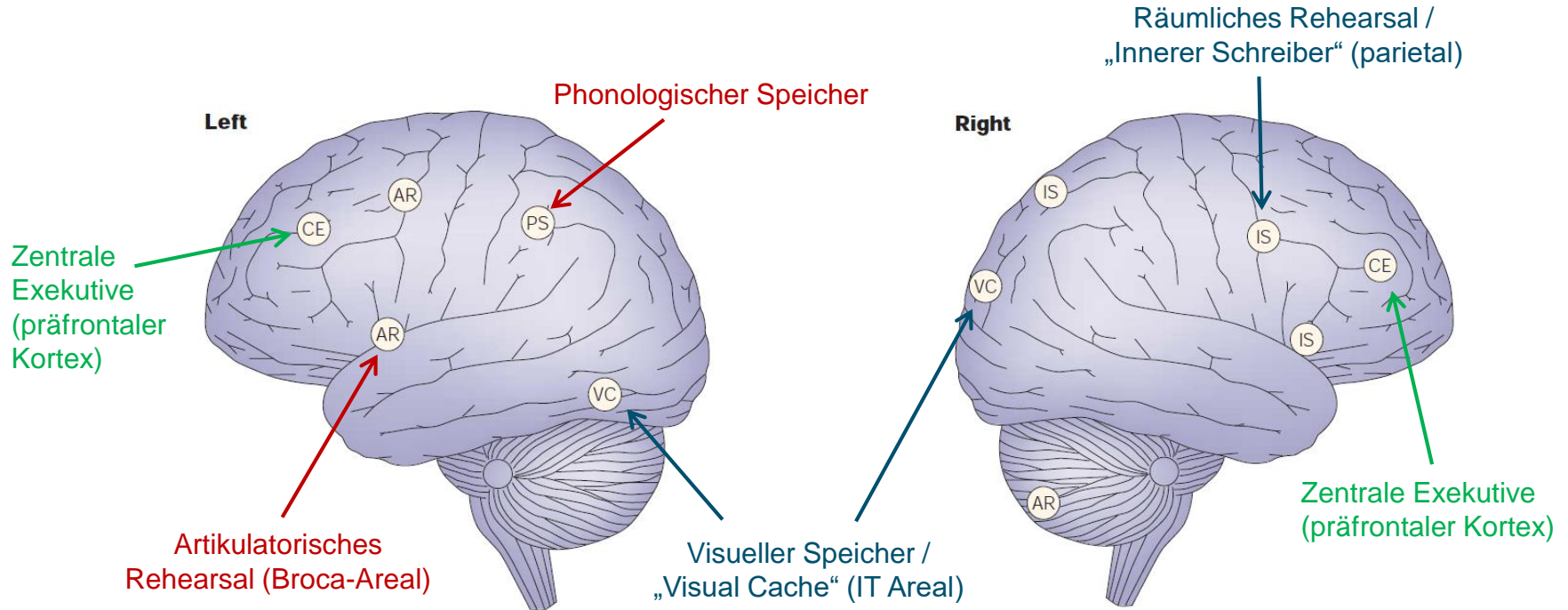


Wieviele J haben Sie notiert?

- Die Sequenz war: B F D F D B G C F B F C F B
- Richtige Antwort: N N N J J N N N N N J N J N

Komponenten des Arbeitsgedächtnisses im Gehirn

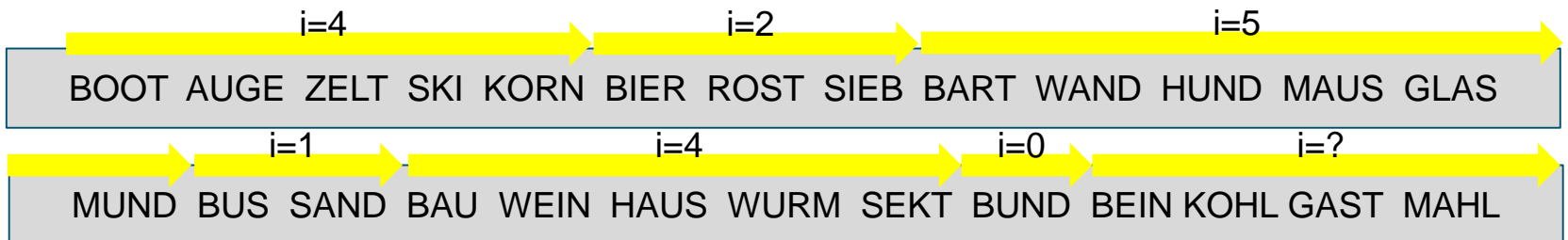
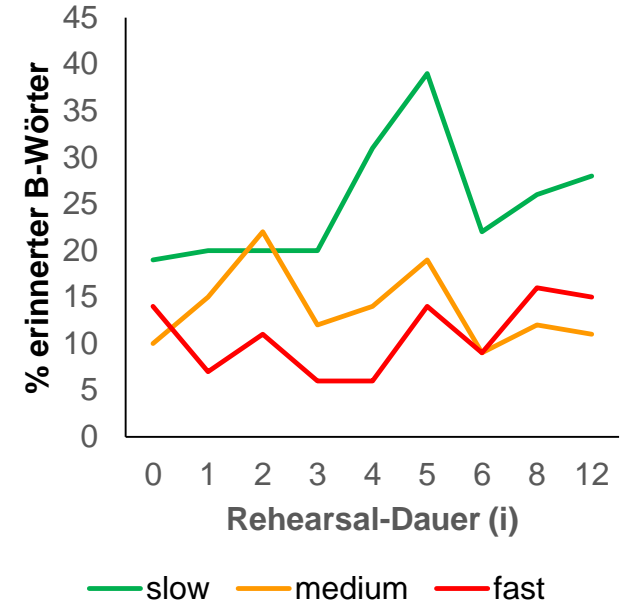
- Links: phonologische Schleife
- Rechts: visuell-räumlicher Notizblock



Langzeitgedächtnis

Enkodierung im Langzeitgedächtnis

- Wie gelangt Information ins Langzeitgedächtnis?
 - **Rehearsal im Kurzzeitgedächtnis**
 - Studie von Craik und Watkins (1973)
 - Aufgabe: Erwinnere das letzte Wort mit B aus der Liste (zwischen durch Tests, Probanden wissen nicht wann)
 - Manipulation der Rehearsal-Dauer durch die Anzahl der Wörter zwischen den B-Wörtern ($i = 0 - 12$ Wörter)
 - Dauer des Rehearsals hatte **keinen Einfluss** auf späteren Abruf der B-Wörter aller Listen



Enkodierung im Langzeitgedächtnis

HONEY
 EAGLE
 BEETLE
 COLOR
 VEHICLE
 SAILOR

- Wie gelangt Information ins Langzeitgedächtnis?
 → **Lernabsicht und Art der Enkodierung** (Hyde & Jenkins, 1973)

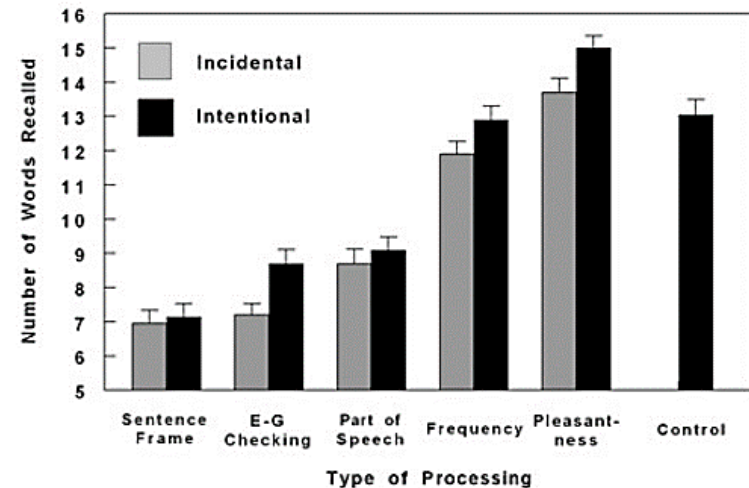
- Manipulation der **Lernabsicht**:

1. Gedächtnistest angekündigt (intentional)
2. Test nicht angekündigt (incidental)

- **Enkodierungsbedingungen**:

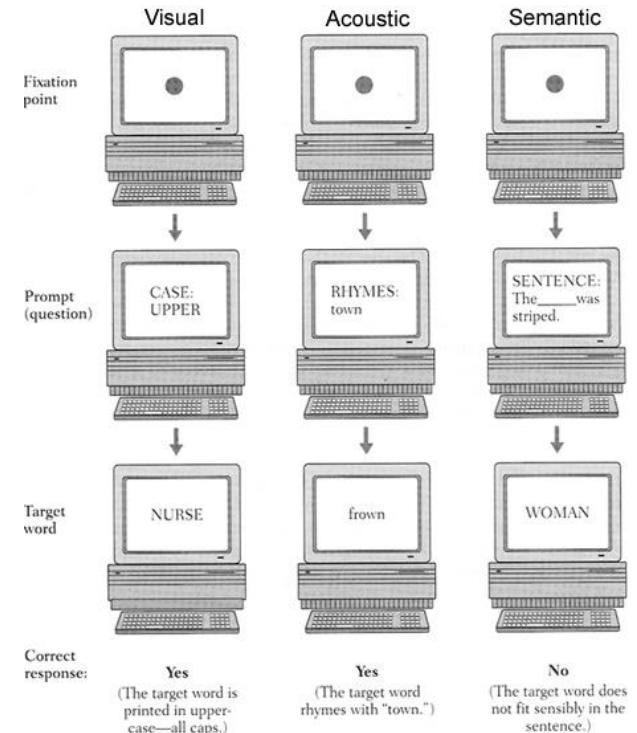
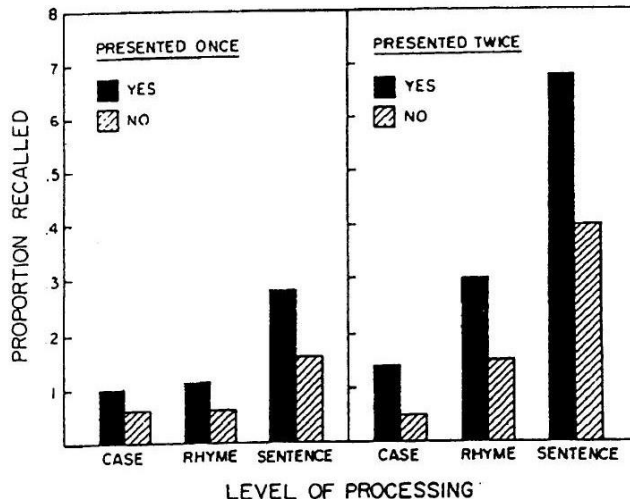
1. Satzsyntax: „There is an...“
2. Buchstaben zählen: Wie viele „E“ und „G“?
3. Worttypen beurteilen: Nomen, Verben, Adjektive
4. Worthäufigkeit beurteilen (im Englischen)
5. Semantisch: Wie (un)angenehm? (5-Punkte-Skala)

→ Lernabsicht hat **kaum Einfluss**,
 aber **semantische Verarbeitung**
 verbessert Abruf der Worte!



Enkodierung im Langzeitgedächtnis

- Wie gelangt Information ins Langzeitgedächtnis?
→ **Semantische Verarbeitung** (Craik & Tulving, 1975)
 - Visuelle Aufgabe (Groß/Kleinschreibung)
 - Akustische Aufgabe (Reimt sich das Wort auf ...?)
 - Semantische Aufgabe (Passt das Wort in den Satz: ...?)



→ Semantische Verarbeitung verbessert Erinnerungsleistung!

Levels of Processing (Craik & Lockhart, 1972)

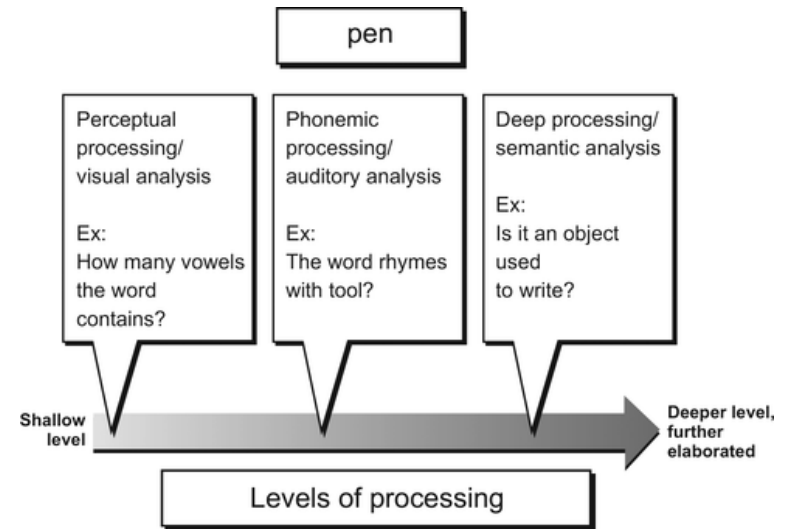
▪ Theorie der Verarbeitungstiefe

- Annahme: Speicherung neuer Informationen im Langzeitgedächtnis hängt von den **Verarbeitungsprozessen beim Enkodieren** ab.

→ „Tiefe“ (= semantische) Verarbeitung produziert dauerhaftere und leichter abrufbare Gedächtnisspuren als „oberflächliche“ (= nicht-semantische, rein sensorische Verarbeitung)

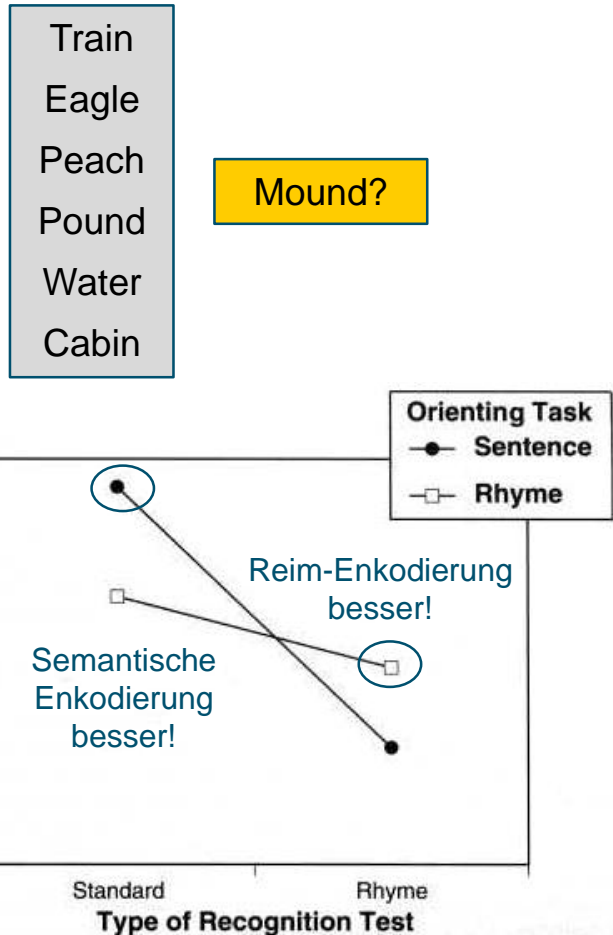
- Zwei Arten von Rehearsal:

1. **Maintenance Rehearsal:** reine Wiederholung des Lernmaterials (inneres Vorsprechen)
2. **Elaborative Rehearsal:** bedeutungshaltige Verarbeitung und Verknüpfung des Materials mit anderen Gedächtnisinhalten



Transfer-appropriate processing

- Semantische Verarbeitung führt jedoch nicht immer zu besserer Erinnerung!
 - abhängig von der Passung der Enkodierungsbedingungen zum Abruftest?
- Experiment von Morris et al. (1979):
 - **Enkodierung:**
 - a) **Sentence:** Passt das Wort in den Satz ...?
 The _____ had a silver engine.
 - b) **Rhyme:** Reimt sich das Wort auf...?
 _____ rhymes with legal.
 - **Abruf:**
 1. **Standard:** War Testwort in der Liste?
 2. **Reimen:** Reimt sich das Testwort mit einem Wort aus der Liste?



Kontextabhängigkeit des Gedächtnisses

- Experiment von Godden und Baddeley (1975)
 - 18 Taucher*innen eines schottischen Tauchclubs
 - Listen mit 36 Wörtern (2-3 Silben)
 - **Lernkontext:** an Land oder unter Wasser
 - **Abrufkontext:** an Land oder unter Wasser

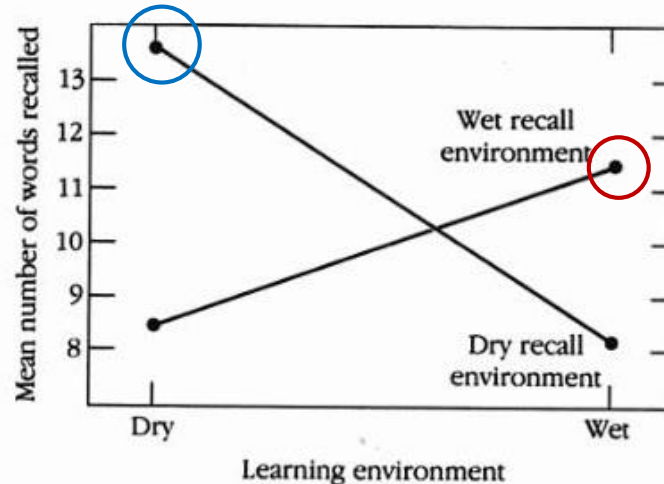


Replikation in VR
(Shin et al., 2021)



an Land gelernt +
an Land getestet

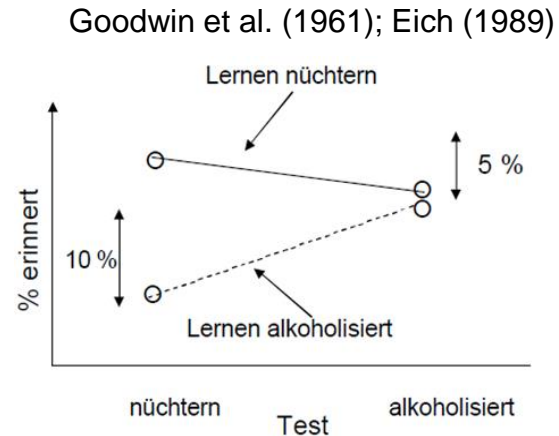
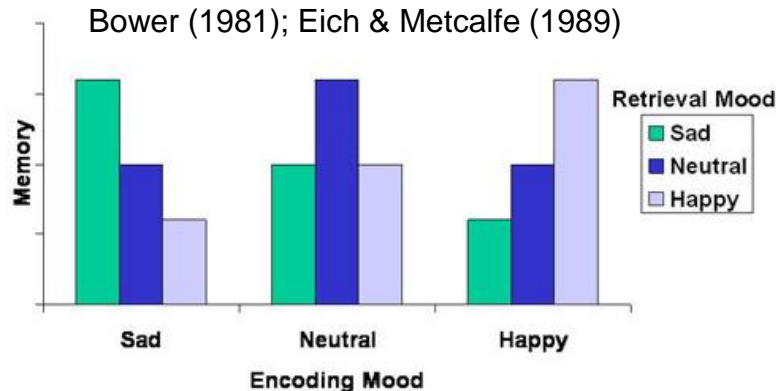
→ Abruf im jeweiligen
 Lernkontext am besten!
 → Kontext dient als
 Abrufhinweisreiz!



unter Wasser gelernt +
unter Wasser getestet

Kontextabhängigkeit des Gedächtnisses (2)

- **Enkodierungsspezifität:** Verfügbarkeit einer Erinnerung hängt ab von der Überlappung von Cues beim Enkodieren mit denen beim Abruf!
→ Es kommt auf die Übereinstimmung zwischen Lern- und Testsituation an!
- Studien zu verschiedenen Arten von Cues...
 - Stimmung beim Lernen und Erinnern
 - Lernen: Nüchtern vs. alkoholisiert → Test: Nüchtern vs. alkoholisiert



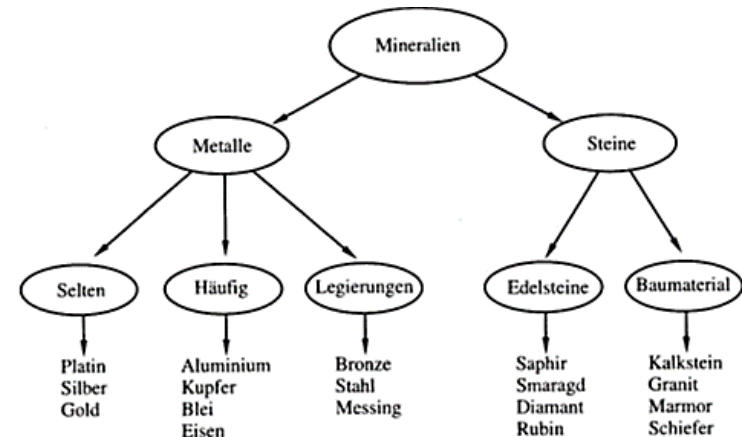
Organisation des Gedächtnisses

- Struktur der zu merkenden Information verbessert Abruf
- Experiment von Bower et al. (1969)
 - Bedingung 1: Zufall

Merken Sie sich diese Wörter:

Metalle, Häufig, Kupfer, Saphir, Rubin, Steine,
 Granit, Marmor, Schiefer, Gold, Selten,
 Legierungen, Mineralien, Blei, Eisen, Smaragd,
 Kalkstein, Bronze, Messing, Edelsteine,
 Diamant, Silber, Baumaterial, Aluminium, Stahl

- Bedingung 2: Organisiert



→ Durchschnittliche Anzahl frei erinnelter Wörter:

| Bedingungen | Durchgang | | | |
|-------------|-----------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| organisiert | 73,0 | 106,1 | 112,0 | 112,0 |
| Zufall | 20,6 | 38,9 | 52,8 | 70,1 |

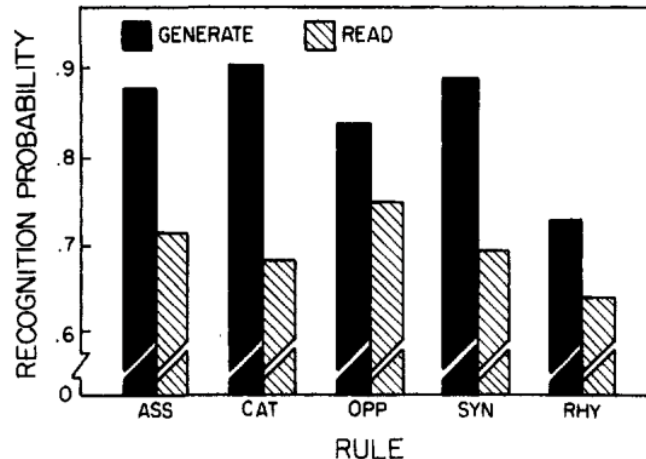
Generierungseffekt

- Experiment von Slamecka und Graf (1978)
 - Wortpaare mit verschiedenen Relationen: assoziierte Worte, Kategorie, Gegenteil, Synonym, Reim
 - Bedingung 1 (READ): Wörter lesen und lernen
 - Bedingung 2 (GENERATE): Wörter selbst generieren
 - Wiedererkennungstest der Zielwörter

lamp – light
 ruby – diamond
 long – short
 sea – ocean
 save – cave
 rapid – fast

rapid – f...
 ruby – d...
 sea – o...
 long – s...
 lamp – l...
 save – c...

peer
 diamond
 critical



→ Wörter werden stets besser wiedererkannt, wenn sie selbst generiert wurden!

mashua – boat
bustani – garden
pombe – beer
malkia – queen

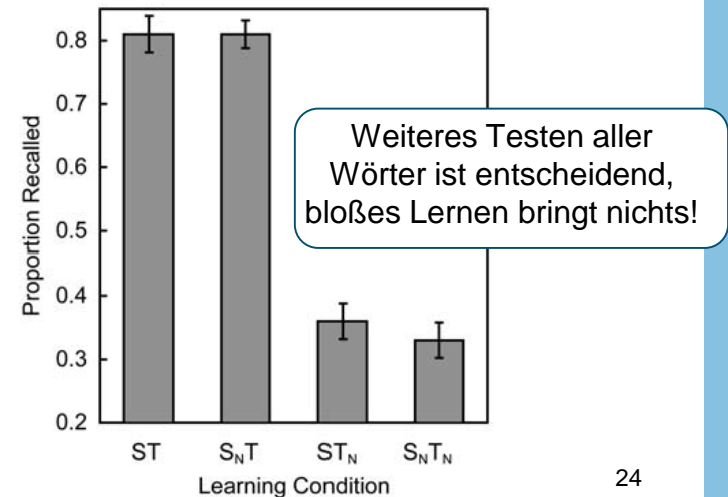
malkia - ?
mashua - ?

Testing-Effekt

Experiment von Karpicke und Roediger (2008)

- Lernen und Testen: 40 Vokabelpaare (Swahili – Englisch):
- Nach erstem Abrufttest gab es 4 Bedingungen mit abwechselnden Study- (S) und Test- (T) Blöcken:
 - a) **ST**: Alle Paare werden weiter gelernt + getestet.
 - b) **S_NT**: Nur nicht erinnerte Paare werden weiter gelernt (S_N), alle Paare werden getestet (T).
 - c) **ST_N**: Alle Paare weiter gelernt (S), aber nur nicht erinnerte Paare wurden weiter getestet (T_N).
 - d) **S_NT_N**: Nur nicht erinnerte Paare wurden weiter gelernt + getestet.
- Abschließender Test des LZG nach einer Woche

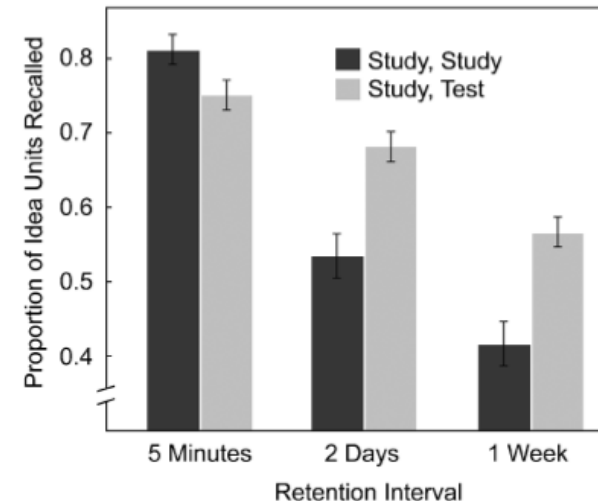
| Condition | Study (S) or test (T) period and number of trials per period | | | | | | | | Total number of trials |
|-------------------------------|--|---------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| ST | S 40 | T 40 | S 40 | T 40 | S 40 | T 40 | S 40 | T 40 | 320 |
| S _N T | S 40 | T 40 | S _N 26.8 | T 40 | S _N 8.0 | T 40 | S _N 2.0 | T 40 | 236.8 |
| ST _N | S 40 | T 40 | S 40 | T _N 27.9 | S 40 | T _N 11.8 | S 40 | T _N 3.3 | 243.0 |
| S _N T _N | S 40 | T 40 | S _N 27.1 | T _N 27.1 | S _N 8.8 | T _N 8.8 | S _N 1.5 | T _N 1.5 | 154.8 |



Testing-Effekt

- Funktioniert auch mit „studienrelevantem“ Material (Roediger & Karpicke, 2006)
 1. Lesen eines Textes (aus dem TOEFL-Übungsbuch)
 2. Pause: 5 Minuten, 2 Tage oder 1 Woche
 3. Dann entweder erneutes Lesen (**Study**) oder freies Erinnern ohne Feedback (**Test**)
 4. Finaler Test
- Nach nur 5 min Pause ist die Leistung beim erneutes Lesen etwas besser (→noch im KZG?)
- Im verzögerten Abruf nach 2 Tagen oder 1 Woche ist die Leistung in der Test-Bedingung (freies Erinnern) besser: Testen verlangsamt das Vergessen von Information im LZG!

There is increasing evidence that the impacts of meteorites have had important effects on Earth, particularly in the field of biological evolution. Such impacts continue to pose a natural hazard to life on Earth. Twice in the twentieth century, large meteorite objects are known to have collided with Earth.



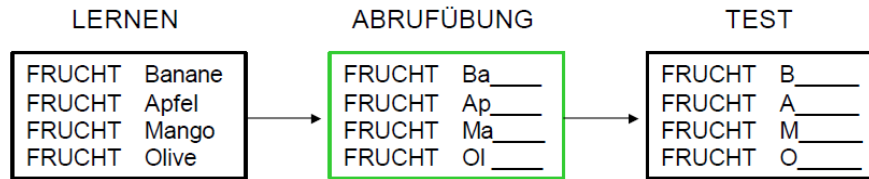
Testing-Effekt

- Warum wird der Effekt von Studierenden so wenig genutzt?
 - Umfrage unter 177 Studierenden:
 - Häufigste und beliebteste Strategie: Erneutes Lesen (eigene Notizen oder Lehrbuch)
 - Nur sehr wenige (10.7%) testen sich selbst während des Lernens.
 - Übungsprobleme / Karteikarten etc.: Meist Lesen und Nachschlagen statt Abrufübung.

| <i>Strategy</i> | <i>Percent who list strategy</i> | | <i>Percent who rank as #1 strategy</i> | | <i>Mean rank</i> |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------|--|------|------------------|
| 1. Rereading notes or textbook | 83.6 | (148) | 54.8 | (97) | 1.5 |
| 2. Do practice problems | 42.9 | (76) | 12.4 | (22) | 2.1 |
| 3. Flashcards | 40.1 | (71) | 6.2 | (11) | 2.6 |
| 4. Rewrite notes | 29.9 | (53) | 12.4 | (22) | 1.8 |
| 5. Study with a group of students | 26.5 | (47) | 0.5 | (1) | 2.9 |
| 6. "Memorise" | 18.6 | (33) | 5.6 | (10) | 2.0 |
| 7. Mnemonics (acronyms, rhymes, etc) | 13.5 | (24) | 2.8 | (5) | 2.4 |
| 8. Make outlines or review sheets | 12.9 | (23) | 3.9 | (7) | 2.1 |
| 9. Practise recall (self-testing) | 10.7 | (19) | 1.1 | (2) | 2.5 |
| 10. Highlight (in notes or book) | 6.2 | (11) | 1.6 | (3) | 2.3 |
| 11. Think of real life examples | 4.5 | (8) | 0.5 | (1) | 2.8 |

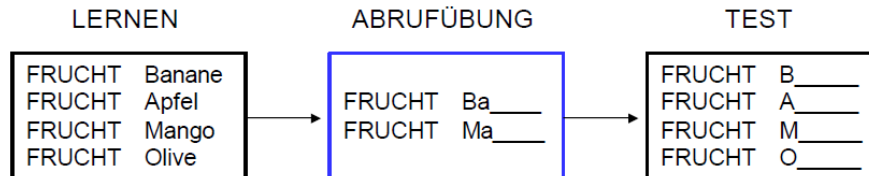
Kosten von Abrufübungen: Abrufinduziertes Vergessen

▪ Vollständige Abrufübung

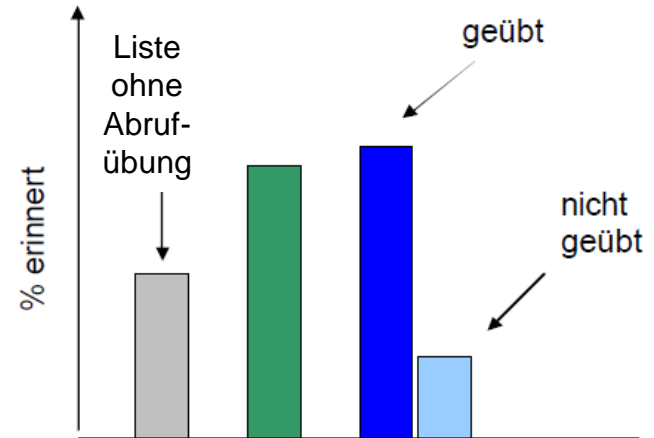


→ Verbessert Gedächtnisleistung für Items der Liste um ca. 20%

▪ Teilweise Abrufübung (50% der Liste)



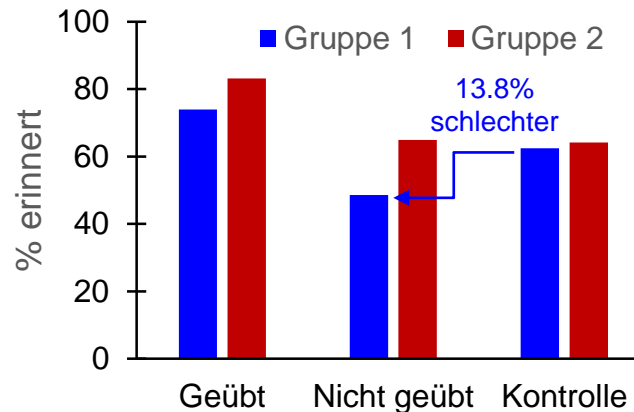
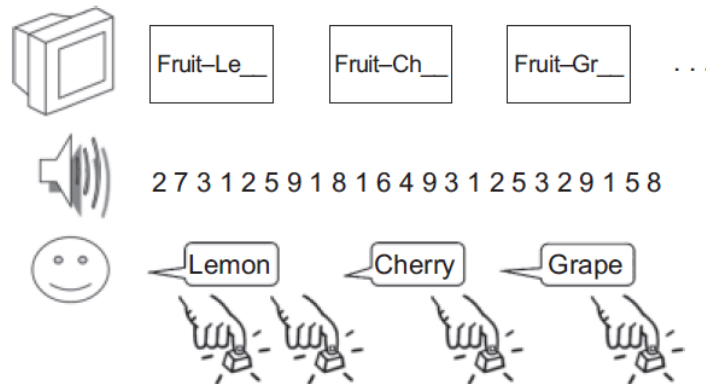
→ Verbesserung der geübten Items auf Kosten der nicht-geübten Items!



Anderson et al. (1994)

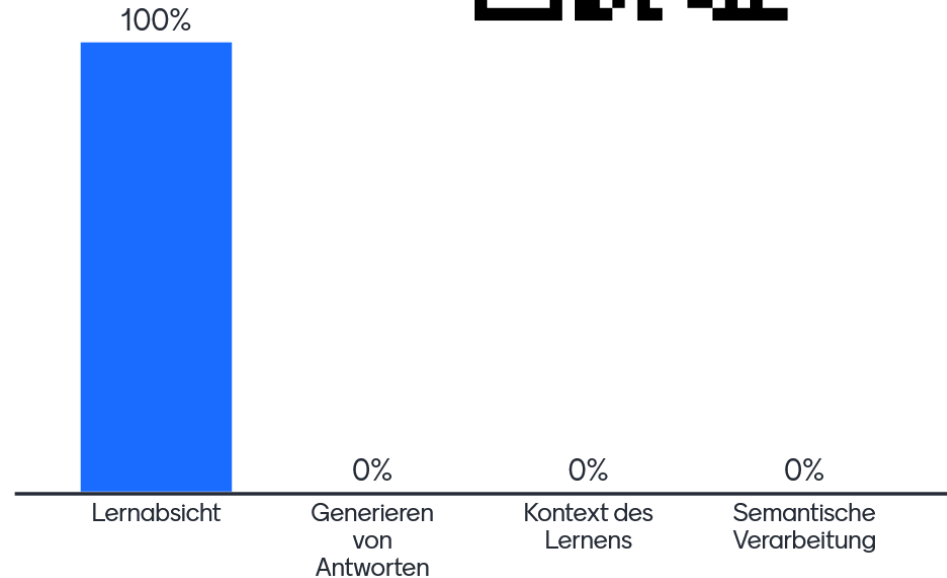
Abrufinduziertes Vergessen

- Abrufinduziertes Vergessen erfordert **Aufmerksamkeit** (→ Inhibition/Unterdrückung der nicht-geübten Gedächtnisspuren)
 - Geteilte Aufmerksamkeit während der Abrufübung (Roman et al., 2009)
 - **Gruppe 1:** Abrufübung bei voller Aufmerksamkeit (ohne Zweitaufgabe)
 - **Gruppe 2:** gleichzeitig auditive Ziffernaufgabe (drei ungerade Ziffern hintereinander?)
- Abrufübung in beiden Gruppen gleich erfolgreich, aber kein Vergessen der nicht geübten Items in Gruppe 2 (geteilte Aufmerksamkeit)!



Mentimeter

- Was hat kaum einen Einfluss auf die Enkodierung im Langzeitgedächtnis?
- <https://www.menti.com/8rk3vvmh4a>
 - Lernabsicht
 - Generieren von Antworten
 - Kontext des Lernens
 - Semantische Verarbeitung



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!