

# Der „Testeffekt“

Nikolaus Albrecht

**In aller Kürze (in 9 Punkten):**

\*

1. Der Test-Effekt ist in der Unterrichtsforschung auch unter dem Namen „Retrieval Practice“ – also so etwas wie „**Erinnerung trainieren**“ – bekannt. Die Bezeichnung „Test-Effekt“ könnte falsch verstanden werden.

\*\*

2. Test-Effekt ist ein **Hilfsmittel, um das Lernen zu fördern** – und nicht wie man aufgrund der Namensgebung vermuten könnte – etwas, um Schüler:innen (im Rahmen eines Tests) zu bewerten.

\*\*\*

3. Solide Forschungsstudien haben gezeigt, dass der Test-Effekt hilft, dass Schüler:innen Ideen und Konzepte besser behalten und verinnerlichen (wesentlich **besser als** wenn die Schüler:innen das Unterrichtsmaterial **wiederholt durchlesen**).

\*\* \*\*

4. Der Test-Effekt ist mit **Anstrengung** auf Seiten der Schüler:innen verbundenen, um **Wissen ohne Hilfsmittel aus den Köpfen „herauszuholen“**.

\*\* \* \*\*

5. Damit der Test-Effekt auch wirkt, muss dieser Prozess über das ganze Schuljahr ausgedehnt werden. (**Das Vergessen** von Inhalten ist also durchaus etwas, dass dem Test-Effekt „**in die Hände spielt**“.) Es muss also auch Zeit vergehen, damit die Schüler:innen beginnen, das Erlernete zu vergessen.

\*\*\* \*\*

6. Die korrekte **Antworten** für die Test-Fragen müssen für die Schüler:innen fertig **vorhanden** sein.

\*\*\* \* \*\*\*

7. Jede / jeder soll die Gelegenheit erhalten, **sich erfolgreich** zu **fühlen**.  
(Thema: Motivation)

\*\*\*\* \*\*

8. **Routinen** im Unterrichtsablauf erleichtern die Implementierung des Test-Effektes im Unterricht.

\*\*\* \*\*

9. Beim Test-Effekt geht es darum, dass Schüler:innen Wissen (ohne Unterlagen und Hilfsmittel) **aus** ihren **Köpfen hervorkramen**, welches sie **zuvor schon erworben** haben (durch frühere Unterrichtseinheiten).

## Meine Praxis in aller Kürze erzählt ... (in 4 Punkten)

1. Lern-**Karteikarten** (Frage / Antwort) in digitaler Form (Space App) werden von mir vorgegeben
2. Schüler:innen **trainieren** mit dem Karten-Set **zu Hause** (nicht im Unterricht)
3. „**Tischbankgespräche**“ – gemäß den Karten, die auf meinem Handy zufällig aufschlagen – in jeder Unterrichtsstunde
4. Anfänglich „**Trainingsmodus**“ – später im Schuljahr mit Bewertungen.

### **Anmerkung zu diesem Skript:**

- Link zum Skriptum wird abschließend in den Chat gestellt.

### **Anmerkung allgemeiner Natur:**

- Hier lediglich 45 Minuten kurze Einführung in das Thema.
- Bei Interesse habe ich im kommenden Schuljahr weitere Angebote wie
  - „Der "Test-Effekt": Nicht ganz verschwunden, aber beinahe vergessen!“  
Teaching-Sprint in drei Phasen  
(PHT, Herbst 2023)
  - Die kognitive Belastungstheorie von John Sweller  
(PHT, Frühling 2024)

### **Weiterführende Literatur zum Thema:**

- Roediger, H. L. and Butler, A. C. (2011). "The critical role of retrieval practice in long-term retention." *Trends in Cognitive Sciences*, 15(1).
- Roediger, H. L. and Karpicke, J. D. (2006). „Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long term retention." *Psychological Science*, 17(3).
- Guay, F., Marsh, H. W. and Boivin, M. (2003). "Academic self-concept and academic achievement: developmental perspectives on their causal ordering." *Journal of Educational Psychology* 95(1).
- Martin, A. J. (2016). "Using Load Reduction Instruction (LRI) to boost motivation and engagement. Leicester: British Psychological Society.
- Zimmermann, B. J. (2000). "Self-efficacy: an essential motive to learn." *Contemporary Educational Psychology* 25(1).

# LEITGEDANKE

\*\*\*

Wir sollten unsere Anstrengungen nicht darauf limitieren, etwas **in die Köpfe** unserer Schüler:innen zu bekommen ....

sondern auch darauf, dieses etwas **aus den Köpfen** der Schüler:innen **wieder herauszuholen.**

\*\*\*

- (1) Über Dinosaurier und kinderhassende Monster im Klassenzimmer**
- (2) Zeitgeist und so ...**
- (3) Was die Forschung uns so sagen will ...**
- (4) Praxis**

Zu (1) [Über Dinosaurier und kinderhassende Monster im Klassenzimmer]



# 1989:

John Glover:

*The „testing“ phenomenon: Not gone but nearly forgotten*

*Journal of Educational Research (1989 | 72)*

Wissen abfragen ist scheinbar nicht mehr zeitgemäß  
(hört man so ...)

Modern ist vielmehr ...

Zu (2) [Zeitgeist und so ...]

# 21<sup>st</sup> CENTURY SKILLS

 Critical Thinking  
 Citizenship  
 Growth Mindset

Communication   
Creativity   
Collaboration 

## 21<sup>st</sup> Century Skills

4-K-Modell (Kritisches Denken, Kommunikation, Kollaboration und Kreativität)

SDG (Sustainable Development Goals)

Discovery Learning | Entdeckendes Lernen

Selbstgesteuertes Lernen

Gerne zitiert man dann ...

**Piaget:**

**Jedes Mal, wenn man einem Kind etwas vorzeitig beibringt, was es selbst hätte entdecken können, wird es daran gehindert, es herauszufinden und folglich vollständig zu verstehen.**

Diese Einstellung trägt dann im Unterricht komische Früchte ...

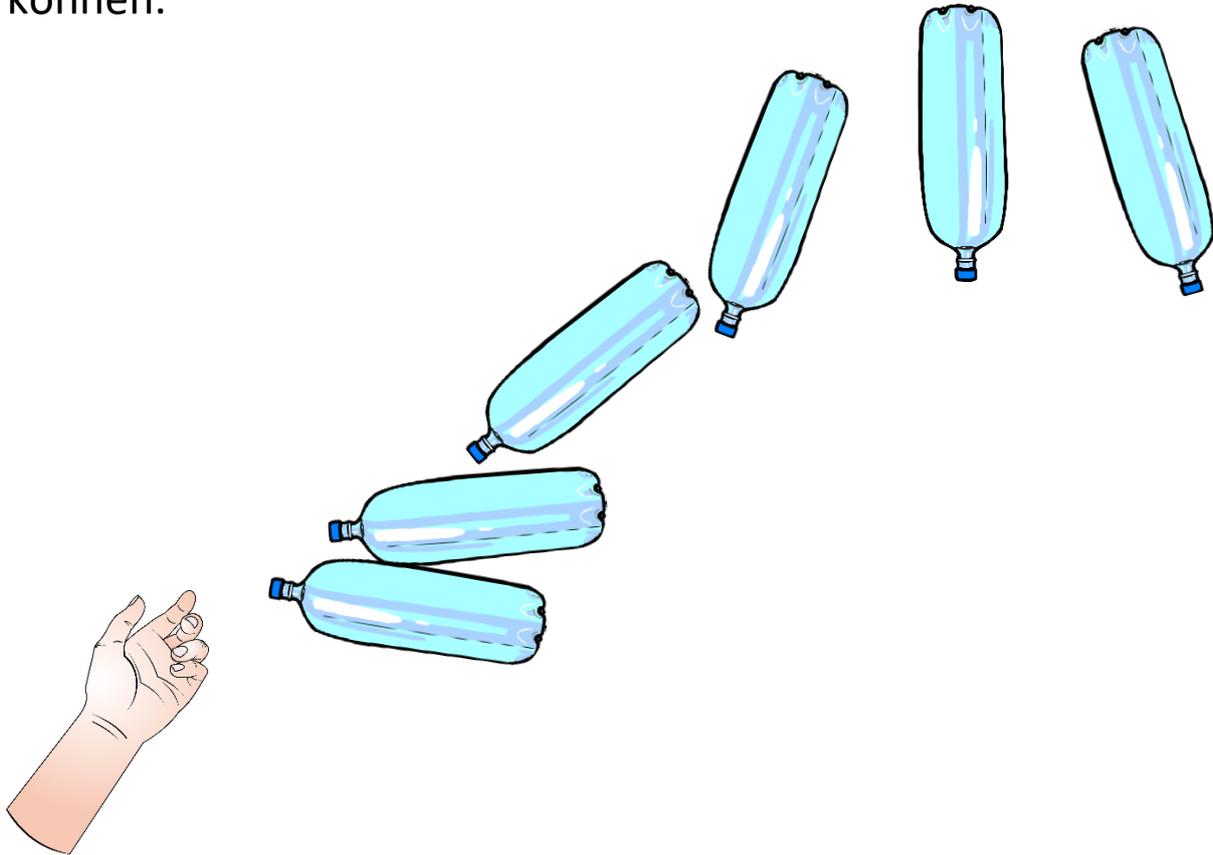
Schaumrollen ...



... um das Rechnen mit Brüchen zu verstehen.

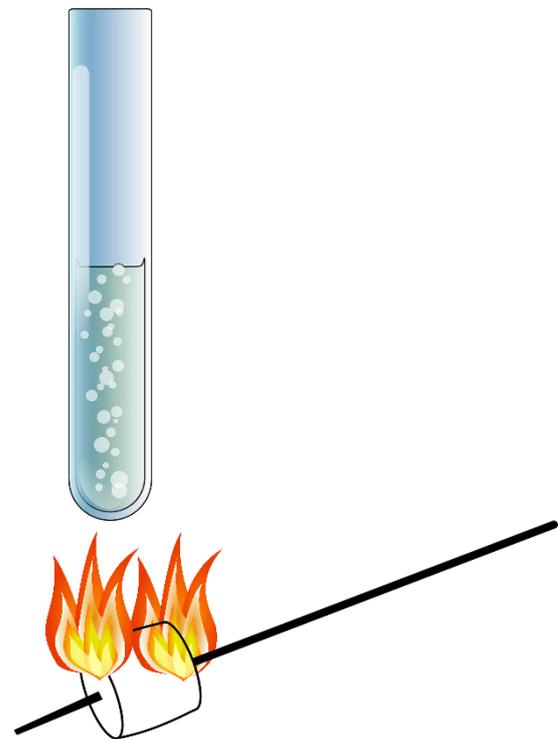
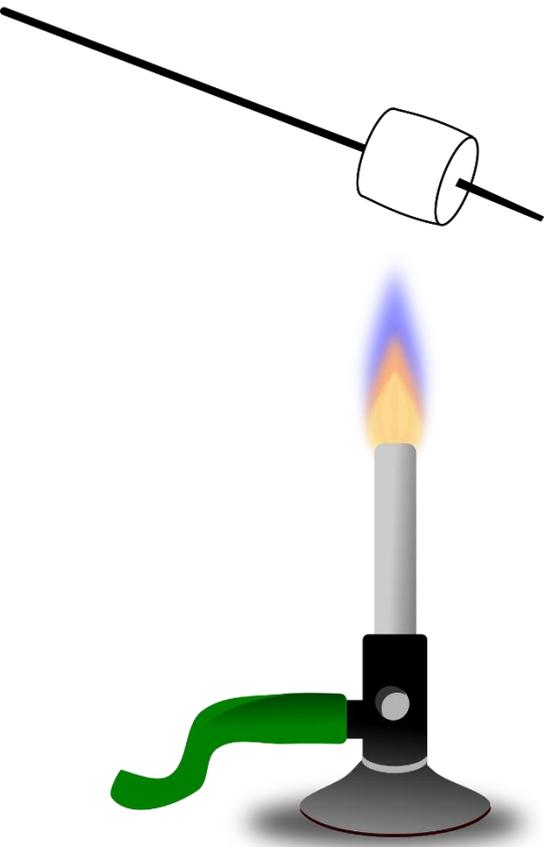
## Bottle Flipping ...

... um die Gesetze der Wahrscheinlichkeit besser verstehen zu können.



(auch bequem ... in Hinblick auf die Unterrichtsvorbereitung)

## Brennende Marshmallows, Pringles und Popcorn ...



... um Ernährung und Energie fächerübergreifend zu begreifen.

Stundenlange Recherchen im Internet ...



... um den Abstand zum nächstgelegenen Stern zu finden.

(Lj ??)



### Zu (3) [Was die Forschung uns so sagen will ...]

Roediger, Karpicke (2006):

Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention.

Psychological Science, (17)

GROUPS	TEXTS	STRATEGIES	RESULTS	TEST TIMINGS
A	Passage on sea otters	Reading + Re-reading	SUPERIOR SCORE	5 minutes later
	Passage on the sun	Reading + Retrieval	INFERIOR SCORE	
B	Passage on the sun	Reading + Re-reading	INFERIOR SCORE	2 days later
	Passage on sea otters	Reading + Retrieval	SUPERIOR SCORE	
C	Passage on sea otters	Reading + Re-reading	INFERIOR SCORE	1 week later
	Passage on the sun	Reading + Retrieval	SUPERIOR SCORE	

The procedure in Roediger and Karpicke (2006, Experiment 1).

Im Detail ...

GROUPS	TEXTS	STRATEGIES	RESULTS	TEST TIMINGS
A	Passage on sea otters	Reading + Re-reading	SUPERIOR SCORE	5 minutes later
	Passage on the sun	Reading + Retrieval	INFERIOR SCORE	
B	Passage on the sun	Reading + Re-reading	INFERIOR SCORE	2 days later
	Passage on sea otters	Reading + Retrieval	SUPERIOR SCORE	
C	Passage on sea otters	Reading + Re-reading	INFERIOR SCORE	1 week later
	Passage on the sun	Reading + Retrieval	SUPERIOR SCORE	

The procedure in Roediger and Karpicke (2006, Experiment 1).

GROUPS	TEXTS	STRATEGIES	RESULTS	TEST TIMINGS
A	Passage on sea otters	Reading + Re-reading	SUPERIOR SCORE	5 minutes later
	Passage on the sun	Reading + Retrieval	INFERIOR SCORE	
B	Passage on the sun	Reading + Re-reading	INFERIOR SCORE	2 days later
	Passage on sea otters	Reading + Retrieval	SUPERIOR SCORE	
C	Passage on sea otters	Reading + Re-reading	INFERIOR SCORE	1 week later
	Passage on the sun	Reading + Retrieval	SUPERIOR SCORE	

The procedure in Roediger and Karpicke (2006, Experiment 1).

GROUPS	TEXTS	STRATEGIES	RESULTS	TEST TIMINGS
A	Passage on sea otters	Reading + Re-reading	SUPERIOR SCORE	5 minutes later
	Passage on the sun	Reading + Retrieval	INFERIOR SCORE	
B	Passage on the sun	Reading + Re-reading	INFERIOR SCORE	2 days later
	Passage on sea otters	Reading + Retrieval	SUPERIOR SCORE	
C	Passage on sea otters	Reading + Re-reading	INFERIOR SCORE	1 week later
	Passage on the sun	Reading + Retrieval	SUPERIOR SCORE	

The procedure in Roediger and Karpicke (2006, Experiment 1).

© UNDERSTANDING HOW WE LEARN | YANA WEINSTEIN and MEGAN SUMERAKI | a David Fulton book

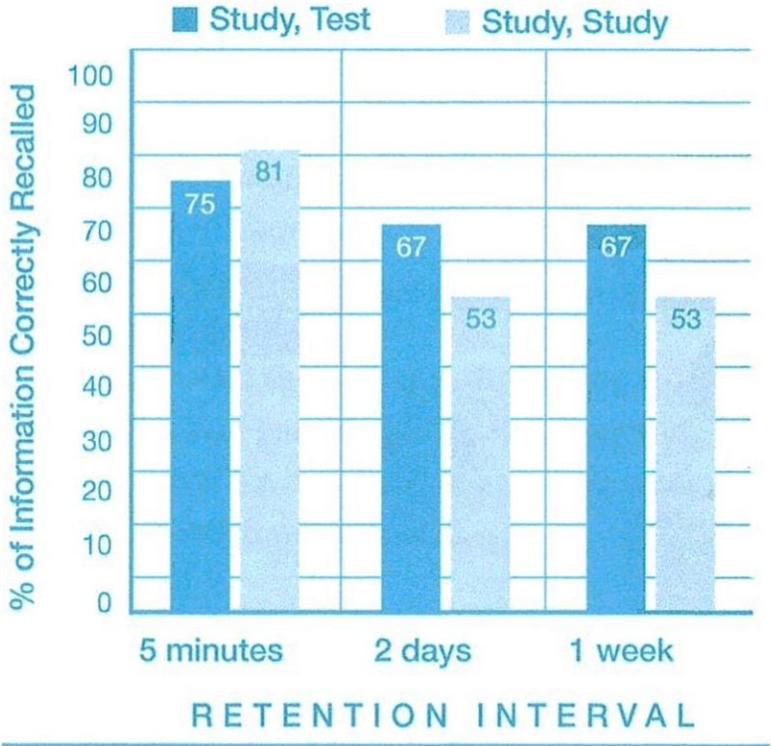
Bulimielernen “funktioniert”

Vorteile zeigen sich erst bei Verzögerung.

Lernen ist ...

... eine nachhaltige Veränderung im Langzeitgedächtnis  
(Daniel Willingham)

Zusammengefasst zeigt diese Studie ...



## Es stellt sich die Frage:

Warum findet der „Testing-effect“ trotz äußerst stabiler Evidenzlage kaum oder gar keinen Niederschlag in der MINT-Didaktik des 21sten Jahrhunderts?

Karpicke, Blunt (2011):

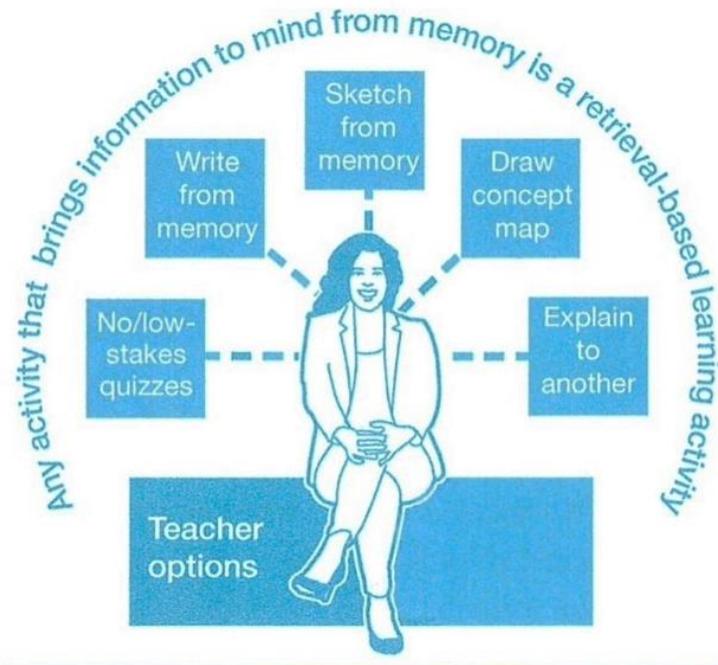
Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping.

Science (331)

## Zunächst einmal etwas zur Namensgebung ... (Testing effect)

... Tests sind nicht nur für Noten und Überprüfungen gut ...  
... sondern vor allem ein **LERN-Behelf**

## Die Umsetzung des Testing-effects im Unterricht kann viele Formen annehmen ...



Any activity that requires students to bring information to mind from memory is a retrieval-based learning activity.

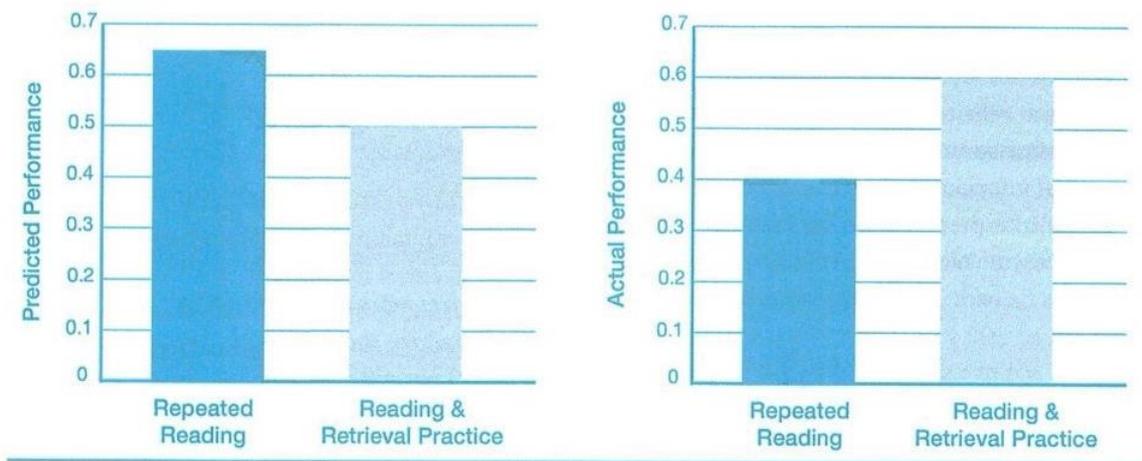
## **Wichtiges Feature:**

Die Lehrperson muss darauf achten, dass Schüler:innen auch Erfolg (mit dieser Lernmethode) haben. Dies erfordert ein Ausbalancieren des Schwierigkeitsgrades.

**Cognitive Load** Theory (John Sweller)

## Wichtig:

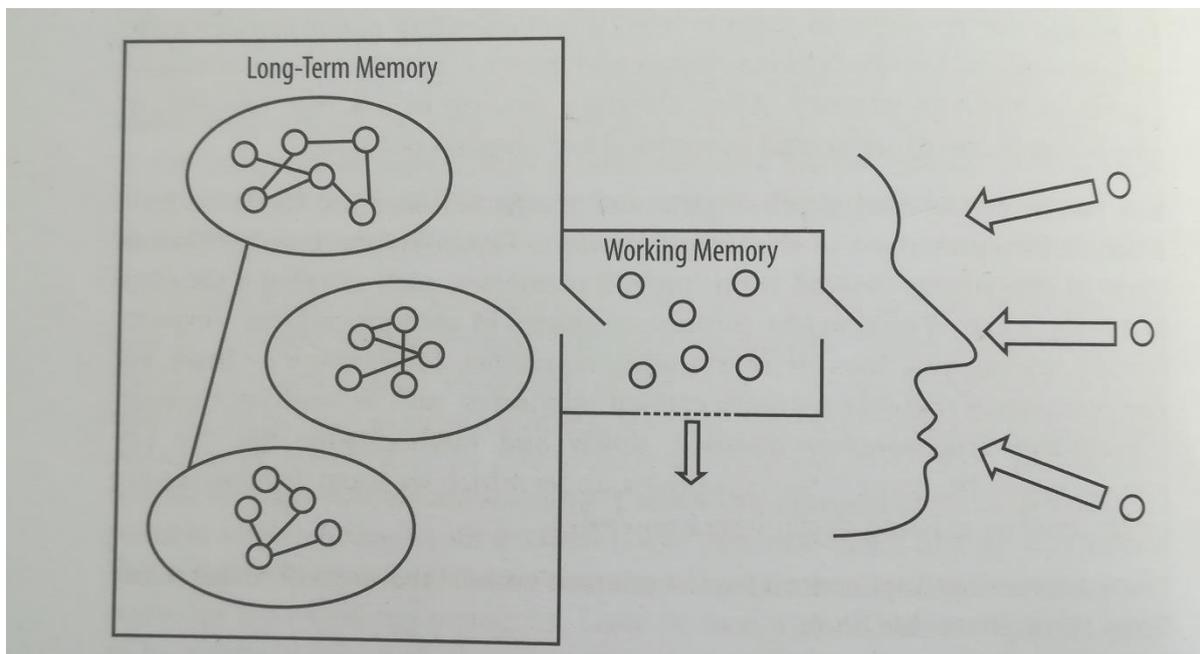
Schüler:innen vom Mehrwert zu überzeugen ...  
(Overconfident-effect)



Retrieval (aus dem Gedächtnis hervorholen) hilft Schülern zu erkennen, was sie wissen und was sie nicht wissen.

Retrieval Practice ist nicht zu reduzieren auf das bloße Memorieren von Fakten (siehe Praxisbeispiele später)

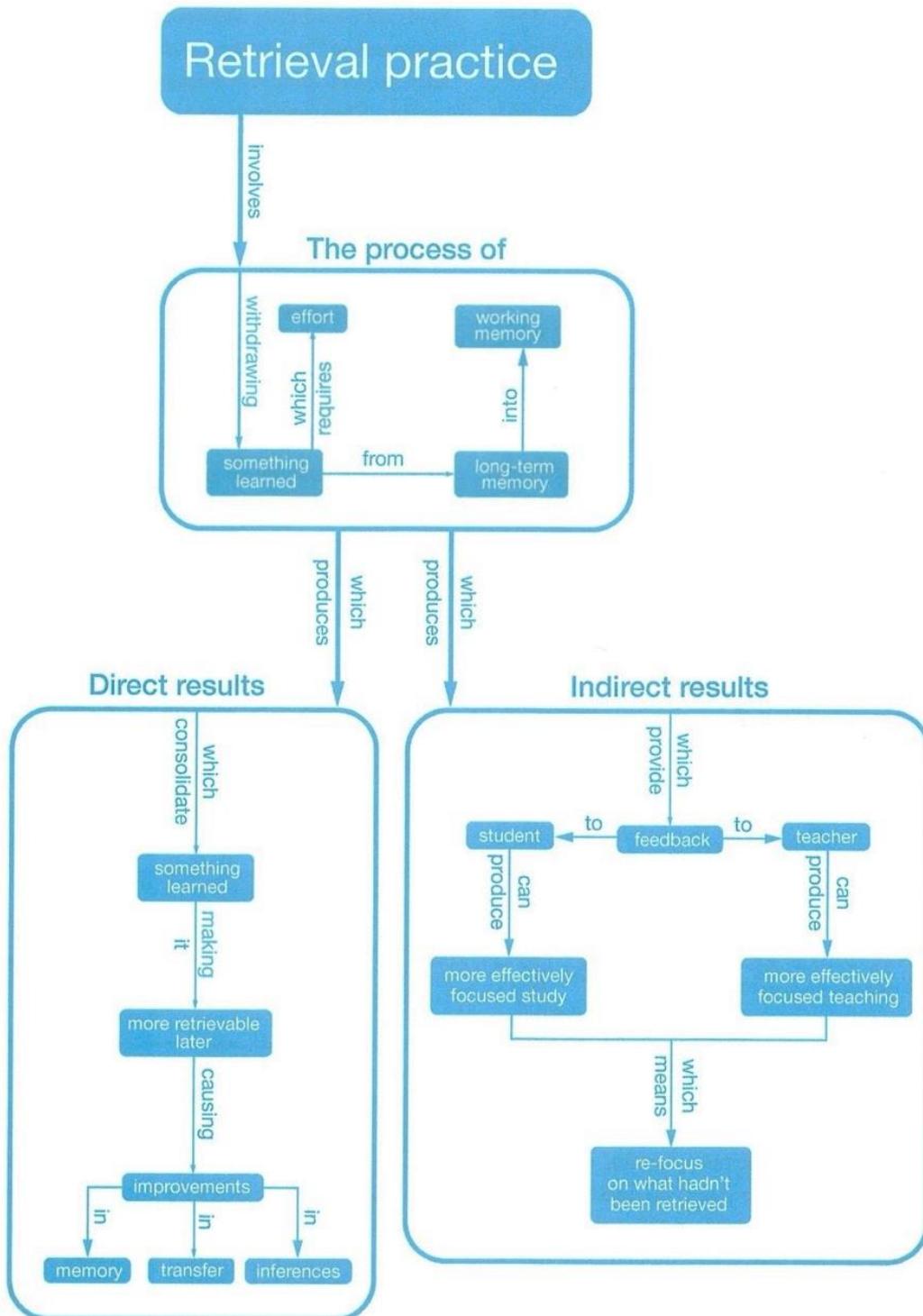
## The Science of Learning ...



© HOW I WISH I'D TAUGHT MATHS | CRAIG BARTON | a JOHN CATT publication

Grafik in Anlehnung an ...

**Atkinson and Shiffrin (1968)** sensory memory–working memory–long-term memory model



**Zu (4) [Praxis]**

Unterrichtsbegleitend, nicht für den Einsatz in der  
Unterrichtsstunde gedacht ...

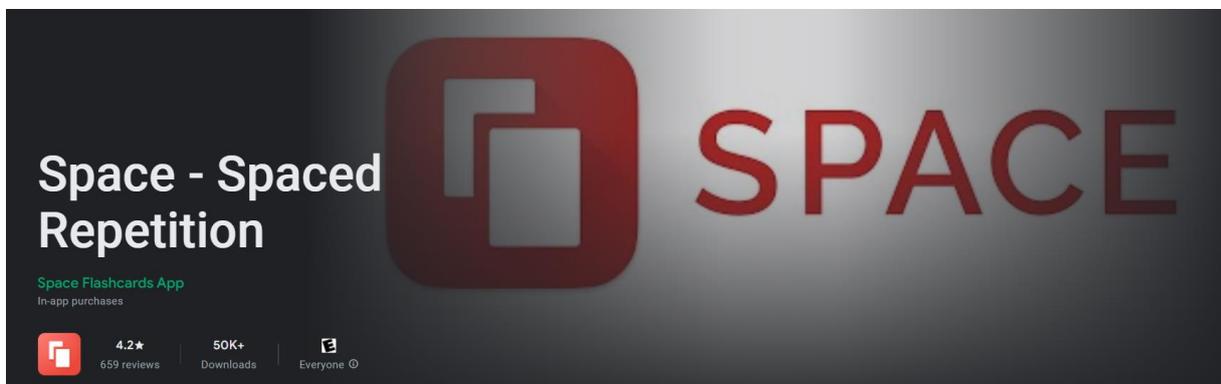
## Karteikarten ...

Mit des Kaisers neuen Kleidern ...

## Anki



## Space



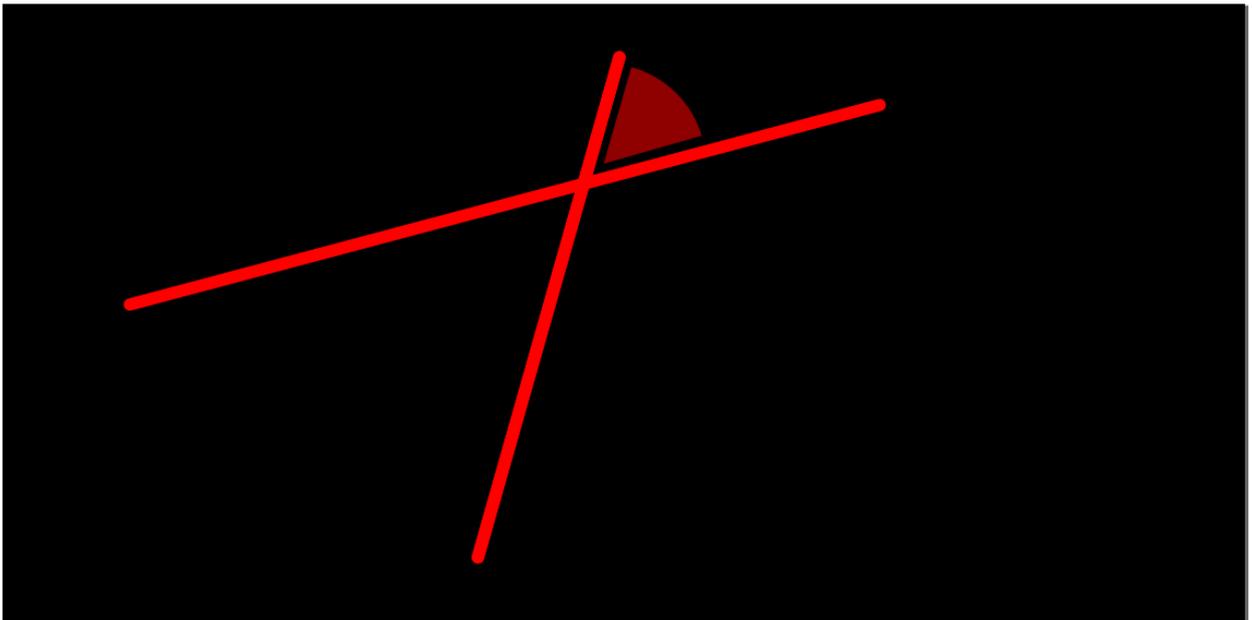
## StudySmarter



StudySmarter

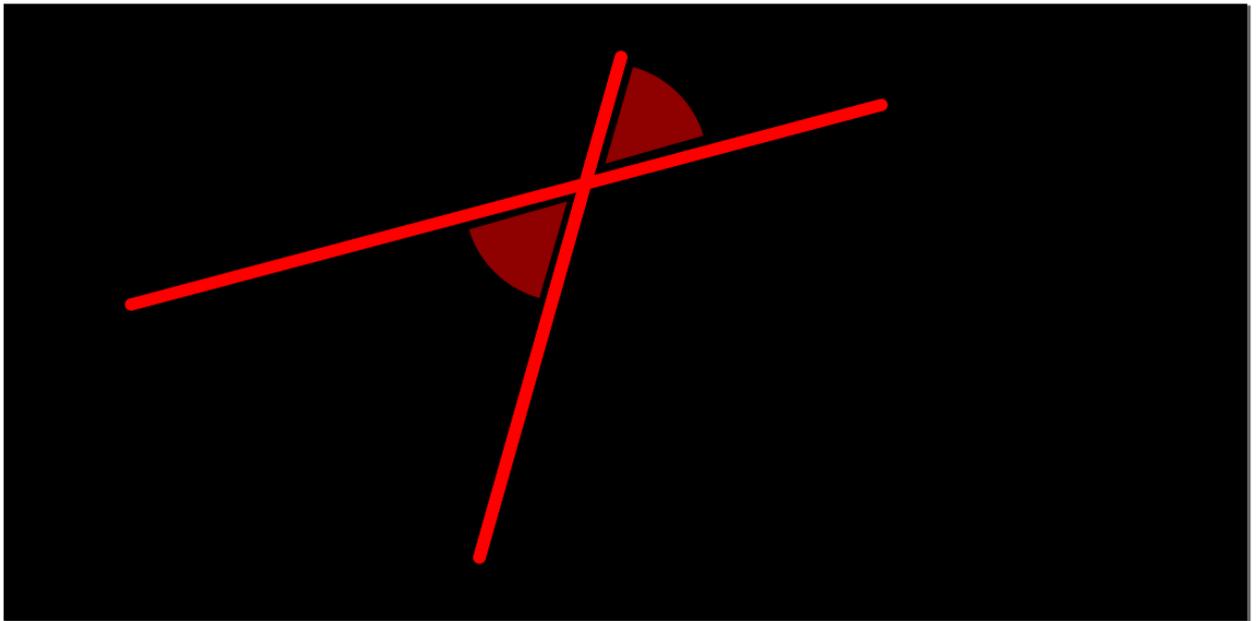
Beispiel 1 | KARTENVORDERSEITE:

Zwei Geraden schneiden sich.  
Was wissen wir über  
gegenüberliegende Winkel?



Beispiel 1 | KARTENRÜCKSEITE:

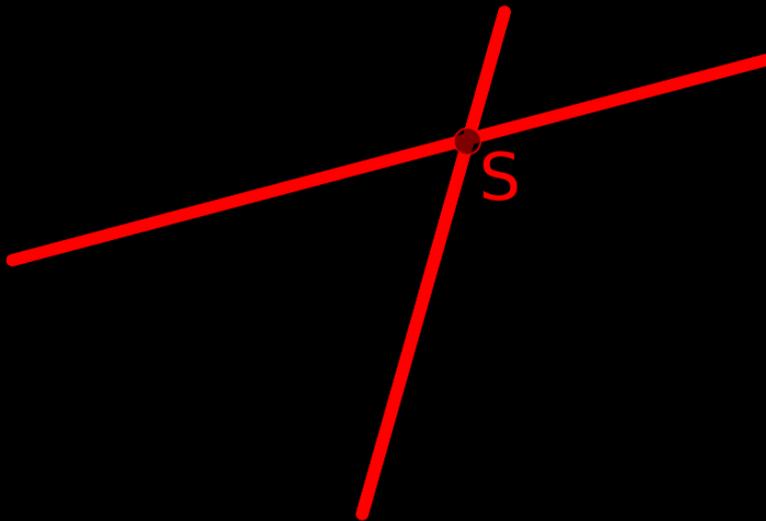
Sie sind gleich groß.



Aber auch prozedurales Wissen (Handlungswissen) ist gefragt ...

Beispiel 2 | KARTENVORDERSEITE:

Zwei Geraden schneiden sich.  
Warum sind die gegenüber-  
liegenden Winkel gleich groß?

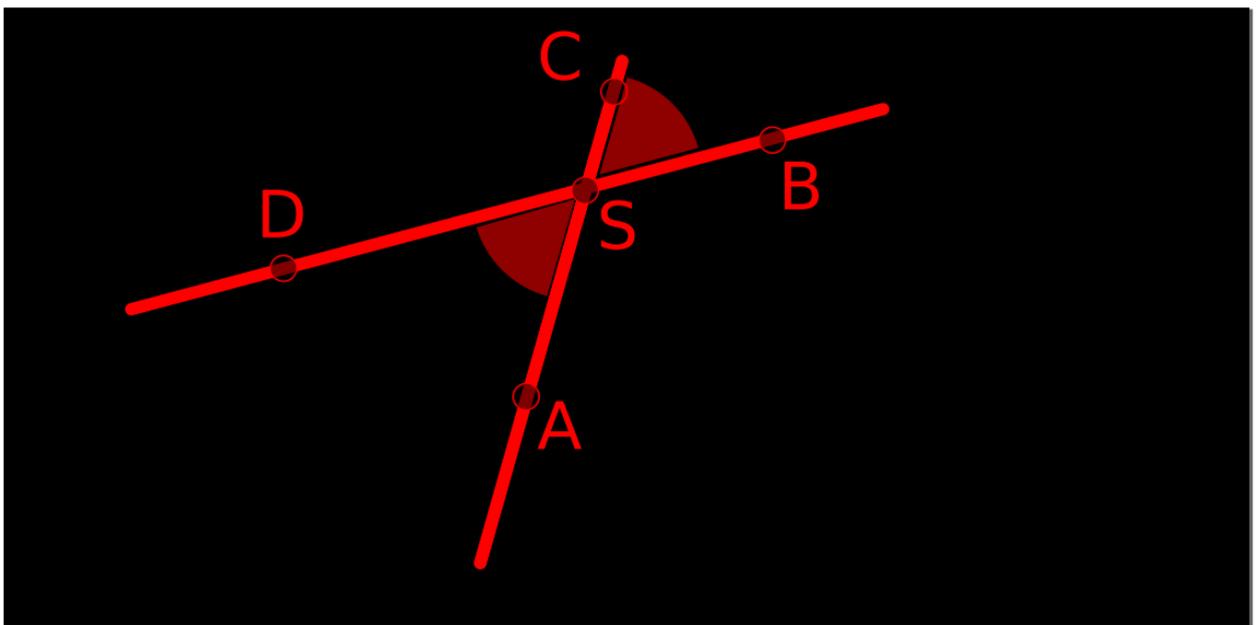


Beispiel 2 | KARTENRÜCKSEITE:

$$\sphericalangle ASD + \sphericalangle DSC = 180^\circ$$

$$\sphericalangle DSC + \sphericalangle CSB = 180^\circ$$

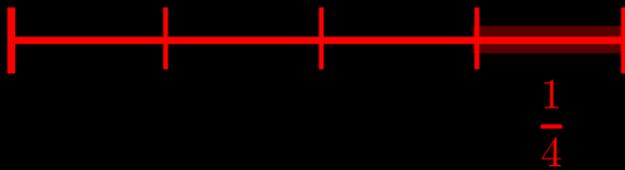
$$\Rightarrow \sphericalangle CSB = \sphericalangle ASD$$



Bemerkung: Hier muss man schon wissen was  $\sphericalangle ASD$  bedeutet (Anmerkung: dies wird auf einer eigenständigen Karte abgefragt).

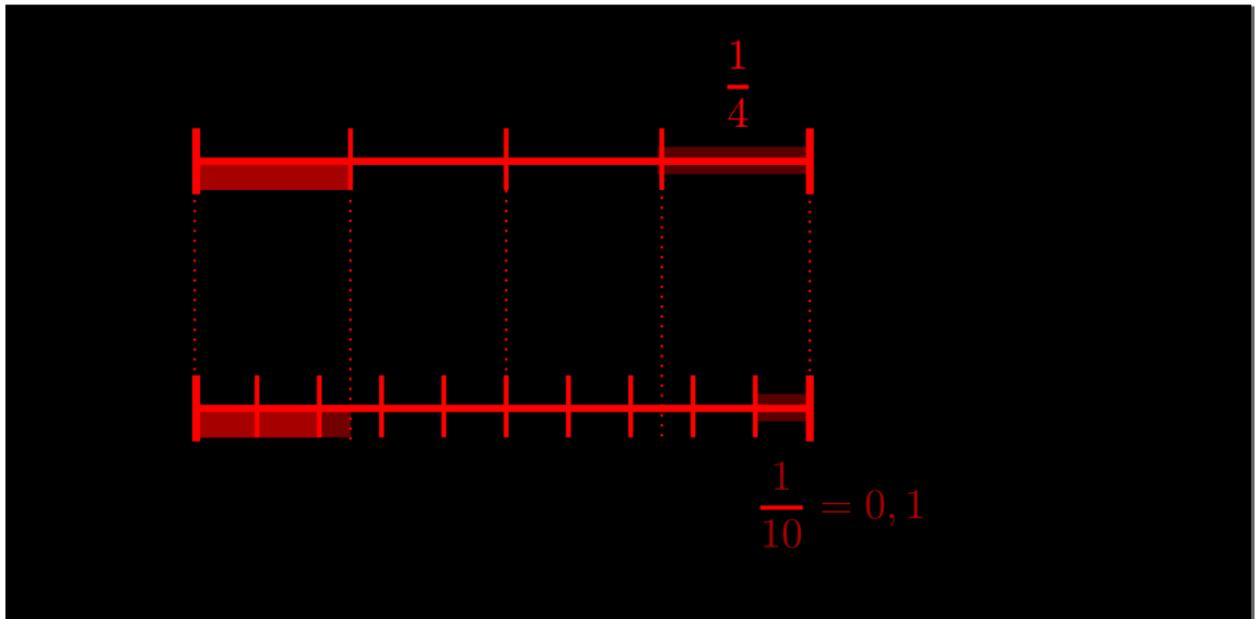
Beispiel 3 | KARTENVORDERSEITE:

$\frac{1}{4}$  in Dezimalschreibweise?



Beispiel 3 | KARTENRÜCKSEITE:

0,25



Nebenbemerkung ...

- (1) Ohne Technikeinsatz:  
Retrieval Practice (= Testing-Effect) funktioniert ebenso  
in „traditioneller Art und Weise“.  
Frage-Antworten-Karten auf Karton und „Leitner-System“  
(Sebastian Leitner - Lernkartei)



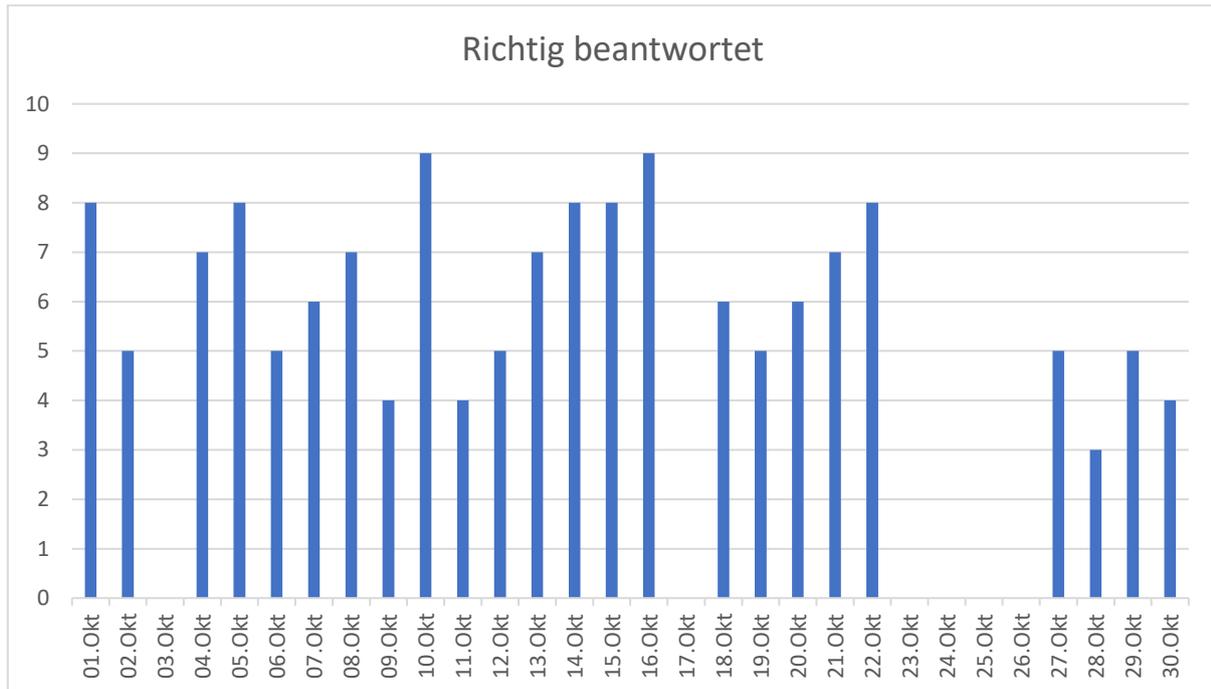
Nebenbemerkung ...

- (2) Selbstkontrolle durch einfache Selbstbeurteilung:  
Die Schüler:innen beurteilen selbst, ob sie die Frage beantworten konnten.



Nebenbemerkung ...

- (3) Der „Testing-Effect“ (mit Softwareunterstützung) liefert Daten ...  
(hier die Auswertung der richtig beantworteten Fragen innerhalb der letzten 30 Tage ...)

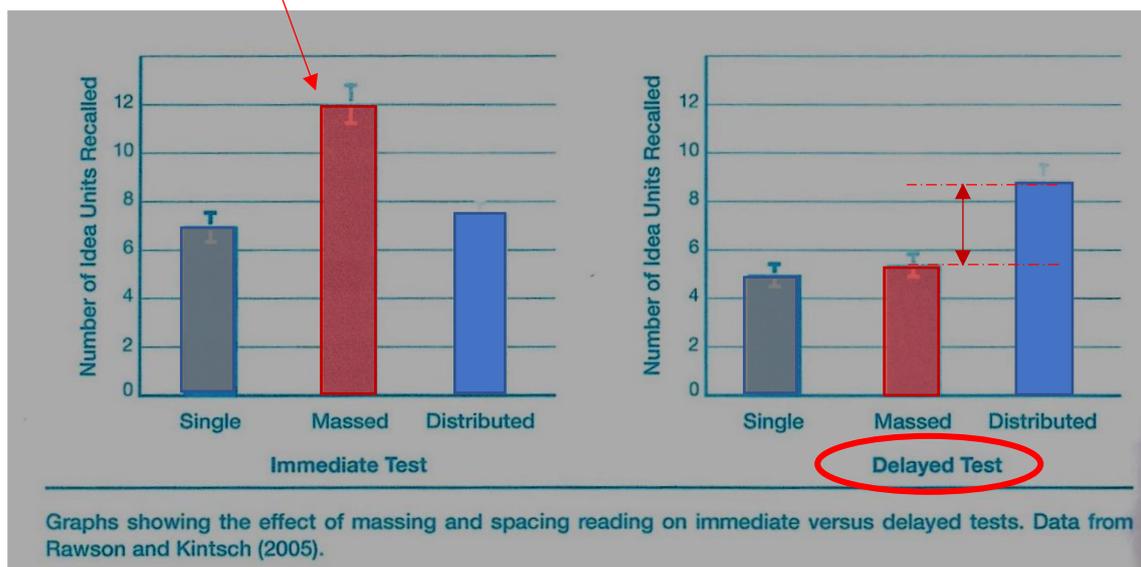


Nebenbemerkung ...

- (4) Kontinuität (**Spaced Practice**) ist erforderlich. Die SchülerInnen werden von dieser Umstellung im Unterricht nicht begeistert sein (**desirable difficulties**). Skespis von Seiten der SchülerInnen ist zu erwarten.

Unmittelbar vor einem Test zu lernen (pauken) „gewinnt“ das Rennen --- zumindest hinsichtlich der Testperformance.

Langfristig hält dieses schnell aufgesaugte Wissen allerdings nicht an - für jede Lehrperson ein „no-brainer“



© UNDERSTANDING HOW WE LEARN | YANA WEINSTEIN and MEGAN SUMERAKI | a David Fulton book

Anmerkung: der "Delayed Test" in obiger Studie (Rawson / Kintsch) war NUR eine Woche später angesetzt. Ich möchte mir gar nicht ausmalen, wie dieses Ergebnis ein Monat später ausgesehen hätte!

©

Mein Name ist...

**Klaus Albrecht**

Rückmeldungen bitte an [klaus.albrecht@tsn.at](mailto:klaus.albrecht@tsn.at)

Diese Unterlagen finden Sie auch Online unter:

[www.sigmadelta.at/10-PHT-TestEffect-2023.pdf](http://www.sigmadelta.at/10-PHT-TestEffect-2023.pdf)