

# Adaptive Gestaltung von Übungstests in digitalen Lernumgebungen

Julia Glaser (Projektmitarbeiterin) & Tobias Richter (Projektleitung)

# Adaptive Lernumgebungen – was ist das?

Anpassung der Lernumgebung an Eigenschaften und Bedürfnisse der Lernenden (Paramythis & Loidl-Reisinger 2004)

=> Thema unseres Forschungsprojekts: Optimierung der Lernwirksamkeit von Übungstests in digitalen Lernumgebungen an der Hochschule durch Anpassung an individueller Merkmale der Lernenden

# Übungstests (TE) als "wünschenswerte Erschwernis" beim Lernen (Lipowsky et al., 2015)

Übungstests fördern im Vergleich zur Wiederholung das längerfristige Behalten von Lerninhalten (Testungseffekt) 2 mögliche Mechanismen:

### Direkter Testungseffekt (Carpenter, 2009):

Übungstests trainieren den Abrufs aus dem Langzeitgedächtnis (retrieval practice) und schaffen mentale Verknüpfungen zwischen Lerninhalten

=> Informationen werden tiefer verarbeitet als bei Wiederholungslernen

### **Mediierter Testungseffekt**

Durch Übungstests werden Wissenslücken bemerkt und metakognitive Prozesse werden gestärkt

=> Testung regt zusätzliche Lernaktivitäten an

Beispiel Übungsfrage (Testing-Bedingung)

Welche Vorläuferfähigkeiten benötigen Kinder zum normalen Spracherwerb? Wählen Sie die korrekte(n) Antwort(en) aus!

- Bewusstheit um Sprachlaute
- Bewusstheit um Wortklang
- Bewusstheit um Wörter und Silben
- Bewusstheit um Satzbau

Beispiel Wiederholungsitem (Restudy-Bedingung)

Zum Spracherwerb benötigen Kinder die folgenden Vorläuferfähigkeiten:

- Bewusstheit um Wörter und Silben
- Bewusstheit um Sprachlaute

=> für beide Mechanismen Moderation durch kognitive, motivationale und emotionale Lernermerkmale plausibel, die Grundlage für adaptive Lernumgebung bilden können  $(\rightarrow Experiment 1)$ 

## Successive Relearning (SRL) (z.B. Highham et al., 2021; Rawson et al., 2013)

Kombination aus Testungseffekt und zeitlicher Verteilung des Lernens (Spacing)

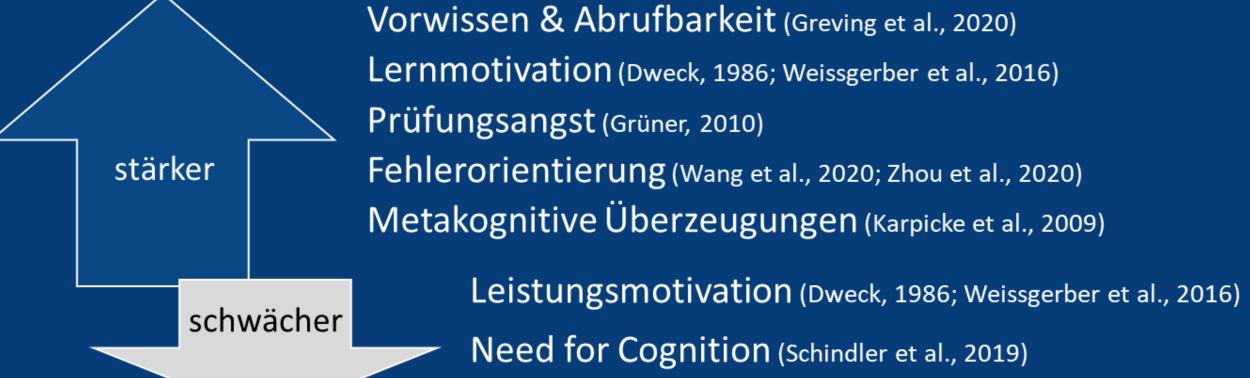
adaptive Umsetzung von Übungstests, in der digitalen Hochschullehre bislang noch kaum angewandt ( $\rightarrow$  Experiment 2)

Lässt sich der Testungseffekt in einer digitalen Lernumgebung in der Hochschullehre nachweisen?

Wie kann die Wirksamkeit Testungseffekt durch adaptive Elemente verbessert werden?

# Experiment 1: Hängt der Testungseffekt von kognitiven, motivationalen und emotionalen Lernermerkmalen ab?

Untersuchte lernerseitige Moderatoren (Aptitude-Treatment-Interaktionen):

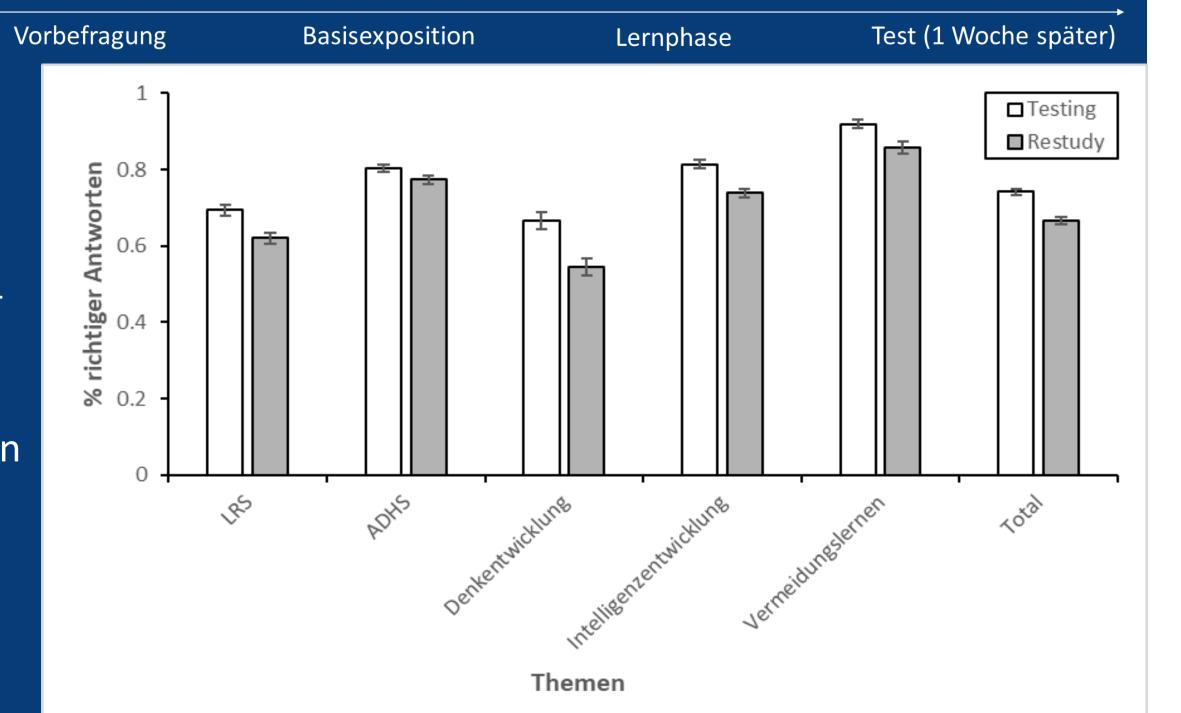


#### Methoden: Restudy N = 208Demografische & Vorlesung **Kriterialer Test** psychometrische Lehramtsstudierende; Daten Erhebung: **Testing** 10/2020-07/2021

### Ergebnisse: positiver

Testungseffekt  $(\eta_p^2 = .07),$ über Vorlesungsthemen hinweg

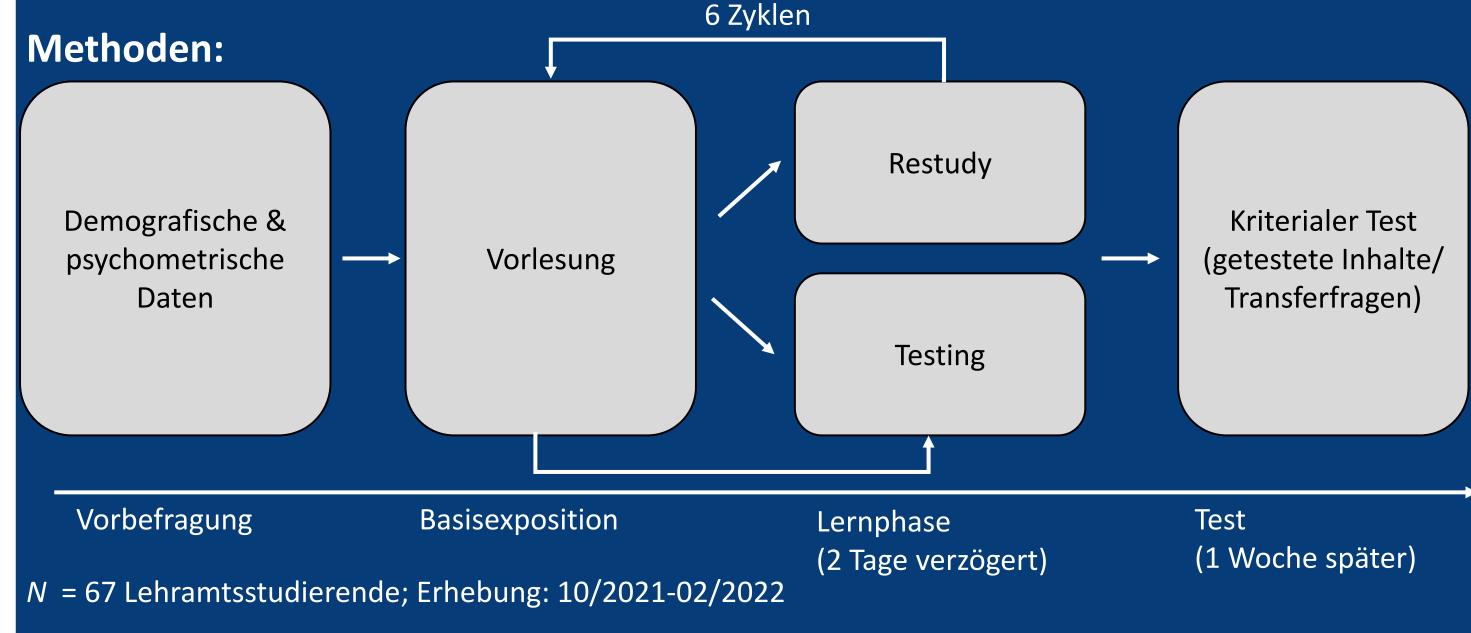
unabhängig von Lernermerkmalen



# **Experiment 2: Wirksamkeit von Übungstests mit individualisierter** Häufigkeit von Übungsfragen (successive relearning)

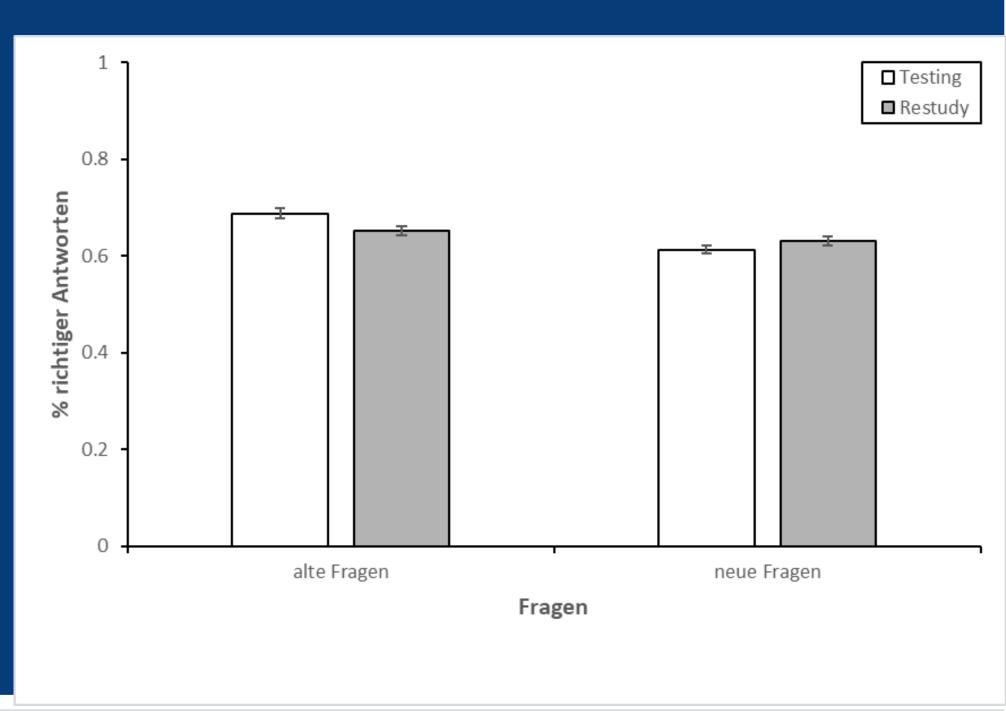
# **Hypothesen & Forschungsfragen:**

- Positiver Effekt des SRL für unmittelbar getestete Inhalte
- Generalisiert der Effekt des SRL auch auf andere Vorlesungsinhalte (Transfer)?



# **Ergebnisse:**

- positiver Effekt des SRL auf unmittelbar getestete Inhalte  $(\eta_p^2 = .07)$
- kein Hinweis auf Transfereffekte des SRL



# Diskussion

*Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58.

Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. American psychologist, 41(10), 1040.

Grüner, F. (2010). Lernstrategien und Prüfungsangst bei Studierenden der Studiengänge Humanmedizin und Lehramt.

Lipowsky, F., Richter, T., Borromeo-Ferri, R., & Hänze, M. (2015). Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen.

- Übungstests als wirksames Tool, um die Hochschullehre zu verbessern
- Implementierung über digitale Lernumgebung mit minimalem Aufwand möglich
- Lernende profitieren von Übungstests unabhängig von Lernermerkmalen: "Lernmethode für alle" (Jonsson et al., 2020)
- adaptive Gestaltung (successive relearning) mit MC-Übungstests leicht umsetzbar und hoch lernwirksam, allerdings nur für direkt getestete Inhalte

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Teacher Education (CoTeach) wird im Rahmen der gemeinsamen "Qualitätsoffensive Lehrerbildung" Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.



Universität Würzburg

Julia Glaser / Prof. Dr. Tobias Richter Lehrstuhl für Psychologie IV

tobias.richter@uni-wuerzburg.de

Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology.

Carpenter, S. K. (2009). Cue strength as a moderator of the testing effect: the benefits of elaborative retrieval. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 35(6), 1563.

Greving, S., Lenhard, W. & Richter, T. (2020). Adaptive retrieval practice with multiple-choice questions in the university classroom. Journal of Computer Assisted Learning.

Karpicke, J. D. (2009). Metacognitive control and strategy selection: Deciding to practice retrieval during learning. Journal of Experimental Psychology: General, 138(4), 469

Higham, P. A., Zengel, B., Bartlett, L., & Hadwin, J. A. (2021). The Benefits of Successive Relearning on Multiple Learning Outcomes. Journal of Educational Psychology.