

# 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

### Medierter Testungseffekt

Durch Übungstests werden Wissenslücken bemerkt und metakognitive Prozesse werden gestärkt

=> Testung regt zusätzliche Lernaktivitäten an

=> für beide Mechanismen Moderation durch kognitive, motivationale und emotionale Lernermerkmale plausibel, die Grundlage für adaptive Lernumgebung bilden können (→ 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 (→ Experiment 2)

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 Wiederholungssitem (Restudy-Bedingung)

Zum Spracherwerb benötigen Kinder die folgenden Vorläuferfähigkeiten:

- Bewusstheit um Wörter und Silben
- Bewusstheit um Sprachlaute

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

### Wie kann die Wirksamkeit Testungseffekt durch adaptive Elemente verbessert werden?

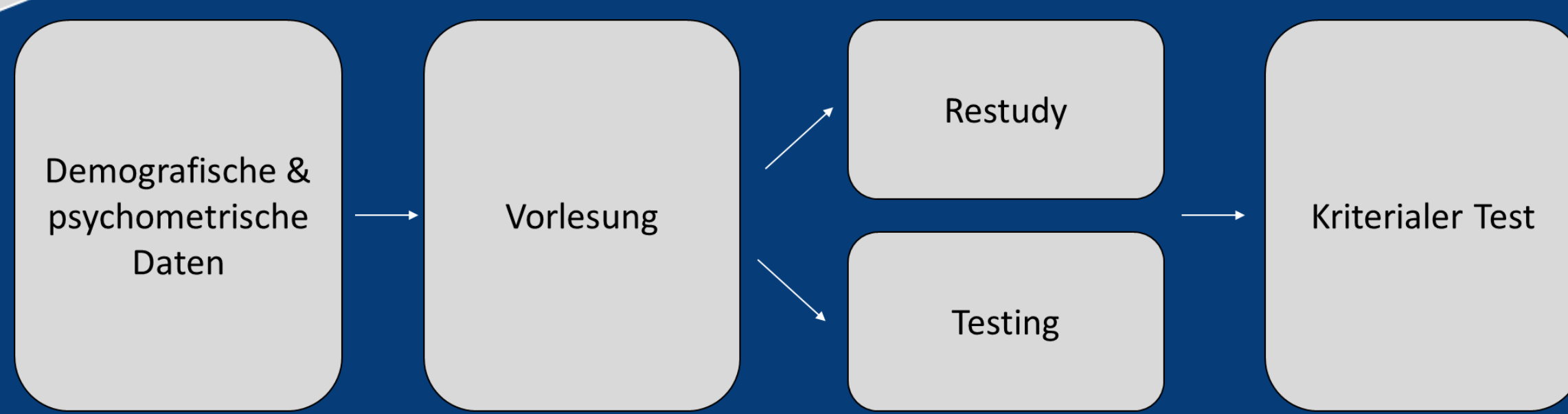
## Experiment 1: Hängt der Testungseffekt von kognitiven, motivationalen und emotionalen Lernermerkmalen ab?

Untersuchte lernerseitige Moderatoren (Aptitude-Treatment-Interaktionen):

- Vorwissen & Abrufbarkeit (Greving et al., 2020)
- Lernmotivation (Dweck, 1986; Weissgerber et al., 2016)
- Prüfungsangst (Grüner, 2010)
- Fehlerorientierung (Wang et al., 2020; Zhou et al., 2020)
- Metakognitive Überzeugungen (Karpicke et al., 2009)
- Leistungsmotivation (Dweck, 1986; Weissgerber et al., 2016)
- Need for Cognition (Schindler et al., 2019)

### Methoden:

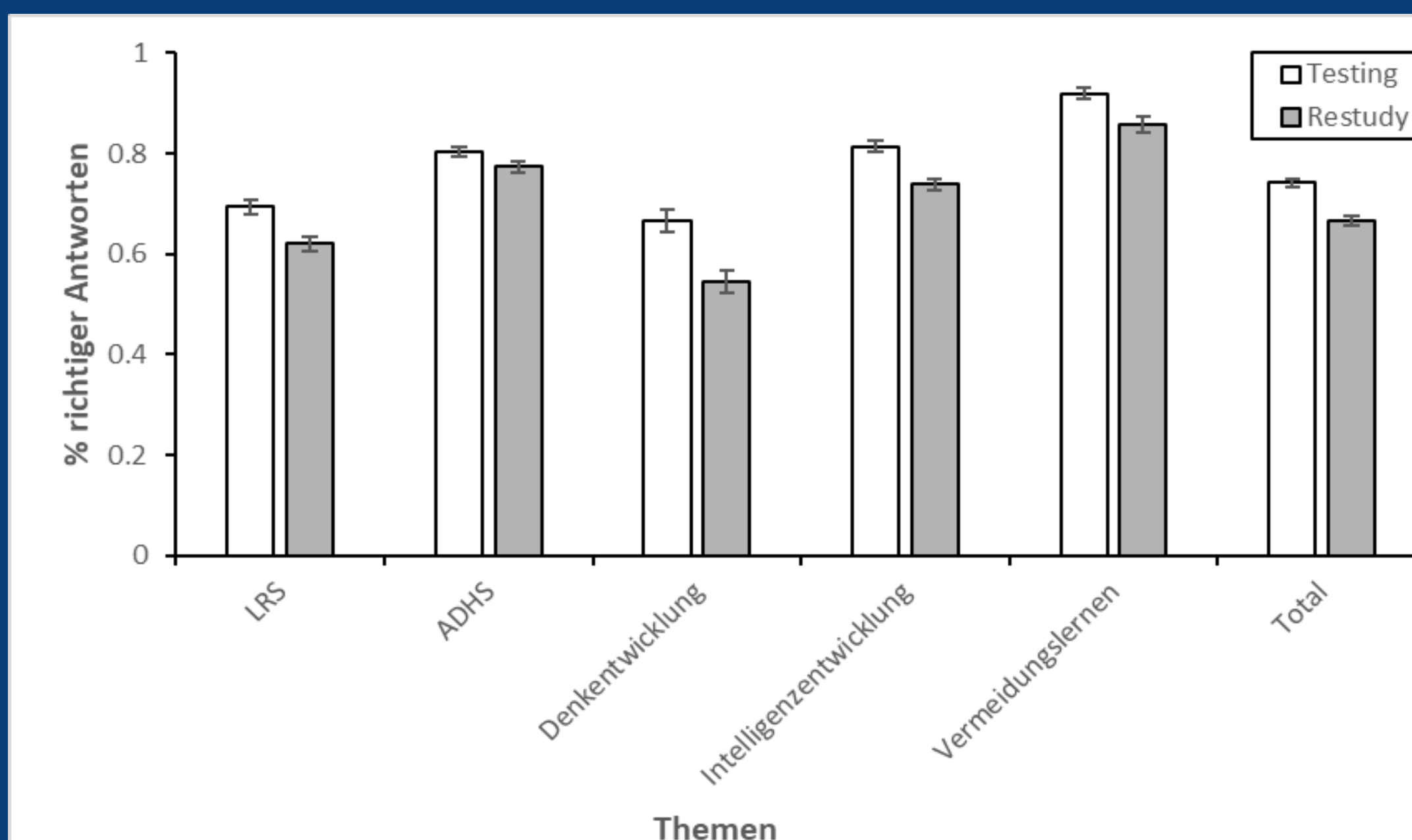
N = 208  
Lehramtsstudierende;  
Erhebung:  
10/2020-07/2021



Vorbefragung      Basisexposition      Lernphase      Test (1 Woche später)

### Ergebnisse:

- positiver Testungseffekt ( $\eta_p^2 = .07$ ), über Vorlesungsthemen hinweg
- unabhängig von Lernermerkmalen

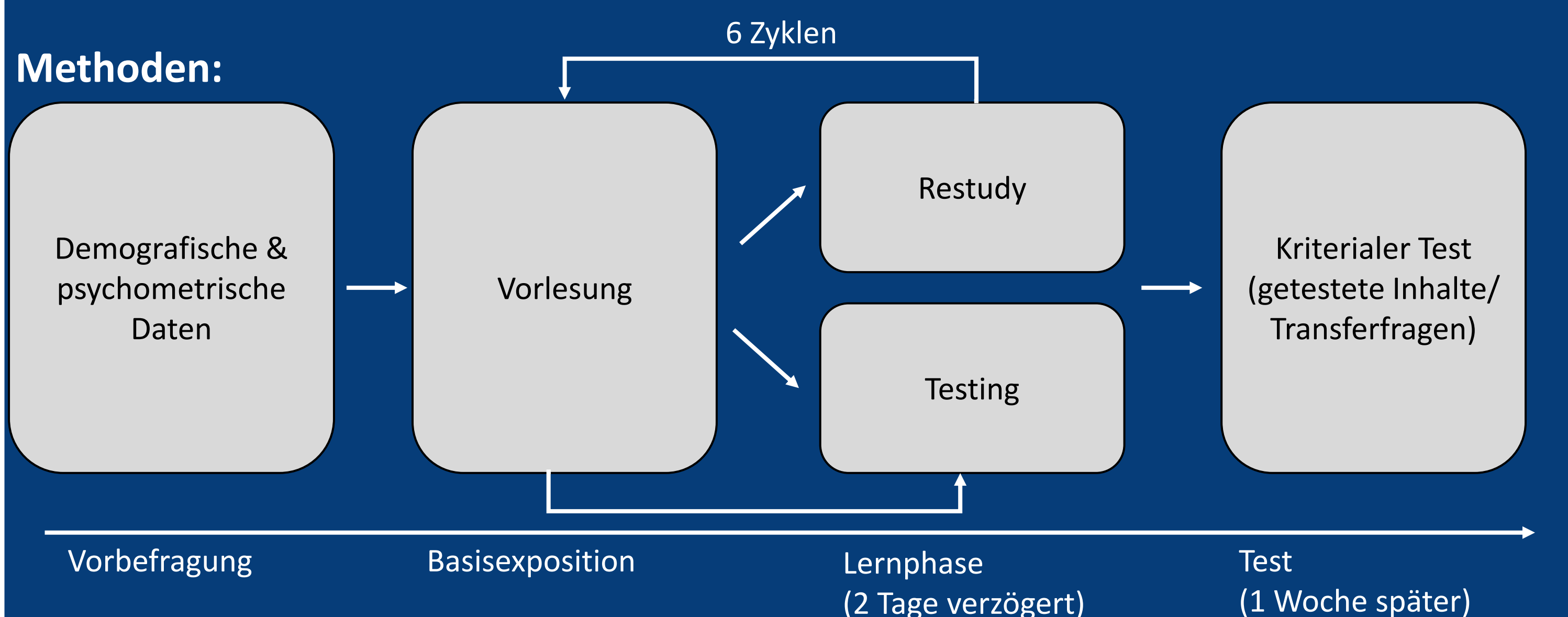


## Experiment 2: Wirksamkeit von Übungstests mit individualisierter Häufigkeit von Übungsfragen (successive relearning)

Hypothesen & Forschungsfragen:

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

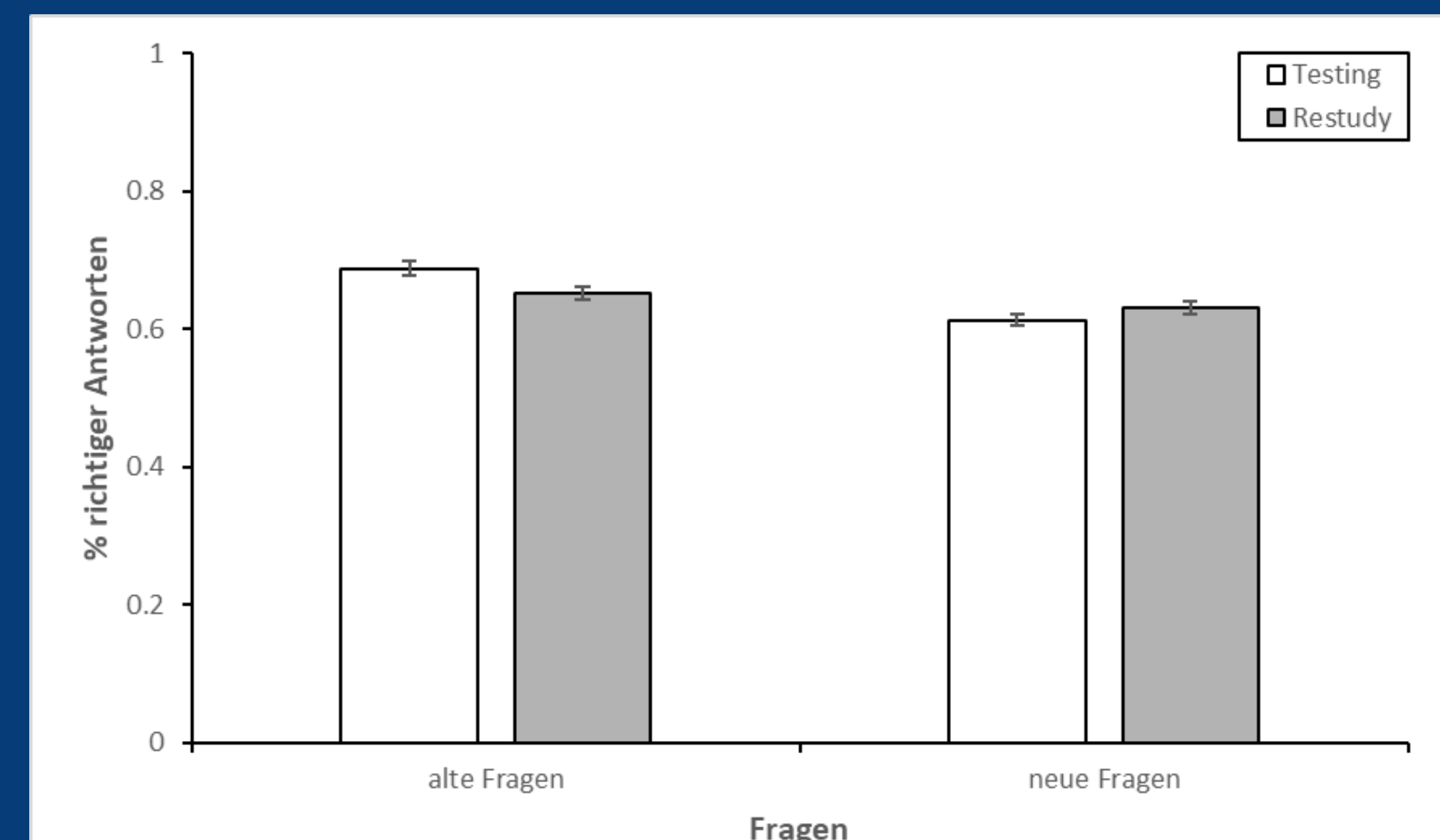
Methoden:



N = 67 Lehramtsstudierende; Erhebung: 10/2021-02/2022

### Ergebnisse:

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



## Diskussion

- 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



### Kontakt:

Julia Glaser / Prof. Dr. Tobias Richter  
Lehrstuhl für Psychologie IV  
Universität Würzburg  
Wittelsbacherplatz 1  
97074 Würzburg  
E-Mail: [julia.glaser@uni-wuerzburg.de](mailto:julia.glaser@uni-wuerzburg.de)  
[tobias.richter@uni-wuerzburg.de](mailto:tobias.richter@uni-wuerzburg.de)