
Mit Hilfe von Learning Analytics Lernende begleiten

Natalie Borter
Stefan Troche
Team PDD

Einleitung

- “Psychologische Diagnostik”
 - Pflichtveranstaltung Master Psychologie
 - Vorwissen: Bachelor, Statistik / Mathematik
 - Grosse Unterschiede im Vorwissen – *unterschiedliche Bedürfnisse*
 - Online – in eigenem Tempo
 - Adaptiv

- Aufbau
 - Vorlesung
 - Fragerunde (vor Ort)
 - Online-Übung
 - Vorwissen
 - Fünf Übungstermine (formative Assessments)
 - Forum / Fragerunde (online)

- Learning Analytics
 - “... uses dynamic information about learners and learning environments, assessing, eliciting, and analyzing it, for real-time modeling, prediction, and optimization of learning processes, learning environments, and educational decisions making.” (Ifenthaler, 2015, p. 447)

- Daten erheben – von Daten lernen – Unterricht anpassen (*adaptiv) – Daten erheben....

*Mavroudi, A., Giannakos, M., & Krogstie, J. (2018). Supporting adaptive learning pathways through the use of learning analytics: developments, challenges and future opportunities, *Interactive Learning Environments*, 26, 206-220
Ifenthaler, D. (2015). Learning Analytics. In M. Spector (Ed.), *The SAGE encyclopedia of educational technology* (p. 447-451). Los Angeles: SAGE publication.

Beispielaufgabe

$$\alpha = \frac{m}{m-1} \cdot \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^m s_i^2}{s_t^2} \right)$$

— Varianz
— Varianz und Kovarianz

α = Cronbachs Alpha
 m = Zahl paralleler Messungen (Items)
 s_i^2 = Varianz der i-ten parallelen Messung (Items)
 s_t^2 = Varianz des Tests t (Summenwert aller Items)

Wir kennen nun die Höhe von Cronbachs Alpha des STADI in unserer Stichprobe. Doch was bedeutet dieses Kennwert konkret? Beurteilen Sie die folgenden Aussagen auf deren Richtigkeit.

Zur Orientierung ist die Formel für Cronbachs Alpha abgedruckt.

	richtig	falsch	weiss nicht
Wenn eine Skala ein hohes Cronbachs Alpha aufweist, dann muss sie eindimensional sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je mehr Items eine Skala enthält, desto höher fällt Cronbachs Alpha aus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn die Items stark miteinander zusammenhängen, also eine hohe Kovarianz aufweisen, dann fällt Cronbachs Alpha hoch aus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eine Reliabilität von .92, gemessen mit Cronbachs Alpha, ist zufriedenstellend hoch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ihre Antwort war leider nicht ganz korrekt oder Sie haben angekreuzt sich nicht ganz sicher zu sein, was Cronbachs Alpha bedeutet. Unten die richtige Lösung.

	richtig	falsch	weiss nicht
Wenn eine Skala ein hohes Cronbachs Alpha aufweist, dann muss sie eindimensional sein.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je mehr Items eine Skala enthält, desto höher fällt Cronbachs Alpha aus.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn die Items stark miteinander zusammenhängen, also eine hohe Kovarianz aufweisen, dann fällt Cronbachs Alpha hoch aus.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eine Reliabilität von .92, gemessen mit Cronbachs Alpha, ist zufriedenstellend hoch.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wenn eine Skala ein hohes Cronbachs Alpha aufweist, dann muss sie eindimensional sein

> Diese Alternative ist falsch. Alpha hängt einerseits davon ab, wie viele Items ein Test enthält und andererseits davon, wie stark die Items korreliert sind. Mit genügend Items kann also Alpha auch hoch ausfallen, ohne dass alle Items dasselbe Konstrukt messen.

Je mehr Items eine Skala enthält, desto höher fällt Cronbachs Alpha aus

> Diese Alternative ist korrekt. Alpha hängt nicht nur davon ab wie stark die Items korreliert sind sondern auch davon, wie viele Items in die Analyse eingehen.

Wenn die Items stark miteinander zusammenhängen, also eine hohe Kovarianz aufweisen, dann fällt Cronbachs Alpha hoch aus.

> Diese Alternative ist korrekt. Je höher die Kovarianz desto höher fällt der Term unter dem Bruchstrich (in der Abbildung markiert mit Varianz und Kovarianz) im Verhältnis zum Term oberhalb des Bruchstrichs aus. Damit wird dieser Term klein und Cronbachs Alpha gross.

Eine Reliabilität von .92, gemessen mit Cronbachs Alpha, ist zufriedenstellen hoch.

> Diese Alternative ist korrekt.

Wir empfehlen Ihnen Kapitel 6 (insbesondere 6.5 Interne Konsistenz) aus dem Buch Testtheorie und Fragebogenkonstruktion von Moosbrugger und Kelava zu lesen. Moosbrugger, H., & Kelava A. (2012). Testtheorie und Fragebogenkonstruktion (2. Aufl.). Heidelberg: Springer.

Falls Sie nach dem Lesen noch unsicher sind was Cronbachs Alpha bedeutet, versuchen Sie im Balken unterhalb der Rückmeldung konkret zu formulieren, was Ihnen noch Mühe bereitet. Wir werden im Forum darauf eingehen.

- ilias: Unterlagen, Forum..; qualtrics (www.qualtrics.com): Übungsaufgaben
- Pseudonym um die Daten übers Semester hinweg zu kombinieren
 - freiwillig

Daten erheben und von
Daten lernen

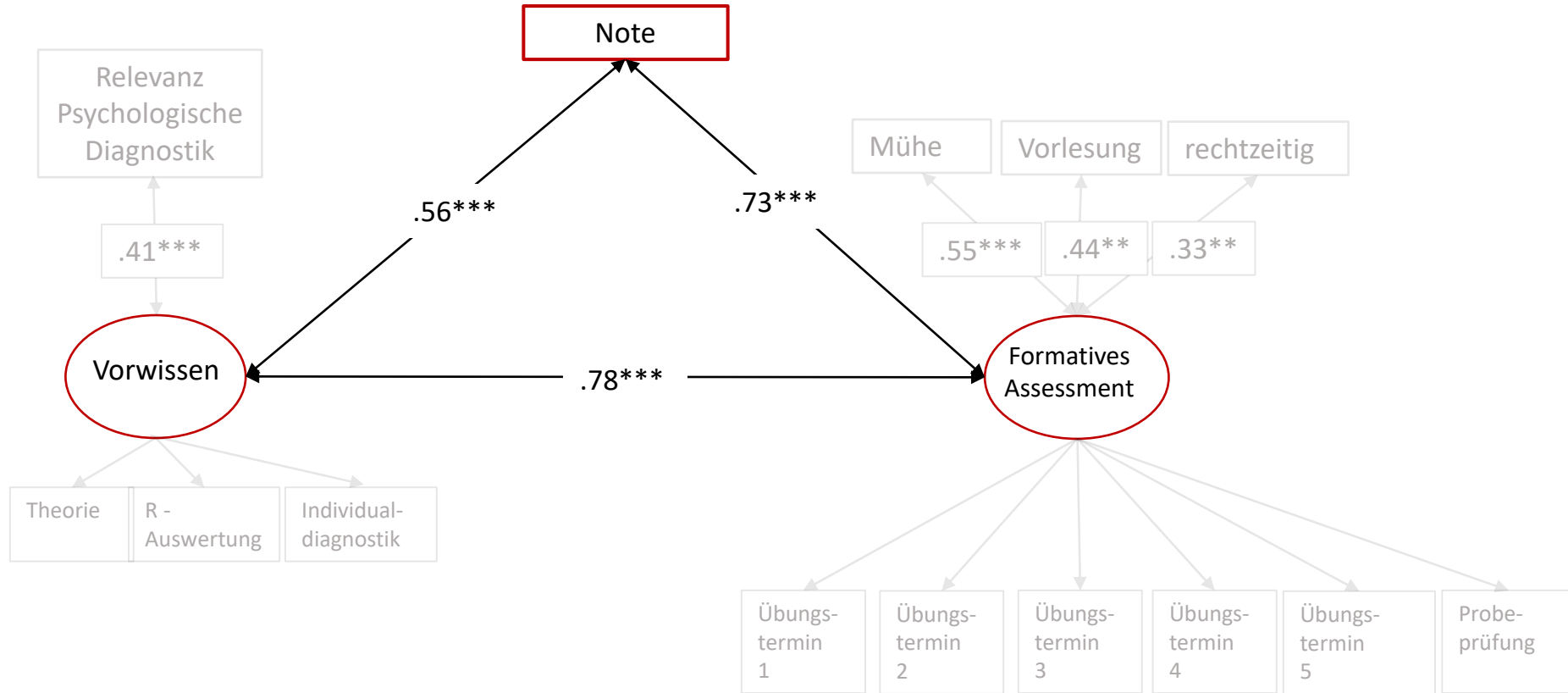
- Allgemein
 - Wichtigkeit von “Psychologischer Diagnostik” (*Selbstbericht*)
 - Selbstkontrolle / Selbstwirksamkeit (Diagnostik / Mathematik) (*Selbstbericht*)
 - Noten (*Selbstbericht*), Ziele (*Selbstbericht*)
- Für jedes formative Assessment
 - Zeitliches Investment in Vorbereitung (*Selbstbericht*)
 - Subjektives Verständnis der behandelten Themenbereiche (*Selbstbericht*)
 - Ob man sich die Vorlesung angehört hat (*Selbstbericht*)
 - Wie sehr man sich Mühe gegeben hat (*Selbstbericht*)
 - Hat man das formative Assessment früh genug bearbeitet (offene Fragen werden in diesem Fall im Forum beantwortet).
- Für jede Aufgabe innerhalb der formativen Assessments
 - Antwort
 - Bearbeitungszeit Aufgabe
 - Bearbeitungszeit Rückmeldung
 - Anzahl Wiederholungen

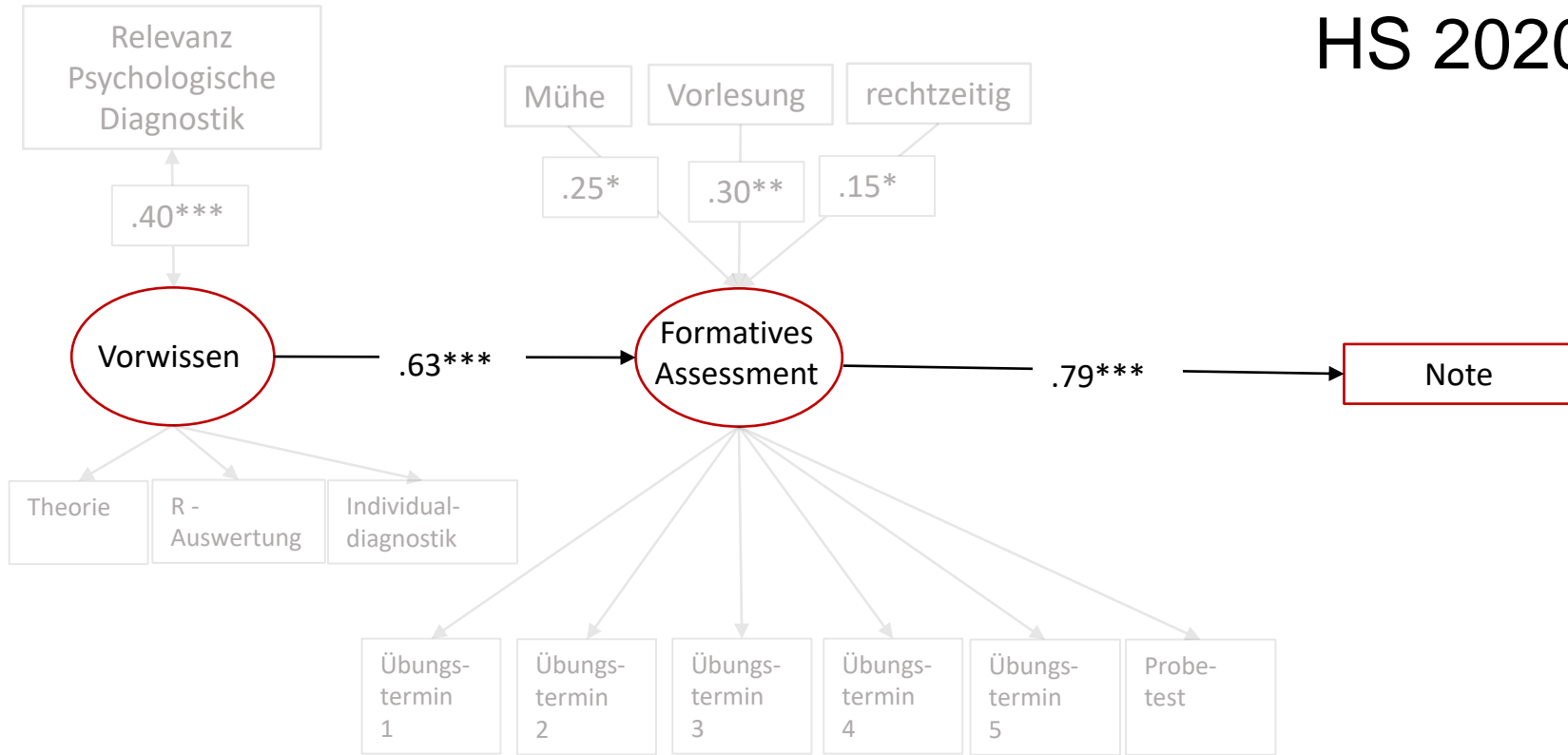
Aus den Daten direkt ablesen

- Welche Aufgaben bereiten Mühe?
- Welche Aspekte sind unklar?
- Wie viele bearbeiten die Aufgaben rechtzeitig?
- ...

HS 2020

N	χ^2	df	p	CFI	RMSEA	SRMR
153	80.85	61	.045	.96	.046	.049

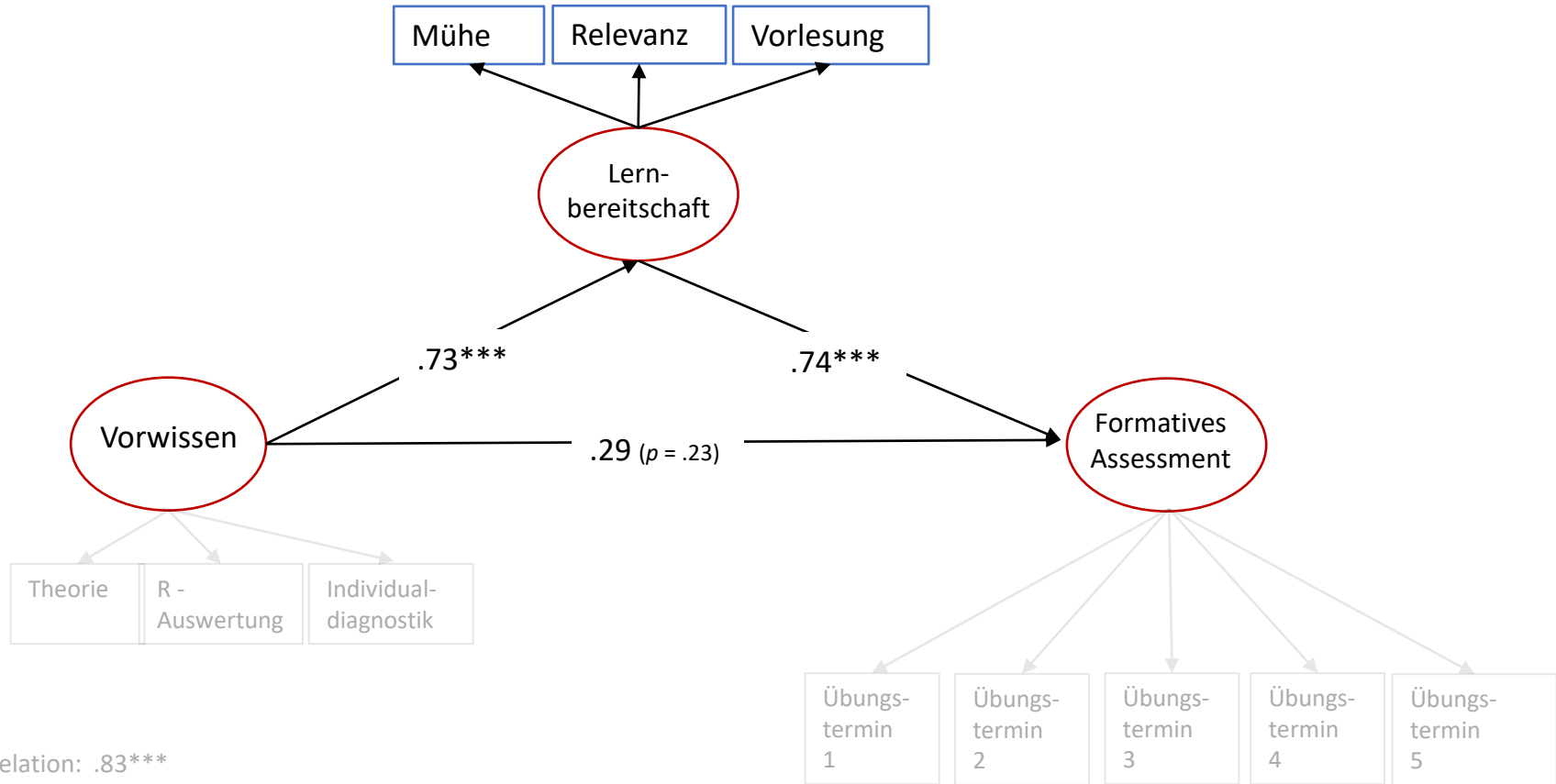




N	χ^2	df	p	CFI	RMSEA	SRMR
153	85.77	67	.06	.96	.043	.057

HS 2021

N	χ^2	df	p	CFI	RMSEA	SRMR
169	51.66	41	.12	.98	.039	.040



Korrelation: $.83^{***}$

Unterricht anpassen

Mögliche (adaptive) Anpassungen

- Lücken im Vorwissen schliessen
- Lernbereitschaft beeinflussen (Relevanz Diagnostik, Mühe, Vorlesung)
- Zeitliche Empfehlung

- Empfehlung für zusätzliche Aufgaben
 - Führen zusätzliche Übungsaufgaben zum selben Stoff zu einem Anstieg des Lernerfolgs (*testing effect*; Schwieren et al., 2017)?
 - Falls ja, gilt das für verschiedene Gruppen von Studierenden?
 - Gruppen von Studierenden, die innerhalb der Gruppe ähnlich sind und zwischen den Gruppen unähnlich (Clusteranalyse)?

Herausforderungen und Schlussfolgerung

- Einbezug der Studierenden
- Interdisziplinär
 - Auswertung: Statistik / Data Science
 - Lernen: Psychologie / Hochschuldidaktik
 - Technik: IT
- Transfer?
- Hoher Aufwand (finanziell unterstützt durch: Förderung innovativer Lehre)

Wie geht es weiter?

UniBe Vertreterin BeLearn: Etna Krakenberger
Psychologie: PDD-Team
Sportwissenschaft: André Klostermann
Mathematik: Christiane Tretter, Sigve Haug



<https://belearn.swiss/>

- Studierenden mögen die Flexibilität, die vielen praktischen Übungen und die detaillierten Rückmeldungen, wünschen sich aber mehr Interaktion in den Übungssitzungen.
- Das beste beider Welten kombinieren: Online-Unterricht für adaptive Elemente und Face-to-Face-Unterricht für soziale Interaktion (Rasheed, Kasmin, Abdullah, 2020)

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit