

„Sharpen the saw“

Entwicklung und Validierung eines Messinstruments zur Erfassung der Kompetenzen zum digitalen Unterrichten Lehramtsstudierender (MiKodiUn)

Leilei Xie¹, Marcus Friedrich¹, Luzie Semmler², Barbara Thies¹

¹Institut für Pädagogische Psychologie, ²Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften, TU Braunschweig | l.xie@tu-braunschweig.de

Problemstellung und Zielsetzung

- Gap zwischen pädagogischen Überzeugungen (KMK, 2016) und unübersichtlichen empirischen Befunden bzgl. der Wirkung digitaler Medien (Hattie, 2009)
 - Gap zwischen der Wahrnehmung des Nutzens digitaler Medien (Bitkom, 2015) und ihrer Nutzung im Unterricht unter Lehrkräften (Drossel et al., 2019)
 - Gap zwischen Anforderungen in der Praxis und Ausbildung im Studium (Senkbeil, 2020)
- Lehramtsstudierenden sollten mit digitalen Medien unterrichten können. (Herzig, 2014)

- Differenzierung digitaler Kompetenzen bzgl. erzieherischer und didaktischer Aspekte (Tulodziecki et al., 2021), wobei Unterrichten als Kerngeschäft der Lehrkräfte gilt (Kunter & Trautwein, 2013)
 - Erfassung digitaler Kompetenzen überwiegend durch Selbsteinschätzung (Endberg, 2019; Lachner et al., 2019)
- einen Leistungstest zu entwickeln und zu erproben, der die Kompetenzen zum Unterrichten mit digitalen Medien Lehramts-Studierender erfasst.

Theoretischer Hintergrund zur Testentwicklung

Theoretische Einbettung der Testentwicklung

- Fünf Funktionen des Medieneinsatzes in Lehr- und Lernprozessen nach Schaumburg und Prasse (2018) als Grundlage zur Entwicklung eines Testkonzepts
- Ausgewählte Pädagogisch-Psychologisches Wissen (PPW) als theoriebasierte Begründung jeweiliger Funktion des Medieneinsatzes im Unterricht
- Visualisierung des konkreten theoretischen Testkonzepts



Empirischer Bezug zur Entscheidung der Itemformate

- Festlegen der MC-Fragen als Hauptteil wegen ihrer vergleichbaren Ergebnisse mit simulationsbasierten Aufgaben (Senkbeil & Ihme, 2020)
- Einbeziehen Bilder-, Video- und Textbasierten offener Fragen (Yeh et al., 2017)

Operationalisierung des Testkonzepts durch Anwendungsaufgabe von PPW

Funktion des Medieneinsatzes	Anzahl der Items (MC-Fragen)	Anzahl der offenen Fragen
Motivieren	17 (3)	1
Präsentieren und Veranschaulichen	16 (3)	2
Aktivieren und Vertiefen	18 (3)	/
Individualisieren und Differenzieren	12 (3)	/
Kommunizieren und Kollaborieren	12 (3)	1

Tab.1: Testaufbau mit Angabe der Item-Anzahl

Methodisches Vorgehen

Miterfassen der motivationalen Merkmale bzgl. des unterrichtlichen Medieneinsatzes:

- Selbsteinschätzung (5 Items, $\alpha = 0,82$) (Eigenentwicklung)
- Selbstwirksamkeitserwartung (10 Items, $\alpha = 0,92$) (adaptiert von der allgemeinen SWE-Skala) (Jerusalem & Schwarzer, 1999)
- Einstellung (8 Items, $\alpha = 0,95$) (Vogelsang et al., 2019)
- Motivationale Orientierung (6 Items, $\alpha = 0,90$) (Vogelsang et al., 2019)

Erhebungsdesign

- Studierende aus verschiedenen Studiengängen
- Werbung für die Studie über Rundmails, Newsletter und Bekanntenkreis

Stichprobe

- $N=47$, wobei $N_{<25} = 30$, $N_{\geq 25} = 16$

Erste Ergebnisse

1. Item-Schwierigkeit (M =58)

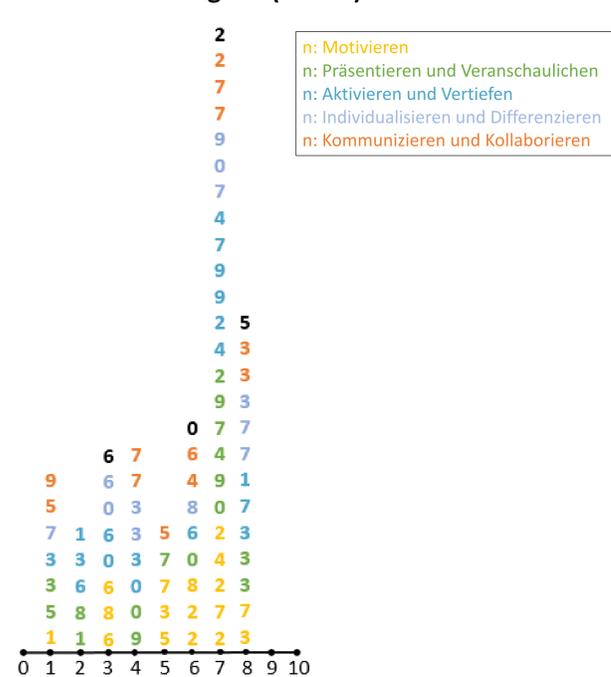


Abb.1: Stamm-Blatt Diagramm der Item-Schwierigkeiten

2. Item-Trennschärfen

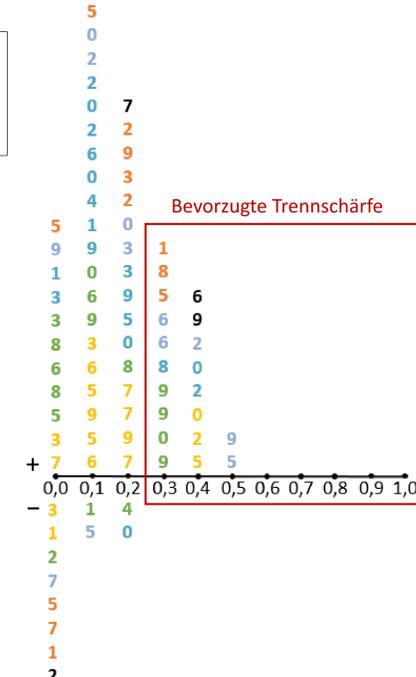


Abb.2: Stamm-Blatt Diagramm der Trennschärfe

3. Reliabilitäts-Werte

Funktion des Medieneinsatzes	Split-Half-Reliabilität
Motivieren	0,56
Präsentieren und Veranschaulichen	0,33
Aktivieren und Vertiefen	0,48
Individualisieren und Differenzieren	0,44
Kommunizieren und Kollaborieren	0,45

Tab.2: Split-Half-Reliabilität der Items zur jeweiligen Funktion

4. Konvergente Validität

Variable	M	SD	1	2	3	4
1. Selbsteinschätzung	16,09	3,56	-	-	-	-
2. Selbstwirksamkeitserwartung	43,21	8,84	0,88*	-	-	-
3. Einstellung	23,13	6,33	0,54*	0,62*	-	-
4. Motivationale Orientierung	15,62	4,20	0,54*	0,64*	0,66*	-
5. Testleistung der MC-Fragen	45,98	8,10	0,20	0,15	0,06	0,11

Tab.3: Korrelation mit den motivationalen Variablen (* $p < 0,1$)

Diskussion und Ausblick

- Relativ geringe Item-Trennschärfen und Werte für die Split-Half-Reliabilitäten. Im nächsten Schritt soll daher zuerst die faktorielle Validität geprüft werden.
- Keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Testleistungen der MC-Fragen und motivationalen Merkmalen fordert neue Korrelationsanalyse inklusive offener Fragen an.
- Es ist eine Validierung des Messinstruments im Rahmen einer Längsschnittstudie mit drei Messzeitpunkten geplant.
- Entwicklung eines Seminarkonzepts auf Basis vom Testkonzept und Durchführung einer Interventionsstudie, um den Kompetenzerwerb zu explorieren.

Literatur

Bitkom. (2015). *Digitale Schule – vernetztes Lernen: Ergebnisse repräsentativer Schüler – und Lehrerbefragungen zum Einsatz digitaler Medien im Schulunterricht*.
Drossel, K., Eickelmann, B., Schaumburg, H., & Labusch, A. (2019). Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Glodhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 # Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S.205-240). Waxmann.
Endberg, M. (2019). *Professionswissen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht: Eine Untersuchung auf Basis einer repräsentativen Lehrerbefragung*. Waxmann.
Hattie, J. A. C. (2009). *Visible Learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
Herzig, B. (2014). *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht*. Bertelsmann Stiftung.
Jerusalem, M., & Schwarzer, R. (1999). Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung. In R. Schwarzer, & M. Jerusalem (Hrsg.), *Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen* (S.13-14). KMK [Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland] 2016 i. d. F. vom 2017, Dezember 7). *Strategie der Kultusministerkonferenz: Bildung in der digitalen Welt*“. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf
Kunter, M. & Trautwein, U. (2013). *Psychologie des Unterrichts*. Verlag Ferdinand Schöningh.
Lachner, A., Backfisch, I., & Stürmer, K. (2019). A test-based approach of Modeling and Measuring Technological Pedagogical Knowledge. *Computers & Education*, 142, 10365.
Schaumburg, H. & Prasse, F. (2019). Medien als Mittel zur Anregung von Lernprozessen. In *Medien und Schule* (S. 155-224). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
Senkbeil, M., Ihme, J. M., & Schöber, C. (2020). Empirische Arbeit: Schulische Medienkompetenzförderung in einer digitalen Welt: Über welche digitalen Kompetenzen verfügen angehende Lehrkräfte? *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 67(1), 4-22.
Senkbeil, M., & Ihme, J. M. (2019). Diagnostik von ICT Literacy: Messen Multiple-Choice-Aufgaben und simulationsbasierte Aufgaben vergleichbare Konstrukte?. *Diagnostica*, 66(3), 147-157.
Tulodziecki, G., Finger, A., Laumann, D., & Thyssen, C. (2019). Vorerfahrungen, Einstellungen und motivationale Orientierungen als mögliche Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 25(1), 115-129.
Yeh, Y. F., Hsu, Y. S., Wu, H. K., & Chien, S. P. (2017). Exploring the structure of TPACK with video-embedded and discipline-focused assessments. *Computers & Education*, 104, 49-64.