

Desir_ability – zur divergenten Entwicklung von digitalisierungsbezogenen Einstellungen und Kompetenzen im Verlauf eines Bachelor of Education

Frederick Johnson (johnson@uni-trier.de)
Christoph Schneider (schneiderc@uni-trier.de)
Lothar Müller (muellerL@uni-trier.de)

 **Universität Trier**

30.11.2023



Ausgangspunkt

- Transformationsprozesse im **digitalen Zeitalter** sind ein „**Megatrend**“ und stellen eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung dar (vbw, 2017).
- Erhöhte **Verantwortung der Lehrkräftebildung** mit spezifischen Chancen und Herausforderungen (vgl. Blömeke, 2017; Eickelmann, 2018; Kerres, 2020; Schaumburg, 2017; SWK, 2022).
- Dafür sollte ein besonderer Fokus auf die **digitalisierungsbezogenen Kompetenzen und Einstellungen von Lehrkräften** sowie Lehramtsstudierenden gelegt werden (vgl. SWK, 2022).
- Die Anpassung des Lehramtsstudiums an die **Digitalisierung in Deutschland** ist noch **nicht abgeschlossen**: 20% der Institutionen haben die Medienkompetenz bislang nicht curricular verankert (vgl. Monitor Lehrerbildung, 2022).

Problematische Befunde und Entwicklungen

Lehramtsstudierende...

...sind digitalen Medien gegenüber **negativer eingestellt** als Studierende anderer Fächer (vgl. Behrens et al., 2017),

...weisen im Vergleich zu anderen Studierende **geringere Kompetenzwerte** auf als Studierende anderer Fächer (vgl. Senkbeil et al., 2020),

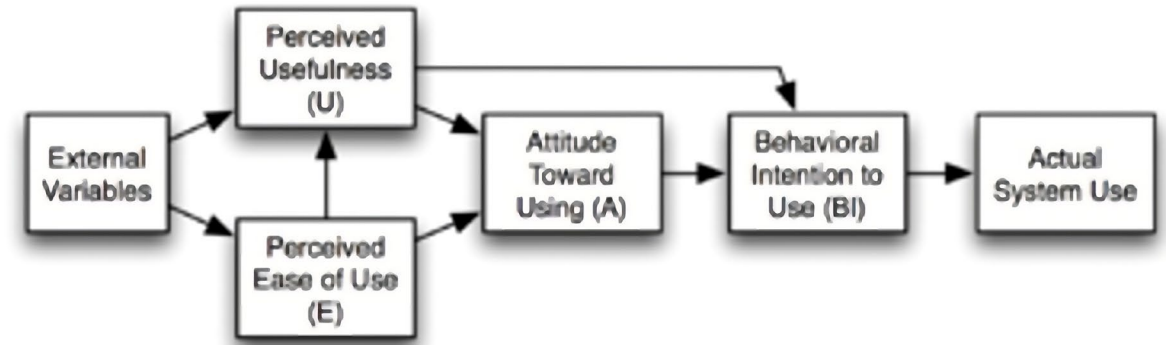
...erreichen mehrheitlich **nicht** die von Expert*innen avisierten **Mindestanforderungen** zum Ende ihres Studiums (vgl. Senkbeil et al., 2020).

- **Gleichzeitig steigen faktisch die digitalisierungsbezogenen Anforderungen an Lehrkräfte** in der Schule (z.B. durch Modernisierungen im Rahmen des DigitalPakts Schule und durch aus der Bildungspolitik artikulierte Kompetenzerwartungen – Strategiepapier der KMK)

Grundlegende Modelle: Einstellungen und Nutzungsverhalten

Technology Acceptance Model (TAM)

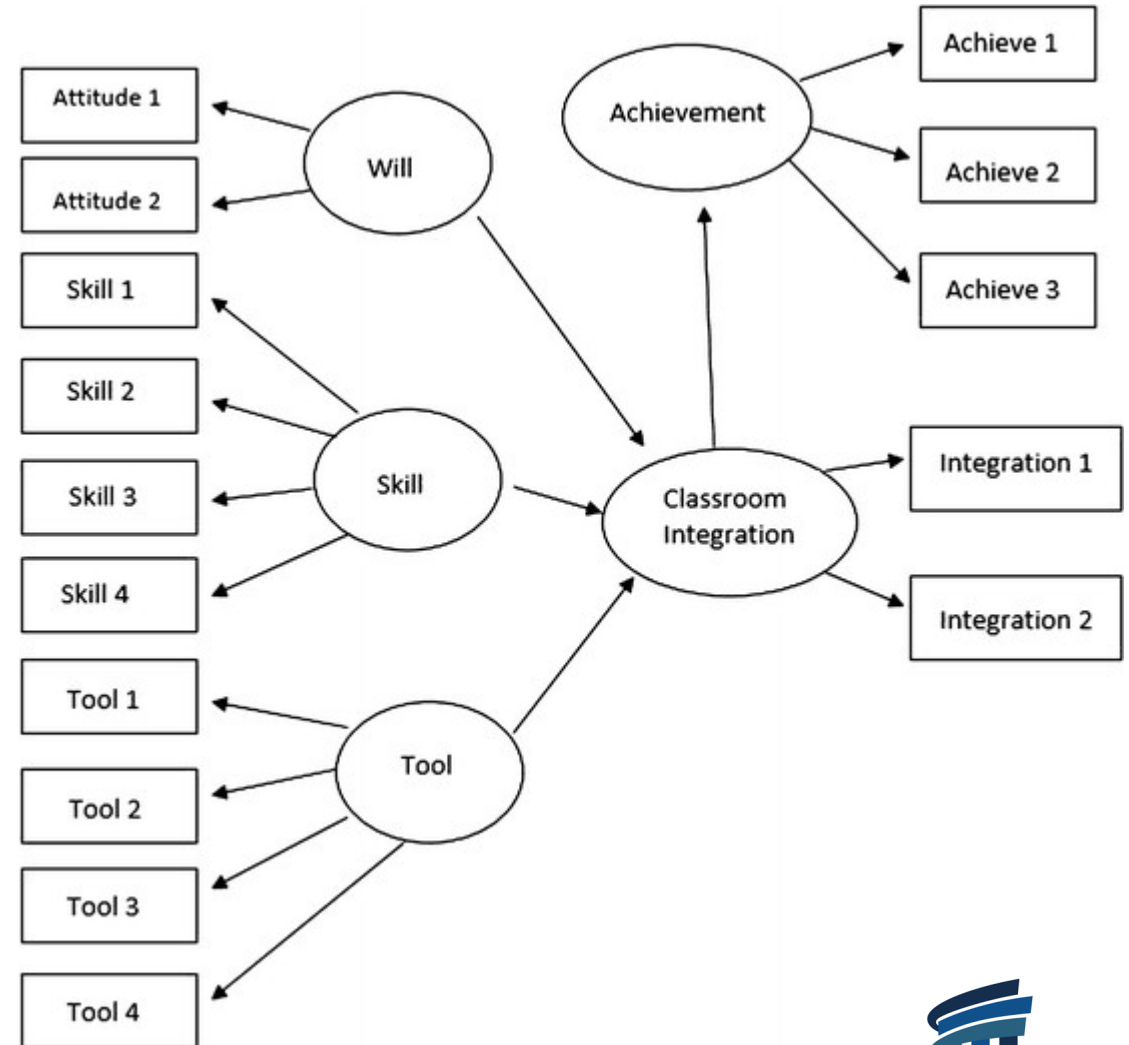
- günstige Ausprägungen von Einstellungen zu Technologien fungieren als Prädiktoren zur Verwendung derselben (vgl. Venkatesh et al., 2003; Scherer et al., 2019)
- Technikakzeptanz wird durch wahrgenommene Nützlichkeit und wahrgenommene Nutzungsschwierigkeit bzw. Befürchtungen in Bezug auf die Nutzung von Technologie bestimmt
- lediglich die Quantität der Nutzung wird berücksichtigt (nicht Qualität)



Grundlegende Modelle: Kompetenzen, Einstellungen und Nutzungsverhalten

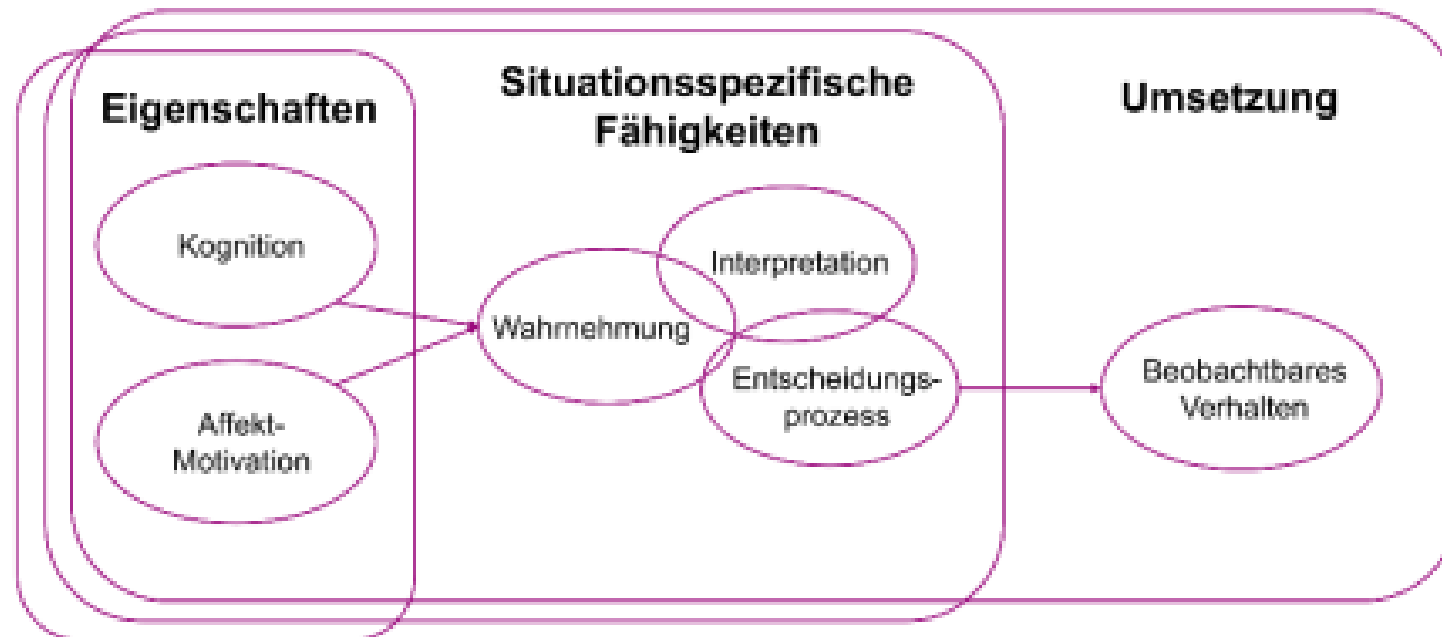
Will-Skill-Tool-Modell

- ergänzt u. a. digitalisierungsbezogene Kompetenzen als Prädiktoren für die Integration digitaler Medien im Unterricht (vgl. Knezek et al., 2003; Knezek und Christensen, 2016)
- Fortlaufend Diskussion insbesondere zur Validität von Selbsteinschätzungsmaßen im Vergleich zu objektiven Maßen wie Wissens- oder Performanztests (vgl. Lachner et al., 2019; Drummond und Sweeney, 2017)



Grundlegende Modelle: Kompetenztheorie

Kompetenzen gelten als Leistungsdisposition, die aus kognitiven und affektiv-motivationalen Komponenten bestehen. Diese sind erlern- oder entwickelbar (vgl. Blömeke et al., 2015)



Politischer Wille: Kompetenzrahmen der KMK



Bildung in der digitalen Welt
Strategie der
Kultusministerkonferenz

(1) Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren

(2) Kommunizieren und Kooperieren

(3) Produzieren und Präsentieren

(4) Schützen und sicher Agieren

(5) Problemlösen und Handeln

(6) Analysieren und Reflektieren



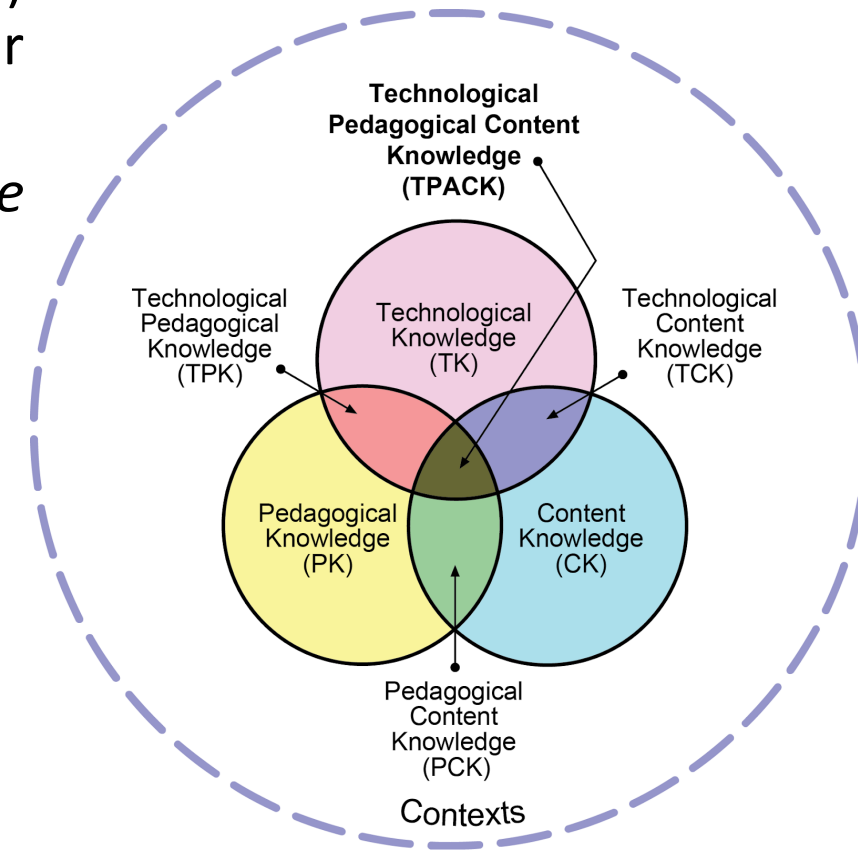
Wissenschaftliche Rahmung: TPACK-Modell zu Kompetenzen von Lehrkräften

Das TPACK-Modell (Mishra und Köhler, 2006; Mishra, 2019) ergänzt die drei „klassischen“ Wissenstypen analog der Systematik von Shulman (1986)

- **Inhaltliches Wissen (CK)** [bezogen auf fachliche Domänen]
- **Psychologisch-pädagogisches Wissen (PK)**
- **Fachdidaktisches Wissen (PCK)**

um folgende technologiebezogenen Elemente:

- **Technologisches Wissen (TK)**
- **Technologisch-inhaltliches Wissen (TCK)**
- **Technologisch-pädagogisches Wissen (TPK)**
- **Technologisch-fachdidaktisches Wissen (TPCK)**



Forschungsstand

- Im Querschnitt konnten positive Zusammenhänge zwischen digitalisierungsbezogenen Einstellungen und Kompetenzen festgestellt werden (Rubach & Lazarides, 2019)
 - Über B.Ed. und M.Ed. wurden im Vergleich mehrerer Querschnitte nur insignifikante bis geringe Steigerungen von digitalisierungsbezogenen Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden im Verlauf des gesamten Studiums gefunden (Zinn et al., 2022)
- Der Forschungsstand erlaubt (bislang) nicht die Ableitung präziser Hypothesen zu Entwicklungsverläufen im Längsschnitt

(Konkurrierende) Entwicklungskonzepte digitalisierungsbezogener Kompetenzen

(List, 2019)

- Kompetenzerwerb als „automatischer“ Prozess
 - Hypothese: Hohe Ausprägung zu Beginn des Studiums und weitere Zunahme während des Studiums
- Kompetenzerwerb durch aktives Lernen
 - Hypothese: Mangels geeigneter Lerngelegenheiten wird von einer niedrigen Ausprägung zu Beginn des Studiums und keiner Zunahme während des Studiums ausgegangen
- Kompetenzerwerb als soziokultureller Prozess
 - Hypothese: Hohe Ausprägungen vor allem im Umgang mit sozialen Medien, weniger hohe Ausprägungen im sonstigen Umgang mit IT-Technologie

Fragestellungen von TrigiKOM'MON

1. Lassen sich (und falls ja, in welche Richtung und in welchem Ausmaß) sich Änderungen in der Höhe der Ausprägungen in Bezug auf...

- (a) Selbsteinschätzungen digitalisierungsbezogener Kompetenzen,
- (b) per standardisiertem Test erhobenen technischem Wissen und
- (c) Einstellungen zu Lehren und Lernen im digitalen Raum

...im Verlauf des lehramtsbezogenen Studiengangs B.Ed. ausmachen?

2. Wie verhalten sich Kompetenzmaße und Einstellungen im Längsschnitt zueinander? Lassen sich Muster kausaler Prädominanz ausmachen?

Datengrundlage

TrigiKOM'MON:

- Teil des Projektverbundes ***TrigitalPro*** (QLB-Projekt der Univ. Trier)
- Längsschnittliches Monitoring digitalisierungsbezogener Kompetenzen und Einstellungen (nahezu aller) Lehramtsstudierender
- quantitative Panelstudie in Form regelmäßiger Onlinebefragungen
- Erhebungszeitraum 2019-2023
 - damit ist – ungeplant – der Pandemiezeitraum in den Daten abgebildet

Messzeitpunkte und Beteiligung

- Teilnahme ausgewiesen als obligatorische Studienleistung innerhalb ausgewählter bildungswissenschaftlicher Lehrveranstaltungen in verschiedenen Modulen
- (meist) verbunden mit Reflexionsaufgaben
- (annähernd) Vollerhebungen

Umfrage [t0]
-zum Studienbeginn
-1226 Teilnehmende



Umfrage [t1]
-im zweiten Semester
-983 Teilnehmende



Umfrage [t2]
-im vierten Semester
-730 Teilnehmende



Umfrage [t3]
-im fünften Semester (Gegen Ende des B.Ed.)
-503 Teilnehmende

Einbettung von TrigiKOM'MON ins Curriculum

Semester des B.Ed.	M1 „Sozialisation, Erziehung, Bildung“	M2 „Didaktik, Methodik, Kommunikation, analoge und dig. Medien“	M3 „Diagnostik, Heterogenität, Differenzierung, Inklusion“
1	<ul style="list-style-type: none"> Einführungstag Bildungswiss. (1CP) 	← t0	
2	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Schulpsychologie (VL, 2+2 CP) Sozialisation, Erziehung, Bildung (Seminar, 3 CP) 	← t1	
3	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung und Lernen (VL, 2) 	<ul style="list-style-type: none"> Lehr-Lern-Theorie und Motivation (VL, 2+2 CP) Kommunikation / Interaktion (Sem., 3 CP) 	
4		<ul style="list-style-type: none"> Lehr-Lern-Kultur (Sem., 3 CP) 	<ul style="list-style-type: none"> Pädagogische Diagnostik (VL, 2 CP)
5			<ul style="list-style-type: none"> Schulpsychologie für Lehrpersonen (VL, 2 CP) Leistungsbeurteilung i.d. Schule (Sem., 3 CP) Beratung in der Schule (Sem., 3 CP)

1. Orientierendes
Praktikum
(3 Wochen)

2. Orientierendes
Praktikum
(3 Wochen)

1. Vertiefendes
Praktikum
(3 Wochen)

Analyse und Stichprobe

	t1-t3 (n = 399)	t0-t3 (n = 240)
Demographie		
Durchschnittsalter zu t0 (M ± SD)	20.17 ± 2.37	20.24 ± 2.74
Geschlecht (weiblich)	73.4%	77%
Zielschularten		
Grundschule	21.3%	31.3%
Realschule Plus	10.8%	9.6%
Gymnasium	66.7%	57.9%
Andere	1.3%	1.2%
Studienfächer		
MINT (beide Fächer MINT)	13.5%	10.3%
Gemischt (ein Fach MINT)	35.1%	38.3%
Nicht-MINT (beide Fächer nicht-MINT)	51.4%	51.4%

Instrumentierung: *Selbsteinschätzungen der Kompetenzen* (Rubach & Lazarides, 2019)

Konstrukt	Item-Beispiel	Items	Range	α
Kompetenzfelder (KMK-Systematik)				
<i>Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren</i>	„Ich kann auf Grundlage meiner Suchinteressen relevante Quellen in digitalen Umgebungen identifizieren und nutzen.“	2	1 „stimme gar nicht zu“ – 5 „stimme voll und ganz zu“	.78 - .92
<i>Kommunizieren und Kooperieren</i>	„Ich wähle digitale Medien für gezielte Kommunikationsmöglichkeiten situationsgerecht aus.“	4		
<i>Produzieren und Präsentieren</i>	„Ich kenne mehrere Apps und Programme und kann diese bedarfsgerecht anwenden.“	2		
<i>Schützen und sicher Agieren</i>	„Ich kenne die Bedeutung von Urheberrechten und geistigem Eigentum und berücksichtige diese.“	3		

Instrumentierung: *Selbsteinschätzung der Kompetenzen* (Rubach & Lazarides, 2019)

Konstrukt	Item-Beispiel	Items	Range	α
Kompetenzfelder (KMK-Systematik)				
<i>Problemlösen und Handeln</i>	„Ich kann digitale Umgebungen und Werkzeuge zum persönlichen Gebrauch anpassen.“	4	1 „stimme gar nicht zu“ – 5 „stimme voll und ganz zu“	.78 - .92
<i>Analysieren und Reflektieren</i>	„Ich kann Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten.“	3		
von Autorinnen angefügte Facette				
<i>Implementieren und Unterrichten</i>	„Ich erkenne die Potenziale der Nutzung digitaler Medien für die soziale Integration und Teilhabe.“	3	1 „stimme gar nicht zu“ – 5 „stimme voll und ganz zu“	.78 - .92

- Facetten digitalisierungsbezogener Kompetenz, die sich **(distal)** auf Grundtechniken des Agierens im digitalen Raum beziehen

Instrumentierung: *Selbsteinschätzung der Kompetenzen* (Schmid et al., 2020)

Konstrukt	Item-Beispiel	Items	Range	α
TPACK-technische Facetten				
<i>Technologisches Wissen (TK)</i>	Ich halte mich über wichtige neue Technologien auf dem Laufenden.	4	1 „stimmt gar nicht“ – 5 „stimmt völlig“	.92
<i>Technologisch-Inhaltliches-Wissen (TCK)</i>	Ich kann Technologien auswählen, die den Inhalt einer Lektion verbessern.			.92
<i>Technologisch-Pädagogisches-Wissen (TPK)*</i>	Ich kann Technologien wählen, welche die Unterrichtsmethoden in einer Lektion verbessern.			.78
<i>Technologisch-Inhaltlich-Pädagogisches-Wissen (TPACK)*</i>	Ich kann Lektionen unterrichten, in denen fachliche Inhalte, Technologien und Unterrichtsmethoden angemessen kombiniert werden.			.84

- Facetten digitalisierungsbezogener Kompetenz, die sich **(proximal)** auf den Einsatz digitaler Technologie im Unterricht beziehen

Instrumentierung: *technisches Wissen* in Testform (Herzig et al., 2015)

Konstrukt	Item-Beispiel	Items	Antwortalternativen	α
<i>Technisches Wissen</i>	Was sind „Cookies“ im Zusammenhang mit dem Besuch von Internetseiten?	26	1 von 4 korrekt	.81
	Welche Informationen werden in einem Aktivitätsprotokoll von Facebook gespeichert?			
	Wozu dient der „Privatmodus“ in einem Internetbrowser?			

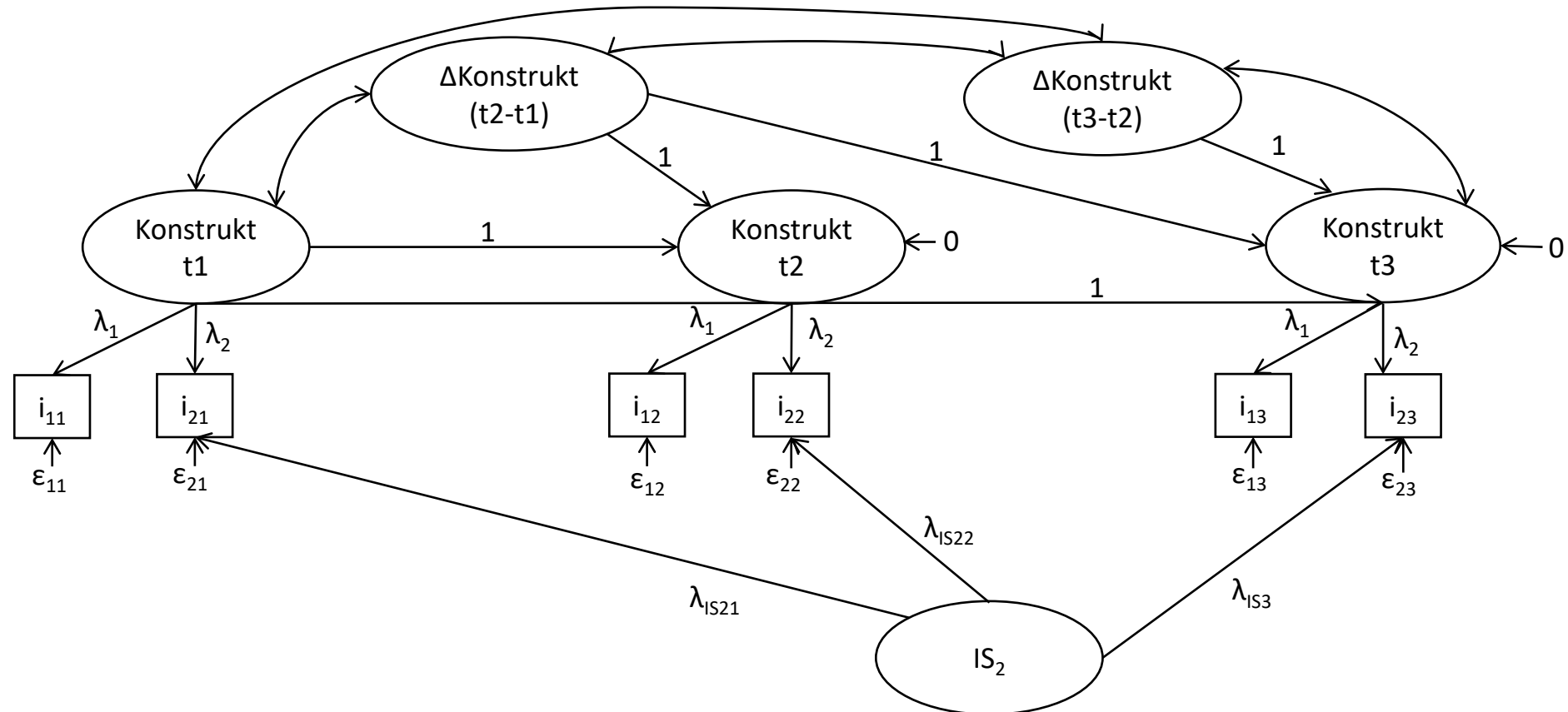
- Erfassung digitalisierungsbezogener Kompetenz in Form eines Performanztests. Allerdings zielen die Items auf grundlegendes technisches Wissen ohne direkten Anwendungsbezug

Instrumentierung: *Einstellungen zum Einsatz digitaler Medien in Lehr-Lern-Kontexten* (Hawlitschek & Fredrich, 2018)

Konstrukt	Item-Beispiel	Items	Range	α
Nützlichkeit (in Bezug auf Flexibilität, Effizienz, soziale Interaktion)	„Ich kann unabhängig von Ort und Zeit auf Inhalte zugreifen, damit lassen sich Familie, Beruf und Weiterbildung besser vereinbaren.“	6	1 „trifft gar nicht zu“ – 5 „trifft voll zu“	.86
Befürchtungen (in Bezug auf die Selbstwirksamkeit, Effizienz, soziale Interaktion, Datenschutz)	„Der Lehrerberuf wird arbeitsaufwändiger werden.“			-

- Facetten digitalisierungsbezogener Einstellungen, die sich (spezifisch) auf antizipierte Konsequenzen des Einsatzes digitaler Technologie in Bildungsinstitutionen beziehen

Analysestrategien zur latenten Modellierung im Längsschnitt: I. Latent-Change-Modellierungen zur Veränderungsmessung innerhalb eines Konstrukts (neighbor-change)



Latent-Change-Modelle zu Kompetenzmaßen: Anpassungsgüte

Konstrukt	χ^2	<i>df</i>	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
LCM1: Distale Selbsteinschätzung zur KMK - Systematik (Rubach und Lazarides, 2019)	32.22	16	.988	.978	.063	.033
LCM2: Proximale Selbsteinschätzung zu TPACK (nur techn. Aspekte) (Schmid et al., 2020)	15.35	9	.995	.992	.041	.024
LCM3: Technisches Wissen (Test) (Herzig et al., 2015)	10.73	16	1	1	0	.024

Latent-Change-Modelle zu Kompetenzmaßen: Modellparameter

Konstrukt	t0 <i>M</i>	$\Delta t1-t0$ <i>M</i> <i>(p)</i>	t1 <i>M</i>	$\Delta t2-t1$ <i>M (p)</i>	t2 <i>M</i>	$\Delta t3-t2$ <i>M (p)</i>	t3 <i>M</i>
LCM1: Selbsteinschätzung distal (KMK) (min = 1, max = 5)	4.024	0.008 <i>n.s.</i>	4.032	0.042 <i>n.s.</i>	4.074	-0.015 <i>n.s.</i>	4.059
LCM2: Selbsteinschätzung proximal (TPACK) (min = 1, max = 5)			3.789	0.138 <i>(.018)</i>	3.857	-0.151 <i>(.009)</i>	3.786
LCM3: Technisches Wissen (Anteil Richtige bei 25% Ratewahrscheinlichkeit)	0.624	-0.009 <i>n.s.</i>	0.615	-0.012 <i>n.s.</i>	0.603	0.018 <i>n.s.</i>	0.621

➤ Über den B.Ed. lässt sich in den Kompetenzmaßen keine markante Progression ausmachen!

Latent-Change-Modelle zu spezifischen Einstellungen: Anpassungsgüte

Konstrukt	χ^2	<i>Df</i>	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
LCM4: Nützlichkeit	5.69	9	1	1	0	.013
LCM5: Befürchtungen	58.4	9	.954	.918	.118	.070

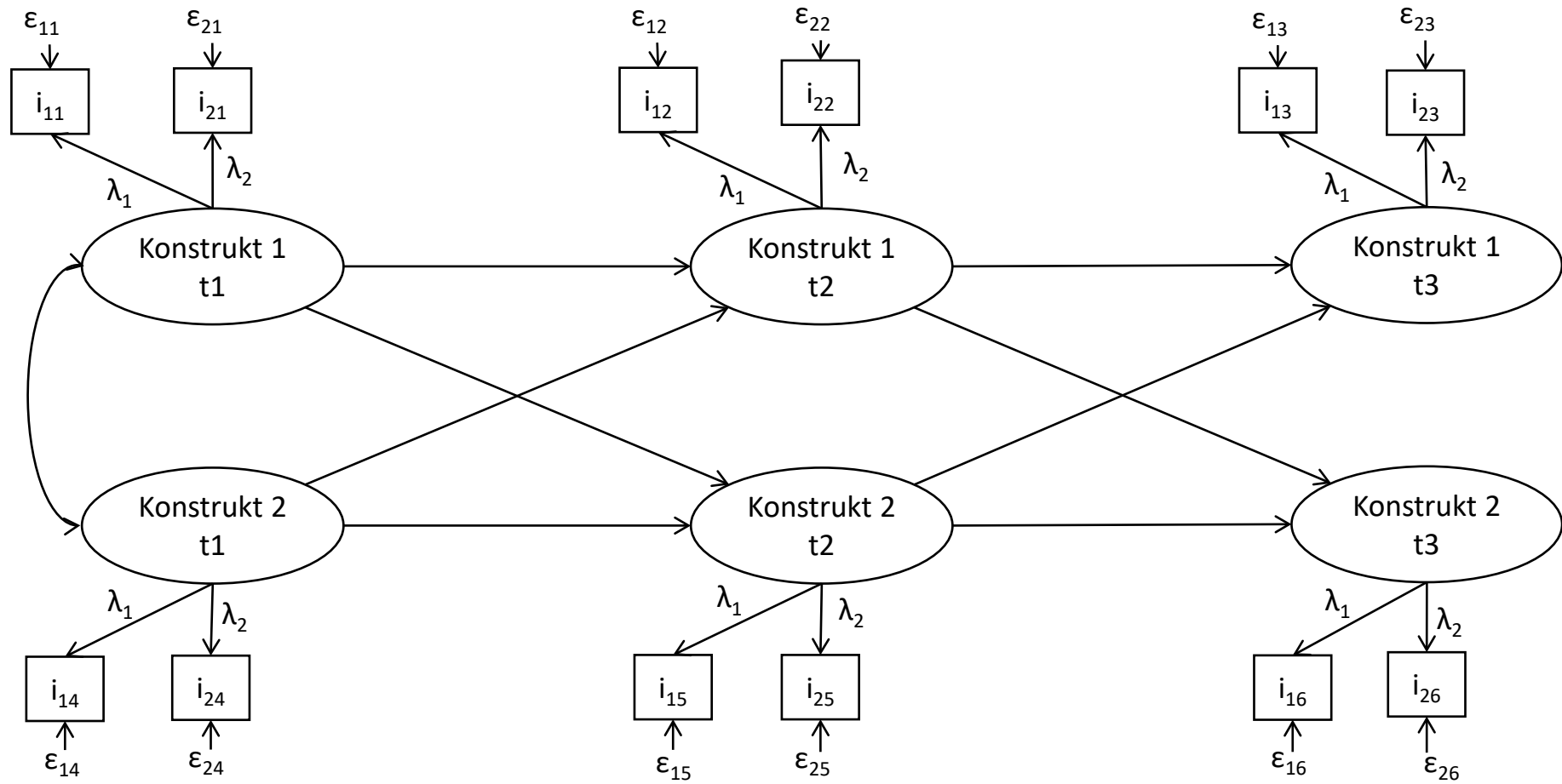
Latent-Change-Modelle zu spezifischen Einstellungen: Modellparameter (Mittelwerte) der Einstellungsaspekte im Längsschnitt

Konstrukt	t1	$\Delta t2-t1$	t2	$\Delta t3-t2$	t3
	M	M (<i>p</i>)	M	M (<i>p</i>)	M
M4: Nützlichkeit (min = 1, max = 5)	3.865	0.106 (.003)	3.971	0.139 (.000)	4.110
M5: Befürchtungen (min = 1, max = 5)	3.056	-0.105 (.005)	2.951	-0.202 (.000)	2.750

Anmerkung: *M* = Mittelwert; *p* = Signifikanzniveau.

- Digitalisierungsbezogene Einstellungen entwickeln sich kontinuierlich in eine günstige Richtung!

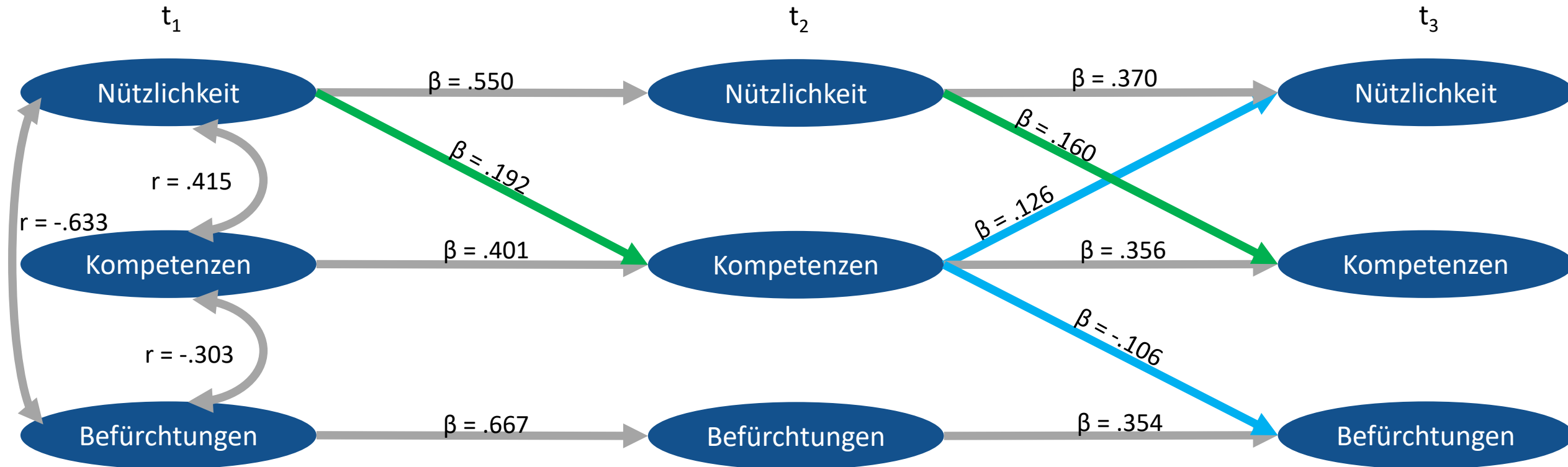
Analysestrategien zur latenten Modellierung im Längsschnitt: II. Cross-Lag-Modellierungen zu wechselseitigen Einflüssen mehrerer Konstrukte



Anpassungsgüte der Cross-Lagged-Modelle zwischen Einstellungen und Kompetenzmaßen

<i>n</i> = 424	χ^2	<i>df</i>	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
CLM1: Distale Selbsteinschätzungen (KMK), Nützlichkeit und Befürchtungen	190.1	97	.979	.967	.048	.038
CLM2: Proximale Selbsteinschätzungen (TPACK), Nützlichkeit und Befürchtungen	207.3	97	.973	.958	.052	.038
CLM3: Technisches Wissen (Test), Nützlichkeit und Befürchtungen	186.8	97	.978	.966	.047	.036

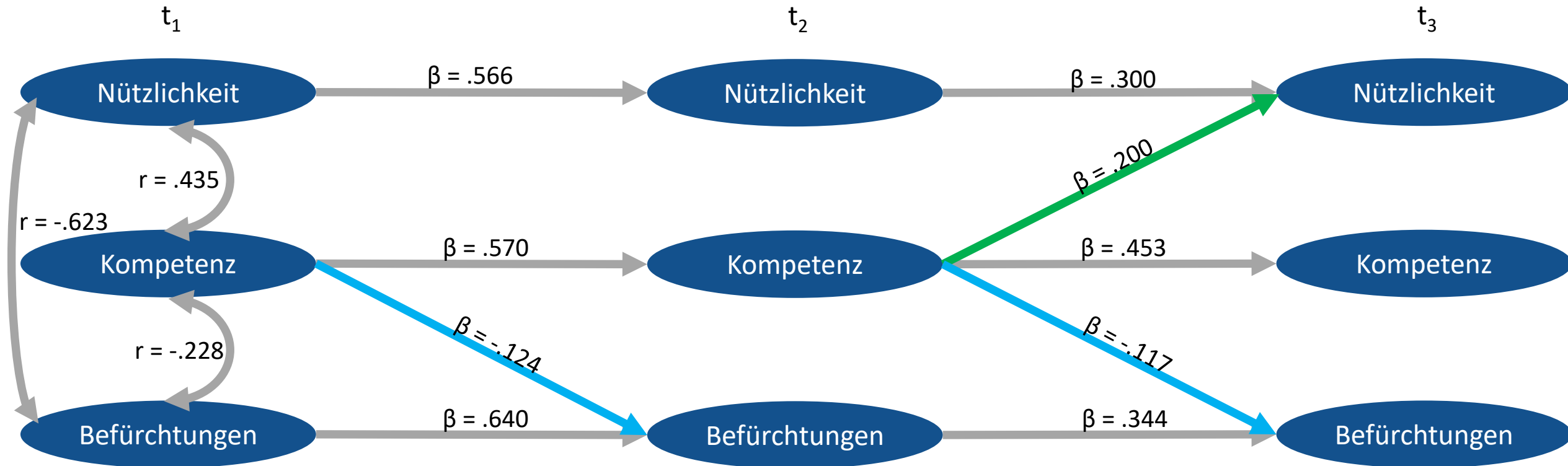
CLM1: Cross-lagged-model zu Einstellungen und distalen Selbsteinschätzungen (KMK)



Über den gesamten Zeitraum führt eine höhere Nützlichkeitswahrnehmung zu steigender Kompetenzselbsteinschätzung

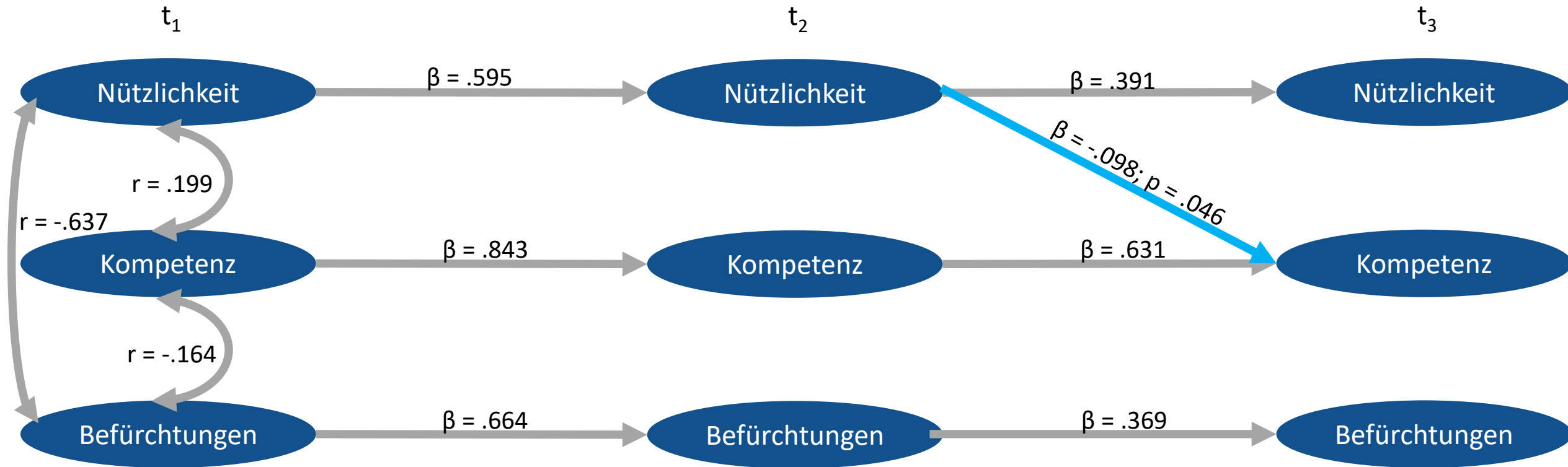
Zusätzliche umgekehrte Effekte (Rückwirkung von Kompetenz auf Einstellung) finden sich spät im Verlauf des B.Ed.

CLM2: Cross-lagged-model zu Einstellungen und proximalen Selbsteinschätzungen (TPACK)



Über den gesamten Zeitraum zieht eine hohe Kompetenzselbsteinschätzung eine Reduktion der Befürchtungen nach sich
Erst später wirkt zusätzlich die Kompetenzselbsteinschätzung auf die Nützlichkeitswahrnehmung zurück

CLM3: Cross-lagged-model zu Einstellungen und per Test erhobener Kompetenz (technisches Wissen)



Erst später findet sich ein schwacher Hinweis darauf, dass ein erhöhter Nutzen einen negativen Einfluss auf digitalisierungsbezogenes Testwissen haben könnte....

ABER: schwacher negativer Pfad entgegen jeder Plausibilität

Desirability: „Moral von der Geschichte“

- **Kompetenzselbsteinschätzungen** zum Umgang mit digitalen Medien sind insgesamt eher zeitstabil bzw. **veränderungsresistent**. Die Stabilität ist zu Beginn (t1 bis t2) größer als gegen Ende (t2 bis t3). Eine Progression (desirable) ist hier nicht auszumachen.
- Bei **Einstellungen** (Nützlichkeitswahrnehmungen und Befürchtungen, die sich direkt auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht beziehen) zeigt sich dagegen ein Muster der Progression. Sie **entwickeln sich** über den B.Ed. in eine erwünschte (desired) Richtung.
 - Zur Entwicklung von Kompetenzen sind offensichtlich mehr oder gezieltere Interventionen erforderlich.
 - In der späteren Phase des Studiums sehen wir abnehmende Zeitstabilitäten der Konstrukte und mehr wechselseitige Beeinflussung
 - Offene Frage: sollten verstärkt Interventionen zwischen t2 und t3 angelegt werden, um die größere Dynamik zu nutzen?
 - Oder: sollten verstärkt Interventionen zwischen t1 und t2 angelegt werden, um die Dynamik früher zu initiieren? (oder beides?)

Desirability: „Moral von der Geschichte“

- Der wahrgenommene Nutzen digitaler Medien ist wirkmächtig zur Steigerung der Kompetenzeinschätzung in abstrakten (distalen) Kontexten (*KMK-Kompetenzmaße*).
 - Hier kann „Überzeugungsarbeit“ eine positive Wirkkette initiieren.
- Wer sich in spezifischen (proximalen) digitalen Herausforderungen (TPACK-Skalen) kompetent erlebt, reduziert über die Zeit Befürchtungen und sieht eher den Nutzen als die Gefahren digitaler Medien.
 - Erfolgserlebnisse in konkreten Settings digitalen oder digital unterstützen Lehrens und Lernens könnten hier positiv wirksam werden.
- Technisches Wissen alleine ist kaum wirkmächtig über die Zeit.
 - Hier erscheint es weniger lohnend, in Interventionen zu investieren.

Limitationen

- **Verfügbare Instrumente (insb. „harte“ Kompetenztests) sind teils suboptimal**
 - Der Test zum technischen Wissen hat eine hohe Messqualität, bezieht sich allerdings auf sehr basale Kompetenzelemente, die teils nicht mehr ganz dem aktuellen Stand der Technik entsprechen (Test von 2015).
 - Versuche, medienpädagogische und –didaktische Kompetenzen in Leistungstests zu operationalisieren, hatten (auch laut Aussage des Autors) bislang nicht den gewünschten Ertrag.
- **Die Daten wurden an nur einer lehrkräftebildenden Stätte erhoben**
 - Kreuzvalidierung mit (inter-)nationalen Stätten der Lehrkräftebildung oder standortübergreifende Erhebungen wünschenswert.
- **Pandemieeffekte nicht hinreichend kontrollierbar**
 - Bedingt durch den Erhebungszeitraum überlagern sich allgemeine Entwicklungsprozesse mit spezifischen Effekten der Pandemie.
 - Für die getrennte Betrachtung einzelner Kohorten mit unterschiedlicher Lernbiografie in der Pandemie erreichen die Kohorten nicht die für latente Modellierung erforderlichen Stichprobenumfänge.

Ausblick

- Das Monitoring nimmt bislang nur den Studiengang Bachelor of Education in den Blick.
 - Lerngelegenheiten in der Praxis sind hier relativ spärlich und kurz (und in den kurzen Schulpraktika dürften andere Aspekte als digitales Lernen im Vordergrund stehen).
- Fortführung des Monitorings an den untersuchten Kohorten über **beide** Phasen der Lehrkräftebildung (M. Ed. und Vorbereitungsdienst) ist derzeit in Vorbereitung.
 - Sind erst in späteren Phasen (höhere Praxisanteile) „Kompetenzsprünge“ zu erwarten?
 - Wie und wo kann bei Masterstudierenden und Referendar/-innen die o.g. „Überzeugungsarbeit“ zur Nützlichkeit der Digitalunterstützung in die Ausbildung integriert werden?
 - Was können Institutionen der Lehrkräftebildung dazu beitragen die (augenscheinlich erforderlichen) Erfolgserlebnisse beim Einsatz digitaler Technologie zu ermöglichen?



**Desir_ability –
herzlichen Dank für Ihr Interesse!**



Frederick Johnson (johnson@uni-trier.de)
Christoph Schneider (schneiderc@uni-trier.de)
Lothar Müller (muellerL@uni-trier.de)

 **Universität Trier**

Literatur

- Behrens, J., Goertz, L., Radomski, S., Thom, S., Schmid, U. (2017). Monitor Digitale Bildung: Die Hochschulen im digitalen Zeitalter. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. <http://doi.org/10.11586/2017014>
- Blömeke, S. (2017). Erwerb medienpädagogischer Kompetenz in der Lehrerbildung. Modell der Zielqualifikation, Lernvoraussetzungen der Studierenden und Folgerungen für Struktur und Inhalte des medienpädagogischen Lehramtsstudiums. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 3, 231–244. <https://doi.org/10.21240/mpaed/retro/2017.07.13.X>
- Blömeke, S., Gustafsson, J. E., Shavelson, R. J. (2015). Beyond Dichotomies. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(1), 3–13. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000194>
- Bozkurt, A., Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian journal of distance education*, 15(1), i-vi. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3778083>
- Dick, R. V., Stegmann, S. (2007). Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf: Modelle, Befunde, Interventionen. In Rothland, M. (Hrsg.), *Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf: Modelle, Befunde, Interventionen.* (S. 34-51). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90500-6_3
- Drummond, A., Sweeney, T. (2017). Can an objective measure of technological pedagogical content knowledge (TPACK) supplement existing TPACK measures? *British Journal of Educational Technology*, 48(4), 928–939. <https://doi.org/10.1111/bjet.12473>
- Eickelmann, B. (2018). Schulen und Lehrerbildung in der digitalen Welt – Thesen zwischen Hype und Zukunftsfähigkeit. *Zeitschrift für Bildungsverwaltung*, 39(2), 63–72.
- Eickelmann, B., Lorenz, R., Endberg, M. (2016). Die Relevanz der Phasen der Lehrerbildung hinsichtlich der Vermittlung didaktischer und methodischer Kompetenzen für den schulischen Einsatz digitaler Medien in Deutschland und im Bundesländervergleich. In W. Bos, R. Lorenz, M. Endberg, B. Eickelmann, R. Kammerl, S. Welling (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich* (S. 148–179). Münster/New York: Waxmann.
- Geiser, C. (2010). *Datenanalyse mit Mplus: Eine anwendungsorientierte Einführung.* Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-92042-9>

Literatur

- Gerhard, K., Kaspar, K., RÜth, M., Kramer, C., Jäger-Biela, D. J. & König, J. (2020). Entwicklung eines Testinstruments zur Erfassung technologisch-pädagogischen Wissens von Lehrpersonen. In Kaspar, K., Becker-Mrotzek, M., Hofhues, S., König, J., Schmeink, D. (Hrsg.), *Bildung, Schule, Digitalisierung* (S. 364–369). Münster/New York: Waxmann.
- Haddock, G., Maio, G. R. (2014). "Einstellungen." In *Sozialpsychologie*, editiert von K. Jonas, W. Stroebe, and M. Hewstone, 197–229. Heidelberg: Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41091-8_6
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Oxfordshire: Routledge/Taylor et Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Hawliczek, A., Fredrich, H. (2018). Die Einstellungen der Studierenden als Herausforderung für das Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der wissenschaftlichen Weiterbildung. *Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung* (1), 9–16. <https://doi.org/10.25656/01:17838>
- Herzig, B. (2015). *Verbund: M³K - Modellierung und Messung medienpädagogischer Kompetenz: Teilprojekt: Medienerzieherische und mediendidaktische Facetten und handlungsleitende Einstellungen: Schlussbericht: Berichtszeitraum: 01.06.2012-30.09.2015*. Paderborn: Universität Paderborn. <https://doi.org/10.2314/GBV:870179926>
- Herzig, B., Grafe, S. (2007). *Digitale Medien in der Schule: Standortbestimmung und Handlungsempfehlungen für die Zukunft: Studie zur Nutzung digitaler Medien in allgemein bildenden Schulen in Deutschland*. Bonn: Dt. Telekom.
- Herzig, B., Martin, A., Schaper, N. & Ossenschmidt, D. (2015). Modellierung und Messung medienpädagogischer Kompetenz – Grundlagen und erste Ergebnisse. In B. Koch-Priewe, A. Köker, J. Seifried, E. Wuttke (Hrsg.), *Kompetenzerwerb an Hochschulen: Modellierung und Messung: Zur Professionalisierung angehender Lehrerinnen und Lehrer sowie frühpädagogischer Fachkräfte* (S. 153–176). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Kerres, M. (2020). *Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen*. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 17, 1–32. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.24.X>
- KMK. (2017). *Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf. Gesehen 28. April 2023.

Literatur

- Knezek, G., Christensen, R. (2016). Extending the will, skill, tool model of technology integration: adding pedagogy as a new model construct. *Journal of Computing in Higher Education*, 28, 307–325. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9120-2>
- Knezek, G., Christensen, R., Fluke, R. (2003). Testing a Will, Skill, Tool Model of Technology Integration. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED475762.pdf>. Gesehen 28. April 2023.
- Koestner, C., Eggert, V., Dicks, T., Kalo, K., Zähme, C., Dietz, P., Letzel, S., Beutel, T. (2022). Psychological Burdens among Teachers in Germany during the SARS-CoV-2 Pandemic-Subgroup Analysis from a Nationwide Cross-Sectional Online Survey. *International journal of environmental research and public health*, 19(15), 9773. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159773>
- Lachner, A., Backfisch, I., Stürmer, K. (2019). A test-based approach of modeling and measuring technological pedagogical knowledge. *Computers & Education*, 142, 103645. <https://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103645>
- Lazarus, R. S., Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer publishing company.
- Lipowsky, F. (2006). Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik* (51), 47–70. <https://doi.org/10.25656/01:7370>
- Mishra, P. (2019). Considering Contextual Knowledge: The TPACK Diagram Gets an Upgrade. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(2), 76–78. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1588611>
- Mishra, P., Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Monitor Lehrerbildung. (2022). Curriculare Verankerung von Inhalten zu Medienkompetenz in einer digitalen Welt. <https://www.monitor-lehrerbildung.de/diagramme/curriculare-verankerung-von-inhalten-zu-medienkompetenz-in-einer-digitalen-welt/>. Gesehen 28. April 2023.

Literatur

Muthén, L. K., Muthén, B. (2017). *Mplus User's guide 8th Edition*. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.

Rubach, C., Lazarides, R. (2019). Eine Skala zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 9(3), 345–374. <https://doi.org/10.1007/s35834-019-00248-0>

Schaarschmidt, U. (Hrsg.). (2005). *Halbtagsjobber? Psychische Gesundheit im Lehrerberuf. Analyse eines veränderungsbedürftigen Zustandes*. Weinheim: Beltz.

Schaumburg, H. (2017). Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule: Medienpädagogische und -didaktische Perspektiven. In Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), *Individuell fördern mit digitalen Medien: Chancen, Risiken, Erfolgsfaktoren* (S. 20–94). Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.

Scheiter, K. (2021). Lernen und Lehren mit digitalen Medien: Eine Standortbestimmung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(5), 1039–1060. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01047-y>

Scherer, R., Siddiq, F., Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13–35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>

Schneider, C., Letzel, V., Pozas, M. (2021). Die emotionale Befindlichkeit Lehramtsstudierender im pandemiebedingten Onlinestudium und die Rolle technikbezogener Einstellung und Motivation. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 14(1), 128–149.

Senkbeil, M., Ihme, J. M., Schöber, C. (2020). Schulische Medienkompetenzförderung in einer digitalen Welt: Über welche digitalen Kompetenzen verfügen angehende Lehrkräfte? *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 67(3), 1–19. <https://doi.org/10.2378/peu2020.art12d>

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.2307/1175860>

SWK. (2022). *Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule. Gutachten der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK)*. Bonn: SWK. <https://doi.org/10.25656/01:25273>

Literatur

- Tiede, J., Grafe, S., Hobbs, R. (2015). Pedagogical Media Competencies of Preservice Teachers in Germany and the United States: A Comparative Analysis of Theory and Practice. *Peabody Journal of Education*, 90(4), 533–545. <https://doi.org/10.1080/0161956X.2015.1068083>
- van Ackeren, I., Aufenanger, S., Eickelmann, B., Friedrich, S., Kammerl, R., Knopf, J., Mayrberger, K., Scheika, H., Scheiter, K., Schiefner-Rohs, M. (2019). Digitalisierung in der Lehrerbildung: Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten. *DDS – Die Deutsche Schule*, 111(1), 103–119. <https://doi.org/10.25656/01:19046>
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Zylka, J. & Müller, W. (2011). Fundierung digitaler Medien im formalen Bildungswesen am Beispiel einer Fallstudie zu digitalen Medienkompetenzen. In T. Köhler, J. Neumann (Hrsg.), *Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre* (S. 250–260). Münster/New York: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:11666>
- Zinn, B., Brändle, M., Pletz, C., Schaal, S. (2022). Wie schätzen Lehramtsstudierende ihre digitalisierungsbezogenen Kompetenzen ein? Eine hochschul- und fächerübergreifende Studie. *die Hochschullehre*, 8-2022(11), 156–171. <https://doi.org/10.3278/HSL2211W>