

Samuel Merk, Jürgen Schneider, Thorsten Bohl, Augustin Kelava & Marcus Syring

## **Epistemologische Überzeugungen von Lehramtsstudierenden bezüglich pädagogischen Wissens: Gegenstands-, Quellen- und Kontextspezifität**

### **Zusammenfassung**

*Pädagogisches Wissen gilt als wichtiger Bestandteil der professionellen Kompetenz von (angehenden) Lehrkräften. Epistemologische Überzeugungen (Überzeugungen bzgl. der Natur und Genese wissenschaftlichen Wissens) werden ebenfalls als Bestandteil professioneller Kompetenz verstanden. Motiviert durch aktuelle Entwicklungsfelder der pädagogisch-psychologischen Forschung zu allgemeinen epistemologischen Überzeugungen, untersucht der vorliegende Beitrag in einem experimentellen Design, inwiefern epistemologische Überzeugungen Lehramtsstudierender bezüglich pädagogischen Wissens systematisch über Forschungsgegenstände diverser Subdisziplinen (z. B. Bezugsrahmen-Effekt, Inklusion, Lernen mit Lösungsbeispielen) variieren und welche Effekte verschiedene Quellen des Wissens (Laie, Experte, wiss. Literatur) bzw. die Einbettung des Wissens in schulischen Kontext zeigen. Mehrebenen-(Mehrgruppen-)Strukturgleichungsmodelle, in die 1938 Relativismuseinschätzungen von 323 Lehramtsstudierenden eingingen, zeigen starke Hinweise auf eine deutliche Varianz der epistemologischen Überzeugungen über die verschiedenen Forschungsgegenstände hinweg sowie für eine geringe relativistische Sichtweise des Wissens von „Experten“. Die Einbettung des Wissens in schulischen Kontext zeigte keine signifikanten Effekte. Konsequenzen für die Erfassung spezifischer epis-*

---

Dr. Samuel Merk (corresponding author) · Dr. Jürgen Schneider · Prof. Dr. Thorsten Bohl,  
Universität Tübingen, Münzgasse 22, 72070 Tübingen, Deutschland

E-Mail: samuel.merk@uni-tuebingen.de  
juergen.schneider@uni-tuebingen.de  
thorsten.bohl@uni-tuebingen.de

Prof. Dr. Augustin Kelava, Universität Tübingen, Europastraße 6, 72072 Tübingen, Deutschland

E-Mail: augustin.kelava@uni-tuebingen.de

Dr. Marcus Syring, Ludwig-Maximilians-Universität München, Leopoldstraße 13, 80802 München, Deutschland

E-Mail: marcus.syring@edu.lmu.de

temologischer Überzeugungen sowie Folgerungen für Lehr-Lernprozesse in der Lehrerbildung werden diskutiert.

## **Schlagwörter**

*Epistemologische Überzeugungen; Lehrerbildung; Mehrebenenanalyse*

## **Teacher students' epistemic beliefs about general pedagogical knowledge: Topic-, source- and context specificity**

### **Abstract**

*Pedagogical content knowledge is known as an important part of the professional competence of teachers. Epistemic beliefs (beliefs about the nature of knowing and knowledge) are part of some influential models of teachers' professional competence, too. The current experimental study investigates how epistemic beliefs about pedagogical content knowledge of teacher students vary over different topics (Big-Fish-Little-Pond effect, learning with worked out examples, etc.) and which effects the source (layperson, expert advise, scientific study) and context (school context, other contexts) shows. Multigroup multilevel structural equation models of 1938 epistemic beliefs ratings from 323 student teachers show evidence for a high within-person variance in epistemic beliefs as well as less relativistic beliefs for pedagogical knowledge retrieved from "experts". School context showed no significant effects. Consequences for further examinations of the specificity of epistemic beliefs are discussed as well as consequences of epistemic beliefs for learning processes in teacher education.*

### **Keywords**

*Epistemic beliefs; Teacher education; Multilevel modeling*

## **1. Einleitung**

Bedingungen für erfolgreiches Lehrerhandeln werden seit langem intensiv (Terhart, Bennewitz & Rothland, 2014) und unter unterschiedlichen Paradigmen sowie theoretischen Perspektiven (Tenorth, 2006) erforscht. Der kompetenztheoretische Ansatz der Professionalität von Lehrkräften (z. B. Kunter et al., 2013) fokussiert individuelle Merkmale von Lehrkräften, die er als Gelingensbedingungen für erfolgreiches Lehrerhandeln postuliert. Dabei liegt ein besonderer Schwerpunkt der Forschung unter diesem Paradigma auf der Topologie (Baumert & Kunter, 2006; Bromme, 1992; Shulman, 1986), Erfassung (Blömeke, Houang & Suhl, 2011; Kleickmann et al., 2015; König, Blömeke, Paine, Schmidt & Hsieh, 2011; Voss, Kunter & Baumert, 2011) und Konstruktvalidierung (Kunter et al., 2011) der professionellen Wissensbestände, die für ein erfolgreiches Unterrichten notwendig sind.

Während das fachliche und fachdidaktische Wissen lange Zeit im Vordergrund dieser Bemühungen standen, sind in den letzten Jahren auch zunehmend Anstrengungen sichtbar, theoretische Konzeptualisierungen und Möglichkeiten der Erfassung für die fachübergreifenden Wissensbestände, das sogenannte pädagogische Wissen, zu erarbeiten (König & Blömeke, 2009; Voss, Kunina-Habenicht, Hoehne & Kunter, 2015). Dieses soll primär in den fachübergreifenden Lerngelegenheiten der institutionellen Lehrerbildung (dem erziehungswissenschaftlichen/bildungswissenschaftlichen Studium bzw. Hauptseminar) erworben werden und nimmt einen bedeutsamen Anteil aller institutionellen Lerngelegenheiten ein (Hohenstein, Zimmermann, Kleickmann, Köller & Möller, 2014).

Der vorliegende Beitrag widmet sich einem Meta-Aspekt dieser Facette professioneller Kompetenz: Er untersucht epistemologische Überzeugungen Lehramtsstudierender bezüglich des pädagogischen Wissens. Unter dem Begriff *epistemologische Überzeugungen* werden in der deutschsprachigen Literatur diverse Konstrukte subsumiert, die Überzeugungen zur Natur und Genese wissenschaftlichen Wissens thematisieren (siehe Abschnitt 2.1) – im Folgenden werden also die individuellen Überzeugungen Lehramtsstudierender über das Zustandekommen und die Eigenschaften des (wissenschaftlichen) pädagogischen Wissens untersucht.

Dazu werden zunächst die prominentesten theoretischen Konzeptualisierungen des Konstrukts epistemologischer Überzeugungen dargestellt (Abschnitt 2.1) und auf den Forschungsstand zu epistemologischen Überzeugungen (angehender) Lehrkräfte eingegangen (Abschnitt 2.2). Aus diesem wird dann unter Bezug auf aktuelle Entwicklungen der pädagogisch-psychologischen Forschung zu epistemologischen Überzeugungen die Fragestellung der vorliegenden Arbeit abgeleitet (Abschnitt 3).

## 2. Epistemologische Überzeugungen

### 2.1 Allgemeine theoretische Konzeptualisierungen

Die internationale pädagogisch-psychologische und erziehungswissenschaftliche Literatur beschäftigt sich seit beinahe fünfzig Jahren mit einer Vielzahl an Konstrukten, die zusammengefasst unter den Begriffen *personal epistemology* (Hofer & Pintrich, 2002) und *epistemic cognition* (Greene, Azevedo & Torney-Purta, 2008) das enthalten, was im deutschsprachigen Forschungsaufkommen meist unter dem Begriff *epistemologische Überzeugungen* zusammengefasst wird und typischerweise die Sicherheit, Komplexität, Quelle und Rechtfertigung von Wissen thematisiert (Hofer & Pintrich, 1997). Nach einem aktuellen Überblick von Hofer und Bendixen (2012) lässt sich ein Großteil der vorliegenden, theoretisch stark variierenden Rahmenmodelle zwei Konzeptualisierungsparadigmen unterordnen, welche im Folgenden kurz geschildert werden.

### **2.1.1 Die Entwicklungsperspektive**

Das ältere Paradigma kann als *Entwicklungsperspektive* bezeichnet werden, da alle enthaltenen Modelle, trotz unterschiedlicher Charakteristiken, eine sequentielle Anordnung von Entwicklungsstufen epistemologischer Überzeugungen beschreiben (Muis, 2007). Als klassische Vertreter dieses Paradigmas gelten das *Perry Scheme* (Perry, 1970), *Women's Ways of Knowing* (Belenky, Clinchy, Goldberger & Tarule, 1986), das *Epistemological Reflection Model* (Baxter-Magolda, 2004), das *Reflective Judgement Model* (King & Kitchener, 1994) sowie das *Argumentative Reasoning Model* (Kuhn, 1991).

Wenngleich die Modelle des Paradigmas der Entwicklungsperspektive unter anderem in Terminologie und Anzahl der Stufen erheblich differieren, können dennoch drei gemeinsame Stufen identifiziert werden: erstens eine Stufe des Absolutismus/Objektivismus, zweitens eine Stufe des Relativismus/Subjektivismus/Multiplizismus und drittens eine Stufe des Postrelativismus/Evaluismus (Krettenauer, 2005; Muis, 2007). Die erste Stufe ist dadurch gekennzeichnet, dass Wissen exhaustiv als wahr oder falsch beschrieben werden kann, welches von Autoritäten generiert wird, die (nahezu) alle Fragen durch direkten Zugang zur Realität beantworten können. In der zweiten Stufe wird der Gültigkeitsanspruch von Wissen sehr stark an den Umständen dessen Zustandekommens relativiert, so dass Wissen mehr als eine Meinung oder Überzeugung aufgefasst wird. Schließlich gilt die dritte Stufe als erreicht, wenn Wissen zwar auch als nicht eindeutig wahr oder falsch angesehen wird, aber die Überzeugung vorliegt, dass eine Evaluation des Gültigkeitsanspruchs durch Untersuchung der Argumente und des Vergleichs von Evidenz möglich ist.

### **2.1.2 Die Multidimensionale Perspektive**

Alle Modelle unter der eben beschriebenen Entwicklungsperspektive nehmen an, dass sich verschiedene Aspekte epistemologischer Überzeugungen (wie Sicherheit, Quelle, Komplexität und Rechtfertigung von Wissen) synchron mit Eintritt in eine neue Stufe verändern. Substantielle Bedenken bzgl. der Gültigkeit dieser Annahme führten u. a. Schommer (1990) zu einem multidimensionalen Modell epistemologischer Überzeugungen. Dieses Modell nimmt verschiedene (faktorenanalytisch generierte) Dimensionen epistemologischer Überzeugungen an, die (zumindest teilweise) unabhängig voneinander konzeptualisiert sind.

Dieses neue Paradigma – epistemologische Überzeugungen als ein multidimensionales System von Überzeugungen zu betrachten – brachte zum einen eine Diskussion um die Anzahl, Inhalte und psychometrische Qualität der Dimensionen mit sich und zum anderen die Möglichkeit das Konstrukt der epistemologischen Überzeugungen ökonomisch (anhand von Likert-Skalen) in größeren Studien zu adressieren. So entstanden nicht nur eine Reihe von neuen Rahmenmodellen unter der multidimensionalen Perspektive mit entsprechenden

Erfassungsinstrumentarien (Greene, Torney-Purta & Azevedo, 2010; Hofer, 2000; Stahl & Bromme, 2007) sondern auch ein reichhaltiges Forschungsaufkommen zur Relation zwischen epistemologischen Überzeugungen und anderen Konstrukten wie Need for Cognition, Moral Reasoning (Bendixen, Schraw & Dunkle, 1998), Lernstrategien und akademischer Leistung (Köller, Baumert & Neubrand, 2000), Online-Suche (Hofer, 2004; Mason, Ariasi & Boldrin, 2011), Verstehen multippler Textdokumente (Strømsø, Bråten & Samuelstuen, 2008), Conceptual Change (Mason, Gava & Boldrin, 2008; Qian & Alvermann, 1995), Selbstregulation (Bromme, Pieschl & Stahl, 2010; Muis, 2007), Kurswahl (Trautwein & Lüdtke, 2007) und weiteren mehr.

## 2.2 Epistemologische Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern

Diese Befunde zur konzeptuellen Nähe und empirischen Assoziation des Konstrukts epistemologischer Überzeugungen zu lernprozessrelevanten Konstrukten (siehe Abschnitt 2.1.2) legt es nahe, Lehrerinnen und Lehrer zum Gegenstand der Untersuchung epistemologischer Überzeugungen zu machen (Brownlee, Schraw & Berthelsen, 2011). Konzeptuell gibt es keine Gründe, für die epistemologischen Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern andere Rahmenmodelle, als die bereits beschriebenen, zu verwenden (Hofer & Bendixen, 2012). Dennoch sind in der Forschung zu epistemologischen Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern diese klassischen Rahmenmodelle kaum zu finden (für eine Übersicht siehe Brownlee, Schraw & Berthelsen, 2012).

Innerhalb dieses Forschungsfeldes lassen sich allerdings Schwerpunkte ausmachen (Hofer & Bendixen, 2012). So dominieren in der internationalen Literatur Arbeiten, die *teacher beliefs* mit induktiven Methoden umfassend zu erfassen versuchen (Fives & Buehl, 2008; 2010), spezifische Modelle epistemologischer Überzeugungen für Lehrerinnen und Lehrer generieren (Olafson, Schraw & Vander Veldt, 2010; Schraw & Olafson, 2003) oder das Verhältnis der epistemologischen Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern zu deren lehr-lerntheoretischen Überzeugungen sowie ihrem Unterrichtsverhalten untersuchen (Aypay, 2010; Bendixen & Feucht, 2010; Feucht, 2010; Wan, Howard & Allen, 2010; Yang, Chang & Hsu, 2008).

Im deutschsprachigen Raum dominieren fachdidaktisch adaptierte Modelle bzw. fachspezifische Fragestellungen. So untersuchten etwa die Autoren der COACTIV<sup>1</sup>-Gruppe prädiktive Effekte einer epistemologischen Auffassung von Mathematik als einer *Toolbox* auf kognitiv aktivierendes Unterrichtsverhalten und lehr-lerntheoretische Überzeugungen, die weitgehend erwartungskonforme Effekte

1 Das Akronym COACTIV steht für das Forschungsprojekt *Professional Competence of Teachers, Cognitively Activating Instruction, and the Development of Students' Mathematical Literacy*.

bedeutsamer Größe zeigten (Dubberke, Kunter, McElvany, Brunner & Baumert, 2008).

In obigem Abschnitt wurde auf die begriffliche, inhaltliche und methodische Vielfalt der Forschung zu epistemologischen Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern hingewiesen. An dieser Stelle können die zentralen Ergebnisse dieser Forschung nicht dargestellt werden – der Überblick dient der Einordnung des vorliegenden Beitrags, dessen Fragestellung im folgenden Abschnitt abgeleitet wird.

### **3. Ableitung der Fragestellung**

Der im Abschnitt 2 skizzierte Forschungsstand stellt den Hintergrund für die Ableitung der Fragestellung der vorliegenden Untersuchung dar. Diese zielt nicht auf eine holistische Exploration des Systems epistemologischer Überzeugungen bezüglich pädagogischen Wissens ab (siehe dazu Feucht, 2010; Fives & Buehl, 2008; Schraw & Olafson, 2003), sondern auf die Übertragung klassischer Rahmenmodelle auf die Domäne des pädagogischen Wissens. Dabei stellen die besonderen Charakteristika des pädagogischen Wissens mindestens drei in der Literatur bekannte Herausforderungen für die Erfassung epistemologischer Überzeugungen dar:

Erstens sind die (Sub-)Disziplinen, welche den institutionalisierten Lerngelegenheiten zum Erwerb pädagogischen Wissens zu Grunde liegen, wissenschaftstheoretisch höchst heterogen. Sie reichen von geisteswissenschaftlich-rationaler Forschung über empirisch-analytische Forschung bis zu Forschung naturwissenschaftlichen Charakters (Baumert & Roeder, 1990; Seel & Hanke, 2015). Die Unterschiede und Gemeinsamkeiten epistemologischer Überzeugungen bezüglich solch unterschiedlicher akademischer Domänen stellen einen eigenen (Sub-)Forschungsstrang dar (vgl. Limón, 2006). Demnach wird derzeit davon ausgegangen, dass die epistemologischen Überzeugungen von Studierenden hierarchisch geschachtelt und somit dualer Natur sind (Muis, Bendixen & Haerle, 2006). Damit ist gemeint, dass etwa Lehramtsstudierende sowohl epistemologische Überzeugungen bzgl. der Domäne des pädagogischen Wissens (übergeordnete Ebene) als auch bzgl. diverser Forschungsgegenstände innerhalb der Domäne des pädagogischen Wissens (untergeordnete Ebene) aufweisen. Diese forschungsgegenstandsspezifischen epistemologischen Überzeugungen werden allerdings auch als reziprok wechselwirkend postuliert. Damit ist davon auszugehen, dass epistemologische Überzeugungen bzgl. pädagogischen Wissens stark über verschiedene pädagogische Forschungsgegenstände hinweg variieren (Merk, Schneider, Syring & Bohl, 2016b) und diese zugleich auch personenspezifische Varianzanteile aufweisen.

Zweitens wird pädagogisches Wissen nicht nur in formalen, akademischen und damit wissenschaftsorientierten Kontexten erworben. Angehenden Lehrerinnen und Lehrern bieten sich auch zahlreiche formelle, aber nicht akademische (z. B. Praxiserfahrungen) sowie informelle Gelegenheiten pädagogisches Wissen zu er-

werben (Darge, Schreiber, König & Seifert, 2012; Voss et al., 2015). Damit wird fraglich, inwiefern global erfasste epistemologischen Überzeugungen implizit durch die unterschiedlichen Quellen des pädagogischen Wissens konfundiert werden (Porsch & Bromme, 2011).

Ein drittes Problem stellt schließlich die vielfach festgestellte Kontextsensitivität epistemologischer Überzeugungen dar (Leach, Millar, Ryder & Séré, 2000; Mason et al., 2011; Rosenberg, Hammer & Phelan, 2006; Weinstock, 2009). Für das vorliegende Vorhaben einer Erfassung epistemologischer Überzeugungen pädagogischen Wissens resultiert daraus u. a. die Frage, inwiefern diese Überzeugungen bezüglich pädagogischen Wissens spezifisch für schulische Kontexte sind bzw. darüber hinaus verallgemeinert werden können.

Vor dem Hintergrund der skizzierten theoretischen Zugänge und konzeptuellen wie methodischen Herausforderungen, lässt sich das vorliegende Forschungsvorhaben in Form folgender Forschungsfragen konkretisieren:

- (1) Wie stark variieren epistemologische Überzeugungen Lehramtsstudierender über diverse Forschungsgegenstände der Domäne des pädagogischen Wissens?
- (2) Prädiziert die Quelle des pädagogischen Wissens die epistemologischen Überzeugungen bzgl. des pädagogischen Wissens?
- (3) Prädiziert ein explizit schulbezogener Kontext die epistemologischen Überzeugungen bzgl. des pädagogischen Wissens?

## 4. Methode

### 4.1 Stichprobe und Design

Um die Forschungsfragen zu beantworten wurden  $N = 323$  Gymnasiallehramtsstudierenden (34 % männlich, 66 % weiblich; 51 % in den ersten beiden Semestern, 31 % im dritten oder vierten Semester) sechs kurze Texte (siehe Abschnitt 4.2) zu sechs verschiedenen erziehungswissenschaftlichen Forschungsgegenständen vorgelegt (sechsstufiger within-person-Faktor). Diese Texte wurden in der Quelle der Aussagen (between-person-Faktor 1 mit den Stufen *Erfahrungsbericht eines Praktikers*, *Expertenrat* und *Abstract einer wissenschaftlichen Studie*) und deren Kontext (between-person-Faktor 2 mit den Stufen *mit Schulkontext* und *ohne Schulkontext*) variiert, beschrieben den Forschungsgegenstand aber inhaltlich gleich (siehe Abschnitt 4.2), so dass sich aus der Kombination der between-person-Faktoren und des within-person-Faktors das in Tabelle 1 dargestellte Split-Plot-Design ergab, zu dessen sechs Zellen die Studierenden randomisiert zugewiesen wurden.

Tabelle 1: Split-Plot-Design

		Kontext (between-person-Faktor 2)	
		Ohne schulischen Kontext	Mit schulischem Kontext
Quelle (between-person-Faktor 1)	Erfahrungsbericht eines Laien	within-person-Faktor	within-person-Faktor
	Experientrat	within-person-Faktor	within-person-Faktor
	Abstract einer wiss. Studie	within-person-Faktor	within-person-Faktor
		Text 1: Lernen mit Worked out Examples Text 2: Kognitive Theorie des multim. Lernens Text 3: Big-Fish-Little-Pond-Effekt Text 4: Bullying/Mobbing Text 5: Inklusion Text 6: Ganztagesbetreuung	Text 1: Lernen mit Worked out Examples Text 2: Kognitive Theorie des multim. Lernens Text 3: Big-Fish-Little-Pond-Effekt Text 4: Bullying/Mobbing Text 5: Inklusion Text 6: Ganztagesbetreuung
		Text 1: Lernen mit Worked out Examples Text 2: Kognitive Theorie des multim. Lernens Text 3: Big-Fish-Little-Pond-Effekt Text 4: Bullying/Mobbing Text 5: Inklusion Text 6: Ganztagesbetreuung	Text 1: Lernen mit Worked out Examples Text 2: Kognitive Theorie des multim. Lernens Text 3: Big-Fish-Little-Pond-Effekt Text 4: Bullying/Mobbing Text 5: Inklusion Text 6: Ganztagesbetreuung
		Text 1: Lernen mit Worked out Examples Text 2: Kognitive Theorie des multim. Lernens Text 3: Big-Fish-Little-Pond-Effekt Text 4: Bullying/Mobbing Text 5: Inklusion Text 6: Ganztagesbetreuung	Text 1: Lernen mit Worked out Examples Text 2: Kognitive Theorie des multim. Lernens Text 3: Big-Fish-Little-Pond-Effekt Text 4: Bullying/Mobbing Text 5: Inklusion Text 6: Ganztagesbetreuung

## 4.2 Material

Um möglichst ökologisch valide und inhaltlich vergleichbare Texte zu erhalten, wurde ein mehrstufiges Verfahren angewandt: In einem ersten Schritt wurden a priori drei forschungsmethodisch differente Forschungstraditionen festgelegt (Didactical Design, Empirische Bildungsforschung, geisteswissenschaftlich-rationale Forschung), zu denen curricular valide Forschungsgegenstände gesammelt wurden. Diese wurden anschließend von fünf mit dem Projekt vertrauten Personen hinsichtlich der Repräsentativität der Gegenstände für die Forschungstradition und der Umsetzbarkeit der Experimentalbedingungen bewertet und ausgewählt.

Daraufhin verfassten drei Autoren für jeden Forschungsgegenstand invariante Textbausteine, die die Kernaussage des Forschungsgegenstandes enthielten und somit über alle Zellen hinweg Vergleichbarkeit herstellen. Diese wurden in einem weiteren Schritt um Textteile ergänzt, welche die Informationen zur Quelle des Wissens (between-person-Faktor 1) und dem Kontext (between-person-Faktor 2) dessen enthielten. Dabei wurden die Autoren randomisiert den Forschungsgegenständen bzw. Interventionstexten zugewiesen und erhielten für

die Textlänge und Textkomplexität (LIX; Barr, Kamil, Mosenthal & Pearson, 1984) einzuhaltende Vorgaben (130 < Wortanzahl < 200; 50 < LIX < 75). Tabelle 2 zeigt beispielhafte Ausschnitte aus den Texten; in Merk, Schneider, Syring und Bohl (2016a) sind die vollständigen Texte hinterlegt.

Tabelle 2: Auszüge aus den Interventionstexten

	Erfahrungsbericht eines Laien – ohne Schulkontext	Abstract wiss. Studie – mit Schulkontext
Thema: Bullying/ mobbing	Während meiner <u>Ausbildung</u> war ich <u>einigermaßen darüber schockiert</u> , wie stark sich Mobbing in meinem <u>Betrieb</u> verbreitet hat. Wenn ich hier von Mobbing schreibe, dann meine ich damit <u>vorsätzliches, wiederholt negatives Verhalten von einer oder mehreren Personen einer anderen Person gegenüber. ... Meine eigene Erfahrungen und die Erfahrung von Kolleginnen und Kollegen zeigen, dass ca. jede/r vierte bis zehnte MitarbeiterIn gemobbt wird. ...</u>	Als <u>Arbeitsdefinition von Mobbing</u> wird auf <u>Olweus (2010)</u> zurückgegriffen, der es als <u>vorsätzliches, wiederholt negatives Verhalten von einem oder mehreren Schülern einem anderen Schüler gegenüber</u> beschreibt. <u>Forscherkollegen fanden bereits heraus, dass jede/r vierte Schüler/ Schülerin der Mittelstufe und jede/r zehnte Schüler/Schülerin der Oberstufe gemobbt wird (Whitney &amp; Smith, 1993) ...</u>

Anmerkungen. Grau hinterlegt = invarianter Baustein; unterstrichen = mit bzw. ohne Schulkontext; kursiv = Quelle des Wissens.

### 4.3 Instrumente

Die Erfassung epistemologischer Überzeugungen erfolgte unter der Entwicklungsperspektive (siehe Abschnitt 2.1.1) mit einer domänenspezifisch adaptierten Version des *Fragebogen zur Erfassung des Entwicklungsniveaus epistemologischer Überzeugungen* (FREE) von Krettenauer (2005). Der FREE erfasst das Entwicklungsniveau, indem den Probanden kontroverse Meinungsfragen vorgelegt werden (Beispiel: „Immer wieder wird diskutiert, ob ‚Sitzenbleiben‘ tatsächlich sinnvoll ist oder abgeschafft werden sollte.“) und die Zustimmung zu vorgegebenen Meinungen anhand einer 6-stufigen Likertskala (1 = *stimme gar nicht zu* bis 6 = *stimme voll zu*) erfasst wird, die den Hauptentwicklungsniveaus epistemologischer Überzeugungen entsprechen (Beispielmeinung Absolutismus: „Entweder ‚Sitzenbleiben‘ fördert oder eben nicht! Bildungsforscher sollten dies für die Zukunft eindeutig klären.“ Beispielmeinung Relativismus: „Die Äußerungen zum ‚Sitzenbleiben‘ sind bloße Vermutungen, da niemand wirklich beobachten kann, was eine Leistungssteigerung verursacht oder eben nicht verursacht.“ Beispielmeinung Postrelativismus: „Zwar sind die Menschen gegensätzlicher Auffassung, dennoch können wohl beide mehr oder weniger gute Gründe für diese vorlegen.“). Die auf die Domäne des pädagogischen Wissens adaptierte Version des FREE enthält 13 Kontroversen, wobei zu jeder Kontroverse ein D-Index gebildet wird, der aus der gewichteten Differenz der Zustimmung zu den entsprechenden postrelativistischen Items (POS) und den absolutistischen (ABS) bzw. relativistischen Items (REL) besteht ( $D = POS - 0.5 * (ABS + REL)$ ). Die so entstehende

D-Index-Skala wies eine befriedigende interne Konsistenz auf (Cronbachs  $\alpha = .69$ , 95-Prozent-Konfidenzintervall [.64, .74]).

Um die erste Forschungsfrage nach der Variabilität epistemologischer Überzeugungen über diverse Forschungsgegenstände aus der Domäne des pädagogischen Wissens hinweg beantworten zu können, wurde zusätzlich für jeden Forschungsgegenstand der gegenstandsspezifische Relativismus (GR) erfasst. Dazu wurde durch Dekontextualisierung der Relativismusitems des FREE eine kurze Skala (vier Likertitems, 1 = *stimme nicht zu* bis 4 = *stimme zu*) entwickelt (Beispielitem: „Das im Text enthaltene Wissen kann überhaupt nicht auf andere Situationen verallgemeinert werden.“). Diese Items bezogen sich also nicht auf kontroverse Meinungsfragen, sondern direkt auf die Forschungsgegenstände der zuvor gelesenen Texte. Die internen Konsistenzen (je Forschungsgegenstand) waren gut (Cronbachs  $.87 < \alpha < .90$ , Vereinigung der 95-Prozent-Konfidenzintervalle [.85, .91]).

#### 4.4 Analysemethoden

Da die Lehramtsstudierenden dieselbe Skala mehrfach zu verschiedenen Forschungsgegenständen beantworteten, liegt ein geschachtelter Datensatz vor, in dem die Einschätzungen der Forschungsgegenstände in den Teilnehmenden der Studie hierarchisch genestet sind. Die Einschätzungen innerhalb der Personen sind jedoch nicht unabhängig voneinander, weshalb spezielle Verfahren angewendet werden müssen, um eine verzerrte Standardfehlerschätzung zu vermeiden (Snijders & Bosker, 2012). Mehrebenen-Strukturgleichungsmodelle (MLSEM) erfüllen diese Voraussetzung und bieten gegenüber konkurrierenden Verfahren (z. B. Varianzanalyse mit Messwiederholung) u. a. den Vorteil, latente Variablen modellieren und fehlende Werte (hier zwischen 5 % und 9 %) modellimmanent behandeln zu können (Graham, Cumsille & Elek-Fisk, 2003; Mehta & Neale, 2005; Rabe-Hesketh, Skrondal & Zheng, 2007).

Eine Erweiterung der MLSEM zu Mehrgruppen-Mehrebenen-Strukturgleichungsmodellen (MG-MLSEM) erlaubt bei geeigneter Spezifikation die Schätzung und inferenzstatistische Absicherung von gruppenspezifischen Mittelwertsunterschieden latenter Variablen. Dieses Verfahren wurde zur Beantwortung der zweiten und dritten Forschungsfrage eingesetzt.

Die Beurteilung der Modellanpassungsgüte erfolgte anhand von Richtlinien, die für Strukturgleichungsmodelle mit einer Ebene entwickelt wurden, da die Entwicklung von Richtlinien für den Mehrebenenfall als offenes Forschungsgebiet gilt (Yuan & Bentler, 2007). Im Folgenden werden jeweils die  $\chi^2$ -Statistik, der Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), der Confirmatory Fit index (CFI), der Tucker Lewis Index (TLI) sowie (levelspezifisch) das Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) berichtet. Für die Indizes CFI und TLI gelten Werte größer .90 bzw. .95 als Indikatoren für akzeptable bzw. gute Modellanpassung (Hu & Bentler, 1999). Als Cut-off-Werte für die Indices RMSEA und SRMR werden meist

.06 und .08 gesetzt (ebd.). Im Bewusstsein der nicht-Existenz „Goldener Regeln“ (Feinian, Curran, Bollen, Kirby & Paxton, 2008; Marsh, Hau & Wen, 2004) wurden inferenzstatistische Vergleiche theoretisch konkurrierender (geschachtelter) Modelle vorgenommen und die Parameterschätzungen sorgfältig auf Plausibilität überprüft.

Alle Parameterschätzungen erfolgten mit dem Programmpaket Mplus 7.1 (Muthén & Muthén, 2012) unter Verwendung des dort implementierten Robust-Maximum-Likelihood-Schätzers der u.a. die Standardschätzfehler bei Nicht-normalität (Kurtosis) der Indikatoren korrigiert.

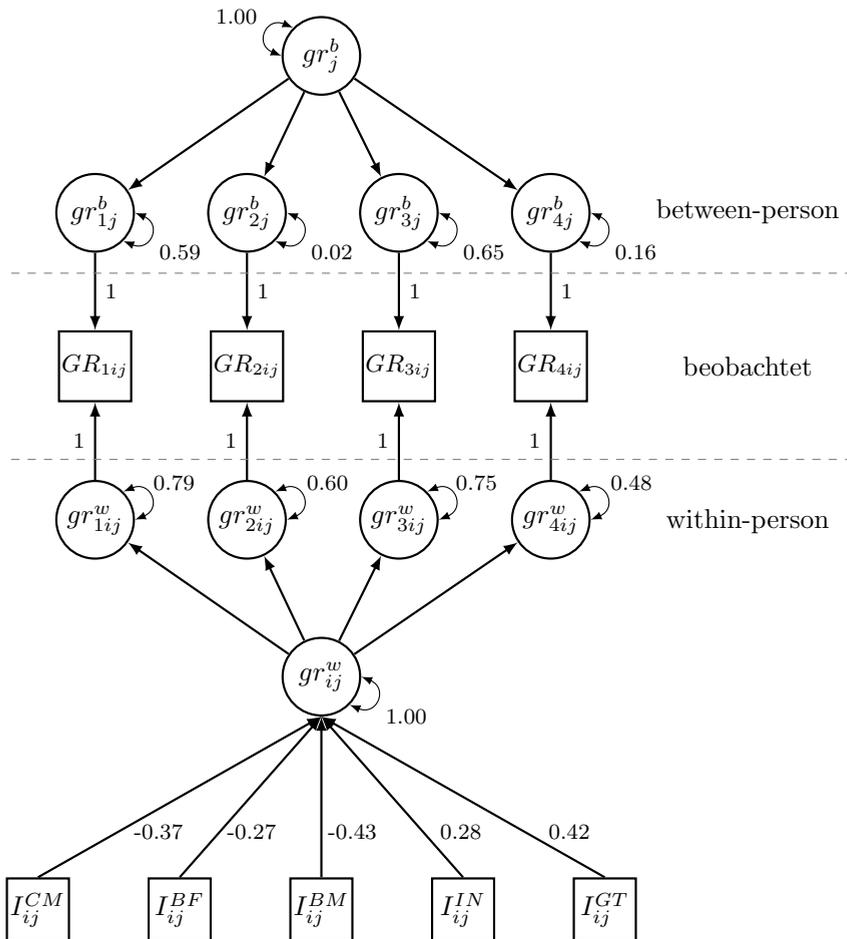
## 5. Ergebnisse

Um das Ausmaß der Spezifität des GR zu modellieren (erste Forschungsfrage) wurde zunächst eine konfirmatorische Mehrebenenfaktorenanalyse (MLCFA) für die Variable GR durchgeführt. Dazu wurde ein auf beiden Ebenen ein-faktorielles Modell (M0) mit  $\tau$ -kongenerischen Messmodellen und Random-Intercepts spezifiziert, das mit Ausnahme des TLI gute Modellanpassungsindices aufwies ( $\chi^2 = 38.711$ ,  $df = 4$ , RMSEA = 0.068, CFI = 0.958, TLI = 0.875,  $SRMR_{\text{within}} = 0.031$ ,  $SRMR_{\text{between}} = 0.069$ ), welche sich nach Freisetzen der Kovarianz zweier Residuen ähnlich formulierter Items (M1) auf Between-Ebene deutlich verbesserten ( $\chi^2 = 23.148$ ,  $df = 3$ , RMSEA = 0.060, CFI = 0.976, TLI = 0.904,  $SRMR_{\text{within}} = 0.031$ ,  $SRMR_{\text{between}} = 0.027$ ). Um sicherzustellen, dass die latenten Variablen auf beiden Ebenen analog interpretiert werden können, wurde das Modell durch ebeneninvariante Messmodelle restringiert. Dieses Modell (M2) zeigte durchweg gute Anpassungsindices ( $\chi^2 = 38.338$ ,  $df = 6$ , RMSEA = 0.054, CFI = 0.961, TLI = 0.923,  $SRMR_{\text{within}} = 0.036$ ,  $SRMR_{\text{between}} = 0.061$ ). Ein  $\chi^2$ -Differenzentest bevorzugte zwar die Annahme des weniger restriktiven Modells M1 ( $\Delta\chi^2(3) = 15.00$ ,  $p = .002$ ), jedoch wurde unter Berücksichtigung der großen Stichprobengröße, der kleinen Unterschiede in den inkrementellen Fit-Indices, der Begünstigung von M2 durch das Bayesian Information Criterion (BIC) und dessen theoretischen Bevorzugung das Modell M2 für die folgenden, weiteren Analysen herangezogen.

Anhand der Parameter des MLCFA-Modells mit ebeneninvarianten Messmodellen (M2) konnte auch eine latente Intraklassenkorrelation (true intraclass correlation; Muthén, 1991) der Variable GR berechnet werden. Dem Ergebnis nach ( $ICC_{\text{GR}} = .40$ ) können 40 % der Gesamtvarianz auf die Tatsache der Schachtelung der Daten zurückgeführt, also auf Personenebene lokalisiert werden, was umgekehrt bedeutet, dass bei einer ausschließlichen Betrachtung der between-person-Ebene 60 % der Gesamtvarianz verloren ginge.

Um nun forschungsgegenstandsspezifische Unterschiede in der Variablen GR zu modellieren, wurde das Modell M2 um effektkodierte Indikatorvariablen für die Forschungsgegenstände auf within-person-Ebene zu Modell M3 erweitert. Dabei wurde der Gegenstand *Lernen mit Worked Out Examples* als Referenzkategorie

Abbildung 1: Pfaddiagramm der MCFA mit effektkodierten Indikatorprädiktoren

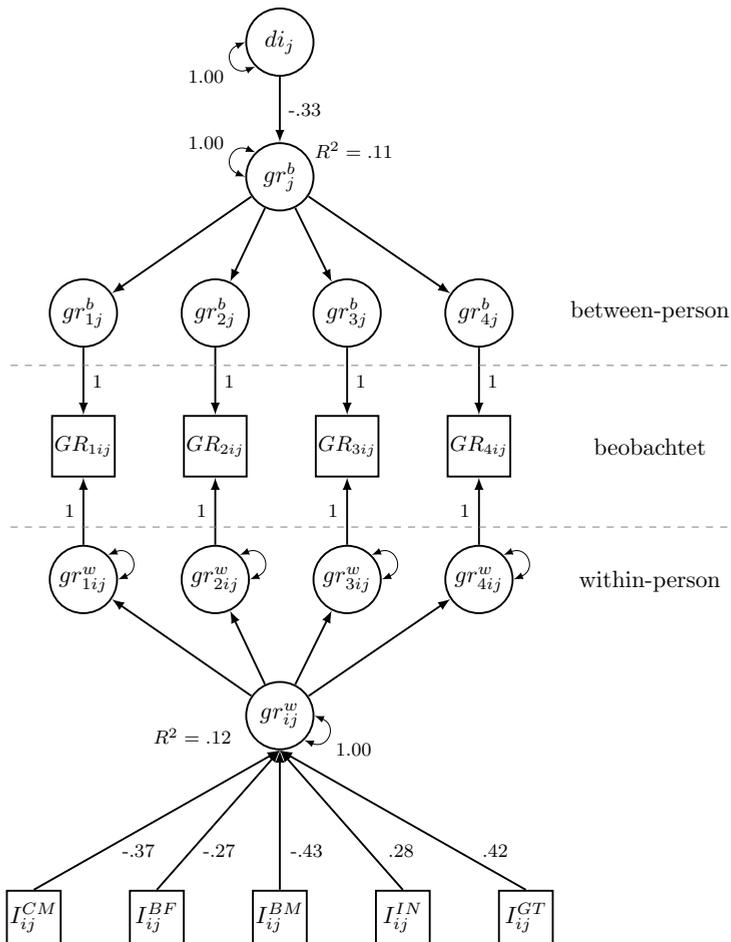


Anmerkungen. M3:  $\chi^2 = 103.92$ ,  $df = 21$ ,  $RMSEA = 0.046$ ,  $CFI = 0.936$ ,  $TLI = 0.903$ ,  $SRMR_{\text{within}} = 0.028$ ,  $SRMR_{\text{between}} = 0.060$ . Die Residualkovarianz  $Cov(gr_{1ij}^b, gr_{3ij}^b)$  ist nicht dargestellt. gr = GR = gegenstandsspezifischer Relativismus; CM = Cognitive Theory of Multimedia Learning; BF = Big Fish Little Pond Effect; BM = Bullying Mobbing; IN = Inklusion; GT = Ganztageschule. Alle Strukturmodellpfade sind bei  $p = .01$  signifikant.

gewählt, weshalb diese in Abbildung 1, welche die standardisierten Effekte zeigt, nicht erscheint. Aufgrund der Effektkodierung der Indikatorvariablen sind diese Effekte als durchschnittliche personenspezifische Abweichung des GR bzgl. des entsprechenden Gegenstandes vom personenspezifischen Mittelwert der Variablen GR über alle Gegenstände hinweg zu interpretieren. Sie zeigten sich als ausnahmslos signifikant und von kleiner bis mittlerer Größe nach Cohen (1988).

In einem weiteren Modell (M4) wurde untersucht, inwiefern sich der personenspezifische Anteil der Variablen GR ( $gr^b$ ) durch den D-Index des FREE präzisieren lässt. Dazu wurde M3 um eine latente Modellierung des D-Index mit  $\tau$ -kongenerischem Messmodell erweitert. Dabei trat auf between-person-Ebe-

Abbildung 2: Pfaddiagramm der MLSEM



Anmerkungen. M4:  $\chi^2 = 234.789$ ,  $df = 134$ , RMSEA = 0.020, CFI = 0.938, TLI = 0.925, SRMR<sub>within</sub> = 0.028, SRMR<sub>between</sub> = 0.064. Die Residualkovarianz  $Cov(gr_{1j}^b, gr_{2j}^b)$  sowie das Messmodell des D-Indexes (= di) sind nicht dargestellt. gr = GR = gegenstandsspezifischer Relativismus; CM = Cognitive Theory of Multimedia Learning; BF = Big Fish Little Pond Effect; BM = Bullying Mobbing; IN = Inklusion; GT = Ganztageschule. Alle Strukturmodellpfade sind bei  $p = .01$  signifikant.

ne eine kleine, nicht signifikant von null verschiedene, negative Residualvarianz auf (sog. *Heywood Case*; Dillon, Kumar & Mulani, 1987). Diese wurde auf den Wert 0 restringiert. M4 (siehe Abbildung 2) zeigt einen signifikanten Effekt des D-Indexes mittlerer Größe. Dies lässt sich, im Einklang mit einem Determinationskoeffizienten von  $R^2 = .10$  (der Variable  $gr^b$ ) und dem zuvor berichteten Intraklassenkorrelationskoeffizienten als Ausdruck deutlicher Gegenstandspezifität des Relativismus bezüglich pädagogischen Wissens interpretieren – bei gleichzeitigem Nachweis substantieller personenspezifischer Varianzanteile.

Die zweite Forschungsfrage fokussiert die Quellenabhängigkeit der epistemologischen Überzeugungen bezüglich pädagogischen Wissens – hier operationalisiert

als gegenstandsspezifischer Relativismus (GR). Um Mittelwertsunterschiede in dieser Variable in Abhängigkeit der (durch die Interventionstexte induzierten) Quelle des pädagogischen Wissens deskriptiv zu beschreiben und inferenzstatistisch abzusichern, wurde die MCFA mit ebeninvarianten Messmodellen (M2) zu einem Mehrgruppen-MCFA-Modell (M5) erweitert. Dieses wurde so spezifiziert, dass die Mittelwerte des personenspezifischen Anteils des gegenstandsspezifischen Relativismus  $gr^b$  frei geschätzt wurden, wobei der Mittelwert in der Gruppe *Erfahrungsbericht eines Laien* zentriert wurde. Dabei trat in einer Gruppe ebenfalls ein Heywood Case auf, dem gleich wie in M4 begegnet wurde. Die Ergebnisse (siehe Tabelle 3) sprechen für weniger relativistische Einschätzungen pädagogischen Wissens, wenn dieses von einem Experten stammt.

Tabelle 3: Latente Mittelwerte der Variablen

Quelle	$gr^b$		
	Erfahrungsbericht eines Laien	Expertenrat	Abstract wiss. Studie
Mittelwert	0.00	-0.32 <sup>†</sup>	0.03

Anmerkungen.  $gr^b$  in den drei Gruppen des Modells M5 mit den Fitmaßen  $\chi^2 = 93.766$ ,  $df = 31$ , RMSEA = 0.057, CFI = 0.933, TLI = 0.922,  $SRMR_{within} = 0.049$ ,  $SRMR_{between} = 0.087$ .

<sup>†</sup>  $p < .10$ .

Die dritte Forschungsfrage betrachtet analog zur zweiten die Abhängigkeit des personenspezifischen Mittelwerts der Variable GR zum dargestellten Kontext des pädagogischen Wissens. Diese Mittelwertsunterschiede wurden ebenfalls in einem MG-MCFA-Modell (M6) ermittelt und so einer inferenzstatistischen Überprüfung unterzogen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Latente Mittelwerte der Variablen

Kontext	$gr^b$	
	Mit schulischem Kontext	Ohne schulischen Kontext
Mittelwert	0.00	-0.17

Anmerkungen.  $gr^b$  in den zwei Gruppen des Modells M6 mit den Fitmaßen  $\chi^2 = 56.296$ ,  $df = 19$ , RMSEA = 0.046, CFI = 0.957, TLI = 0.946,  $SRMR_{within} = 0.028$ ,  $SRMR_{between} = 0.074$ .

Die Ergebnisse zeigen deskriptiv einen kleinen Effekt, wonach die Gruppe, deren Darstellung des pädagogischen Wissens schulischen Kontext enthält, dieses pädagogische Wissen relativistischer beurteilt – dieser Effekt hält einer inferenzstatistischen Überprüfung allerdings nicht stand.

## 6. Diskussion

Ziel des vorliegenden Beitrags ist die Übertragung einer klassischen Konzeptualisierung epistemologischer Überzeugungen auf die Domäne des pädagogischen Wissens (Lehramtsstudierender). Dabei sollte insbesondere die Spezifität dieser Überzeugungen in Bezug auf unterschiedliche Forschungsgegenstände (dieser Domäne), der Quelle und des Kontextes untersucht werden. Die zentralen Ergebnisse einer hohen Gegenstandsspezifität und eines geringeren Relativismus bei Expertenratschlägen als Quelle werden im Folgenden entlang der methodischen und konzeptuellen Stärken und Schwächen der Studie diskutiert.

Der Befund der starken Gegenstandsspezifität muss im Kontext des ihn generierenden within-person-Designs diskutiert werden: Üblicherweise wird die Gegenstands- oder Domänenspezifität epistemologischer Überzeugungen durch Einleitungen domänenunspezifischer Items wie „Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen in Bezug auf [Domäne/Gegenstand] ...“ erfasst. Die hierdurch entstehenden Ambiguitäten (Probanden assoziieren vermutlich sehr unterschiedliche Forschungsgegenstände und -methoden zu Begriffen wie *Biologie*, *Naturwissenschaften*, *Erziehungswissenschaft* etc.) werden in der Literatur immer wieder kritisiert (Merk et al., 2016b; Trautwein, Lüdtke & Beyer, 2004) und vorliegend durch die Verwendung der Textvignetten vermieden. Nimmt man an, die Probanden assoziieren unter den konventionellen ambigen Prompts sehr Unterschiedliches, steigt die Varianz in den Antworten innerhalb der Domänen, was eine geringere Effektstärke der Differenzen der Domänenmittelwerte nach sich zieht. Die verwendeten Textvignetten stellen unseres Erachtens ein geeignetes Mittel zur Vermeidung dieser Ambiguitäten dar, entsprechen aber zugleich auch einer Schwäche der vorliegenden Untersuchung, da die Auswahl und Ausgestaltung dieser Texte, trotz aller Standardisierung, zu einem gewissen Maß arbiträr bleibt. Daher können wir die Ergebnisse nicht vollständig von möglichen Einflüssen durch Autorenschaft, sprachliche Gestaltung etc. dekontextualisieren, verweisen aber auf die Ergebnisse des Treatmentchecks (Merk et al., 2016a). Diese zeigen, dass die Studierenden die Interventionstexte tatsächlich in der intendierten Art und Weise wahrnehmen und möglicherweise bedeutsame Kovariaten in den Gruppen nichtsignifikant unterschiedlich verteilt sind (ebd.).

Inhaltlich sind die Ergebnisse zur Gegenstandsspezifität konsistent zur Forschungsliteratur, die Evidenz für eine relativistischere Sicht geisteswissenschaftlich-rationaler Forschungsgegenstände aufzeigt (Hallett, Chandler & Krettenauer, 2002; Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000). Darüber hinaus kann die vorliegende Studie neben den üblichen Mittelwertvergleichen aufgrund des (experimentellen) Designs den Ausschluss einer Konfundierung durch unterschiedlich assoziierte Quellen oder Kontexte beanspruchen.

Dass Lehramtsstudierende das pädagogische Wissen von Experten weniger relativistisch beurteilen als das Wissen, das wissenschaftlichen Studien entstammt, ist für die Lehrerbildung insofern bedenkenswert, als eine relativistische Sicht wis-

senschaftlichen Wissens u. a. mit einer geringeren Bedeutsamkeitseinschätzung pädagogischen Wissens für praktisches Handeln (Merk, Cramer & Bohl, 2016) assoziiert ist. Aus der Entwicklungsperspektive epistemologischer Überzeugungen heraus betrachtet spricht dieser Befund für ein tendenziell naives Verständnis der Quelle pädagogischen Wissens, dessen längsschnittliche Verfolgung sicher ein Forschungsdesiderat darstellt.

Die ausbleibenden Unterschiede im Relativismus pädagogischen Wissens, das mit bzw. ohne Schulkontext dargestellt wird, stehen auf den ersten Blick im Widerspruch zu Befunden, die eine höhere Unsicherheit wissenschaftlichen Wissens in sogenannten hoch-involvierenden Kontexten berichten (z. B. Porsch & Bromme, 2011). Dies gilt aber nur, wenn man davon ausgeht, dass Themen wie *Bullying* oder *Inklusion* für Lehramtsstudierende nicht hoch-involvierend sind, sobald man diese Themen in andere Kontexte wie z. B. das Arbeitsplatzumfeld stellt. Die ebenfalls erfassten epistemischen Emotionen (Muis, Psaradellis, Lajoie, Di Leo & Chevrier, 2015; Muis et al., 2015) könnten hierüber aufschlussreiche Erkenntnisse liefern. Für weiterführende Analysen erscheint auch die Betrachtung von Interaktionseffekten der beiden experimentellen between-person-Faktoren interessant. Auf diese wurde hier (in Form von MG-MLSEM mit sechs Gruppen) aus Gründen der statistischen Power (Meulemann & Billiet, 2009) verzichtet.

Abschließend sei betont, dass die vorliegende Übertragung klassischer Rahmenmodelle epistemologischer Überzeugungen auf den Kontext der Lehrerbildung und bildungswissenschaftliche Forschungsgegenstände nicht in Konkurrenz zu den eingangs erwähnten induktiv generierten, holistischen Zugängen, den fachdidaktisch geprägten Konzeptualisierungen oder der Forschung zu lehr-lern-theoretischen Überzeugungen steht. Vielmehr soll der Beitrag helfen, die Sicht Lehramtsstudierender auf bildungswissenschaftliche Forschungsgegenstände und -prozesse zu explorieren, um damit das meist pädagogisch-psychologisch geprägte Forschungsaufkommen zu epistemologischen Überzeugungen für die Lehrerbildungsforschung fruchtbar zu machen.

## Literatur

- Aypay, A. (2010). Teacher education student's epistemological beliefs and their conceptions about teaching and learning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2599–2604.
- Barr, R., Kamil, M. L., Mosenthal, P. B. & Pearson, P. D. (Hrsg.). (1984). *Handbook of reading research. Volume 1*. Hillsdale, MI: Erlbaum.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520.
- Baumert, J. & Roeder, M. P. (1990). Expansion und Wandel der Pädagogik. Zur Institutionalisierung einer Referenzdisziplin. In L.-M. Alisch, J. Baumert & K. Beck (Hrsg.), *Professionswissen und Professionalisierung* (S. 79–128). Braunschweig: Universitätsverlag.
- Baxter-Magolda, M. B. (2004). Evolution of a constructivist conceptualization of epistemological reflection. *Educational Psychologist*, 39(1), 31–42.

- Belenky, M. F., Clinchy, B., Goldberger, N. & Tarule, J. (1986). *Women's ways of knowing: The development of self, voice, and mind*. New York, NY: BasicBooks.
- Bendixen, L. D. & Feucht, F. C. (Hrsg.). (2010). *Personal epistemology in the classroom: Theory, research, and implications for practice*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Bendixen, L. D., Schraw, G. J. & Dunkle, M. E. (1998). Epistemic beliefs and moral reasoning. *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 132(2), 187–200.
- Blömeke, S., Houang, R. & Suhl, U. (2011). TEDS-M: Diagnosing teacher knowledge by applying multidimensional item response theory and multiple-group models. *IERI Monograph Series*, 4, 109–126.
- Bromme, R. (1992). *Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens*. Bern: H. Huber.
- Bromme, R., Pieschl, S. & Stahl, E. (2010). Epistemological beliefs are standards for adaptive learning: A functional theory about epistemological beliefs and metacognition. *Metacognition and Learning*, 5(1), 7–26.
- Brownlee, J., Schraw, G. J. & Berthelsen, D. (2011). Personal epistemology and teacher education. An emerging field of research. In J. Brownlee, G. J. Schraw & D. Berthelsen (Hrsg.), *Personal epistemology and teacher education* (S. 3–21). New York, NY: Routledge.
- Brownlee, J., Schraw, G. & Berthelsen, D. (Hrsg.). (2012). *Personal epistemology and teacher education*. New York, NY: Routledge.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Aufl.). Hillsdale, MI: Erlbaum.
- Darge, K., Schreiber, M., König, J. & Seifert, A. (2012). Lerngelegenheiten im erziehungswissenschaftlichen Studium. In J. König & A. Seifert (Hrsg.), *Lehramtsstudierende erwerben pädagogisches Professionswissen. Ergebnisse der Längsschnittstudie LEK zur Wirksamkeit der erziehungswissenschaftlichen Lehrerausbildung* (S. 87–118). Münster: Waxmann.
- Dillon, W. R., Kumar, A. & Mulani, N. (1987). Offending estimates in covariance structure analysis: Comments on the causes of and solutions to heywood cases. *Psychological Bulletin*, 101(1), 126–135.
- Dubberke, T., Kunter, M., McElvany, N., Brunner, M. & Baumert, J. (2008). Lerntheoretische Überzeugungen von Mathematiklehrkräften. Einflüsse auf die Unterrichtsgestaltung und den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 22(3–4), 193–206.
- Feinian, C., Curran, P. J., Bollen, K. A., Kirby, J. & Paxton, P. (2008). An empirical evaluation of the use of fixed cutoff points in RMSEA test statistic in structural equation models. *Sociological Methods & Research*, 36(4), 462–494.
- Feucht, F. C. (2010). Epistemic climate in elementary classrooms. In L. D. Bendixen & F. C. Feucht (Hrsg.), *Personal epistemology in the classroom: Theory, research, and implications for practice*. (S. 55–93). New York, NY: Cambridge University Press.
- Fives, H. & Buehl, M. M. (2008). What do teachers believe? Developing a framework for examining beliefs about teachers' knowledge and ability. *Contemporary Educational Psychology*, 33(2), 134–176.
- Fives, H. & Buehl, M. M. (2010). Teachers' articulation of beliefs about teaching knowledge: Conceptualizing a belief framework. In L. D. Bendixen & F. C. Feucht (Hrsg.), *Personal epistemology in the classroom: Theory, research, and implications for practice* (S. 470–515). New York, NY: Cambridge University Press.
- Graham, J. W., Cumsille, P. E. & Elek-Fisk, E. (2003). Methods for handling missing data. In J. A. Schinka & W. F. Velicer (Hrsg.), *Handbook of Psychology* (2. Aufl., S. 87–114). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

- Greene, J. A., Azevedo, R. & Torney-Purta, J. (2008). Modeling epistemic and ontological cognition: Philosophical perspectives and methodological directions. *Educational Psychologist*, 43(3), 142–160.
- Greene, J. A., Torney-Purta, J. & Azevedo, R. (2010). Empirical evidence regarding relations among a model of epistemic and ontological cognition, academic performance, and educational level. *Journal of Educational Psychology*, 102(1), 234–255.
- Hallett, D., Chandler, M. J. & Krettenauer, T. (2002). Disentangling the course of epistemic development: Parsing knowledge by epistemic content. *New Ideas in Psychology*, 20(2–3), 285–307.
- Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25(4), 378–405.
- Hofer, B. K. (2004). Epistemological understanding as a metacognitive process: Thinking aloud during online searching. *Educational Psychologist*, 39(1), 43–55.
- Hofer, B. K. & Bendixen, L. D. (2012). Personal epistemology: Theory, research, and future directions. In K. R. Harris, S. Graham, T. Urdan, C.B. McCormick, G. M. Sinatra & J. Sweller (Hrsg.), *APA educational psychology handbook. Volume 1: Theories, constructs, and critical issues* (S. 227–256). Washington, DC: American Psychological Association.
- Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88–140.
- Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (Hrsg.). (2002). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah: Erlbaum.
- Hohenstein, F., Zimmermann, F., Kleickmann, T., Köller, O. & Möller, J. (2014). Sind die bildungswissenschaftlichen Standards für die Lehramtsausbildung in den Curricula der Hochschulen angekommen? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 17(3), 1–11.
- Hu, L. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55.
- King, P. M. & Kitchener, K. S. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S., Cheo, M. & Baumert, J. (2015). Content knowledge and pedagogical content knowledge in Taiwanese and German mathematics teachers. *Teaching and Teacher Education*, 46, 115–126.
- Köller, O., Baumert, J. & Neubrand, J. (2000). Epistemologische Überzeugungen und Fachverständnis im Mathematik- und Physikunterricht. In J. Baumert (Hrsg.), *TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Band 2: Mathematische und physikalische Kompetenzen am Ende der gymnasialen Oberstufe* (S. 229–269). Opladen: Leske + Budrich.
- König, J. & Blömeke, S. (2009). Pädagogisches Wissen von angehenden Lehrkräften: Erfassung und Struktur von Ergebnissen der fachübergreifenden Lehrerbildung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 12(3), 499–527.
- König, J., Blömeke, S., Paine, L., Schmidt, W. H. & Hsieh, F.-J. (2011). General pedagogical knowledge of future middle school teachers: On the complex ecology of teacher education in the United States, Germany, and Taiwan. *Journal of Teacher Education*, 62(2), 188–201.
- Krettenauer, T. (2005). Die Erfassung des Entwicklungsniveaus epistemologischer Überzeugungen und das Problem der Übertragbarkeit von Interviewverfahren in

- standardisierte Fragebogenmethoden. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie*, 37(2), 69–79.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kuhn, D., Cheney, R. & Weinstock, M. (2000). The development of epistemological understanding. *Cognitive Development*, 15(3), 309–328.
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M. (Hrsg.). (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann.
- Kunter, M., Klusmann, U., Baumert, J., Richter, D., Voss, T. & Hachfeld, A. (2013). Professional competence of teachers: Effects on instructional quality and student development. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 805–820.
- Leach, J., Millar, R., Ryder, J. & Séré, M.-G. (2000). Epistemological understanding in science learning: The consistency of representations across contexts. *Learning and Instruction*, 10(6), 497–527.
- Limón, M. (2006). The domain generality-specificity of epistemological beliefs: A theoretical problem, a methodological problem or both? *International Journal of Educational Research*, 45(1–2), 7–27.
- Marsh, H. W., Hau, K.-T. & Wen, Z. (2004). In search of golden rules: Comment on hypothesis-testing approaches to testing cutoff values for fit indexes and dangers in overgeneralizing Hu and Bentler's (1999) findings. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 11(3), 320–341.
- Mason, L., Ariasi, N. & Boldrin, A. (2011). Epistemic beliefs in action: Spontaneous reflections about knowledge and knowing during online information searching and their influence on learning. *Learning and Instruction*, 21(1), 137–151.
- Mason, L., Gava, M. & Boldrin, A. (2008). On warm conceptual change: The interplay of text, epistemological beliefs, and topic interest. *Journal of Educational Psychology*, 100(2), 291–309.
- Mehta, P. D. & Neale, M. C. (2005). People are variables too: Multilevel structural equations modeling. *Psychological methods*, 10(3), 259–284.
- Merk, S., Cramer, C. & Bohl, T. (2016). Prädiktive Effekte domänenspezifischer epistemologischer Überzeugungen angehender Lehrerinnen und Lehrer auf deren Bedeutsamkeitseinschätzung allgemeinen pädagogischen sowie fachdidaktischen Wissens. *Unterrichtswissenschaft*, 4/2016, 458–473.
- Merk, S., Schneider, J., Syring, M. & Bohl, T. (2016a). *Welchen Einfluss haben Quelle und Kontext auf epistemologische Überzeugungen bezüglich pädagogischen Wissens? Forschungsdaten zu einer experimentellen Untersuchung* [Files auf CD-ROM]. Trier: Psychologisches Datenarchiv PsychData des Leibniz-Zentrums für Psychologische Information und Dokumentation ZPID.
- Merk, S., Schneider, J., Syring, M. & Bohl, T. (2016b). Pädagogisches Kaffeekränzchen oder harte empirische Fakten? Domänen- und theorienspezifische epistemologische Überzeugungen Lehramtsstudierender bezüglich allgemeinen pädagogischen Wissens. In A.-K. Mayer & T. Rosman (Hrsg.), *Denken über Wissen und Wissenschaft. Epistemologische Überzeugungen als Gegenstand psychologischer Forschung* (S. 71–100). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Meuleman, B. & Billiet, J. (2009). A Monte Carlo sample size study: How many countries are needed for accurate multilevel SEM? *Survey Research Methods*, 3(1), 45–58.
- Muis, K. R. (2007). The role of epistemic beliefs in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 42(3), 173–190.
- Muis, K. R., Bendixen, L. D. & Haerle, F. C. (2006). Domain-generality and domain-specificity in personal epistemology research: Philosophical and empirical reflections in the development of a theoretical framework. *Educational Psychology Review*, 18(1), 3–54.

- Muis, K. R., Pekrun, R., Sinatra, G. M., Azevedo, R., Trevors, G., Meier, E. & Heddy, B. C. (2015). The curious case of climate change: Testing a theoretical model of epistemic beliefs, epistemic emotions, and complex learning. *Learning and Instruction*, 39, 168–183.
- Muis, K. R., Psaradellis, C., Lajoie, S. P., Di Leo, I. & Chevrier, M. (2015). The role of epistemic emotions in mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 172–185.
- Muthén, B. O. (1991). Multilevel factor analysis of class and student achievement components. *Journal of Educational Measurement*, 28(4), 254–338.
- Muthén, L. K. & Muthén, B. O. (2012). Mplus user's guide. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Olafson, L., Schraw, G. J. & Vander Veldt, M. (2010). Consistency and development of teachers' epistemological and ontological world views. *Learning Environments Research*, 13(3), 243–266.
- Perry, W. G. (1970). *Forms of ethical and intellectual development in the college years: A scheme*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.
- Porsch, T. & Bromme, R. (2011). Effects of epistemological sensitization on source choices. *Instructional Science*, 39(6), 805–819.
- Qian, G. & Alvermann, D. E. (1995). Role of epistemological beliefs and learned helplessness in secondary school students' learning science concepts from text. *Journal of Educational Psychology*, 87(2), 282–292.
- Rabe-Hesketh, S., Skrondal, A. & Zheng, X. (2007). Multilevel structural equation modeling. In S.-Y. Lee (Hrsg.), *Handbook of latent variable and related models* (S. 209–227). Amsterdam: North-Holland.
- Rosenberg, S., Hammer, D. & Phelan, J. (2006). Multiple epistemological coherences in an eighth-grade discussion of the rock cycle. *Journal of the Learning Sciences*, 15(2), 261–292.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498–504.
- Schraw, G. J. & Olafson, L. (2003). Teachers' epistemological world views and educational practices. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 3(2), 178–235.
- Seel, N. M. & Hanke, U. (2015). *Erziehungswissenschaft: Lehrbuch für Bachelor-, Master- und Lehramtsstudierende*. Berlin: Springer VS.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Snijders, T. A. & Bosker, R. J. (2012). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling* (2. Aufl.). Los Angeles, CA: Sage.
- Stahl, E. & Bromme, R. (2007). The CAEB: An instrument for measuring connotative aspects of epistemological beliefs. *Learning and Instruction*, 17(6), 773–785.
- Strømsø, H. I., Bråten, I. & Samuelstuen, M. S. (2008). Dimensions of topic-specific epistemological beliefs as predictors of multiple text understanding. *Learning and Instruction*, 18(6), 513–527.
- Tenorth, H.-E. (2006). Professionalität im Lehrerberuf. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 580–597.
- Terhart, E., Bennewitz, H. & Rothland, M. (Hrsg.). (2014). *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*. Münster: Waxmann.
- Trautwein, U. & Lüdtke, O. (2007). Epistemological beliefs, school achievement, and college major: A large-scale longitudinal study on the impact of certainty beliefs. *Contemporary Educational Psychology*, 32(3), 348–366.
- Trautwein, U., Lüdtke, O. & Beyer, B. (2004). Rauchen ist tödlich, Computerspiele machen aggressiv? Allgemeine und theorienspezifische epistemologische Überzeugungen bei Studierenden unterschiedlicher Fachrichtungen. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 18(3–4), 187–199.

- Voss, T., Kunina-Habenicht, O., Hoehne, V. & Kunter, M. (2015). Stichwort Pädagogisches Wissen von Lehrkräften: Empirische Zugänge und Befunde. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18(2), 187–223.
- Voss, T., Kunter, M. & Baumert, J. (2011). Assessing teacher candidates' general pedagogical/psychological knowledge: Test construction and validation. *Journal of Educational Psychology*, 103(4), 952–969.
- Wan, N., Howard, N. & Alan, W. (2010). School experience influences on pre-service teachers' evolving beliefs about effective teaching. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 278–289.
- Weinstock, M. (2009). Relative expertise in an everyday reasoning task: Epistemic understanding, problem representation, and reasoning competence. *Learning and Individual Differences*, 19(4), 423–434.
- Yang, F.-Y., Chang, C.-Y. & Hsu, Y.-S. (2008). Teacher views about constructivist instruction and personal epistemology: A national study in Taiwan. *Educational Studies*, 34(5), 527–542.
- Yuan, K. H. & Bentler, P. M. (2007). Multilevel covariance structure analysis by fitting multiple single-level models. *Sociological Methodology*, 37(1), 53–82.