

Zur Bedeutung des Professionswissens von Lehrpersonen für den Unterricht und den Lernertrag der Schüler/innen

Effekte des Professionswissens von Lehrpersonen auf die Unterrichtsqualität und die Mathematikleistungen der Schülerinnen und Schüler

Christian Brühwiler, Lena Hollenstein, Benita Affolter (PH St.Gallen)

Die Bedeutung der Wahrnehmung von Diversität durch Lehrkräfte für Lehrer-Schüler-Interaktionen

Maralena Pielmeier, Sina Huber, Tina Seidel (TU München)

«Accountable Talk» in Klassengesprächen von angehenden und erfahrenen Lehrpersonen

Anna Locher, Matthias Baer (PH / Universität Zürich)

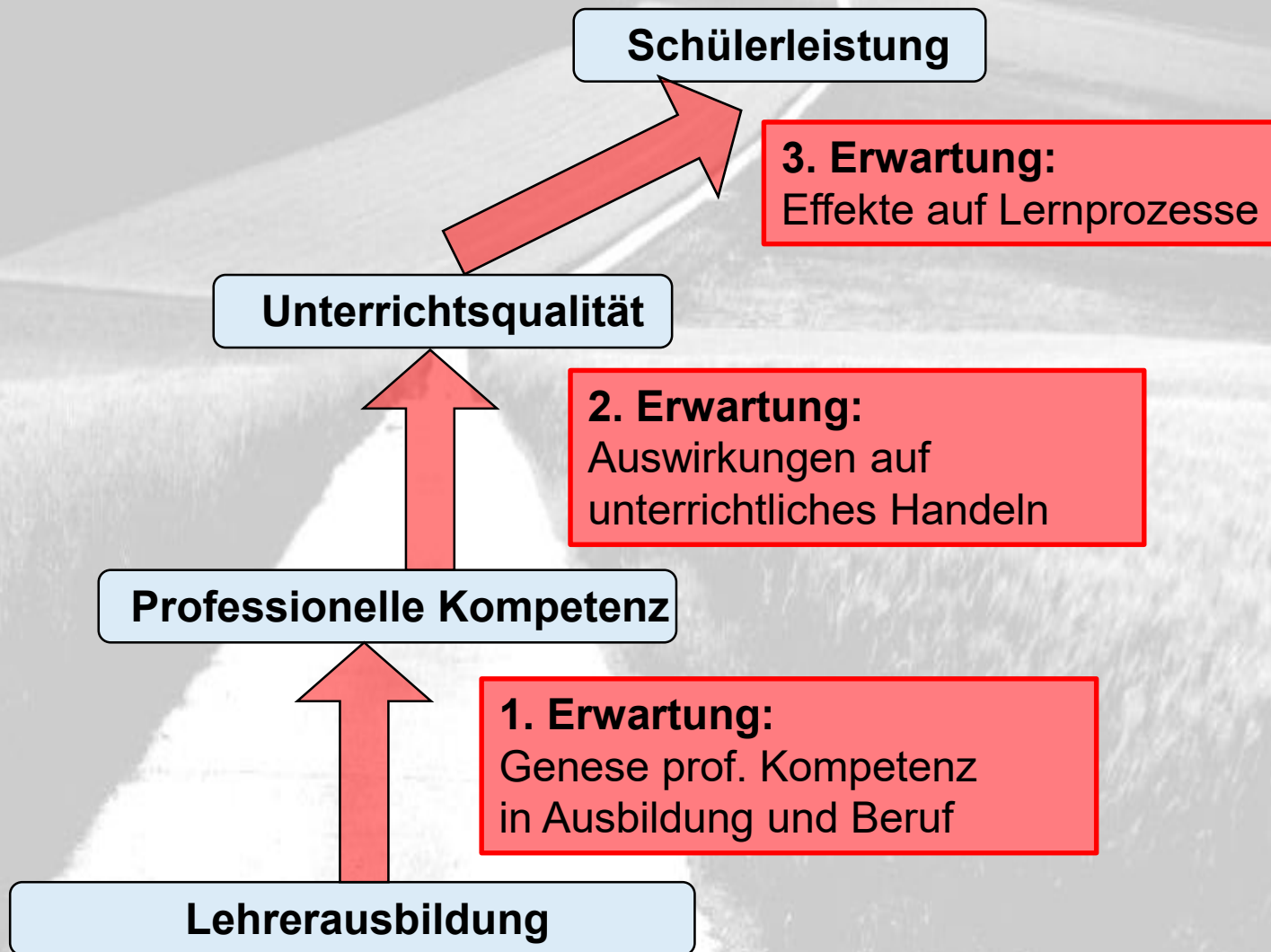
Professionelle Kompetenzen von Lehrpersonen im Fach Sport

Sonja Büchel, Ann Christin Hochweber, Dimitra Kolovou, Christian Brühwiler (PH St.Gallen)

DiskutantIn: Prof. Dr. Kathleen Stürmer (Universität Tübingen)

GEBF-Tagung 2017, Heidelberg, 13.-15. März 2017

Dreifache Wirksamkeitserwartung an die Lehrerausbildung



Effekte des Professionswissens von Lehrpersonen auf die Unterrichtsqualität und die Mathematikleistungen der Schülerinnen und Schüler

Christian Brühwiler, Lena Hollenstein, Benita Affolter

Institut Professionsforschung und Kompetenzentwicklung
Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG)
www.phsg.ch/forschung

GEBF-Tagung 2017, Heidelberg

15. März 2017

1. Einleitung

2. Theoretischer Hintergrund:

- Bedeutung/Begriffsklärung Professionswissen
- Effekte des Professionswissens auf Unterricht und Leistungsentwicklung

3. Fragestellungen

4. Methodisches Vorgehen

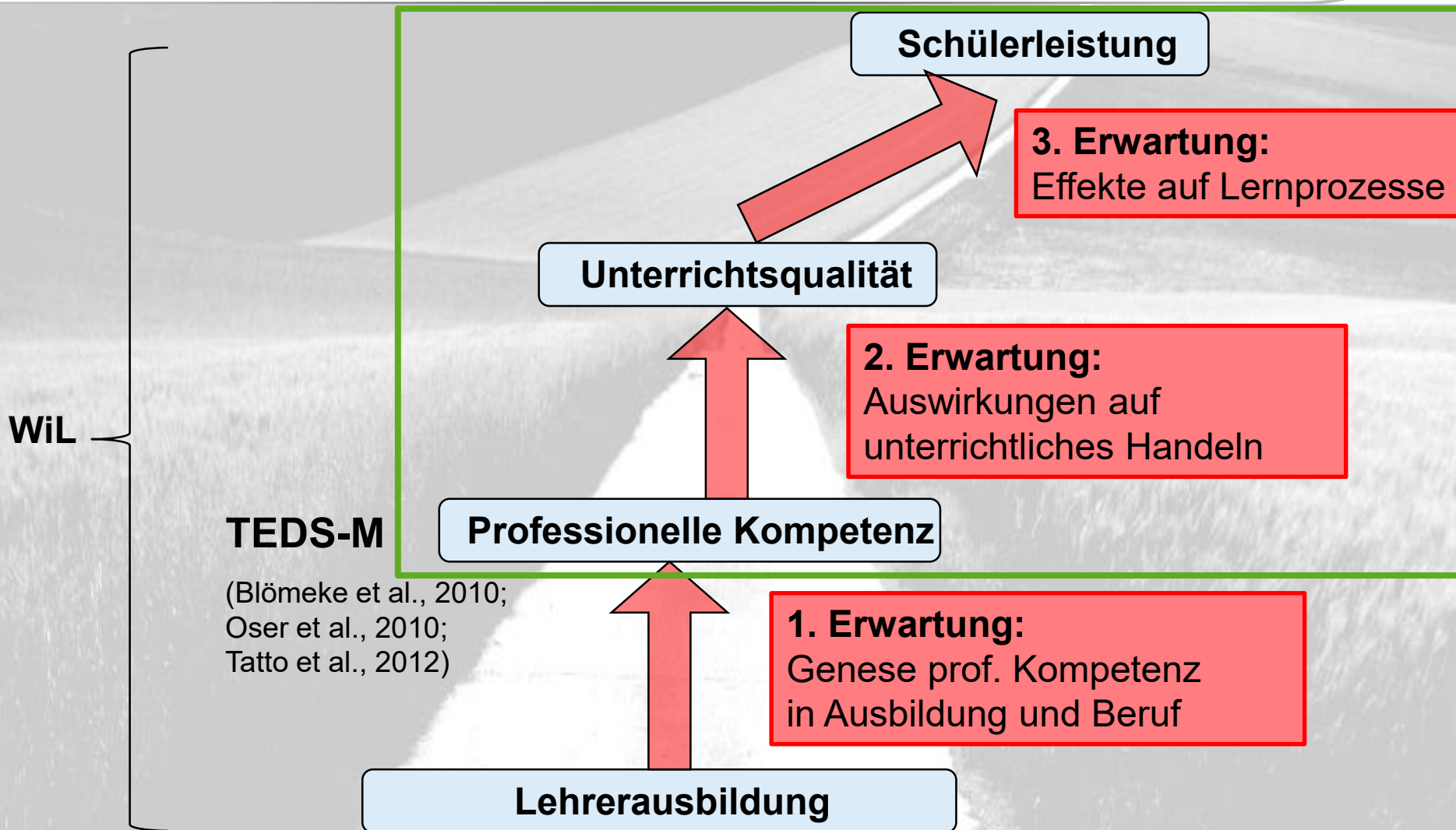
→ v.a. vignettenbasierter Test zur Erfassung Päd.-Psych. Wissens

5. Ergebnisse

- Wirkung auf den Unterricht
- Wirkung auf die Leistungsentwicklung bei Schülerinnen und Schülern

6. Diskussion

Dreifache Wirksamkeitserwartung an die Lehrerausbildung



Mathematikwissen (MCK)

- Faktenwissen und konzeptionelles Wissen (Shulman, 1986,1987); tiefes Verständnis der Schulmathematik (Baumert & Kunter, 2011a)

Mathematikdidaktisches Wissen (MPCK)

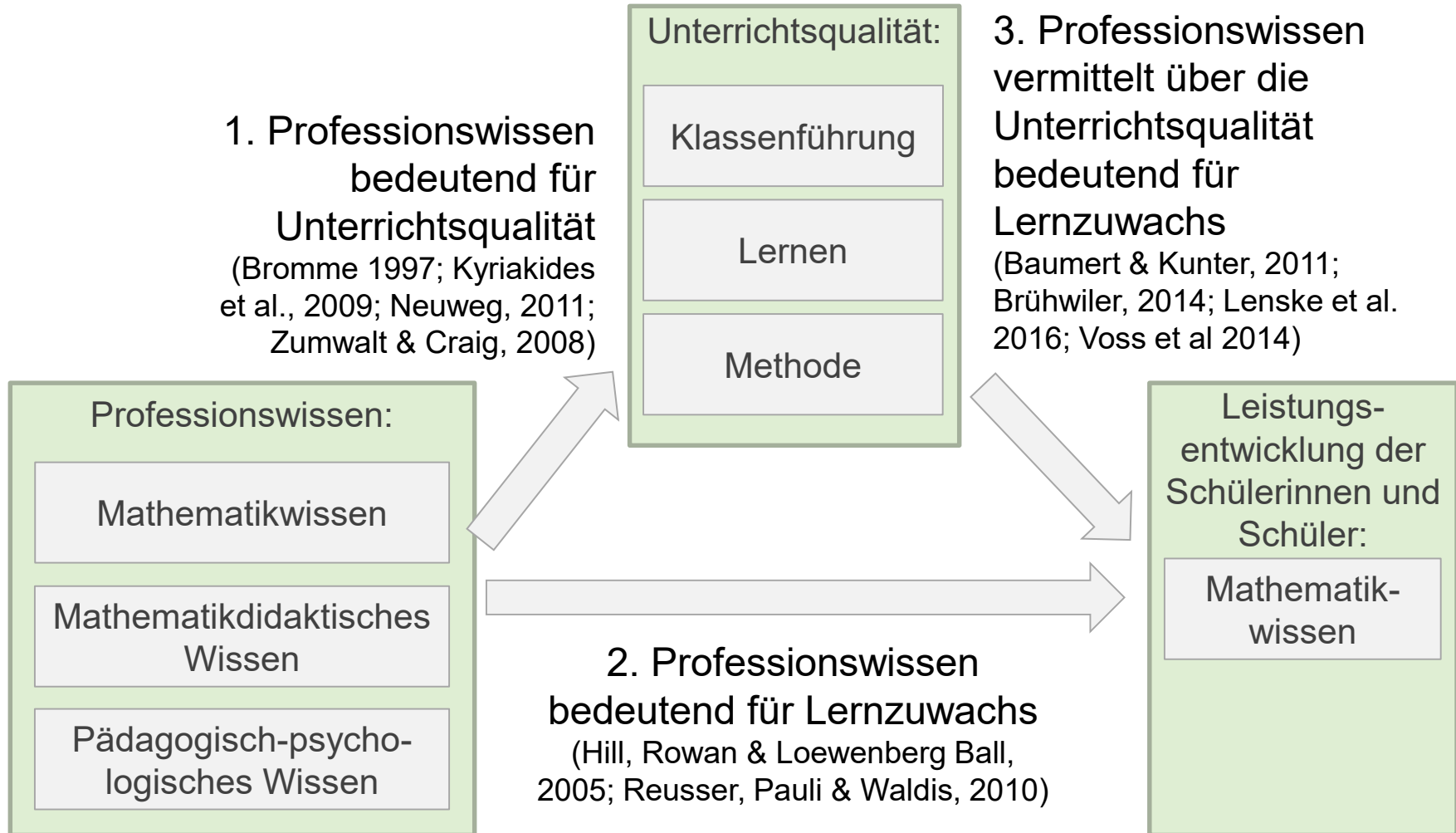
- Wissen über die Art des Unterrichtens oder das Denken von Schülerinnen und Schülern in einem Fach (Shulman, 1986); Erklärungswissen (Baumert & Kunter, 2011a); Interaktionsbezogenes Wissen sowie curriculares und planungsbezogenes Wissen (Tatto et al, 2008)

Pädagogisch-psychologisches Wissen (GPK)

- fächerübergreifendes Wissen
- Uneinigkeit bezüglich der Konzeptualisierung
- Merkmale guten Unterrichts: Verschiedene «Kataloge» mit mind. drei Inhaltsbereichen (Basisdimensionen): (Helmke 2010; Klieme & Rakoczy, 2008; Reusser & Pauli, 2003):
 - Lernen
 - Klassenführung
 - Methode/Unterrichtsgestaltung

- Wenig Evidenz über den Zusammenhang der drei Kompetenzbereiche
- Bis jetzt unterschiedliche empirische Befunde:
 1. Alle drei Bereiche (MCK, MPCK & GPK) korrelieren (Blömeke, Kaiser, Lehmann, 2010; Paulick et al. 2016)
 2. Zwei Bereiche (MCK & MPCK oder MPCK & GPK) korrelieren (Blömeke et al. 2016; Großschedl et al. 2014)
- Erste experimentelle Studie von Kleickmann et al. zeigt, dass davon auszugehen ist, dass sich MPCK nicht ohne explizite Instruktion aus MCK und GPK entwickelt (in Voss et al. 2015).

Effekte des Professionswissens auf Unterrichtsqualität und PH ^{SG} Schulleistung – Mediator-Modell



1. Wie wirken sich das mathematische, das mathematikdidaktische sowie das pädagogisch-psychologische Wissen von Lehrpersonen...
...auf die Unterrichtsqualität im Fach Mathematik aus?
...auf die Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik aus?
2. Gibt es einen indirekten Effekt des Professionswissens vermittelt über die Unterrichtsqualität auf die Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler?

		t1 2008 Studien- beginn	t2 2011/2012 Studien- ende	t3 2013-2014 Beginn 3. Berufsjahr	t4 2014-2015 Ende 3. Berufsjahr	Längs- schnitt
Primar (2.-6. Klasse)	LP	134	122	50	48	44
	Klassen	-	-	30	30	26
	SuS	-	-	544	548	514
Sek I (7.-9. Klasse)	LP	78	57	34	34	30
	Klassen	-	-	28	28	23
	SuS	-	-	426	460	384
Gesamt	LP	201	179	84	82	74
	Klassen	-	-	58	58	49
	SuS	-	-	970	1008	898

Was wurde gemessen? Mathematikwissen (MCK)

Messinstrument: MCK aus TEDS-M (Tatto, 2009)

74 Items (4 mit Teillösungen)

- Arithmetik
- Geometrie
- Algebra
- Daten und Wahrscheinlichkeit

Beispielaufgabe aus dem Bereich *Arithmetik* (Multiple Choice)

Wie viele Dezimalzahlen gibt es zwischen 0,20 und 0,30?

Kreuzen Sie bitte ein Feld an.

- | | | |
|----|-----------------|--------------------------|
| A. | 9 | <input type="checkbox"/> |
| B. | 10 | <input type="checkbox"/> |
| C. | 99 | <input type="checkbox"/> |
| D. | Unendlich viele | <input type="checkbox"/> |

Was wurde gemessen?

Mathematikdidaktisches Wissen (MPCK)

Messinstrument: MPCK aus TEDS-M (Tatto, 2009)

32 Items (12 mit Teillösungen)

- Curriculares Wissen (z.B. Voraussetzungen für Aufgaben kennen)
- Planungsbezogenes Wissen (z.B. passende Lehrstrategien finden)
- Interaktionsbezogenes Wissen (z.B. Fehlvorstellungen erkennen)

Beispielaufgabe im Bereich *Interaktion*:

Jeremy stellt fest, dass wenn er $0,2 \times 6$ in seinen Taschenrechner eintippt, das Ergebnis kleiner ist als 6, und wenn er $6 \div 0,2$ eingibt, das Ergebnis grösser ist als 6. Dies irritiert ihn, und er fragt seinen Lehrer nach einem neuen Taschenrechner.

Welche Fehlüberlegung hat Jeremy vermutlich gemacht?

Zeichnen Sie eine Darstellung, um die Aufgabe $0,2 \times 6$ für Jeremy zu veranschaulichen, damit dieser nachvollziehen kann, **WARUM** die Antwort des Taschenrechners so lautet.

Messinstrument: Pädagogisch-psychologisches Handlungswissen (PPHW)

(Oser, Biedermann, Brühwiler, Krattenmacher & Steinmann, 2008)

Testaufbau:

Papier-Bleistift-Test (für 25 Minuten konzipiert)

7 Aufgabenvignetten mit ähnlichem Aufbau:

- Beschreibung einer schwierigen Situation im Klassenzimmer
- vierstufige Likert-Skala: 1 „gar nicht sinnvoll“ bis 4 „sehr sinnvoll“ gibt Handlungsoptionen vor (prozedurales Wissen)
- dichotomes Antwortformat: 1 „unwahrscheinlich“ und 2 „wahrscheinlich“: erfasst Bedingungen für eine angemessene Entscheidung/Handlung (konditionales Wissen)

Testauswertung:

Expertenvergleich/Quasi-Paarvergleich analog zu Würzburger Lesestrategie-Wissenstest (Schlagmüller & Schneider, 2007)

$$\alpha_{\text{gesamt}} = .71; \alpha_{\text{konditional}} = .60; \alpha_{\text{prozedural}} = .69$$

Was wurde gemessen?

Pädagogisch-psychologisches Wissen (GPK) II

6. In einer Klasse wurde eine Prüfung geschrieben. Die Lehrperson gibt die korrigierten Arbeiten zurück.

Wie schätzen Sie die folgenden Bemerkungen der Lehrperson ein?

Kreuzen Sie bitte ein Feld pro Zeile an.

		Gar nicht sinnvoll	Eher nicht sinnvoll	Eher sinnvoll	Sehr sinnvoll
EGPO008A	A. Karin erhält eine Prüfung mit der Note 3 zurück und die Lehrperson sagt zu ihr: „Ich weiss, dass du ganz viel geübt hast, aber das ist einfach nicht deine Stärke.“	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EGPO008B	B. Peter wird eine Prüfung mit der Note 5.5 zurückgegeben. Die Lehrperson sagt zu ihm: „Es scheint nicht schwierig gewesen zu sein.“	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EGPO008C	C. Michael erhält eine Prüfung mit der Note 5 mit dem Kommentar: „Siehst du, dein fleissiges Üben hat sich wirklich gelohnt.“	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EGPO008D	D. Zu Anna sagt sie: „Dein Talent ist wieder mal voll zum Tragen gekommen.“ Anna erhält die Note 5.5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Inhaltsbereich:

- Lernen (Feedback) → Attributionstheorie

Kognitive Prozesse des Lernens:

- Anwenden (oben)
- Verstehen (unten)

Analysieren Sie die Reaktion der Schülerin Karin (erste Aussage oben). Welche Wirkung könnte die Rückmeldung der Lehrperson auf Karin haben? Welche ist wahrscheinlich, welche unwahrscheinlich?

Kreuzen Sie bitte ein Feld pro Zeile an.

		Unwahrscheinlich	Wahrscheinlich
EGPO008E	E. Karin geht beruhigt nach Hause, weil sie nun weiss, dass die Lehrerin nicht von ihr enttäuscht ist.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EGPO008F	F. Karin strengt sich nächstes Mal noch mehr an. Sie möchte der Lehrerin unbedingt zeigen, dass sie gut ist in Mathematik.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EGPO008G	G. Karin hat bei der nächsten Prüfung weniger Lust, viel zu üben, da es eben bis anhin nichts genützt hat.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EGPO008H	H. Wenn Karin das nächste Mal ein gutes Resultat erzielt, glaubt sie, dass sie endlich ihre Fähigkeiten zeigen konnte.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zusammenhang zwischen den drei Kompetenzbereichen des Professionswissens (Primarlehrpersonen)

	MCK	MPCK	GPK
MCK	1		
MPCK	.43*	1	
GPK	-.12	-.04	1

Anmerkungen: * $p < .05$; Korrelation nach Pearson; N = 30;

Was wurde gemessen?

Unterrichtsmerkmale

	Skala (Anzahl Items)	Beispielitem	ICC ₂
Klassen- führung	Regelklarheit (3)	Bei uns im Mathematikunterricht gibt es Regeln, an die wir uns halten müssen.	.73
	Klassenmanagement (3)	Unsere Mathematiklehrperson merkt sofort, wenn wir nicht aufpassen.	.80
Methode	Vermittlungskompetenz (4)	Unsere Mathematiklehrperson kann uns viel beibringen.	.85
	Transparenz (3)	Unsere Mathematiklehrperson erklärt uns am Anfang einer Lektion die Ziele.	.82
Lernen	Individuelle Bezugsnorm (3)	Unsere Mathematiklehrperson merkt, wenn ein Schüler sich verbessert.	.79
	Individualisierung (3)	Unsere Mathematiklehrperson stellt auch Aufgaben, die von uns unterschiedlich gelöst werden dürfen.	.79
	Schülerorientierung (5)	Unsere Mathematiklehrperson fragt uns oft nach unserer Meinung.	.83
	Diagnostische Kompetenz (5)	Unsere Mathematiklehrperson merkt, wenn der Unterricht zu schwierig ist.	.83
	Kognitive Aktivierung (8)	Unsere Mathematiklehrperson fragt am Anfang von einem neuen Thema, was wir schon über das Thema wissen.	.77

(Gärtner, 2010; Institut Qualitätsentwicklung, 2010)

2. Klasse: DEMAT2+ ($\alpha > .75$)

- Zahleneigenschaften
- Längenvergleich
- Aufgaben in den Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division)
- Rechnen mit Geld
- Sachaufgaben
- Geometrie

3. - 6. Klasse: Klass Cockpit ($\alpha > .67$)

- Zahl und Variable
- Form und Raum
- Größen, Funktionen, Daten und Zufall

1. Wie wirken sich das mathematische, das mathematikdidaktische sowie das pädagogisch-psychologische Wissen von Lehrpersonen...
...auf die Unterrichtsqualität im Fach Mathematik aus?
...auf die Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik aus?
2. Gibt es einen indirekten Effekt des Professionswissens vermittelt über die Unterrichtsqualität auf die Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler?

	Klassenführung		Methode	
	Regelklarheit	Klassen- management	Vermittlungs- kompetenz	Transparenz
	β	β	β	β
MCK	-.04	-.24	-.15	-.18
MPCK	-.20	-.31(*)	-.21	-.10
GPK	.35	.36**	.25(*)	.27*

	Lernen				
	Individuelle Bezugsnorm	Individual- isierung	Schüler- orientierung	Diagnostische Kompetenz	kognitive Aktivierung
	β	β	β	β	β
MCK	-.43**	-.15	-.19	-.25	-.30(*)
MPCK	-.22	-.17	-.19	-.19	-.11
GPK	.31*	.18	.30*	.36**	.29(*)

Anmerkungen: Random-Intercept-Modell; (*) $p < .10$; * $p < .05$; Stichprobengröße: auf Klassenebene $N = 30$; auf Individualebene $N = 515$;

1. Wie wirken sich das mathematische, das mathematikdidaktische sowie das pädagogisch-psychologische Wissen von Lehrpersonen...
...auf die Unterrichtsqualität im Fach Mathematik aus?
...auf die Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik aus?
2. Gibt es einen indirekten Effekt des Professionswissens vermittelt über die Unterrichtsqualität auf die Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler?

Effekt des Professionswissens auf die Mathematikleistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler

	M0	M1	M2	M3
	β	β	β	β
Schülerebene				
Mathematikleistung SuS t3	.78***	.78***	.76***	.76***
SES_SuS	.00	.02	.00	.01
Klassenebene				
Mathematikleistung SuS t3			.88***	.88***
SES_SuS			.20(*)	.05
Mathematikwissen		.36*		.16
Mathematikdidaktisches Wissen		.27		.04
Pädagogisch-psychologisches Wissen		.48**		.23**
Varianzaufklärung Schülerebene (R ²)	62%	62%	58%	57%
Varianzaufklärung Klassenebene (R ²)	-	45%	90%	95%

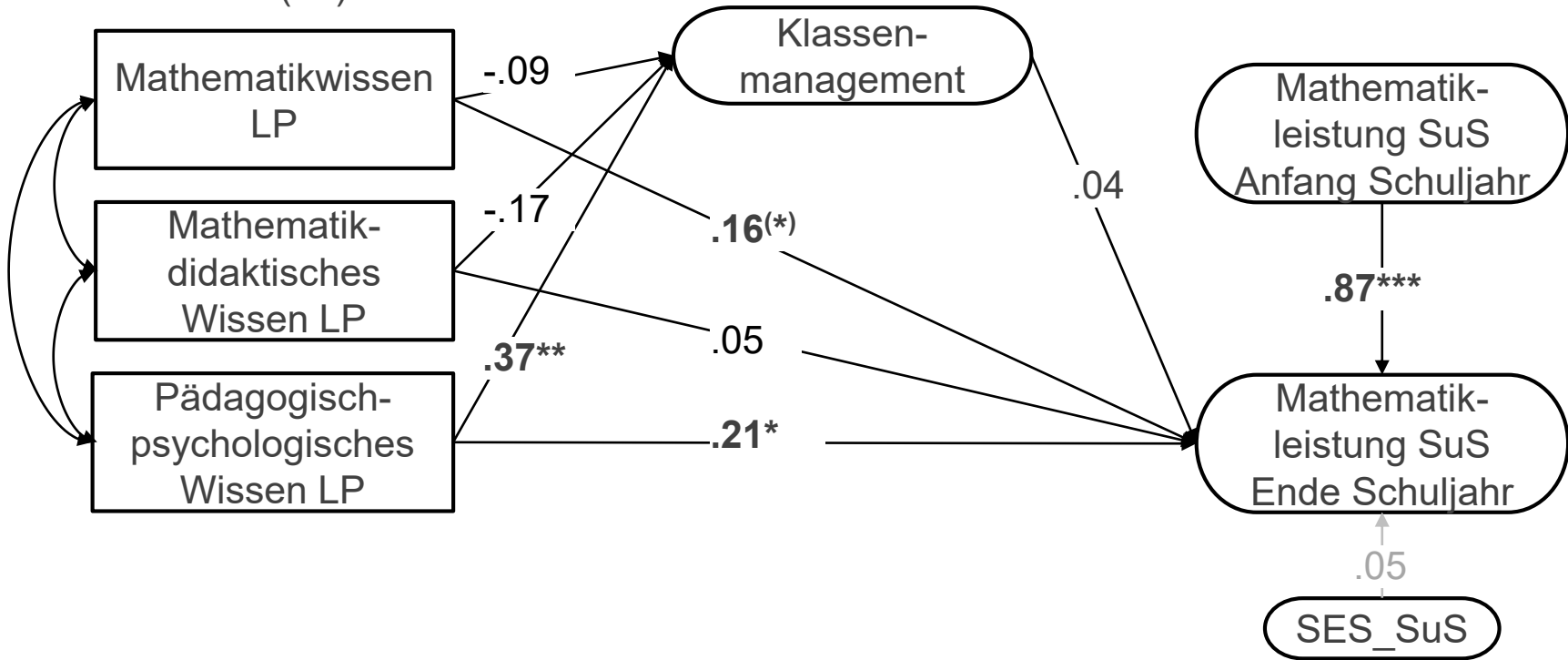
Anmerkungen: * p < .05; ** p < .01; *** p < .001; Stichprobengröße: auf Klassenebene N = 30; auf Individualebene N = 515; Random-Intercept-Modell; AV = Mathematikleistung am Ende des Schuljahres

1. Wie wirken sich das mathematische, das mathematikdidaktische sowie das pädagogisch-psychologische Wissen von Lehrpersonen...
...auf die Unterrichtsqualität im Fach Mathematik aus?
...auf die Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik aus?
2. **Gibt es einen indirekten Effekt des Professionswissens vermittelt über die Unterrichtsqualität auf die Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler?**

Mehrebenenanalytisches Mediatormodell

Unterrichtsbereich: Klassenführung

Klassenebene (L2)

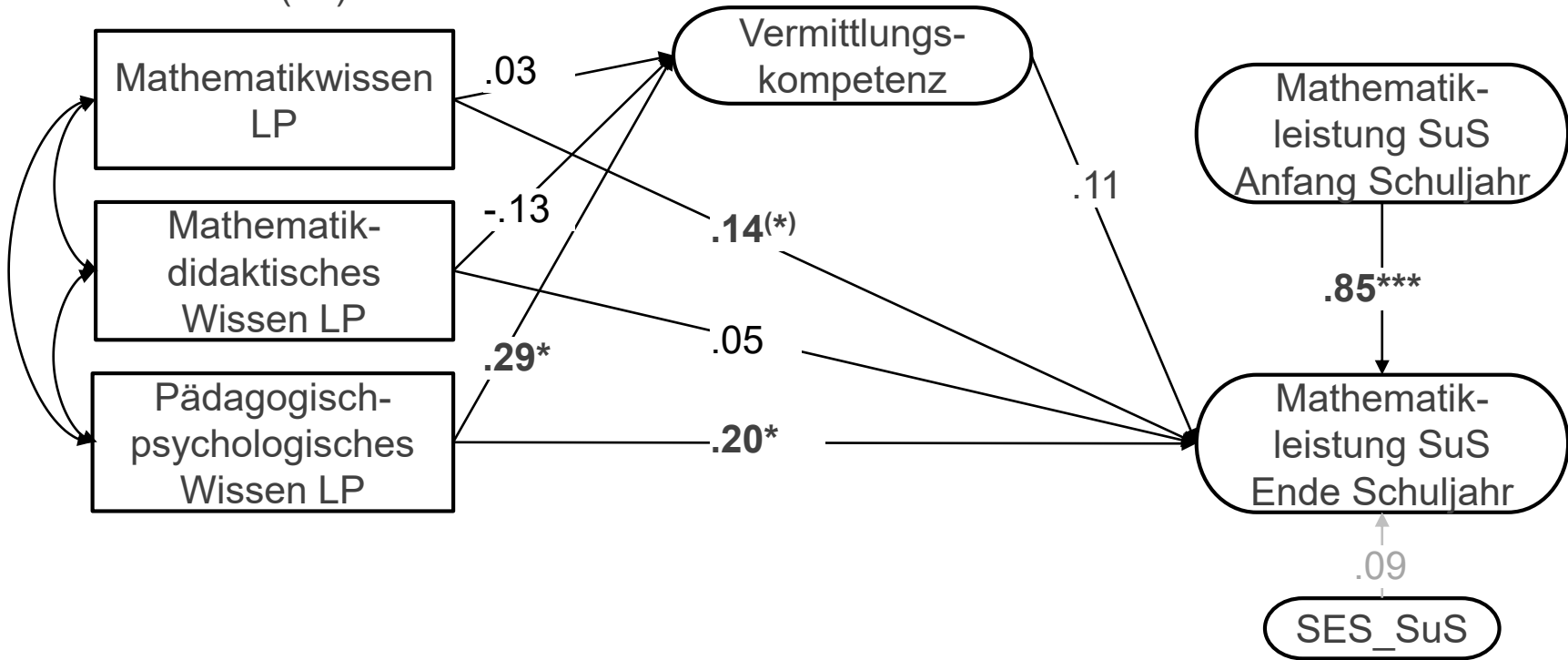


Anmerkungen: Random-Intercept-Modell; Merkmal des Unterrichts, Mathematikleistung zu Schuljahresbeginn sowie SES der Schülerinnen und Schüler auf Schülerebene kontrolliert; (*) $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; Stichprobengröße: auf Klassenebene $N = 30$; auf Individualebene $N = 504$; Model-Fit: $\chi^2 = 2.41$; $df = 4$; $p = .66$; $RMSEA = .00$; $CFI = 1.00$; $TLI = 1.00$; $SRMR_{within} = .03$; $SRMR_{between} = .04$; $R^2_{within} = .57\%$; $R^2_{between} = 95\%$;

Mehrebenenanalytisches Mediatormodell

Unterrichtsbereich: Methode

Klassenebene (L2)

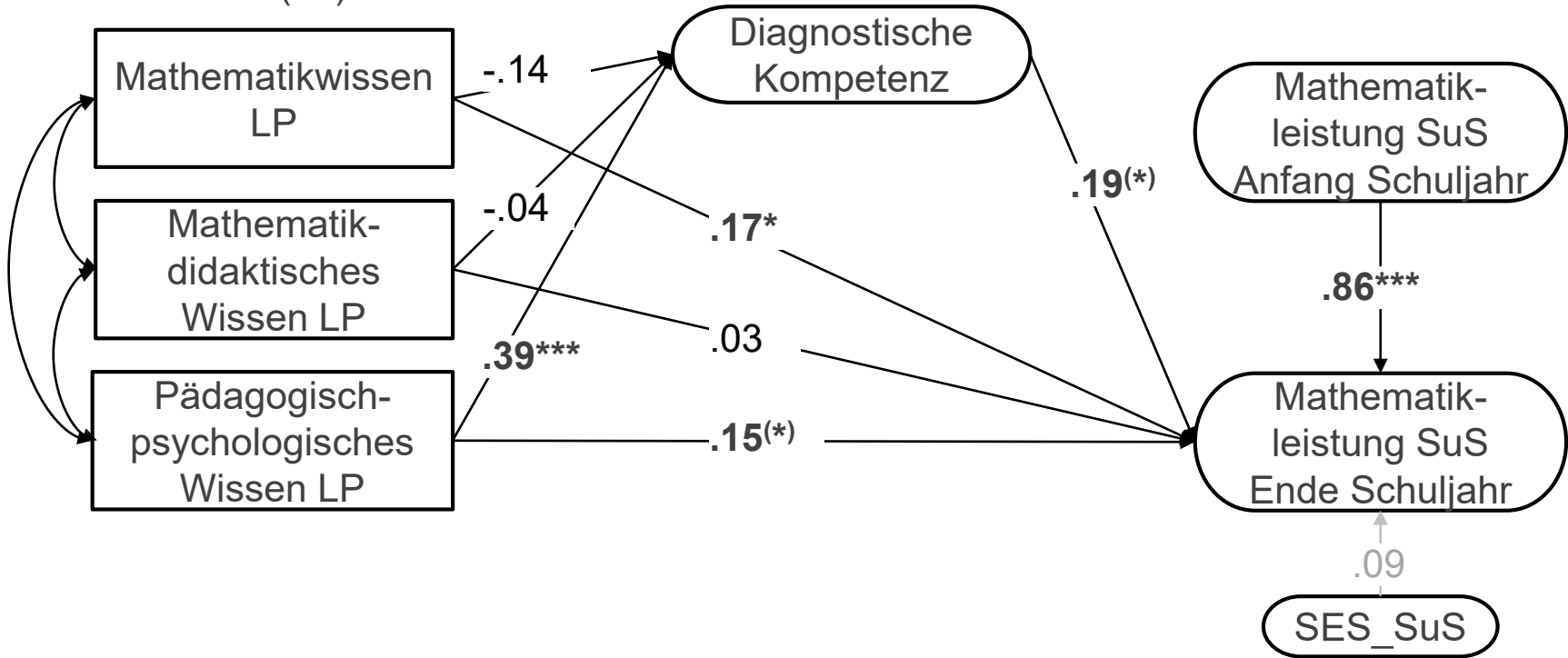


Anmerkungen: Random-Intercept-Modell; Merkmal des Unterrichts, Mathematikleistung zu Schuljahresbeginn sowie SES der Schülerinnen und Schüler auf Schülerebene kontrolliert; (*) $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; Stichprobengröße: auf Klassenebene $N = 30$; auf Individualebene $N = 504$; Model-Fit: $\chi^2 = 3.23$; $df = 4$; $p = .52$; $RMSEA = .00$; $CFI = 1.00$; $TLI = 1.00$; $SRMR_{within} = .02$; $SRMR_{between} = .07$; $R^2_{within} = .57\%$; $R^2_{between} = 95\%$;

Mehrebenenanalytisches Mediatormodell

Unterrichtsbereich: Lernen

Klassenebene (L2)



Anmerkungen: Random-Intercept-Modell; Merkmal des Unterrichts, Mathematikleistung zu Schuljahresbeginn sowie SES der Schülerinnen und Schüler auf Schülerebene kontrolliert; (*) $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; Stichprobengröße: auf Klassenebene $N = 30$; auf Individualebene $N = 504$; Model-Fit: $\chi^2 = .50$; $df = 4$; $p = .97$; $RMSEA = .00$; $CFI = 1.00$; $TLI = 1.00$; $SRMR_{within} = .01$; $SRMR_{between} = .03$; $R^2_{within} = .58\%$; $R^2_{between} = 98\%$;

1. Positive Effekte des **pädagogisch-psychologischen Wissens (GPK)** auf Unterrichtsqualität; keine sign. Effekte von **MPCK** und z.T. neg. von **MCK**
 - Test zum pädagogisch-psychologischen Handlungswissen erfasst für den Unterricht relevantes Wissen
 - **GPK** erwartungskonform; v.a. **MPCK** nicht erwartungskonform (konträr zu Baumert & Kunter, 2011 zur kogn. Aktivierung)
 - **Operationalisierung?**
 - MPCK: bei TEDS-M stark stoffdidaktisch geprägte Operationalisierung (Busse & Kaiser, 2015)
 - Unterrichtsqualität, z.B. bei COACTIV «kognitive Aktivierung» über Aufgabenanalyse (vs. Schülerfragebogen)
 - Lassen sich Ergebnisse replizieren, wenn Unterrichtsqualität über (videobasierte) Beobachtungen, Angaben der Lehrperson oder Dokumentenanalyse (vgl. COACTIV) erfasst wird?
 - Zusammenhang mit **Unterricht** vom gemessenen Merkmal abhängig
 - Sensitivität der Instrumente auf gewisse Unterrichtsmerkmale?

2. Positive Effekte des **pädagogisch-psychologischen Wissens** auf Schülerleistung in Mathematik; schwächere Effekte von **MCK** und kaum Effekte von **MPCK**
 - Bedeutung des Fachwissens und fachdidaktischen Wissens auf der Primarstufe?
 - Großschedl (2015, 2016) hebt Bedeutung von MPCK hervor; allerdings bei angehenden Biologielehrkräften
 - Pädagogisch-psychologisches Wissen auf der Primarstufe bedeutsamer für Unterricht und Lernerträge (als MCK und MPCK)?
 - relevant für Konzeption der Lehrerbildung!
3. Indirekte Effekte für pädagogisch-psychologisches Wissen nur bei einzelnen Unterrichtsmerkmalen (z.B. diagnostische Kompetenz) nachweisbar
 - auch direkte Effekte bei Mathematikwissen und pädagogisch-psychologischem Wissen bleiben bestehen
 - andere Erklärungen? (z.B. Nutzung von Lerngelegenheiten durch SuS)
 - Operationalisierung?

Geplant im Projekt WiL (Wirkungen der Lehrerbildung)

- Effekte des Professionswissens auf Unterrichtsqualität und Schülerleistung bei Lehrpersonen der Sekundarstufe I?
- Latente Modellierung von MCK und MPCK

Forschungsdesiderate

- Konzeptualisierung des pädagogisch-psychologischen Wissens (z.B. Unterrichtsrelevanz?)
- Handlungsnähere Erfassung des pädagogisch-psychologischen Wissens
- andere Operationalisierung der Unterrichtsqualität und des mathematikdidaktischen Wissens?
- Unterscheidung zwischen Planung und Durchführung von Unterricht

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Institut Professionsforschung und Kompetenzentwicklung (IPK)
Pädagogische Hochschule St.Gallen (Schweiz)

www.phsg.ch/forschung

- Baumert, J. & Kunter, M. (2011a). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*, (S.29-53). Münster: Waxmann.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2011b). Das mathematikspezifische Wissen von Lehrkräften, kognitive Aktivierung im Unterricht und Lernfortschritte von Schülerinnen und Schülern. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*, (S.163-192). Münster: Waxmann.
- Bromme (1997). Kompetenzen, Funktionen und unterrichtliches Handeln des Lehrers. In F.E. Weinert. *Psychologie des Unterrichts und der Schule*. S. 177-212. Göttingen: Hogrefe.
- Brühwiler, C. (2014). *Adaptive Lehrkompetenz und schulisches Lernen. Effekte handlungssteuernder Kognitionen von Lehrpersonen auf Unterrichtsprozesse und Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler*. Münster: Waxmann.
- Busse, A., & Kaiser, G. (2015). Wissen und Fähigkeiten in Fachdidaktik und Pädagogik: Zur Natur der professionellen Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Pädagogik*, 61(3), 328-344.
- Gärtner, H. (2010). Wie Schülerinnen und Schüler ihre Lernumwelt wahrnehmen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 24(2), 111-122.
- Großschedl, J., Harms, U., Glowinski, I., & Waldmann, M. (2014). Professionswissen angehender Biologielehrkräfte. Das KiL-Projekt. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*. 67 (8), 457-462.
- Großschedl, J., Harms, U., Kleickmann, T., & Glowinski, I. (2015). Preservice biology teachers' professional knowledge: Structure and learning opportunities. *Journal of Science Teacher Education*, 26(3), 291-318. doi: 10.1007/s10972-015-9423-6
- Helmke, A. (2010). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. Seelze: Klett-Kallmeyer.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Loewenberg Ball, D. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Institut für Qualitätsentwicklung. (2010). Fragebögen zur Unterrichtsqualität - Hessischer Referenzrahmen Schulqualität (HRS) Qualitätsbereich VI "Lehren und Lernen". Weinheim: ABT Print und Medien GmbH.
- Klieme, E. & Rakoczy, K. (2008). Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 2 (54), 222-237.
- Kyriakides, L., Creemers, B. P. M., & Antoniou, P. (2009). Teacher behaviour and student outcomes: Suggestions for research on teacher training and professional development. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 12-23.

- Lenske, G., Wagner, W., Wirth, J., Thillmann, H., Cauet, E., Liepertz, S., & Leutner, D. (2016). Die Bedeutung des pädagogisch-psychologischen Wissens für die Qualität der Klassenführung und den Lernzuwachs der Schüler/innen im Physikunterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 1-23.
- 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, S. 47-70.
- Neuweg, G.H. (2011). Das Wissen der Wissensvermittler. Problemstellungen, Befunde und Perspektiven der Forschung zum Lehrerwissen. In: E. Terhart, H. Bennewitz, M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*, S. 451-477. Münster: Waxmann.
- Oser, F., Biedermann, H., Brühwiler, C., Krattenmacher, S. & Steinmann, S. (2008). Pädagogik – Fragebogen für Primarlehrpersonen. Studiendokument aus dem Projekt TEDS-M Schweiz (unveröffentlichtes Manuskript).
- Paulick, I., Großschedl, J., Harms, U., & Möller, J. (2016). Preservice teachers' professional knowledge and its relation to academic self-concept. *Journal of Teacher Education*, 67(3), 173-182.
- Reusser, K. & Pauli, C. (2003). *Mathematikunterricht in der Schweiz und in weiteren sechs Ländern. Bericht mit Videobeispielen über die Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Video-Unterrichtsstudie*. TIMSS Video Studies, Nr. Zürich: Universität Zürich.
- Reusser, K., Pauli, Ch. & Waldis, M. (2010) (Hrsg.). *Unterrichtsgestaltung & Unterrichtsqualität: Ergebnisse einer internationalen & schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht*. Münster: Waxmann.
- Seidel T. & Shavelson, R.J. (2007). Teaching Effectiveness Research in the Past Decade: The Role of Theory and Research Design in Disentangling Meta-Analysis Results. *Review of Educational Research*, 77 (4), S. 454-499.
- Tatto, M.T. (2009). *TEDS-M TEG Report*. East Lansing, MSU.
- Wayne, A.J. & Youngs, P. (2003). Teacher Characteristics and Student Achievement Gains: A Review. *Review of Educational Research*, 73 (1), S. 89-122.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Voss, T., Kunter, M., Seiz, J., Hoehne, V. & Baumert, J. (2014). Die Bedeutung des pädagogisch-psychologischen Wissens von angehenden Lehrkräften für die Unterrichtsqualität. *Zeitschrift für Pädagogik*, 60 (2), 184-201.
- Zumwalt, K. & Craig, E. (2008). Who ist teaching? Does ist matter? In M. Cochran-Smith, S. Feimann-Nemser, D. J. McIntyre & K. E. Demers (Hrsg.), *Handbook of Research on Teacher Education*, (S. 404-423). New York: Routledge.