

Stephanie SCHULER, Gerald WITTMANN, Freiburg

## **Entwicklung von Bildvignetten zur Erhebung mathematikdidaktischer Überzeugungen von Lehrkräften**

Überzeugungen werden neben dem Professionswissen als einer der zentralen Aspekte professioneller Kompetenz erachtet. Gleichzeitig sind sie aber schwierig zu erheben, da sie aus den Äußerungen von Personen – mittels Befragung – oder ihrem Handeln – mittels Beobachtung – abgeleitet werden müssen (Pajares, 1992). Auftretende Inkonsistenzen zwischen den durch Befragung erhobenen Überzeugungen zum Lehren und Lernen von Mathematik und dem beobachteten Handeln von Lehrkräften werden häufig auf die Erhebung zurückgeführt, die vielfach nicht situiert erfolgt sowie über vorgegebene Aussagen, die mittels Likert-Skalen eingeschätzt werden sollen (Philipp, 2007). Bei angehenden Lehrkräften sind diese Inkonsistenzen größer als bei erfahrenen (Kleickmann, 2008), womit die Erhebung von Überzeugungen bei Studierenden hinsichtlich der Handlungsrelevanz besonders kritisch zu sein scheint.

### **Untersuchungsfrage und -design**

Es stellt sich also die forschungsmethodische Frage, in welcher Weise die Art und Weise, wie Überzeugungen zum Lehren und Lernen von Mathematik erhoben werden, das Ergebnis beeinflusst. Konkret soll am Beispiel zukünftiger KindheitspädagogInnen und GrundschullehrerInnen untersucht werden, ob ein offenes Antwortformat andere Aspekte der Überzeugungen zum Lehren und Lernen von Mathematik zutage fördert als ein geschlossenes. Hierzu wurden in zwei aufeinander aufbauenden Studien jeweils dieselben sieben Bildvignetten in zwei unterschiedlich angelegten schriftlichen Befragungen in vergleichbaren Populationen von Studierenden der Kindheitspädagogik und des Grundschullehramts eingesetzt. Die Bildvignetten beziehen sich jeweils auf Situationen des Mathematiklernens im Übergang vom Kindergarten in die Grundschule und zielen auf die Lernbegleitung.


In Teilstudie 1 wurden Vignetten mit einem offenen Antwortformat verwendet (Abb. 1). Die ProbandInnen sollten ihr intendiertes Handeln in freier Weise aufschreiben (Testdauer ca. 30 min). TeilnehmerInnen waren 129 Studierende in einem kindheitspädagogischen Bachelorstudiengang und 57 Studierende des Grundschullehramts.

Auf Basis der in Teilstudie 1 gewonnenen Freitextantworten wurden Items mit geschlossenem Antwortformat (Likert-Skalen) entwickelt (Abb. 2). In Teilstudie 2 sollten die Befragten ihre Zustimmung zu den vorgegebenen

In Institut für Mathematik und Informatik Heidelberg (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016* (S. x–y). Münster: WTM-Verlag

Antworten auf einer Likert-Skala von 0 (Reaktion ist überhaupt nicht passend) bis 3 (Reaktion ist absolut passend) ausdrücken (Testdauer ca. 30 min). Pro Vignette wurden 8 mögliche Antworten vorgegeben. Es nahmen 224 Studierende in einem kindheitspädagogischen Bachelorstudiengang und 217 Studierende des Grundschullehramts teil.

Die Erzieherin hat mehreren Kindern die Aufgabe gestellt, möglichst viele verschiedene Türme aus je einem grünen, einem gelben und einem roten Duplo-Stein zu bauen. Robin (6 Jahre) hat drei verschiedene Türme gefunden und ist seit einer Weile auf der Suche nach einem weiteren Turm.



Wie reagieren Sie auf Robins Äußerung?

Abbildung 1: Bildvignette mit offenem Antwortformat

	3	2	1	0
Die Erzieherin schildert ihre Reaktion wie unten beschrieben. Bitte schätzen Sie die Reaktion ein. Sie ist ...	absolut passend	eher passend	eher nicht passend	überhaupt nicht passend
1 Ich frage Robin, ob er sich sicher ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Ich zeige Robin eine weitere Möglichkeit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Ich lobe ihn, da er bereits 3 Türme gefunden hat. Dies halte ich in seinem Alter für durchaus ausreichend.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 2: Zur Bildvignette entwickelte vorgegebene Antworten

## Datenauswertung und Untersuchungsergebnisse

In Teilstudie 1 wurden die Freitextantworten nach der dominierenden Art des Handelns kodiert. Als theoretischer Rahmen dienten die Konzepte Konstruktionsorientierung, Transmissionsorientierung und Selbstbildung (Staub & Stern, 2002; Schäfer, 1995). Es zeigten sich drei Formen des intendierten Handelns, die nicht vollständig in den theoretischen Konstrukten aufgehen und daher nach der Art des Handelns benannt wurden: *Begleitung* (Beispiel: „Wie kommst du darauf, dass du alle gefunden hast?“), *Anleitung* (Beispiel: „Ich würde damit anfangen, ihn zuerst einen gelben Stein unten legen zu lassen und damit alle Kombinationen mit ‚gelb unten‘

durchgehen.“) und *Keine Intervention* (Beispiel: „Ich störe ihn nicht in seinem Forscher-drang.“). Jede Antwort wurde von zwei fachkundigen Personen unabhängig voneinander kodiert; im Falle von Abweichungen wurde eine Einigung erzielt. Die Intercoderreliabilität (gemessen als Anteil der übereinstimmenden Antworten) ist zufriedenstellend ( $r_{\bar{U}} = 0.8$ ). In Teilstudie 2 erfolgte die Skalenbildung über eine exploratorische Faktorenanalyse, die eine Drei-Faktoren-Lösung lieferte (scree test).

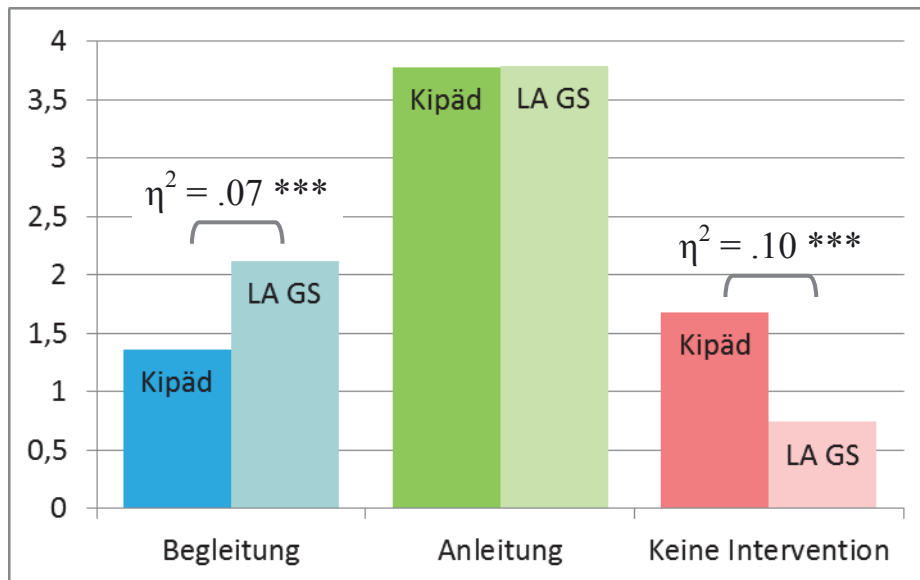


Abbildung 3: Ergebnisse von Teilstudie 1 (offenes Antwortformat)

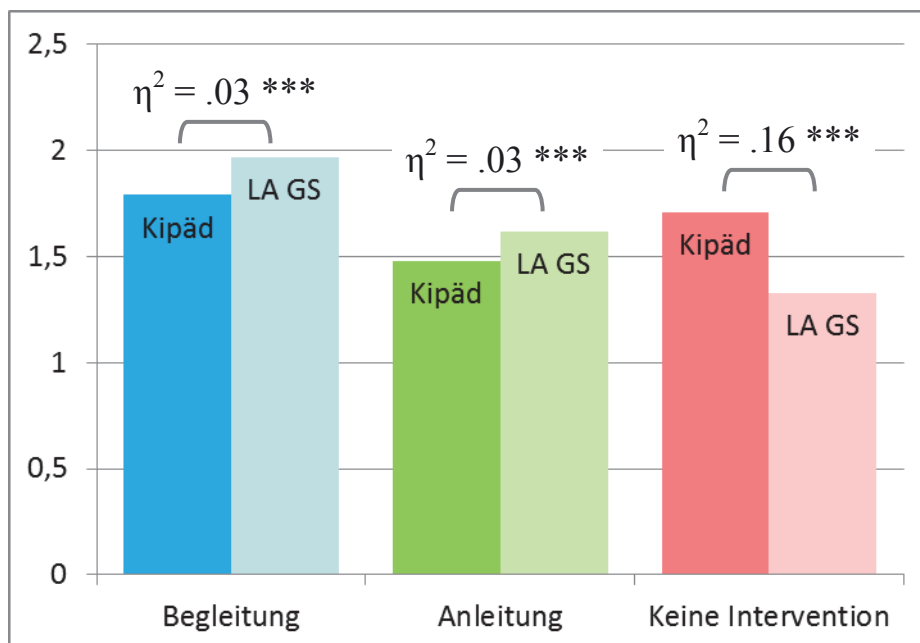


Abbildung 4: Ergebnisse von Teilstudie 2 (Likert-Skalen)

In Teilstudie 1 (Freitextantworten) zeigt sich Anleitung als dominierende Art des intendierten Handelns über die sieben Bildvignetten hinweg, während Begleitung und Keine Intervention weniger häufig auftreten (Abb. 3). Bezüglich Begleitung und Keine Intervention sind die Gruppenunterschiede signifikant.

In Teilstudie 2 (Einschätzung vorgegebener Reaktionen mittels Likert-Skalen von 0 bis 3) zeigt sich eine etwas stärkere Zustimmung zu Begleitung als zu Anleitung, wenngleich beide Werte im neutralen Bereich liegen (Abb. 4, nächste Seite). Bezüglich aller drei Kategorien treten signifikante Gruppenunterschiede auf.

### **Diskussion der Ergebnisse**

Beide Antwortformate decken grundlegende Gruppenunterschiede zwischen angehenden Lehrkräften und KindheitspädagogInnen auf. Allerdings ändert sich die Stärke und Reihenfolge der Ausprägungen innerhalb der Gruppen je nach verwendeter Erhebungsmethode: Müssen die Studierenden das intendierte Handeln in freier Weise selbst formulieren, fokussieren sie auf die Korrektur von Fehlern und das Erreichen der richtigen Lösung, während diagnostische Aspekte eine untergeordnete Rolle spielen. Sollen sie jedoch vorgegebene Reaktionen bewerten, zeigt sich ein anderes Bild. Die Studie bestätigt damit, dass unterschiedliche Erhebungsmethoden auch unterschiedliche Aspekte von Überzeugungen zu Tage fördern.

### **Literatur**

- Kleickmann, T. (2008). *Zusammenhänge fachspezifischer Vorstellungen von Grundschullehrkräften zum Lehren und Lernen mit Fortschritten von Schülerinnen und Schülern im konzeptuellen naturwissenschaftlichen Verständnis*. Dissertation: Universität Münster.
- Pajares, F. M. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332.
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In F. K. Lester (Hrsg.): *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*. Charlotte, NC: Information Age Pub, 257–315.
- Schäfer, G. E. (1995). *Bildungsprozesse im Kindesalter : Selbstbildung, Erfahrung und Lernen in der frühen Kindheit*. Weinheim, München: Juventa.
- Staub, F. C. & Stern, E. (2002). The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: Quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 344–355.