

Simone DUNEKACKE, Lars JENßEN, Marianne GRASSMANN, Sigrid BLÖMEKE, Berlin

## **Prognostische Validität mathematikdidaktischen Wissens angehender Erzieher/-innen – Studiendesign und Datengrundlage**

Erzieher/-innen sollen auch Lernprozesse im Bereich der Mathematik begleiten (van Oers, 2009), da diese von Bedeutung für das aktuelle und spätere Mathematiklernen der Kinder sind (Krajewski & Schneider, 2009). Welche Kompetenzen die Erzieher/-innen hierfür benötigen, ob sie diese im Rahmen ihrer Ausbildung erwerben und wie sich diese entwickeln ist bislang kaum Gegenstand der Forschung (Fried & Roux, 2009; National Advisory Panel, 2008). An dieser Stelle setzt das Projekt KomMa<sup>1</sup> an, das vom BMBF im Rahmen der Förderinitiative KoKoHs<sup>2</sup> gefördert wird und Kompetenzstruktur, -niveau und -entwicklung angehender frühpädagogischer Fachkräfte untersucht.

### **1. Validität eines Leistungstest zur Erfassung des mathematikdidaktischen Wissens**

Im Rahmen des Projekts KomMa wurde ein Leistungstest entwickelt, welcher u.a. das mathematikdidaktische Wissen angehender frühpädagogischer Fachkräfte erfassen soll (Dunekacke et al., 2013). Dem Test liegt ein Kompetenzstrukturmodell zu Grunde, welches auf den Überlegungen von Shulman (1986) beruht, wonach professionelles Wissen von Lehrkräften sich aus deren Fach-, fachdidaktischem - und allgemeinpädagogischem Wissen zusammensetzt und welches auch für frühpädagogische Fachkräfte angenommen wird (Anders, 2012). Der Test besteht aus 36 Items die im Multiple Choice bzw. offenem Format gestellt sind.

Neben anderen Gütekriterien wie der Objektivität oder der Reliabilität kommt dem Nachweis der Validität besondere Bedeutung zu, da ohne diese nicht sichergestellt werden kann, dass der Test tatsächlich das erfasst, was er erfassen soll (Hartig, Frey & Jude, 2012, S. 136).

Im Rahmen eines Expertenratings wurde bereits die Inhaltsvalidität des Tests nachgewiesen (Jenßen, Dunekacke & Blömeke, under revision). Teil

---

<sup>1</sup> KomMa – Struktur, Niveau und Entwicklung professioneller Kompetenz von Erzieher/-innen im Bereich Mathematik (FKZ: 01PK11002A)

<sup>2</sup> KoKoHs – Kompetenzmodellierung und Kompetenzerfassung im Hochschulsektor (Blömeke & Zlatkin-Troitschanskaia, 2013)

In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 317–320). Münster: WTM-Verlag

des hier nur in Auszügen beschriebenen Promotionsvorhabens ist es, Belege für die Kriteriumsvalidität des Tests zu finden. Mit der Kriteriumsvalidität wird belegt, inwieweit die Testwerte mit Kriterien außerhalb der Testsituation, wie beispielsweise den Fähigkeiten oder dem Verhalten zusammenhängen (Hartig, Frey & Jude, 2012, S. 155). Dabei sind zwischen der Übereinstimmungs- und der prognostischen Validität zu unterscheiden (ebd., S. 157). Die hier vorgestellte Studie kann dabei der prognostischen Validität zugeordnet werden. Bei der prognostischen Validität liegt das Außenkriterium zum Nachweis der Validität in der Zukunft (ebd.).

## **2. Auswahl und Erhebung des Außenkriteriums zum Nachweis der Validität**

Als Außenkriterium wird hier die Fähigkeit der angehenden Erzieher/-innen zur Handlungsplanung eingesetzt. Handlungsplanung wird in verschiedenen Handlungsmodellen als bedeutsame Vorstufe der eigentlichen Handlung gesehen (Fröhlich-Gildhoff, Nentwig-Gesemann & Pietsch, 2011, S. 17; Widulle, 2009, S. 19; Wild & Krapp, 2001, S. 519). Der Prozess der Handlungsplanung ist einer nachträglichen Rekonstruktion durch die Akteure zugänglich (Fröhlich-Gildhoff, Nentwig-Gesemann & Pietsch, 2011, S. 18).

Das Außenkriterium wird mit einem videobasierten Fragebogen erhoben. Die Videos zeigen reale Situationen einer Kindertagesstätte und wurden durch eine Expertenbefragung ausgewählt (Dunekacke, under revision). Dabei bearbeiten die Teilnehmer/-innen zu jedem Video vier offene Items, bei denen Sie beschreiben sollen, wie sie in dieser Situation handeln würden, bzw. wie sie das Thema auch in den nächsten Tagen aufgreifen würden. Neben der Handlungsplanung wird mit dem Fragebogen auch noch die mathematikbezogene Situationswahrnehmung (Fröhlich-Gildhoff, Nentwig-Gesemann & Pietsch, 2011, S. 18) erfasst, bei dem die Teilnehmer/-innen drei mathematikdidaktisch relevante Merkmale der Situation wiedergeben sollen.

## **3. Forschungsfragen**

Der entwickelte Leistungstest kann als prognostisch valide gelten, wenn er einen Effekt, möglicherweise auch einen indirekten Effekt, auf das Außenkriterium hat (Cronbach & Meehl, 1955). Deswegen werden in der Studie zwei Modelle miteinander verglichen. Im ersten wird sowohl ein direkter Effekt des mathematikdidaktischen Wissens auf die Handlungsplanung als

auch ein indirekter Effekt, vermittelt über die Situationswahrnehmung angenommen (Fröhlich-Gildhoff, Nentwig-Gesemann & Pietsch, 2011, S. 17). Im zweiten Modell wird nur der indirekte Effekt des mathematikdidaktischen Wissens auf die Handlungsplanung angenommen (Thonhauser, 2007).

### **3. Forschungsdesign und Stichprobe**

Grundlage für die Analysen sind Daten von n=354 angehenden Erzieher/-innen aus Berlin und Niedersachsen. Die Daten wurden in 16 Klassen an 5 Fachschulen erhoben. Insgesamt gehören zu der Untersuchung drei Messzeitpunkte an denen unterschiedliche Instrumente eingesetzt wurden. Der Leistungstest zur Mathematikdidaktik wurde am zweiten und der videogestützte Fragebogen am dritten Messzeitpunkt eingesetzt.

83% der Teilnehmer/-innen sind weiblich und 17% männlich. Die Teilnehmer/-innen sind in unterschiedlichen Ausbildungsjahren (1. Jahr: 41,5%, 2. Jahr: 33,0%, 3. und 4. Jahr: 25,5%). Die Teilnehmer/-innen sind zwischen 17 und 46 Jahren alt (M=22,94; SD=4,12).

### **4. Ausblick**

Erste Ergebnisse deuten daraufhin, dass die Skala zum mathematikdidaktischen Wissen als prognostisch valide angesehen werden kann (Dunekacke, Jenßen & Blömeke, under revision), hier sind jedoch noch weitere Analysen erforderlich.

### **Literatur**

- Anders, Y. (2012). *Modelle professioneller Kompetenzen für fröhpädagogische Fachkräfte. Aktueller Stand und ihr Bezug zur Professionalisierung. Expertise zum Gutachten „Professionalisierung in der Fröhpädagogik“*. Aktionsrat Bildung.
- Blömeke, S. & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (Eds.) (2013). *The German funding initiative “Modeling and Measuring Competencies in Higher Education”: 23 research projects on engineering, economics and social sciences, education and generic skills of higher education students. (KoKoHs Working Papers, 3)*. Berlin & Mainz: Humboldt University & Johannes Gutenberg University.
- Cronbach, L. J. & Meehl, P. E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52, 281–302.
- Dunekacke, S. (under revision). Erfassung mathematikdidaktischer Kompetenz von angehenden Erzieher/-innen – Theoretische Überlegungen und methodisches Vorge-

- hen. Soll erscheinen in *Tagungsband: Berliner und Brandenburger Beiträge zur Bildungsforschung*.
- Dunekacke, S., Jenßen, L. & Blömeke, S. (under revision). Validierung eines Leistungstests zur Erfassung mathematikdidaktischer Kompetenz angehender frühpädagogischer Fachkräfte durch die videogestützte Erhebung von Performanz. *Zeitschrift für Pädagogik – Beiheft 2015: Kompetenzen von Studierenden*.
- Dunekacke, S., Jenßen, L., Baack, W., Tengler, M., Wedekind, H., Grassmann, M. & Blömeke, S. (2013). Was zeichnet eine kompetente pädagogische Fachkraft im Bereich Mathematik aus? Modellierung professioneller Kompetenz für den Elementarbereich. In Greefrath, G., Käpnick, F. & Stein, M. (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2013* (280-283). WTM: Münster.
- Fried, L. & Roux, S. (2009). Zur Pädagogik der frühen Kindheit im 21. Jahrhundert - Desiderata. In Fried, L. & Roux, S. (Hrsg.), *Pädagogik der frühen Kindheit. Handbuch und Nachschlagewerk* (S. 378-382). Berlin: Cornelsen.
- Fröhlich-Gildhoff, K., Nentwig-Gesemann, I. & Pietsch, S. (2011). *Kompetenzorientierung in der Qualifizierung frühpädagogischer Fachkräfte. Eine Expertise der Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte (WiFF)*. Deutsches Jugendinstitut e.V. München
- Hartig, J., Frey, A. & Jude, N. (2012). Validität. In Moosbrugger, H. & Kelava, A. (Hrsg.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion 2. Auflage* (S. 135-163). Heidelberg: Springer.
- Jenßen, L., Dunekacke, S. & Blömeke, S. (under revision). Qualitätssicherung in der Kompetenzforschung: Standards für den Nachweis von Validität in Testentwicklung und Veröffentlichungspraxis. *Zeitschrift für Pädagogik – Beiheft 2015: Kompetenzen von Studierenden*.
- Krajewski, K. & Schneider, W. (2009). Early development of quantity to number-word linkage as a precursor of mathematical school achievement and mathematical difficulties: Findings from a four-year longitudinal study. *Learning and Instruction*, 19, 513-526.
- National Advisory Panel (2008). *The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel*. U.S. Department of Education.
- Shulmann, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15, 2, 4-14.
- Thonhauser, J. (2007). Lehrer/-innen handeln situationsspezifisch. In Gastager, A., Häscher, T. & Schwetz, H. (Hrsg.). *Pädagogisches Handeln: Balancing zwischen Theorie und Praxis. Beiträge zur Wirksamkeitsforschung in pädagogisch-psychologischem Kontext* (S. 47-60). Erziehungswissenschaft, Band 24. Landau: VEP-Verlag.
- van Oers, B. (2009). Emergent mathematical thinking in the context of play. *Educational Studies in Mathematics*, 74, 1, 23-37.
- Widulle, W. (2009). *Handlungsorientiert Lernen im Studium*. Arbeitsbuch für soziale und pädagogische Berufe. Heidelberg: Springer
- Wild, K.-P. & Krapp, A. (2001). Pädagogisch-psychologische Diagnostik. In Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch. 4. vollständig überarbeitete Auflage* (513-563). Weinheim: Beltz.