

Axel SCHULZ, Bielefeld

Fachdidaktische Kompetenzen von Grundschullehrerinnen

Ziel des Projekts ist die Beschreibung und Erfassung fachdidaktischer Kompetenzen von Grundschullehrkräften. Dabei liegt der inhaltliche Fokus auf der Diagnose und der Intervention bei problematischen Lernverläufen in der Arithmetik. Die Formulierung der fachdidaktischen Kompetenzen orientiert sich an empirischen Ergebnissen und theoretischen Überlegungen über Lernprozesse von Schülerinnen und Schülern.

Theoretische Vorüberlegungen

Fachdidaktische Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern stehen seit einigen Jahren im Fokus der nationalen und internationalen mathematikdidaktischen Forschung. Dabei wird dieses Thema auf drei Ebenen betrachtet. (1) Die Basis der aktuellen Auseinandersetzungen stellen grundlegende *theoretische* Überlegungen z. B. von Shulman (1986) oder Bromme (1992) dar. (2) In *empirischen* Studien zur Beschreibung und Erfassung von Lehrerkompetenzen (auch von fachdidaktischen Kompetenzen) werden diese Überlegungen zugrunde gelegt, z. B. bei Krauss et al. 2004 (COAKTIV), Döhrmann, Kaiser, & Blömeke 2010 (TEDS-M). (3) Auf einer weiteren Ebene finden sich *normative* Vorgaben, die sich mehr oder weniger an den theoretischen Überlegungen und empirischen Ergebnissen orientieren, z. B. in den formulierten Standards für die Lehrerbildung (KMK 2004).

Bei der Analyse der empirischen Studien wird deutlich, dass diese häufig eine quantitative Ausrichtung haben. In den meisten Studien werden neben fachdidaktischen vor allem fachmathematische Kompetenzen von Lehrkräften der *Sekundarstufe* analysiert. Auch in einer aktuellen, ebenfalls quantitativ angelegten Studie zur Erfassung professioneller Kompetenz von angehenden Lehrkräften der Primarstufe ist dieser *fachmathematische* Schwerpunkt zu erkennen (74 Items fachmathematisch, 32 Items fachdidaktisch) (vgl. Döhrmann, Kaiser, & Blömeke 2010). Zur Validierung der Studie wurden normative und inhaltsunspezifische Standards und Empfehlungen zugrunde gelegt (vgl. ebd.).

Zusammenfassend ist zweierlei zu konstatieren: Einerseits sind konkret inhaltbezogene fachdidaktische Kompetenzen von Lehrkräften der Primarstufe weitgehend unerforscht. Darüber hinaus bleiben theoretische und empirische Grundlagen über Faktoren gelingender und misslingender Lernprozesse von Schülerinnen und Schülern als Basis für die Überlegungen zur Formulierung und Erhebung von fachdidaktischen Kompetenzen meist unberücksichtigt. Daher ist das Ziel des vorliegenden Projekts die Beschreibung

und Erfassung fachdidaktischer Kompetenzen von Lehrkräften der Primarstufe. Die Formulierung dieser Kompetenzen basiert auf theoretischen Konstrukten und empirischen Ergebnissen zu Lernprozessen von Schülerinnen und Schülern und wird auf dieser Grundlage validiert.

Lernprozesse im Arithmetikunterricht

Als Basis für die Formulierung fachdidaktischer Kompetenzen werden im Folgenden einzelne Aspekte von Lernprozessen in der Arithmetik betrachtet. Lernprozesse sind weder geradlinig, noch können sie einheitlich für alle Schülerinnen und Schüler gleichermaßen im Vorfeld vorausgesehen und beschrieben werden. Was jedoch möglich ist, ist die Beschreibung angestrebter Lernziele und der Lernprozesse, die zur Erreichung dieser Ziele günstig sind. Darüber hinaus kann versucht werden, Hürden im Lernprozess zu identifizieren, die, wenn sie nicht erkannt werden und das betreffende Kind nicht entsprechend unterstützt wird, zu lang anhaltenden Problemen beim Lernen von Mathematik führen können (vgl. z.B. Moser Opitz 2009). Für den Bereich des Arithmetikunterrichts in der Primarstufe lassen sich vor allem zwei Inhaltsbereiche identifizieren, in denen besonders schwerwiegende und langfristige Schwierigkeiten beim Mathematiklernen auftreten können (vgl. Schipper 2009, Scherer & Moser Opitz 2010): Dies sind auf der einen Seite der Lernprozess vom Zählen hin zu nichtzählenden Rechenstrategien bis in den Zahlenraum bis 100, auf der anderen Seite die Entwicklung eines Verständnisses des Stellenwertprinzips als Grundlage für das Zahl-, das Operations- und das Strategieverständnis. Sowohl für den einen als auch den anderen Inhaltsbereich lassen sich aus empirischen Untersuchungen mögliche Hürden und notwendige Voraussetzungen im Lernprozess zusammenfassen, auf deren Grundlage sich notwendige mathematikdidaktische Kompetenzen formulieren lassen.

Beschreibung mathematikdidaktischer Kompetenzen

In dem vorliegenden Projekt beschränkt sich die Beschreibung fachdidaktischer Kompetenz auf zwei Aspekte, erstens auf die diagnostische Kompetenz und zweitens auf die Interventionskompetenz von Lehrkräften. Beide Begriffe bzw. die zugrundeliegenden Begriffsfelder werden weder innerhalb der mathematikdidaktischen Literatur noch im Vergleich zu den Bezugswissenschaften einheitlich genutzt. Vergleicht man beispielsweise die beiden Studien COAKTIV und die TEDS-M, wird deutlich, dass die Verortung der diagnostischen Fähigkeiten einer Lehrkraft im theoretischen Konstrukt sich erheblich unterscheidet. Diese unterschiedlichen Verortungen erschweren einen inhaltlichen Vergleich der beiden Konstrukte vor allem deshalb, weil sie in beiden Fällen inhaltsunspezifisch sind bezogen auf die

Frage, auf welchen Lerninhalt sich die diagnostischen Fähigkeiten beziehen (vgl. Krauss et al. 2004, Döhrmann, Kaiser, & Blömeke 2010). In der pädagogischen Psychologie hingegen ist „Diagnostischen Kompetenz“ ein feststehender Begriff, wobei ein „etablierter Indikator zur Beurteilung der Güte diagnostischer Urteile [...] primär auf sozialen Vergleichen [beruht]“ (vgl. Lorenz & Artelt 2009). Aus diesem Grund wird für das vorliegende Projekt eine Begriffsklärung notwendig.

In unserer Studie wird unter der diagnostischen Kompetenz das Wissen um problematische Lernverläufe im jeweiligen Inhaltsbereich verstanden. Dazu gehören auch das Erkennen, Benennen und Beschreiben von Risikofaktoren und von typischen Anzeichen problematischer Lösungsprozesse und -produkte. Darüber hinaus umfasst sie die Fähigkeit, entsprechende Beobachtungsschwerpunkte abzuleiten und diagnostische Aufgabenstellungen zu entwickeln. Diagnostische Kompetenz wird also nicht verstanden als inhaltsunspezifische, allgemeine Fähigkeit, sondern ist stets an einen Lerninhalt gebunden (vgl. Scherer & Moser Opitz 2010). Das bedeutet, dass diagnostische Kompetenz an dieser Stelle ausschließlich als Fähigkeit beschrieben wird, den *inhaltlichen Lernstand* eines oder mehrerer Schüler(s) festzustellen, nicht aber als Fähigkeit, Aussagen zur Leistungsmessung und über Vergleiche von Schülerleistungen im Klassenverband treffen zu können (vgl. Lorenz & Artelt 2009).

Interventionskompetenz wird im vorgestellten Projekt verstanden als das Kennen, Formulieren und Begründen zielführender Handlungsoptionen zur Prävention von bzw. Intervention bei problematischen Lernverläufen. Diese Interventionen sollen sich sowohl am zu vermittelnden Inhalt als auch am jeweiligen Kind und seinen Fähigkeiten und Vorkenntnissen orientieren. Interventionskompetenz umfasst also die *Formulierung von geeigneten Aufgaben* bzw. *Handlungsoptionen* bezogen auf erkannte Hürden im Lernprozess, meist bezogen auf einzelne Schülerinnen und Schüler. Es geht weder um die Bewertung des didaktischen Potenzials von Aufgaben noch um unterrichtspraktische Umsetzungen (vgl. Krauss et al. 2004).

Erfassung mathematikdidaktischer Kompetenzen

Zur Erfassung der beiden genannten Kompetenzen, wurde ein leitfadengestütztes Interview entwickelt, in welchem unter anderem Schülerdokumente und videographierte Schülerhandlungen vorgelegt werden. Die Videosequenz und die Schülerdokumente wurden so ausgewählt, dass sie typische Anzeichen für mögliche Schwierigkeiten bei der Entwicklung des Stellenwertverständnisses und bei der Ablösung vom zählenden Rechnen wider-

spiegeln. Das Interview wurde mit 20 Lehrkräften aus Bielefelder Grundschulen durchgeführt.

Die Darstellung und Analyse der Ergebnisse dieser qualitativen Studie erfolgt auf zwei Ebenen. Zunächst wird überprüft, inwiefern die in dieser Arbeit theoretisch abgeleiteten und beschriebenen Kompetenzen mittels des entwickelten Erhebungsinstruments erfasst werden können. Darüber hinaus sollen die Antworten der befragten Lehrkräfte auf Grundlage der formulierten Kompetenzen gedeutet werden, um ggf. Rückschlüsse auf ihr Handlungswissen im Unterricht ziehen zu können, indem z.B. Diskrepanzen zwischen passivem (Studiens-) Wissen und aktivem Handlungswissen herausgearbeitet werden.

Literatur

- Bromme, R. (1992). *Der Lehrer als Experte: zur Psychologie des professionellen Wissens*. Bern, Göttingen, Toronto: Huber.
- Döhrmann, M.; Kaiser, G. & Blömeke, S. (2010) Messung des mathematischen und mathematikdidaktischen Wissens: Theoretischer Rahmen und Teststruktur. In: S. Blömeke, G. Kaiser & R. Lehmann (Hrsg.) *TEDS-M 2008 Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann, 169-194.
- KMK – Sekretariat der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2004). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften*. http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung.pdf Letzter Zugriff März 2011
- Krauss, S., Kunter, M., Brunner, M., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M., Jordan, A. & Löwen, K. (2004). *COACTIV: Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz* In J. Doll & M. Prenzel (Hrsg.) *Die Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung*. Münster: Waxmann 31-53.
- Lorenz, C. & Artelt, C. (2009). Fachspezifität und Stabilität diagnostischer Kompetenz von Grundschullehrkräften in den Fächern Deutsch und Mathematik. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 23 (3-4), 211-222.
- Moser Opitz, E. (2009). Erwerb grundlegender Konzepte der Grundschulmathematik als Voraussetzung für das Mathematiklernen in der Sekundarstufe I. In A. Fritz & S. Schmidt (Hrsg.) *Fördernder Mathematikunterricht in der Sek. I*. Weinheim und Basel: Beltz, 29-45.
- Scherer, P. & Moser Opitz, E. (2010). *Fördern im Mathematikunterricht der Primarstufe*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Schipper, W. (2009). *Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen*. Braunschweig: Schroedel.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14