

Thorsten SCHEINER, Universität Hamburg

## **Eine multiperspektivische Analyse des Lehrerprofessionswissens: Ein konzeptioneller Rahmen**

Dieser Beitrag soll erste Ansätze eines konzeptionellen Rahmens zu einer multiperspektivischen Analyse des Lehrerprofessionswissens bieten, um die Diskussion mit Kolleg(inn)en der Lehrerbildungsforschung zu fördern. Zum einen ist mit diesem Beitrag das Anliegen verbunden, verschiedene gegenwärtige Strömungen in der Forschungspraxis zum Professionswissen von Mathematiklehrkräften kritisch zu hinterfragen. Zum anderen sollen neue Perspektiven eröffnet werden, um die derzeitigen Ansätze zur Konzeptualisierung des Lehrerprofessionswissens zu erweitern.

Die verschiedenen Konzeptualisierungen von Lehrerprofessionswissen spannen ein breites Spektrum von eher allgemeinen bis hin zu eher fachspezifischen Ansätzen auf. Besondere Beachtung ist in der nationalen wie internationalen Forschungsliteratur vor allem disziplin- und domänen-spezifisch konzeptualisierten Theorierahmen gewidmet worden. Diese haben wesentlich dazu beigetragen, Shulmans (1986, 1987) ursprüngliche Dimensionen des Lehrerwissens auszudifferenzieren und sie für das Lehren von Mathematik zu spezifizieren. Diese verschiedenen Ansätze sind für unterschiedliche Anliegen entwickelt worden: Während etwa die Konzeptualisierungen im Rahmen des *Learning Mathematics for Teaching* (LMT) Projektes (z.B. Ball et al., 2008) das Ergebnis einer sogenannten ‚job analysis‘ ist, sind sie im Rahmen der international-vergleichenden *Teacher Education Development Study in Mathematics* (TEDS-M) (z.B. Blömeke et al., 2010, 2014; Tatto et al., 2008) Werkzeuge für die Messung des Professionswissens angehender Mathematiklehrkräfte im large-scale design. Zudem leisten diese Konzeptualisierungen zum Lehrerprofessionswissen auf verschiedenen Ebenen ihren Beitrag, u.a. auf einer theoretisch-konzeptionellen, methodologischen oder empirischen Ebene. In diesem Beitrag wird der Fokus auf die theoretisch-konzeptionelle Ebene gelegt, verbunden mit dem Ziel einer Theoriebildung zum Professionswissen von Mathematiklehrkräften.

### **Jenseits einer stofflich geprägten Forschungsperspektive: Ein epistemologischer, kognitiver und didaktischer Fokus auf Lehrerwissen**

Eine im Bereich des Lehrerprofessionswissens dominierende Forschungspraxis ist die Einnahme einer *stofflich geprägten* Perspektive, die sich auf Shulmans Vorarbeiten zurückführen lässt. Ausgangspunkt der Betrachtung ist Shulmans Beschreibung von ‚pedagogical content knowledge‘ (PCK; im

deutschsprachigen Raum oftmals übersetzt mit fachdidaktischem Wissen), dem eine Schlüsselrolle zugeschrieben wird. Bei Shulman (1987, S. 15) findet man

„[...] the key to distinguishing the knowledge base of teaching lies at the intersection of content and pedagogy, in the capacity of a teacher to transform the content knowledge he or she possesses into forms that are pedagogically powerful and yet adaptive to the variations in ability and background presented by the students.”

Mit der starken stofflichen Prägung von ‚subject matter knowledge for teaching‘, das Shulman als PCK definiert hat, wird das Fachliche ein ‚Objekt des Lehrens‘. In der internationalen Literatur zum Professionswissen von Mathematiklehrkräften wird Mathematik als ein Objekt des Lehrens diskutiert, das sich in der oft verwendeten Metapher ‚unpacking mathematics content in ways accessible to students‘ wiederfindet. Entsprechend dieser Metapher besteht die zentrale Aufgabe der Lehrkraft in der Darbietung mathematischen Wissens in einer Art und Form, die für den Lernenden zugänglich ist. Kirsch (1977) argumentiert für das ‚Vereinfachen (ohne zu verfälschen) als ein Prozess des Zugänglichmachens mathematischer Inhalte‘ – ein Ansatz der wesentlich für die Entwicklung der Stoffdidaktik im deutschsprachigen Raum war.

Mathematik als ein Objekt des Lehrens bezieht sich stattdessen auf die Annahme, dass Mathematik transferiert werden kann – von der Lehrkraft in die Köpfe der Lernenden. Diese Ansicht widerspricht der grundlegenden Prämisse konstruktivistischer Lerntheorien, dass Wissen an Lernende nicht einfach übertragen werden kann, sondern vom Lernenden selbst konstruiert werden muss. Aus meiner Sicht entsprechen Shulmans Vorarbeiten und die darauf aufbauenden Konzeptualisierungen zum Professionswissen von Mathematiklehrkräften nicht den aktuellen Ansätzen, welche Mathematik eher als ein Objekt des Lernens (als ein Objekt des Lehrens) verstehen.

Von besonderer Bedeutung scheint mir in diesem Kontext ein Modell zur Kognition und zum Lernen von Mathematik, das als Grundstein dienen kann, die verschiedenen Wissensdimensionen zusammenzubringen (Wissen über das Fach, Wissen über Schülervorstellungen und Wissen über instruktionelle Strategien). Gemäß den bisherigen Überlegungen zur Konzeptualisierung des Mathematiklehrerwissens könnte die aktuelle, stark stofflich geprägte Perspektive um einen epistemologischen, einen kognitiven und einen didaktischen Aspekt erweitert werden (siehe Abb. 1): Die epistemologische Perspektive bezieht sich auf das Wissen über die erkenntnistheoretischen Grundlagen von Mathematik und auf das Erlernen gewisser mathematischer Konzepte (einschließlich der Kenntnis epistemologischer

Hürden). Die kognitive Perspektive bezieht sich auf die Kenntnis der Schülerkognitionen, insbesondere gängiger Schülervorstellungen, kognitiver Herausforderungen, die Lernende beim Begriffslernen haben, sowie auf die Interpretation mathematischer Denkprozesse. Es beinhaltet also Wissen darüber, wie Lernende denken, lernen und mathematisches Wissen erwerben. Die didaktische Dimension bezieht sich auf Shulmans (1986, 1987) Repertoire an Repräsentationen und instruktionellen Strategien, insbesondere die Kenntnis von unterschiedlichen Zugängen zur Thematik sowie Wissen über die Gestaltung von Lehr-Lern-Sequenzen.

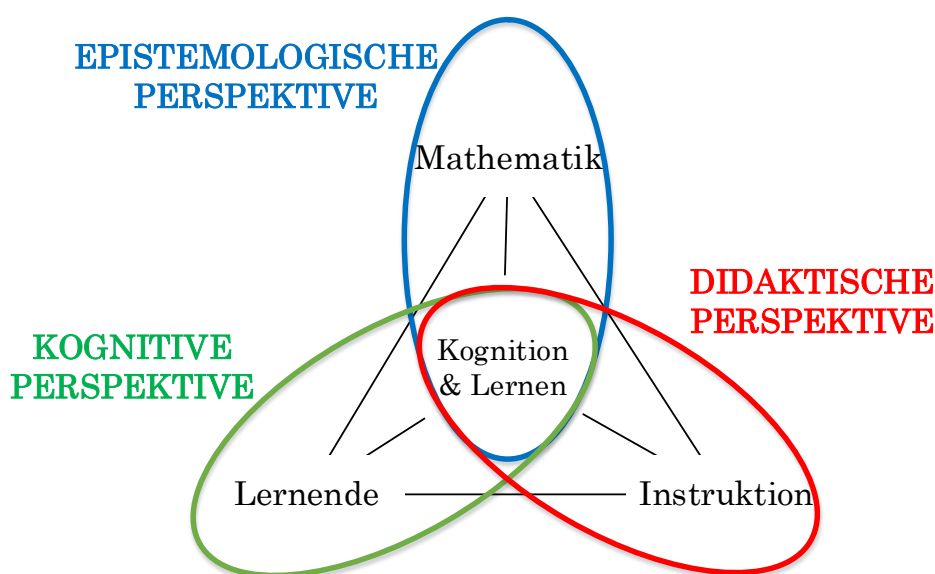


Abb. 1: Eine epistemologische, kognitive und didaktische Perspektive zum Professionswissen von Mathematiklehrkräften

### **Jenseits einer inhaltsbezogenen Forschungsperspektive: Erste Ansätze einer strukturellen Beschreibung des Professionswissens von Lehrkräften**

Die Literatur zum Lehrerprofessionswissen beschränkt sich weitestgehend auf die Frage, was das Wissen von Lehrkräften beinhaltet, und nimmt demzufolge eine stark *inhaltsbezogene* Forschungsperspektive ein. Wenig Berücksichtigung erfahren Ansätze zur strukturellen Beschreibung des Wissens von Mathematiklehrkräften. Eine strukturelle Beschreibung beinhaltet u. a. (1) wie Wissen strukturiert und organisiert ist (*Form*), (2) was die zugrundeliegenden Wissensbasen sind (*Ressourcen*) und (3) ob sich Wissen in Schemata oder Mikrostrukturen konstituiert (*Natur*).

Das Professionswissen von Lehrkräften wird hier als ein komplexes System von ‚Wissensatomen‘ gesehen, beschrieben als ein „Repertoire von ‚Wissensatomen‘, die entlang der Wissensfacetten (a) Wissen zu Schülervorstel-

lungen (WSV), (b) Wissen zum Lernen von Mathematik (WLM), (c) Wissen zum Lehren von Mathematik (WTM), (d) mathematischem Wissen per se (MCK per se) und (e) mathematischem Wissen zum Lehren (MCK for teaching) transformiert werden.“

Der Begriff ‚Wissensatom‘ meint, dass Wissen eine Mikrostruktur besitzt, sowie dass es kontext-sensitiv, konzeptspezifisch und von feinkörniger Natur zu betrachten ist (*Natur*), während der Begriff der ‚Transformation‘ impliziert, dass die zugrundeliegenden Wissensdimensionen derart mit einander verwoben werden, dass eine neue Form von Wissen entsteht, die ertragreicher ist als die Summe ihrer Teile (*Form*). Im Gegensatz zu Shulman und seinen Nachfolgern, die fachliches und pädagogisches Wissen als konstituierende Wissensdimensionen ansehen, wird hier WSV, WLM, WTM, MCK per se und MCK for teaching als zugrundeliegenden Wissensbasen des Professionswissen von Mathematiklehrkräften angesehen (*Ressourcen*).

Diese Überlegungen sind angelehnt an Arbeiten, die im Rahmen des ‚knowledge in pieces‘ framework von diSessa (vgl., 1993) und seinen Kolleg(inn)en entstanden sind.

## Literatur

- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Blömeke, S., Hsieh, F.-J., Kaiser, G., & Schmidt, W. H. (Eds.). (2014). *International perspectives on teacher knowledge, beliefs and opportunities to learn. TEDS-M results*. Heidelberg: Springer.
- Blömeke, S., Kaiser, G., & Lehmann, R. (Eds.). (2010). *TEDS-M 2008: Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Mathematik Lehrkräfte für die Sekundarstufe I im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- diSessa, A. A. (1993). Toward an epistemology of physics. *Cognition and Instruction*, 10(2-3), 105-225.
- Kirsch, A. (1977). Aspects of simplification in mathematics teaching. In H. Athen & H. Kunle (Hrsg.), *Proceedings of the Third International Congress on Mathematical Education* (pp. 98-119). Karlsruhe: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik.
- 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, 1-22.
- Tatto, M. T., Schille, J., Senk, S., Ingvarson, L., Peck, R., & Rowley, G. (2008). *Teacher education and development study in mathematics (TEDS-M): Policy, practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics. Conceptual framework*. East Lansing, MI: Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University.