

Andreas SCHULZ, Freiburg

Ergebnisorientierung als Chance für den Mathematikunterricht? - Zusammenfassung der Befunde einer Studie im Mixed-Method-Design

Im Zentrum dieser Studie steht das Zusammenspiel von Lehrerhandeln und administrativ vorgegebenen Strukturen im Schulsystem: Zum Einen wird die ergebnisorientierte Bildungspolitik, mit deren Hilfe viele nationale Bildungsadministrationen zu Beginn des 21. Jahrhunderts eine Qualitätssteigerung von Unterricht herbeiführen möchten, analysiert. Zum Anderen wird Prozessen bei Mathematiklehrkräften auf den Grund gegangen, die für eine Umsetzung der aktuellen administrativen Innovationsideen Ergebnis- und Kompetenzorientierung notwendig sind und mit unterstützenden Begleitmaßnahmen angeregt und unterstützt werden sollen. Diese Untersuchung von Akteuren und Strukturen (vgl. Altrichter & Maag Merki, 2010) geschieht am Beispiel der Einführung von Ergebnis- und Kompetenzorientierung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I in Luxemburg. Kompetenzorientierte Bildungsstandards für das Fach Mathematik wurden in Luxemburg im Schuljahr 2006-2007 eingeführt. Damit wird die hier vorgelegte Arbeit der Fachbezogenheit von Bildungsstandards gerecht. Zudem unterstützt die Fokussierung auf das Schulfach Mathematik und mathematikdidaktisch ausgeschärfte Hintergrundtheorien (Mason & Waywood, 1996) die zielgerichtete Analyse von administrativ vorgegebenen Strukturen im Schulfach Mathematik und verbunden damit die sensible Erfassung und Durchdringung von Innovationsprozessen bei Mathematiklehrkräften.

Die Datenerhebung und Auswertung dieser Studie fand im Zeitraum 2006 bis 2009 statt. Dabei kamen qualitative und quantitative Verfahren zum Einsatz. Die Datengrundlage dieser Studie umfasst Interviews mit Mathematiklehrkräften, Gruppendiskussionen mit Fachkollegen, repräsentativ erhobene Aufgaben aus Klassenarbeiten im Fach Mathematik, repräsentativ erhobene Fragebögen für Mathematiklehrkräfte, Experteninterviews mit der luxemburgischen Schuladministration sowie veröffentlichte und interne Dokumente des luxemburgischen Bildungsministeriums.

Lehrkräfte müssen als zentrale Akteure bei der Implementierung von Ergebnisorientierung und Kompetenzorientierung im Mathematikunterricht angesehen werden (vgl. Altrichter et al., 2010), und haben immer mehrere Möglichkeiten, auf die Innovationsideen zu reagieren (vgl. Oelkers, 2008). Dies führt zur zentralen Frage dieser Studie: „*Welche Innovationsprozesse finden bei Mathematiklehrkräften in Folge einer Einführung von Ergebnisorientierung und Bildungsstandards statt?*“ Ergänzt wird die Analyse und Interpretation durch eine ausführliche Reflexion der Konzeption und Um-

setzung des Mixed-Method-Designs. Auf diese Weise wird die in der Literatur bestehende theoretische Grundlage methodenintegrativer Forschungsdesigns (vgl. Kelle, 2008) vertieft und die Eignung des Mixed-Method-Designs für Studien insbesondere zur Evaluierung und Erforschung komplexer Gestaltungsverhältnisse im Schulwesen (vgl. Altrichter et al., 2010) belegt und veranschaulicht. Drei Ergebnisse der Studie werden im Folgenden in ihren wesentlichen Punkten wiedergegeben:

Bildungsstandards wirken als unkonkrete administrative Handlungsaufforderung an Lehrkräfte

Auf Grundlage der verknüpften qualitativen (längsschnittliche Interviews, Gruppendiskussionen, thematisch-sequenzielle Analyse) und der quantitativen Befunde (Strukturgleichungsmodell, latente Klassenanalyse, n=123) dieser Studie im Mixed-Method-Design wurde ein „Modell zur Umsetzung von Bildungsstandards durch Lehrkräfte“ entwickelt gleichermaßen überprüft (Schulz, 2009b). Es konnte gezeigt werden, dass sich Lehrkräfte bei der Umsetzung von Bildungsstandards im Fach Mathematik und der damit verbundenen Entwicklung ihres Unterrichts nicht am Paradigma der Ergebnisorientierung orientieren. Anstatt ihre Handlungen an Unterrichtseffekten und überprüften Lernleistungen ihrer Schüler auszurichten, stehen für Lehrkräfte bei der Innovation ihres Unterrichts das Streben nach eigener *Handlungsfähigkeit* im Unterricht und im Kollegium, die Orientierung an persönlicher *Betroffenheit* und das Anliegen einer *kohärenten Sichtweise* auf bisherige und neue Konzepte im Vordergrund. Als besondere Schwierigkeit stellte sich heraus, dass Bildungsstandards nicht genug Informationen für Lehrkräfte enthalten, damit sich diese ein Verständnis der administrativen Innovationsideen rekonstruieren können (vgl. Hill, 2001). Die erfassten Umsetzungsprozesse von Bildungsstandards durch Lehrkräfte sind an langfristige, selbstbestimmte Zusatzarbeit sowie intrinsische Motivation gekoppelt und lassen sich als *Internalisierungsprozess* beschreiben und erklären. Dabei wirken Bildungsstandards als externe und unkonkrete Handlungsaufforderung der Administration an die Lehrkräfte. Dies entspricht eher einer traditionellen Inputsteuerung über Lehrpläne als einer Ergebnisorientierung.

Die Implementierung von Ergebnis- und Kompetenzorientierung macht die Bearbeitung von Spannungsfeldern notwendig

Im Zusammenhang mit der Einführung von Bildungsstandards werden Lehrkräfte mit wissenschaftlich konzipierten, teils empirisch fundierten, fachdidaktischen Innovationsideen unterstützt und konfrontiert. Diese Informationen müssen Lehrkräfte *verstehen*, mit ihren bestehenden Erfahrun-

gen und Konzepten *verknüpfen* und in konkrete Unterrichtshandlungen *übersetzen* (vgl. Stipek, Givvin, Salmon & MacGyvers, 2001). Aus formalem Wissen muss praktisches Wissen generiert werden (vgl. Fenstermacher, 1994). Im Rahmen dieser Studie wurden Spannungsfelder (siehe Tabelle) identifiziert, die im damit angesprochenen Übersetzungsprozess als Innovationsherausforderungen und -Hemmnisse wirksam werden (Schulz, 2009). Die Spannungsfelder sind geprägt von teils widersprüchlichen Handlungsanforderungen, die an Lehrkräfte in ihrem Berufsumfeld gestellt werden, sowie von unterschiedlichen Begründungsanforderungen, die an *Wissen als Handlungsgrundlage im wissenschaftlichen, administrativen und unterrichtlichen Kontext* gestellt werden.

Spannungsfelder im mathematischen Lehrerprofessionswissen (PCK)

Kontext:	Komponenten der Spannungsfelder:
Typen des Lehrerprofessionswissens	Formales und praktisches Wissen
Perspektiven auf Schülerleistungen	Selektion und Förderung Manifeste und latente Merkmale Defizit- und Kompetenzorientierung Summative und formative Diagnose
Institutioneller Handlungsrahmen	Professionelle Kompetenzen zwischen Lehrerautonomie, institutionellen Gegebenheiten und Rechenschaftslegung

Beispielsweise werden im Rahmen der Implementierung von Bildungsstandards unterschiedliche Perspektiven auf Schülerleistungen (siehe Tabelle) weder ausreichend bewusst gemacht, noch deren unterscheidbare und sich gegenseitig ergänzende Funktionen expliziert. Dies wäre jedoch notwendig, um Lehrkräften ein Verständnis von Innovationen und damit eine Grundlage für die Umsetzung von Innovationsideen im Unterricht zu ermöglichen. Nur so können im größeren Umfang innovative Handlungsalternativen erkannt und entwickelt werden.

Integration Hypothesen generierender und Hypothesen überprüfender Forschungsschritte im Mixed-Method-Design

Der Erkenntnisgewinn dieser Arbeit basiert auf Triangulierung und komplementärer Ergänzung von Daten, Methoden und Theorien. Die hermeneutische Näherung an den Forschungsgegenstand kommt durch eine

schrittweise Methodenentwicklung und eine systematische Reanalyse von Befunden zum Ausdruck. Diese Konzeption des Mixed-Method-Designs erwies sich in der Reflexion als gewinnbringend besonders auch für die Integration von explorativen und konfirmatorischen Arbeitsschritten, um sowohl gegenstandsangemessene Theorien zu entwickeln, Befunde zu validieren, verschiedene empirische und theoretische Perspektiven miteinander zu kombinieren und Ergebnisse abzusichern. Zudem erweist sich eine dichotome Gegenüberstellung von normativen und interpretativen oder qualitativen und quantitativen Vorgehensweisen in der Forschungspraxis, zumindest im Rahmen von Mixed-Method-Studien, als nicht angemessen. Die Reflexion der Teilstudien im Gesamtdesign dieser Studie veranschaulicht und stützt eine integrative Perspektive, in der unterschiedliche Forschungsmethoden im Vergleich passender auf einem gemeinsamen interpretativen Kontinuum angeordnet denn als konträres Paar gegenübergestellt werden (vgl. Prein & Erzberger, 2000).

Literatur

- Altrichter, H. & Maag Merki, K. (2010). Steuerung der Entwicklung des Schulwesens. In H. Altrichter & K. Maag Merki (Hrsg.), *Handbuch Neue Steuerung im Schulsystem*. 1. Aufl. (Educational governance, S. 15–39). Wiesbaden: VS Verl.
- Fenstermacher, G. (1994). The Knower and the Known: The Nature of Knowledge in Research on Teaching. *Review of Research in Education* (20), 3-56.
- Hill, H. (2001). Policy Is Not Enough: Language and the Interpretation of State Standards. *American educational research journal* (38, 2), 289-318.
- Kelle, U. (2008). *Die Integration qualitativer und quantitativer Methoden in der empirischen Sozialforschung: Theoretische Grundlagen und methodologische Konzepte* (2. Aufl.). Wiesbaden: VS Verl.
- Mason, J. & Waywood, A. (1996). The role of theory in mathematics education and research. In A. J. Bishop (Hrsg.), *International handbook of mathematics education* (S. 1055–1089). Dordrecht: Kluwer Acad. Publ.
- Oelkers, J. & Reusser K. (2008). *Qualität entwickeln - Standards sichern – mit Differenzen umgehen*. Bonn, Berlin: BMBF.
- Prein, G. & Erzberger, C. (2000). Integration statt Konfrontation. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 3 (3), 343-357.
- Schulz, A. (2009a). Competence-orientation in literature and in teachers' perception: Implications for educational quality management and teacher education. In J. Maaß & W. Schlöglmann (Hrsg.), *Beliefs and attitudes in mathematics education. New research results* (S. 99–117). Rotterdam: Sense Publishers.
- Schulz, A. (2009b) Führen Bildungsstandards zu Unterrichtsentwicklung? *Beiträge zum Mathematikunterricht 2009*. Münster: WTM-Verlag.
- Stipek, D., Givvin, K., Salmon, J. & MacGyvers, V. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teacher and teacher education*, 17, 213-226.