

Einstellungen von Mathematik-Lehrenden und Lehramts- studierenden zu mathematischen Teilkompetenzen

Nach dem österreichischen (aus dem Lehrplan abgeleiteten) Bildungsstandards-Modell für die 4. Jahrgangsstufe kann mathematische Kompetenz in die zwei Dimensionen „*allgemeine mathematische Kompetenzen*“ (AK) und „*inhaltliche mathematische Kompetenzen*“ (IK) aufgegliedert werden (vgl. BIFIE 2011, S. 7). Dabei umfasst die Dimension AK die Teilkompetenzen „Modellieren“, „Operieren“, „Kommunizieren“ und „Problemlösen“ und die Dimension IK das Arbeiten mit „Zahlen“, „Operationen“, „Größen“ und „Ebene und Raum“ (vgl. BIFIE 2011, S. 8 ff.).

Bei der österreichweiten Überprüfung dieser acht Teilkompetenzen 2013 (BIST-Ü M4) erreichten Schüler/innen der 4. Jahrgangsstufe gegenüber der Baseline-Studie 2009 die höchste Steigerung in der Dimension AK beim „Modellieren“ (+42 Punkte) und in der Dimension IK beim Arbeiten mit „Zahlen“ (+46 Punkte). Kleinere Erfolge waren dagegen in der Dimension AK beim „Problemlösen“ (+25 Punkte) und in der Dimension IK beim Arbeiten mit „Ebene und Raum“ (+12 Punkte) zu verbuchen (siehe Tab. 1).

AK	MW BIST-Ü 2013	MW Baseline 2009	IK (Arbeiten mit)	MW BIST-Ü 2013	MW Baseline 2009
Modellieren	542	500	Zahlen	546	500
Operieren	529	500	Operationen	542	500
Kommunizieren	530	500	Größen	526	500
Problemlösen	525	500	Ebene und Raum	512	500

Tabelle 1: Mittelwerte der Schülerergebnisse in der österreichischen Bildungsstandards-Überprüfung Mathematik 2013 (MW BIST-Ü) und der Baseline-Studie 2009 (MW Baseline) aufgegliedert nach mathematischen Teilkompetenzen (vgl. BIFIE 2011, S. 23-24).

Daten wie diese überprüfen und messen Lernergebnisse einer mehrjährigen Lernphase, die wiederum auf der Unterrichtsarbeit und dem professionellen Handeln von Lehrkräften basieren. Dieses individuelle Handeln ist nicht nur von Fachwissen, sondern auch ganz entscheidend von Einstellungen (im Folgenden beliefs) geprägt (vgl. Grigutsch et al. 1998, S. 4). Schwarz (2011, S. 55) geht sogar davon aus, dass beliefs von Lehrern/innen nicht nur im Zusammenhang zu ihrem Konzept der Mathematik stehen, sondern zumindest teilweise Einfluss auf die Leistungen der Schüler/innen haben.

Forschungsfrage

In einer Vorabstudie (Süss-Stepancik & George, 2016) konnte gezeigt werden, dass Lehrkräfte die verschiedenen Teilkompetenzen des Bildungsstandardsmodells quantitativ unterschiedlich gerne mögen. Darauf basierend

wollen wir hier der zusätzlichen Frage nachgehen, ob beliefs von Lehrkräften gegenüber den Teilkompetenzen auch verschieden qualitativ ausgeprägt sind. Des Weiteren untersuchen wir, ob sich beliefs von angehenden Lehrkräften (Studierenden) von denen bereits aktiver Lehrkräfte unterscheiden. Durch die spezifisch ausgeprägten beliefs von Lehrkräften und Studierenden kann möglicherweise der Unterricht zu den und die Leistungsunterschiede zwischen den verschiedenen Teilkompetenzen detaillierter verstanden werden.

Teacher Beliefs zur Mathematik

Nach Blömeke et al. (2008) können im System der beliefs die vier Gruppen „epistemologische beliefs zur Mathematik“, „unterrichtsbezogene beliefs zum Lehren und Lernen von Mathematik“, „professionsbezogene beliefs zur Rolle von Schule und Lehrerberuf in der Gesellschaft“ und „selbstbezogene beliefs der Mathematiklehrkräfte“ identifiziert werden. Zur Untersuchung obiger Forschungsfrage wurden aus dem komplex verzweigten belief-System die Kategorien „Struktur von Mathematik“, „Lehren und Lernen“ sowie „Betreiber von Mathematik“ herausgefiltert, die selbst wiederum unzählige Verzweigungen aufweisen. Aus diesen wurden die für dieses Vorhaben relevanten Äste ausgewählt und sieben Subkategorien entwickelt. Die Struktur der Mathematik wurde in eine statische und dynamische Sicht gegliedert, beim Lehren und Lernen wurde zwischen Instruktionismus und Konstruktivismus differenziert. Für die Betreiber von Mathematik wurden die Subkategorien schüler-, selbst- und sachbezogen erzeugt.

Stichprobe und Methode

Im Zusammenhang mit der 2016 durchgeführten Pilotierung der Bildungsstandards-Überprüfung Mathematik in der 4. Jahrgangsstufe wurden 119 Mathematiklehrkräfte der Grundschule in einer für Österreich repräsentativen Stichprobe über ihre Einstellungen gegenüber den mathematischen Teilkompetenzen schriftlich mittels offenen Fragen befragt. Die Rücklaufquote dieser nicht verpflichtenden Befragung lag bei 67 % (bzw. 79 ausgefüllten Fragebögen). Zusätzlich wurden Grundschulstudierende der PH Niederösterreich im fünften Semester mit den gleichen Fragen befragt. In dieser nicht verpflichtenden schriftlichen Befragung lag die Rücklaufquote bei 60 % (d.h. 26 ausgefüllten Fragebögen).

Die individuellen Begründungen der Lehrkräfte und Studierenden wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (2008) ausgewertet. Dazu wurde die obige, deduktive Kategoriendefinition nach dem vorab herausgearbeiteten Theoriekonzept gewählt. Klassifikationen einer Antwort in mehr als eine Kategorie wurden zugelassen. Begründungen die beispielsweise für

jede Kategorie gleich lauteten („weil ich es mag“), keine Information enthielten („?“) oder nicht zur Frage passten („IK Zahlen umfasst Zahlen auf Zehner, Hunderter, runden“) wurden ausgeschlossen.

Ergebnisse für die Handlungs-Teilkompetenz „Modellieren“

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studie für Lehrkräfte und Studierende am Beispiel der Handlungs-Teilkompetenz „Modellieren“ dargestellt (siehe Abbildung 1).

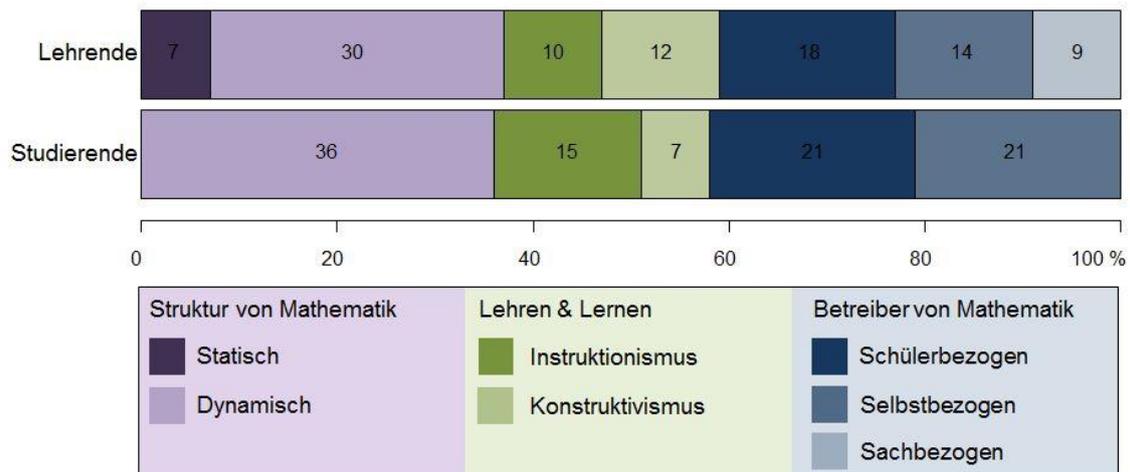


Abbildung 1: Belief-System der befragten Lehrkräfte und Studierenden zur Handlungs-Teilkompetenz „Modellieren“.

Aktive Lehrkräfte haben nur einen kleinen Teil von 7 % statischen beliefs über das Modellieren (bspw. „es ist schwierig Lösungswege zu vermitteln“), während der größere Anteil von beliefs zur Struktur von Modellieren dynamische ist (bspw. „die Kinder erleben ihre Umwelt durch die mathematische Brille“). Instruktionistische und konstruktivistische Ideen sind bei Lehrkräften recht ausgeglichen vorhanden. Die beliefs zu den Betreibern der Mathematik reichen in allen drei Bereichen von positiven bis zu negativen Statements (bspw. Schülerbezogen „die Schüler sind wissbegierig und es macht ihnen Spaß“ vs. „dieser Bereich fällt Kindern oft nicht leicht“ oder Selbstbezogen „es macht Spaß in diesem Bereich zu forschen, zu entdecken, zu arbeiten“ vs. „wenig sinnvoll meiner Meinung nach“). Bei den Studierenden liegen im Gegensatz zu den Lehrkräften keine statischen beliefs zu Modellieren vor, dagegen sind die dynamischen beliefs stärker ausgeprägt (bspw. „es ist schön den Kindern zu zeigen, wie sie die Inhalte in ihrer Lebenswirklichkeit gebrauchen können“). Gleichzeitig liegt ein etwas größerer Teil an instruktionistischen (im Vergleich zu den konstruktivistischen) beliefs über das Lehren vor (bspw. „ich erkläre gern und gut“). Die beliefs zu den Betreibern der Mathematik beinhalten (möglicherweise aufgrund geringer Kenntnis von Unterrichtsmaterial) keine sachbezogenen beliefs, dafür aber

sehr wohl schon beliefs über die Lernenden (bspw. „*nicht so leicht, da Kinder oft nicht gut lesen können*“).

Zusammenfassung

Folgende zwei Hauptergebnisse zeichnen sich über die gesamte Studie hinweg ab: Erstens zeigen sich, wie bereits in der Forschungsfrage vermutet, in den einzelnen Teilkompetenzen deutlich verschiedene Ausprägungen der beliefs von Lehrkräften und Studierenden. Die Daten weisen darauf hin, dass in jedem Gebiet (Struktur, Lehren & Lernen, Betreiber) deutliche Unterschiede bestehen. So gibt es beispielsweise Teilkompetenzen mit hohem Anteil statischer beliefs („Operieren“, „Operationen“ und „Zahlen“) und Teilkompetenzen mit vorwiegend dynamischen beliefs („Modellieren“ und „Größen“). Zweitens zeigen sich über die Studie und alle Teilkompetenzen hinweg Unterschiede zwischen den beliefs der Lehrkräfte und der Studierenden. Dabei fällt auf, dass die Studierenden häufiger stärker dynamisch und stärker konstruktivistisch geprägte beliefs aufzeigen. Dieses Ergebnis spiegelt sich in ähnlicher Form in Studien (vgl. Blömeke, 2004) wieder, die ebenso von einer Entwicklung der beliefs von angehenden Lehrkräften zwischen Studium und Beruf sprechen.

Literatur

- BIFIE (Hrsg.) (2011). *Praxishandbuch für „Mathematik“ 4. Schulstufe*. Graz: Leykam.
- Blömeke, S. (2004). Empirische Befunde zur Wirksamkeit der Lehrerbildung. In S. Blömeke et al. (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S.59–91). Bad Heilbrunn/Braunschweig: Klinkhardt/Westermann.
- Blömeke, S., Müller, C., Felbrich, A. & Kaiser, G. (2008). Epistemologische Überzeugungen zur Mathematik. In S. Blömeke et al. (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -refendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung* (S. 219–246). Münster: Waxmann.
- Grigutsch, S., Raatz, U. & Törner, G. (1998). Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 19 (1), 3–45.
- Mayring, P. (2008). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 10., neu gestaltete Aufl. Weinheim & Basel: Beltz.
- Schwarz, B. (2013). *Professionelle Kompetenzen von Mathematiklehrerstudierenden. Eine Analyse der strukturellen Zusammenhänge*. Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Süss-Stepancik, E. & George, A. C. (2016). Was ich an Mathe mag – oder auch nicht! Epistemologische Beliefs von Studienanfängern/-anfängerinnen der PH NÖ. *Open Online Journal for Research and Education*, 5, 50–62.