Geleitwort

Der Umgang mit Heterogenität stellt eine zunehmende Anforderung für Lehrpersonen in allen Schulstufen und Schulformen dar. Dabei können verschiedene Facetten von Heterogenität im Fokus stehen, etwa bzgl. des Alters im jahrgangsgemischten Unterricht. Für den Mathematikunterricht und die entsprechenden Lehr- und Lernprozesse besteht in diesem Feld weiterhin Forschungsbedarf: Dieser bezieht sich einerseits auf die Konzeption und Evaluation geeigneter Konzepte für zentrale Inhalte des Mathematikunterrichts. Andererseits sind aus derartigen Evaluationsstudien lokale Theorien für die Entwicklung eines Mathematikunterrichts für heterogene Lerngruppen abzuleiten.

Insofern stößt Bernhard Matter mit der vorliegenden Arbeit in eine Forschungslücke, indem er sich damit beschäftigt, wie Lerngegenstände für unterschiedliche Jahrgänge konzipiert werden können und er die entsprechenden gemeinsamen Lernsituationen zu verschiedenen mathematischen Themen qualitativ untersucht. Hierzu wurden umfangreiche Interventionen in den Jahrgängen 4 bis 6 durchgeführt und analysiert. Für das Forschungsanliegen wählt er einen design based research-Ansatz, der einen wichtigen und geeigneten Forschungsrahmen darstellt. Über das Lernen in jahrgangsgemischten Lerngruppen ist bislang noch zu wenig bekannt, und die Fokussierung auf Schülerinnen und Schüler der Jahrgänge 4 bis 6 nimmt eine besondere Phase des schulischen Unterrichts in den Blick: Während in der Schweiz diese Jahrgänge zur Grundschule gehören, betreffen sie in Deutschland den wichtigen Übergang von der Primar- in die Sekundarstufe.

Ausgehend von Mathematik als Wissenschaft der Muster werden, basierend auf einem geschichtlichen Überblick, Muster und Strukturen als zentrale Leitidee des Mathematikunterrichts formuliert. Dabei zeigen fachliche Durchdringungen sowie unterrichtliche Konkretisierungen bereits Bezüge zur vorliegenden empirischen Studie. Anhand des Pascal'schen Dreiecks werden verschiedene Möglichkeiten der Repräsentation dieses Musters auf verschiedenen Stufen aufgezeigt, um damit schon das Potenzial geeigneter Lernumgebungen für unterschiedliche Jahrgangsklassen anzudeuten.

Hinsichtlich der didaktischen Grundlagen werden ausgehend von einer sozial-konstruktivistischen Grundposition zentrale Komponenten wie die Gestaltung der Lernangebote und Lernumgebungen, die Umsetzung einer natürlichen Differenzierung wie auch die Bedeutung von Interaktionen im Mathematikunterricht herausgearbeitet. Mathematiklernen als vernetztes Lernen bzw. das Ausnutzen, Anwenden von Mustern

und Strukturen durchzieht dabei als Grundidee die verschiedenen Kapitel und liefert bereits die Grundlagen für das Design der empirischen Studie. Darüber hinaus werden die Bedeutung der professionellen Kompetenz der Lehrpersonen und die Rolle der Unterrichtsformen und Materialien diskutiert: Im Spannungsfeld zwischen vermeintlich präzise zugeschnittenen Lernangeboten für jedes Individuum und eher komplexen ganzheitlichen Angeboten für alle Lernenden werden die Grenzen und Möglichkeiten für ein gemeinsames Lernen deutlich.

Für die hier vorliegende praxisorientierte Studie wurden über einen Zyklus von drei Jahren fünf Interventionen zu unterschiedlichen mathematischen Themen aus dem Inhaltsbereich ‚Zahlen und Operationen' geplant und durchgeführt. Im Fokus der Analyse steht für drei ausgewählte Interventionen, Zahlenmauern und Zahlenfolgen, Großes Einmaleins sowie Bruchvorstellungen, die Arbeit von jahrgangsgemischten Paarungen am gleichen mathematischen Thema und strukturgleichen Aufgaben. Dabei wurden einerseits die Aktivitäten und die Rolle der beiden Partner unter Berücksichtigung des jeweiligen Alters und Leistungsniveaus allgemein in den Blick genommen, andererseits wurden detailliert Kommunikation, Wissensgenerierung sowie auch die Schüler-Lehrer-Interaktion analysiert.

Auf der Basis der analysierten Partnerarbeiten ergeben sich einerseits relevante und interessante Einzelfälle, andererseits auch allgemeinere Muster mit Verbindung zu den theoretischen Ausführungen. Typisierungen wurden vorgenommen bzgl. der Dimensionen soziale Ausgeglichenheit/Unausgeglichenheit und fachliche Ausgeglichenheit/Unausgeglichenheit. Dabei erwies sich eine fachliche Ausgeglichenheit als günstig für den Lernzuwachs, wobei das soziale Verhalten in diesem Fall nur von untergeordneter Bedeutung war. Dagegen erwies sich bspw. das soziale Verhalten als bedeutsam, wenn bei den Partnern eine fachliche Unausgeglichenheit vorlag. Neben diesen Analysen auf Schülerebene kommt auch der Lehrperson eine zentrale Rolle zu bei der Moderation der Klassengespräche, bspw. hinsichtlich des Aufgreifens von Fehlvorstellungen oder in der generellen Steuerungsfunktion der Lern- und Unterrichtsprozesse.

Perspektiven werden sowohl für unterrichtliche Weiterentwicklungen als auch für weitere Forschungskontexte gegeben. Diese betreffen einerseits die Gestaltung eines ganzheitlichen Lernangebots, andererseits aber auch die sorgfältige unterrichtliche Umsetzung derartiger Lernangebote, um wirkliche Interaktionen zu ermöglichen. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie geben Hinweise, dass das vorgestellte Konzept auch auf weitere Inhaltsbereiche übertragbar ist.

Petra Scherer, Fakultät für Mathematik, Universität Duisburg-Essen

http://www.springer.com/978-3-658-16693-9

Lernen in heterogenen Lerngruppen
Erprobung und Evaluation eines Konzepts für den jahrgangsgemischten Mathematikunterricht
Matter, B.
2017, XIX, 371 S. 114 Abb., 30 Abb. in Farbe., Softcover
ISBN: 978-3-658-16693-9