

Rita BORROMEIO FERRI, Hamburg; Gilbert GREEFRATH, Köln und Katja MAAß, Freiburg

Moderierte Sektion: Mathematisches Modellieren – zwischen empirischer Forschung und Praxisrelevanz

Die aktuelle didaktische Diskussion räumt Realitätsbezügen und Modellierungen einen hohen Stellenwert ein. Trotz eines breiten Konsenses über die Notwendigkeit der Integration von Modellierungen in den Unterricht, sind teilweise grundlegende Fragen noch nicht abschließend geklärt. Dazu gehören beispielsweise, wie ein Modellierungsprozess geeignet beschrieben werden kann, wie Schülerinnen und Schülern das mathematische Modellieren geeignet vermittelt werden kann und wie man Lehrkräfte geeignet ausbildet. In der moderierten Sektion wurden diese Fragen ausgehend von der empirischen Forschung aufgegriffen.

Gilbert Greefrath beschreibt in seinem Beitrag, welche Schwierigkeiten Lernende beim Lösen von Modellierungsaufgaben haben können und wie sie damit umgehen. Im Rahmen einer qualitativen Studie wurde speziell die Bedeutung der Datenbeschaffung bei der Lösung von unterbestimmten Aufgaben für Schülerinnen und Schüler analysiert und im Kontext anderer Bearbeitungsprozesse betrachtet. Derartige Analysen werfen gleichzeitig die Frage nach den erforderlichen Qualifikationen der Lehrpersonen auf.

Rita Borromeo Ferri hat sich mit der eben genannten Frage auseinandergesetzt, in dem sie über ein Modellierungsseminar aus der universitären Lehramtsausbildung berichtet hat. Dieses Seminar wurde inhaltlich und methodisch so angelegt, dass die angehenden Lehrerinnen und Lehrer alle nötigen Basisqualifikationen zum Unterrichten von Modellieren erhalten sollten. Im Rahmen dieser explorativen Studie zeigt die Analyse der 55 Lerntagebücher der Studierenden, die während des gesamten Semester geführt wurden, dass auch Studierende Zeit benötigen, um Modellierung sowohl theoretisch als auch praktisch zu durchdringen.

Gabriele Kaiser und Björn Schwarz haben im Rahmen der international-vergleichenden Sechs-Länder-Studie zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung „Mathematics Teaching in the 21st Century“ (MT21), Ergebnisse einer ergänzenden qualitativ orientierten Studie zur professionellen Kompetenz mit angehenden Mathematiklehrkräften zu verschiedenen Bereichen, u.a. Modellierung und Realitätsbezüge, berichtet. Es konnte rekonstruiert werden, dass es Zusammenhänge zwischen den einzelnen Wissensdomänen und den zugehörigen Beliefs gibt. Umso wichtiger ist es daher, denkt man an die Implikationen für die Lehrerausbildung, schon in der Universität ge-

nügend Raum für die Vermittlung einer „Didaktik des Modellierens“ zu geben.

Im Sinne lebenslangen Lernens ist es jedoch auch bedeutsam, Modellieren in die *Lehrerfortbildung* zu integrieren – insbesondere auch im Hinblick darauf, dass viele Lehrer es in ihrer Ausbildung noch nicht kennengelernt haben und daher Modellieren im Unterricht noch nicht den Stellenwert hat, der vielfach gefordert wird - eine Situation, die in vielen Ländern Europas vorliegt. Ziel des Projektes LEMA, an dem 6 europäische Länder teilnehmen und von dem Katja Maaß berichtete, war es, ein in Europa einsetzbares Fortbildungskonzept zu entwickeln, zu pilotieren und zu evaluieren. Im Rahmen dieses Projekts wurde ein Evaluationsinstrument zum Lehrerberufswissen im Bereich Modellieren entwickelt. Die ersten Ergebnisse zeigen einerseits die positiven Effekte der Fortbildung, andererseits wurde aber auch deutlich, dass praktizierende Lehrerinnen und Lehrer, die zum ersten Mal mit Modellierung in der Fortbildung konfrontiert wurden, dem nicht immer aufgeschlossen gegenüber standen.

Es gibt offensichtlich einige Gründe, die Lehrende am Modellieren im Mathematikunterricht hindern – trotz vorhandener Materialien und der Implementation in den Curricula. Diesen Aspekt hat Barbara Schmidt im Rahmen ihrer Studie beleuchtet. Begleitend zu dem Projekt LEMA wurden die deutschen Lehrer in einem Pre-Post-Kontrollgruppen-Design mit einem speziell entwickelten Fragebogen sowie Interviews zu ihren Hinderungs- und Beweggründen bezogen auf das Modellieren befragt. Für viele Lehrende sind u.a. der Zeitaufwand oder die Unplanbarkeit des Unterrichts Hinderungsgründe. Auf diese Problematik kann, wie bereits erwähnt, schon in der universitären Ausbildung eingegangen werden.

Unter günstigen Rahmenbedingungen sind auch „Modellierungstage“ an Schulen möglich, von denen Hans-Stefan Siller berichtet hat. Modellierungsaufgaben können die Nutzbarkeit von mathematischen Denkweisen zwischen realitätsbezogenen Problemstellungen und der Mathematik verdeutlichen. Unterschiedliche Herangehensweise von Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufen zum Thema „Sportwetten“ wurden dargelegt.

Insgesamt wurde in dieser moderierten Sektion eine Vielzahl von Studien und Erfahrungen vorgestellt, die an unterschiedlichen Stellen ansetzen: Bei Schülerinnen und Schülern sowie Lehrenden in der Aus- und Fortbildung. Alle diese Ansätze zeigen Wege auf, eine wissenschaftlich fundierte und nachhaltige Implementation von Modellierungen in der Praxis zu fördern.