

Céline Liedmann, TU Dortmund

Developing Quality in Mathematics Education II

Das Comenius-Netzwerk „Developing Quality in Mathematics Education II“, kurz DQME II, ist das Nachfolgeprojekt des gleichnamigen Projektes DQIME. Dieses, von 2004 bis 2007 durchgeführte, Projekt zielte auf die Qualitätsverbesserung des Mathematikunterrichts, insbesondere durch die Entwicklung von realitätsnahen Aufgaben. Aufgrund der ersten erfolgreichen Entwicklung kulturübergreifender und realitätsnaher Unterrichtsmaterialien mit europäischem Kontext startete im Jahr 2007 das Folgeprojekt DQME II. Es stellt das zweitgrößte von der europäischen Kommission im Jahr 2007 bewilligte und geförderte Projekt dar. Von ursprünglich vier europäischen Ländern wurde es auf folgende elf Länder erweitert: Dänemark, Deutschland, England, Italien, Niederlande, Österreich, Polen, Rumänien, Schweden, Slowakei und Ungarn. Zudem ist DQME II das erste Netzwerk aus dem Bereich „Mathematikunterricht“. Sein wesentliches Merkmal ist die Vernetzung von Theorie und Praxis. Diese Vernetzung wird durch die insgesamt 36 Partnerinstitutionen, die sich aus Universitäten, Lehrerfortbildungsinstitutionen und Schulen zusammensetzen.

Hintergrund und Intention

Die erstrebenswerte Vernetzung zwischen Mathematik und Realität ist keine neue Erkenntnis. PISA (2003) orientierte die Testkonzeption des mathematischen Schwerpunktgebiets ebenfalls unter dem Ansatz einer „realistischen Mathematik“ wie sie auch schon 1977 von Freudenthal aufgestellt wurde (vgl. Freudenthal, 1977). In ähnlicher Form findet sich dieser Bezug in der Grundorientierung an den Winter'schen Grunderfahrungen in vielen Kernlehrplänen in Deutschland wieder.

Die Ergebnisse von TIMSS (2000) und PISA (2003) zeigten insbesondere Defizite der Schüler im Bereich der Bearbeitung von realitätsnahen Aufgaben und des Modellierens auf. Eine Analyse von Schülerfragebögen in TIMSS III ergab, dass über 80% Prozent der befragten Schüler der Meinung sind, „dass die Anwendung von Mathematik auf Alltagsprobleme so gut wie nie oder bestenfalls in einigen Stunden vorkomme“ (Baumert & Köller, 2000, S.279). In TIMSS (2000) wurde zudem das mathematische Weltbild der Schüler ermittelt. Dabei wurde eine „schematisch-algorithmische Ausrichtung“ (Köller, Baumert & Neubrand, 2000, S.267) ohne Realitätsbezug festgestellt. Seitdem

sind einige Bestrebungen unternommen worden gegen diese Defizite anzugehen. So führt u.a. Blum (2007) eine Fülle von Modellierungsaufgaben an, denen ein Realitätsbezug zugeordnet werden kann. Leider zeigt sich jedoch, dass das „Modellieren auch für *Lehrer* schwer ist, der Unterricht [...] komplexer und weniger vorhersagbar [zu werden scheint]“ (Blum, 2007, S. 3). Genau hier setzt DQME II durch seine internationale und praxisorientierte Ausrichtung an. Die Grundintention des Projekts ist es daher „gute“ realitätsnahe Aufgaben und Modellierungsaufgaben in den europäischen Mathematikunterricht zu implementieren.

Projektaufbau

Das Projekt gliedert sich in drei aufeinanderfolgende Phasen, die sich teilweise inhaltlich überschneiden:

- Phase 1 (Nov. 2007 bis Okt. 2008.): Entwicklung und Testung der Lernmaterialien und Lehrmethoden; Erfahrungen und Feedback der Lehrer werden auf der Kommunikationsplattform angeboten
- Phase 2 (Okt. 2008 bis Sept. 2009): Testung, Modifikation und Evaluation von neuen Lernmaterialien und Lehrmethoden; Diskussion der Workshopeindrücke; Erfahrungen und Feedback der Lehrer werden auf der Kommunikationsplattform angeboten
- Phase 3 (Sept. 2009 bis Sept. 2010): Diskussion über die Eindrücke der Unterrichtspraxis; Überprüfung der neuen Lernmaterialien und Lehrmethoden

Aufgrund dieser Projektgestaltung kristallisierten sich vier Projektgruppen heraus: Die Forschungsgruppe, die Materialentwicklungsgruppe, die Lehrerfortbildnergruppe und die Kooperationsgruppe. Diese Gruppen sind je nach ihren Aufgabenbereichen mit unterschiedlich ausgebildeten Projektpartnern besetzt.

Die Forschungsgruppe setzt sich aus Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern zusammen, die sich unter anderem mit der Beantwortung folgender Fragen beschäftigt:

- Was ist Modellieren?,
- Was ist eine „gute“ Modellierungsaufgabe?
- Wie können Lehrer „gute“ Aufgaben erkennen? und
- Welche Lehrmethoden werden zur Bearbeitung von Modellierungsaufgaben benötigt?

Aktuelle Forschungsergebnisse zum theoretischen Hintergrund werden von dieser Gruppe immer wieder in den Prozess integriert.

Professoren, wiss. Mitarbeiter, Lehrer und Lehrerfortbildner beschäftigen sich in der Materialentwicklungsgruppe mit der Entwicklung, Erprobung und Modifizierung von realitätsnahen Aufgaben. Zuerst entwickeln die Projektpartner Aufgaben, die zuerst im eigenen Land eingesetzt und getestet werden. Einen entscheidenden Beitrag leisten hier die Projektlehrer, die ihre Erfahrungen aus dem Unterricht in das Netzwerk mit einbringen und Modifikationen direkt vornehmen können. Im Anschluss an die Modifizierung wird ein neuer Testdurchlauf in einer anderen Schule und damit häufig auch in einem anderen Land gestartet. Aus diesem Grund erfolgt mindestens eine Übersetzung ins Englische. Die DQME-Kommunikationsplattform ermöglicht zudem den schnellen und interaktiven Austausch zwischen allen teilnehmenden Partnern. Auffälligstes Charakteristikum der so entstehenden Aufgaben ist zum einen ihre fächerübergreifende sowie aufgrund der internationalen Zusammenarbeit ihre kulturübergreifende Eigenschaft. In der Lehrerfortbildnergruppe arbeiten überwiegend Lehrerfortbildner und Lehrer, die sich mit der Erarbeitung von Fortbildungsmodulen beschäftigen. Sie treffen eine Auswahl des Projektmaterials, das sie mit entsprechenden Lehrmethoden den Lehrern in den Fortbildungen vorstellen. Das Resultat intensiver Auseinandersetzungen ist ein gemeinsamer Aufgabenpool mit Anregungen zur konkreten Umsetzung, der dennoch eine individuelle Unterrichtsgestaltung jedes einzelnen zulässt.

In der Kooperationsgruppe arbeiten unter anderem Projektpartner, die gleichzeitig in anderen Projekten tätig sind. Sie sichern den Wissensaustausch der Projektinhalte auf europäischer Ebene. Ein solcher Austausch über Umsetzungsmöglichkeiten und noch vorhandene Schwachpunkte in den Aufgaben fördert das gemeinsame Ziel den Mathematikunterricht zu „verbessern“. Eine weitere Aufgabe dieser Gruppe ist die Organisation von Schülerwettbewerben auf nationaler und internationaler Ebene, um zum einen die europäischen Länder näher zu bringen und zum anderen die Projektmaterialien in einem anderen Kontext zu überprüfen. Hier bearbeiten Schüler unterschiedlicher Schulformen und verschiedener Länder die Projektaufgaben. Insgesamt starten die am Projekt beteiligten Schüler mit höchst unterschiedlichen Lernvoraussetzungen, was u. a. auch auf die verschiedenen curricularen und unterrichtlichen Schwerpunkte innerhalb der einzelnen Länder zurückzuführen ist. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, wie wichtig und gleichzeitig wie schwer es ist, realitätsnahe Aufgaben zu entwickeln, die diesen heterogenen Anforderungen gerecht werden und denen möglichst viele Schüler motivierend entgegensehen.

5. Ausblick

Das Projektmaterial wird auf vielfältigen Wegen veröffentlicht. Anfangs wird es durch die Überprüfung der Aufgaben in den Partnerschulen herausgegeben. Eine für das DQME II - Projekt eingerichtete Kommunikationsplattform im Internet dient zum Austausch der Materialien und den bei der Bearbeitung der Aufgaben gemachten Erfahrungen. Nach ausführlicher Überprüfung des Projektmaterials wird es auf der Homepage veröffentlicht. Die Homepage-Adresse des neuen Projekts www.dqme2.eu ist noch im Aufbau und kann daher erst in Kürze aufgerufen werden. Zurzeit ist die Homepage-Adresse des alten Projekts mit vielen Materialien unter www.dqime.uni-dortmund.de zugänglich. Auf der Ebene der Fortbildungen sind mindestens eine jährliche Konferenz für Lehrer eines oder mehrerer Länder geplant, um immer wieder den Informationsaustausch zu forcieren und alle mit den aktuellen Projektmaterialien vertraut zu machen.

Literatur

- Baumert, J., Bos, W. & Lehmann, R. (2000): *TIMSS/III Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie – Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn*. (Band 2).
- Baumert, J. & Köller, O. (2000): Unterrichtsgestaltung, verständnisvolles Lernen und multiple Zielerreichung im Mathematik- und Physikunterricht der gymnasialen Oberstufe. In: *Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie – Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn*. (Band 2). S. 271- 315.
- Blum, W. (2007): Mathematisches Modellieren- zu schwer für die Schüler und Lehrer? In: *Beiträge zum Mathematikunterricht*, S. 3- 12.
- Freudenthal, H. (1977): Mathematik als pädagogische Aufgabe. Bd. 1.
- Köller, O., Baumert, J. & Neubrand, J. (2000): Epistemologische Überzeugungen und Fachverständnis im Mathematik- und Physikunterricht. In: *Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie–Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn* (Bd. 2). S. 229- 269.
- Prenzel, M., Baumert, J., Blum, W., u.a. (2004):. *PISA 2003: Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*.
- Winter, H. (1996):. Mathematikunterricht u. Allgemeinbildung. In: *Mitteilungen der DMV* 2, S.35-41.