

Katja MAAß, Barbara SCHMIDT, Freiburg

LEMA – Ein europäisches Projekt

Gemeinsame Pläne als Herausforderung vor dem Hintergrund kultureller Unterschiede

1. Hintergründe, Ziele und Projektplanung

In der internationalen didaktischen Diskussion besteht schon seit langer Zeit Konsens darüber und nun ziehen die Ergebnisse der PISA-Studie auch die Forderung seitens der Schulbehörden in ganz Europa nach sich: Mathematik soll als sinnvoll erlebt und mit dem realen Leben verbunden werden. Der Unterrichtsalltag sieht jedoch vielfach noch anders aus (vgl. u. a. Blum et al. 2002). Ein Grund dafür ist, dass den Lehrkräften in ganz Europa vielfach die Erfahrung im Unterrichten von Realitätsbezügen und Modellierungen fehlt. Es liegt nahe, zu diesem europaweiten Problem gemeinsam nach einer Lösung zu suchen.

Ziel des europäischen Projektes, an dem 6 Länder teilnehmen, ist es, ein internationales *Konzept* für eine Lehrerfortbildung entwickeln, das so variationsreich und flexibel ist, dass es in allen Ländern Europas eingesetzt werden kann. Die konkrete Detailplanung der Fortbildung, basierend auf diesem Konzept, liegt bei den einzelnen Ländern (in Zusammenarbeit mit Schulen vor Ort).

Die Pilotierung der Fortbildung in den einzelnen Ländern wird quantitativ evaluiert. Ergänzend dazu sollen Interviews geführt und Unterrichtsstunden gefilmt werden. Basierend darauf wird das Gesamtkonzept optimiert. Dieses Fortbildungskonzept wird sowohl im Internet als auch auf DVD zugänglich sein.

Das Fortbildungskonzept wird modular organisiert und umfasst derzeit folgende Module: Was bedeutet Modellieren? Welche Klassifizierungen von realitätsbezogenen Aufgaben gibt es? Wie findet man Aufgaben? Wie unterrichtet man Modellieren? Wie kann man die Entwicklung der Schüler fördern? Wie kann man die Leistung der Schüler bewerten? Die genauere Planung der Module erfolgt basierend auf den Ergebnissen einer Bedarfsanalyse.

Da das Prinzip des Modellierens für alle Klassenstufen gleich ist, richtet sich die Fortbildung an Lehrer der Primar- und Sekundarstufe. Darüber hinaus können auch Referendare und Lehramtsstudenten teilnehmen. Die Fortbildung wird 5 Tage im Jahr 2008 umfassen, deren genaue Verteilung den einzelnen Ländern überlassen ist.

2. Herausforderungen des Projektes

Alle Partner dieses europäischen Projektes haben das gleiche Ziel: Modellierungen sollen in den in den Schulalltag integriert werden. In der konkreten Umsetzung zeigen sich jedoch deutliche nationale Unterschiede, die eine Herausforderung im Rahmen des Projektes darstellen. Anhand von drei Ländern (Deutschland, England, Spanien) soll dies im Folgenden exemplarisch skizziert werden:

Curriculum & Vergleichsarbeiten: In Deutschland nimmt das Modellieren in den Bildungsplänen eine zentrale Rolle ein. In England dagegen wird Modellieren nicht als Unterrichtsinhalt genannt, allerdings gehören Anwendungen und Realitätsbezüge zum Curriculum. Auch in Spanien wird Modellieren in den Lehrplänen nicht explizit gefordert. Indirekt können die Forderungen nach Vernetzung mathematischer Inhalte und die Forderung nach einer Sinngebung der Inhalte durch Modellieren erfüllt werden. Das Modellieren ist auch in der Definition zur mathematischen Kompetenz enthalten.

Weder in Spanien noch in England sind jedoch Modellierungsaufgaben in den Vergleichsarbeiten integriert. In Deutschland finden sich Ansätze davon in den Arbeiten.

Während aber in Deutschland und in Spanien die Vergleichsarbeiten (die in Spanien auch erst 2007 eingeführt wurden) vor allem den Schulen Rückmeldung geben sollen, haben diese in England eine sehr viel höhere Bedeutung: Hier werden die Ergebnisse solcher Vergleichstests in den Zeitungen unter Angabe der Schulen veröffentlicht und haben somit großen Einfluss auf die Auswahl der Schulen durch die Schüler. Die Integration von Aufgaben, die – wie Modellierungsaufgaben – nicht in diesen Tests vorkommen, ist somit ungleich schwerer.

Fortbildungen: Die Teilnahme an Fortbildungen ist für Lehrer in allen drei Ländern freiwillig, sie wird jedoch in Spanien durch ein beförderungrelevantes Punktesystem und in Deutschland durch die neuen Lehrpläne „motiviert“. Während Fortbildungen in Deutschland vom Regierungspräsidium genehmigt werden müssen, liegt in England ein freier Markt vor, in dem nur das Interesse der Lehrer für das Thema relevant ist.

Auffassung von „Modellieren“: Das deutsche Team stützt sich auf Definitionen von Blum & Kaiser (vgl. u. a. Blum et al. 2002). Modellieren wird als Kreisprozess gesehen, in dem realistische, authentische Probleme durch Vereinfachung, Strukturierung und Mathematisierung mathematisch gelöst und schließlich im Rückbezug auf die Ausgangssituation interpretiert und validiert werden. Für das deutsche Team gilt dabei, dass Modellierungsauf-

gaben umso interessanter sind, je offener sie sind und je mehr Diskussionsmöglichkeiten sie bieten.

Im Gegensatz dazu bezieht sich das englische Team auf die „Cultural-Historical Activity Theory“ (CHAT) (Engestrom & Cole 1997). CHAT-Analysen können erklären, wie unterschiedliche institutionelle Kontexte zu unterschiedlichen pädagogischen Systemen und Kulturen führen können. Es wird angenommen, dass das Modellieren Diskussionen und entdeckendes Lernen im Unterricht fördert. Im Anbetracht dessen, dass Modellieren nicht explizit im Curriculum aufgeführt ist, ist das englische Team der Auffassung, dass Lehrer Modellierungen in den Unterricht dennoch integrieren werden, wenn diese davon überzeugt sind, durch Modellieren bestimmte mathematische Inhalte vermitteln zu können.

Das Spanische Team schließlich vertritt im Wesentlichen die „Anthropological Theory of Didactics“. Mathematisches Wissen entsteht hier als menschliches Konstrukt beim Beantworten gesellschaftlich relevanter Fragen (Chevallard 1999). Das spanische Team möchte derartige Fragen nutzen, um beziehungshaltige Mathematik zu vermitteln.

Ähnliche Unterschiede deuten sich beim Begriff der *Authenzität* an: Während es dem deutschen Team darum geht, außermathematische Fragestellungen zu behandeln, die Einblick in bestimmte Fachgebiete geben und die für diese Gebiete relevant sind, stellt das Englische Team das Interesse der Schüler am Lösungsprozess in den Vordergrund und das spanische die Fragestellungen, die für die Schüler als zukünftige Bürger der Gesellschaft wichtig sind.

3. Konsequenzen

Dieser Vergleich zwischen drei Ländern zeigt nur einen kleinen Ausschnitt des Spektrums an Herausforderungen, denen sich das Team gegenüber sieht. Jedoch werden auch hieraus bereits zahlreiche Konsequenzen deutlich: Es muss eine Vielzahl unterschiedlicher Aufgaben verwendet werden. So müssen z.B. Modellierungsaufgaben, die in England im Unterricht eingesetzt werden sollen, zu bestimmten mathematischen Inhalten führen (Vergleichsarbeiten!) und authentisch, d. h. in diesem Fall interessant für Schüler sein. Aufgaben, die in Spanien eingesetzt werden, müssen dagegen gesellschaftlich relevante Fragen ansprechen und es ermöglichen, mathematische Inhalte zu rekonstruieren. Im Gegensatz dazu müssen die Aufgaben für Deutschland es u. a. auch ermöglichen, das Modellieren selbst – als ein Lernziel – zu erlernen.

Auch wenn es darum geht, die Lehrer zu motivieren, an der Fortbildung teilzunehmen, sind unterschiedliche Vorgehensweisen angebracht. Während in Deutschland der Verweis auf die neuen Lehrpläne ein starkes Argument sein dürfte, muss in Spanien auf die Vermittlung „sinnvoller“ Inhalte abgehoben werden. In England muss betont werden, dass die Schüler dadurch Mathematik besser verstehen werden.

Die Unterschiede und ihre Konsequenzen verdeutlichen, dass die Fortbildung trotz eines gemeinsamen europäischen Konzeptes in den einzelnen Ländern unterschiedlich aussehen wird. Die Evaluation des gemeinsamen Konzeptes bei national unterschiedlicher Ausführung stellt dabei eine weitere Herausforderung dar. Da jedoch in ganz Europa die Forderung nach mehr Realitätsbezügen im Unterricht besteht, erscheint es sinnvoll und nötig nach einer gemeinsamen Lösung zu suchen. Die beschriebene Vielfalt ist auch als eine Chance zu sehen, gemeinsam den Gedanken Europas voranzutreiben und voneinander zu profitieren.

Projektkoordination: Katja Maaß, PH Freiburg. **Projektpartner:** Richard Cabassut, IUFM, Strasbourg, Javier Garcia & Luisa Ruiz, Universität Jaen, Alan Rogerson & Margaret Fryska, ALMA, Poznan, Barbara Schmidt, Pädagogische Hochschule Freiburg, Anke Wagner, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Geoff Wake, Universität Manchester, Ödön Vansco & Gabriella Ambrus, Universität Budapest.

Das Projekt wird als Comenius-2.1-Projekt *von der Europäischen Union gefördert* (Förderzeitraum 10/2006-09/2009).

Literatur

- [1] Werner Blum et al. (2002): ICMI Study 14: Application and Modelling in Mathematics Education – Discussion Document. Journal für Mathematik-Didaktik, 23 (3/4), 262-280.
- [2] Y. Engestrom & M. Cole (1997): Situated cognition in search of an agenda. In J.A. Whitson and D. Kirshner (eds.), Situated Cognition: Social, Semiotic, and Psychological Perspectives, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, N.J., pp. 301–309.
- [3] Y. Chevallard. (1999) : Analyse des pratiques enseignantes en thorie anthropologique du didactique. Recherches en Didactique des Mathematiques, 19/2, 221-266.