

Matthias RÖMER, Saarbrücken

## **Systematische Weiterentwicklung von Mathematiklehrerfortbildung - Das Projekt KOSINUS im Saarland**

Die Ausrichtung des Mathematikunterrichtes an den Bildungsstandards für die Sekundarstufe 1 und die damit verbundene Strukturierung nach Leitideen und Hinwendung zur Kompetenzorientierung im Unterricht hat auch im Saarland schon vor dem Fortbildungsprojekt *KOSINUS* deutliche Spuren hinterlassen. Durch die Veränderung administrativer Rahmenbedingungen mit Einführung von Kernlehrplänen für die Erweiterten Realschulen (ERS) sowie Gesamtschulen (GeS) und durch die Diskussion über die Lehrpläne des achtjährigen Gymnasiums, ist ein hoher Fortbildungsbedarf an den Schulen feststellbar. Dabei kristallisieren sich folgende Themen heraus:

1. Die Bedeutung ‚kompetenzorientierten Mathematikunterrichts‘ und mit- hin die Frage, was Kompetenzorientierung über die kurzfristige Perfor- manzorientierung hinaus bedeutet.
2. Die Integration bisher wenig oder gar nicht behandelter Inhalte in den Mathematikunterricht, als Beispiel sei die Stochastik in der Sekundarstufe 1 erwähnt.
3. Die verstärkte Einbindung neuer Medien in den Mathematikunterricht, welche jetzt verpflichtend in die Lehrpläne von ERS und GeS aufgenom- men wurden.
4. Der Umgang mit den neu erworbenen Gestaltungsmöglichkeiten, die sich durch die - nur auf die inhaltlichen Kerne fokussierten - Lehrpläne er- geben.
5. Die Hinwendung zu anderen Unterrichtsformen, die neben neuen und veränderten Methoden auch eine erweiterte Sicht auf das Lernen, insbeson- dere auch aufgrund der wachsenden Heterogenität der Lernenden, zur Fol- ge haben. Als Beispiel sei die intensive Diskussion über die konstruktivisti- sche Sicht des Lernens und die Kritik an der Dominanz des fragend- entwickelnden Unterrichtsmodells genannt.
6. Die Frage, wie ‚kompetenzorientierter Unterricht‘ überhaupt auszusehen hat und wie man ihn konkret umsetzt.
7. Zuletzt die Reform der traditionellen Leistungsbewertung, die teilweise prozessorientierten Betrachtung Raum geben muss, wenn es darum geht,

einzelne Kompetenzbereiche zu bewerten, sowie eine Stärkung der diagnostischen Kompetenz bei den Lehrenden.

Diese Fülle an Aufgaben ist in der traditionellen Lehrerfort- und -weiterbildung in der bisherigen Form zumeist nicht leistbar. Umwälzungen dieser Größenordnung verlangen also nach Konzepten, welche zum einen die Komplexität der zu bewältigenden Aufgaben, aber auch die Trägheit des Systems, zum anderen die aktuelle Diskussion über Schul- und Unterrichtsentwicklung berücksichtigen. Daraus folgen verschiedene Anforderungen an Mathematiklehrerfortbildung:

A. Fortbildung muss langfristig sein und wirken. Das bedeutet, dass eine kontinuierliche Betreuung der Lehrpersonen in ihrem Lern- und Lehrprozess gewährleistet werden muss. Da es sich bei den geschilderten Veränderungen um erhebliche handelt, ist die beständige Hilfe und Unterstützung bei den Veränderungsprozessen überaus wichtig.

B. Fortbildung muss nachhaltig sein. Die erworbenen Inhalte und ‚conceptual changes‘ sollen lange nachwirken und ihren Niederschlag auch in der praktischen Arbeit finden. Das setzt eine langfristige Fortbildung voraus, stellt aber auch Anforderungen an die Struktur eines Fortbildungsprojektes, welches nicht alleine theoretische, sondern auch praktische Hilfe anbieten muss.

C. Fortbildung muss kommunikativ sein. Veränderungen in den Konzepten von Lehrerinnen und Lehrern können sich nur dann durchsetzen, wenn man Verbündete findet, die ebenfalls an die Wirksamkeit neuer und veränderter Modelle glauben. Diese wiederum findet man am besten an der eigenen Schule. Folglich ist es erforderlich jeweils immer ein ganzes Fachkollegium vor Ort fortzubilden, um die entsprechende Kommunikation über die Konzepte erst möglich zu machen. Darüber hinaus ist die Schule auch der Ort des Geschehens und der situierten Kognition; ein weiterer Grund dafür, die Fortbildung dort stattfinden zu lassen.

D. Fortbildung muss gleichsam eine Transmission zwischen Hochschule, Fortbildungsinstitutionen und Schulen darstellen. Die jeweiligen Stärken der einzelnen Institutionen müssen in einem Konzept vereinigt werden.

E. Fortbildung muss freiwillig sein. Kolleginnen und Kollegen müssen sich aus eigenem Antrieb an den Fortbildungen beteiligen und sollen auch am Ende selbst über eine Weiterführung in einem eventuell anderen Programm entscheiden.

Des Weiteren ergeben sich durch die speziellen Voraussetzungen im Saarland noch weitere Bedingungen aber auch Möglichkeiten, die es zu nutzen gilt:

- SINUS hat im Saarland an den weiterführenden allgemeinbildenden Schulen nicht stattgefunden. Ein entsprechender Fortbildungsstau ist feststellbar und von der Bildungsverwaltung wahrgenommen worden.
- Die Größe des Saarlandes und die überschaubare Anzahl an Schulen erlauben eine Bedienung aller weiterführender allgemeinbildender Schulen innerhalb von sechs Jahren.
- Eine durch den Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik erfolgte Pilotierung der Fortbildungsreihe kann in die allgemeine Umsetzung einfließen.
- Die räumliche Nähe einzelner Institutionen befördert einen reibungslosen Austausch zwischen Hochschule und Fortbildungsinstitut.

So geht es bei dem im Saarland seit Januar 2010 angelaufenen Fortbildungsprojekt *KOSINUS* weniger darum, etwas originär Neues zu machen, sondern vielmehr darum, aus den geeigneten Konzepten und Ergebnissen der didaktischen Forschung der vergangenen Jahre eine gezielte Auswahl zu treffen und einen geeigneten Transfer in die Schulen zu organisieren, um die Ideen nachhaltig auch in der täglichen Praxis zu verankern. Die einzelnen Module richten sich vor allem an folgenden Inhalten aus:

(Vorbemerkung: Alle Modulbeschreibungen sind nicht statisch zu verstehen. Vielmehr sind sie an die Anforderungen und Bedürfnisse der jeweiligen Fachkonferenz, Schule oder Schulform anzupassen. Verbindlich ist jedoch der langfristige Charakter, der eine Entwicklung vom Kleinen ins Große - von den Aufgaben hin zu einer langfristigen Planung von Unterricht - ins Auge nimmt.)

Modul 1 – Aufgaben:

Der Schwerpunkt des ersten Moduls liegt im Bereich der Aufgaben und des Wissensumgangs im Mathematikunterricht. Mit Beispielen werden neue Aufgabenformen erarbeitet und hinsichtlich ihrer inhaltlichen Relevanz aber auch insbesondere im Bezug auf die Bildungsstandards und die darin postulierten mathematischen Kompetenzen hin untersucht. Das Variieren von Aufgaben und die geeignete Diagnose von Schülerlösungen hinsichtlich der geleisteten mathematischen Kompetenzen stehen ebenfalls im Vordergrund dieser Einheit.

Modul 2 – Methoden im Unterricht:

Wie die Umsetzung und natürlich die Lösung geeigneter Aufgaben im Mathematikunterricht gelingen kann, ist das Thema des zweiten Moduls. Insbesondere eine kritische Überprüfung des Lehr-Lernverständnisses und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Planung einzelner Stunden

und die darin verwendeten Methoden sind Kernthema dieses Moduls. Es sollen geeignete Möglichkeiten aufgezeigt werden, den Schülerinnen und Schülern ein nachhaltiges Mathematiklernen zu ermöglichen. Schwerpunkte liegen insbesondere in den Bereichen Üben einschließlich der damit verbundenen Vorstellungen als auch im kooperativen und/oder dialogischen Lernen.

### Modul 3 – Unterricht im Kontext:

Einzelne Unterrichtsstunden sind Bestandteil einer Unterrichtseinheit. Die Frage, wie in einer Einheit, die nicht notwendigerweise thematisch nur an mathematischen Inhalten orientiert sein muss, Grundvorstellungen über Mathematik aber auch Kompetenzen aufgebaut werden können, steht im Mittelpunkt des dritten Moduls. Wie funktioniert das kumulative Lernen von Mathematik überhaupt und welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, damit Schülerinnen und Schüler Mathematik verstehen? Neben der Klarheit über Ziele insbesondere im Zusammenhang mit den mathematischen Kompetenzen der Bildungsstandards und wiederum der Frage des Übens ist das gezielte Planen ein wichtiger Baustein dieser Einheit.

### Modul 4 – Langfristig planen und überprüfen

Das vierte Modul erweitert das dritte Modul dahingehend, dass über einen längeren Zeitraum sinnvolles Mathematiklernen ermöglicht werden soll. Im Mittelpunkt dieses Moduls steht die Entwicklung langfristiger Planungen, die ein Verstehen und Anwenden von Mathematik ermöglichen. Dazu zählt auch das sinnvolle Überprüfen der erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen. In diesem Zusammenhang ist auch die Zusammenarbeit in der Fachkonferenz ein wichtiger Bestandteil. Diese vermag unter anderem annähernd vergleichbare Bedingungen und Ergebnisse an einer Schule herzustellen.

In diesem Projekt besteht die Herausforderung auch in einer wissenschaftlichen Begleitung der Wirksamkeit der Fortbildungsreihe. Wir haben uns dafür entschieden, einen Blick auf die Subjektiven Theorien beteiligter Lehrerinnen und Lehrer zu werfen und diese mithilfe einer gezielten Analyse von jeweils zwei Interviews mit derzeit über 40 Interviewpartnern zu erforschen. Eine Auswertung und eine ausführliche methodische Beschreibung werden Mitte 2011 verfügbar sein.

### **Literatur**

Ausgewählte Grundlagenliteratur unter:

<http://www.math.uni-sb.de/ag/lambert/roemer/>