Spielerisch Mathematik lernen – mit „mathe 2000“ auch im Unterricht

Mathe lernen mit Kopf, Herz und Hand – das Projekt „mathe 2000“ wird 25!

(nis). Im Mathematikunterricht geht es auch anders: Den Weg hierfür hat ein Projekt gewiesen, das in den letzten Jahrzehnten die Unterrichtsentwicklung maßgeblich bestimmt hat. Anlass genug für eine Rückschau mit einem der beiden Begründer des Projekts.

Herr Professor Wittmann, Sie und Ihr Kollege Gerhard N. Müller sind die Autoren des ZAHLENBUCHs, das als erfolgreichstes Mathematikbuch der Nachkriegszeit gilt. Die Wurzeln des Werkes liegen in einem universitären Projekt begründet, das Sie zusammen mit Ihrem Kollegen 1987 initiiert haben. Es nennt sich „mathe 2000”. Welche Idee steckt dahinter?

In der Entwicklung der Hochschulen seit Mitte des 19. Jahrhunderts ist der Aufstieg der technischen Hochschulen besonders signifikant. Die Lösung immer neuer technischer, wirtschaftlicher und infrastruktureller Aufgaben führte zur Etablierung immer neuer wissenschaftlicher Disziplinen, die der Nobelpreisträger Herb Simon „design sciences“ genannt hat. Eine solche „design science“ ist auch die Fachdidaktik. Ähnlich wie ein Architekt Gebäude baut und ein Maschinenbauer neue Maschinen konstruiert, entwickeln wir als Fachdidaktiker Lernmaterialien.

Mein Kollege und ich haben „mathe 2000“ als fachdidaktisches Entwicklungsprojekt gegründet. Unser Anliegen war es, dem notorischen Aktionismus in der Bildungspolitik und der Pädagogik etwas entgegenzusetzen. Dabei waren wir von der Idee beherrscht, die „wohlverstandene“ Mathematik für das Lernen nutzbar zu machen. Daraus entstand später das ZAHLENBUCH, das für Mathematiklernen aus einem Guss vom Kindergarten bis zum Abitur steht.

Medientipp

2012 erscheint das ZAHLENBUCH in einer Neubearbeitung. Alle Informationen dazu finden Sie unter www.klett.de/lehrwerk/zahlenbuch-2012.

Was sind die Grundprinzipien von „mathe 2000", die sich auch in der Konzeption des ZAHLENBUCHs wiederfinden?
Das Projekt gründet sich auf die Überzeugung, dass man Mathematik nur mit guter Mathematik gut lernen kann. Fachliche Authentizität ist für uns das A und O.

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Auffassung von Mathematik als „Wissenschaft von schönen und nützlichen Mustern" durchgesetzt. Wir setzen das im ZAHLENBUCH konsequent um. Den Lernumgebungen in diesem Werk liegen mathematische Muster zugrunde, die von den Kindern aktiv zu entdecken, zu beschreiben und zu begründen sind. Dies geht Hand in Hand mit dem Erwerb elementarer Kenntnisse. Um ein Beispiel zu geben: Das Einmaleins wird im ZAHLENBUCH leichter gelernt und besser verstanden, weil die der Multiplikation zugrunde liegenden Rechengesetze von Anfang an zum Tragen kommen. Das strahlt bis in den Algebra-Unterricht in der Sekundarstufe I aus.

Die strikte mathematische Fundierung ist ein Alleinstellungsmerkmal des ZAHLENBUCHs. Sie garantiert einen schlüssigen Aufbau über die Stufen hinweg und schafft die Grundlage für die praktische Anwendbarkeit der Mathematik. Die mathematische Fundierung ist aber gleichzeitig auch das Erfolgsgeheimnis des Werkes. Insbesondere Kinder, die sich mit Mathematik schwerer tun, profitieren von diesem Ansatz. Die Mathematik, wenn sie richtig verstanden wird, hält nämlich auch die Mittel bereit, mit denen man Lernschwierigkeiten überwinden kann. Das wissen inzwischen auch „fachfremd" unterrichtende Lehrerinnen und Lehrer zu schätzen.

In den ersten 15 Jahren konzentrierten Sie sich auf die Grundschule. Wie entstanden die ersten Lernmaterialien und wie wurden diese erprobt?
Grundlage für die Entwicklung der vier Bände des ZAHLENBUCHs für die Grundschule waren die zwei Bände des „Handbuchs produktiver Rechenübungen", bei denen wir auf unsere Expertise als aktive Mathematiker und auf ein gründliches Studium der Arbeiten unserer Vorgänger aufgebaut haben. Wir haben im Lauf der Zeit einen Blick dafür entwickelt, wie man schon Kindern einfache Ausschnitte substanzieller mathematischer Theorien zugänglich machen kann.

Das ZAHLENBUCH enthielt sehr viele Neuerungen wie etwa die ganzheitliche Einführung in den Zwanzigerraum im ersten Schuljahr, die ganzheitliche Behandlung des Einmaleins im zweiten Schuljahr und ein anderes Konzept von Differenzierung, die „natürliche Differenzierung", wie wir sie nennen. Da erschien es dem Klett-Verlag geraten, das Konzept in großem Stil erproben zu lassen. In den Schuljahren 1993 bis 1997 wurden Probefassungen aller Werkteile in 40 Klassen in Nordrhein-Westfalen und in 20 Klassen in der Schweiz Seite für Seite auf Herz und Nieren getestet. Dabei hat sich unsere Grundkonzeption in vollem Umfang bewährt. Es wurden aber auch viele Informationen zur Verbesserung im Detail gewonnen. Dieser Erfolg sprach sich herum, sodass sich das ZAHLENBUCH schnell und weit verbreitete, im Inland wie auch im Ausland. In einigen Kantonen der Schweiz ist es bis heute sogar das einzig zugelassene Lehrwerk.

Im Schuljahr 2012/13 wird das ZAHLENBUCH in die dritte Generation gehen. Zudem haben Sie sich in den letzten Jahren auch der Frühförderung angenommen. Erläutern Sie bitte Ihre Beweggründe.
Dass Schulanfänger keine Lernanfänger sind, wussten wir schon aus den Forschungen von Jean Piaget, einem der Erzväter unseres Projekts. Daher haben wir die Frühförderung von Anfang im Auge gehabt. Beim Frühförderprogramm für den Kindergarten war uns der spielerische Zugang zur Mathematik besonders wichtig. So bestehen die Lernumgebungen vornehmlich aus Spielen und Bauanleitungen. Die Etablierung einer fachlich fundierten Frühförderung in den Hauptfächern Sprache und Mathematik halten wir für die wichtigste bildungspolitische Maßnahme, denn von diesen Fächern hängt der Schulerfolg entscheidend ab. ‹‹

Zur Person

Erich Ch. Wittmann und Gerhard N. Müller sind die Begründer des 1987 an der Technischen Universität Dortmund gegründeten Entwicklungsforschungsprojekts „mathe 2000". Am Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts (IEEM) arbeiten die beiden Professoren stetig an ihrem Konzept von „Mathematiklernen aus einem Guss vom Kindergarten bis zum Abitur". Ihre Arbeit hat die Entwicklung der Fachdidaktik und des Mathematikunterrichts national wie international wesentlich mitgeprägt.

Alle Beiträge unter www.klett-themendienst.de | Presseabdruck aller Texte honorarfrei