

Werner BLUM, Christina DRÜKE-NOE, Dominik LEIß, Bernd WIEGAND  
(Kassel)

## Unterrichtsqualität durch Bildungsstandards – Utopie oder Wirklichkeit?

### 1. Die Bildungsstandards Mathematik

Die KMK hat 2003 bzw. 2004 sog. *Bildungsstandards* für den mittleren Bildungsabschluss bzw. für den Hauptschulabschluss nach Klasse 9 beschlossen, u. a. auch für das Fach Mathematik. Konzeptionelle Grundlage war die Expertise „Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards“ von Klieme et al. (2003). Hiernach sind Bildungsstandards fachbezogene Leistungsstandards, basierend auf einem breiten Begriff von fachbezogener Bildung. Fachleistung wird über fachbezogene *Kompetenzen* definiert, die wiederum über geeignete *Aufgaben* konkretisiert werden. Bildungsstandards dienen zum einen zur *Orientierung* aller Beteiligten über verbindliche Anforderungen und zum zweiten für *Evaluationen* auf Schul- und Systemebene. Intention solcher Evaluationen ist das Sichtbarmachen von Fördernotwendigkeiten. Bildungsstandards sind keine Unterrichtsstandards, ihr wesentliches Ziel ist aber eine Verbesserung der Unterrichtsqualität und letztlich der Leistungen und Einstellungen der Schüler.

In den Bildungsstandards *Mathematik* werden fünf inhaltliche Leitideen (Zahl, Messen, Raum&Form, Funktionaler Zusammenhang, Daten&Zufall) sechs Kompetenzen (Argumentieren, Problemlösen, Modellieren, Repräsentieren, formal Arbeiten, Kommunizieren) und drei Anforderungsbereiche (Niveaus der Aktivierung der Kompetenzen) unterschieden. Ein illustrierendes Beispiel aus der KMK-Broschüre ist die Aufgabe „Abkürzung“, in der gefragt ist, ob ein diagonal liegender Schleichweg, befahren mit  $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ , eine Zeitersparnis bringt gegenüber einer Fahrt mit  $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  auf den 3 km und 5 km langen Hauptstraßen. Die Aufgabe gehört zur Leitidee Messen sowie zum Anforderungsniveau II und erfordert mehrere Kompetenzen, u. a. einen Text verstehend zu lesen (Kommunizieren), zwischen Realsituation und Mathematik zu übersetzen (Modellieren) und einige Rechnungen auszuführen (technisch Arbeiten).

## 2. Entwicklung von Aufgaben

Entscheidend für alle mit den Bildungsstandards verbundenen Zwecke, sowohl für die Orientierung und Unterrichtsentwicklung als auch für Überprüfungen, sind geeignete, *kompetenzorientierte Aufgaben*. Eine Möglichkeit zur Gewinnung solcher Aufgaben ist die zielgerichtete Variation gegebener Aufgaben (Schupp 2002). Als Beispiel nehmen wir die eben erwähnte Aufgabe „Abkürzung“ (ausführlicher dazu in Blum 2005). Man kann die Aufgabe z. B. reduzieren zu einer rein technischen Anforderung (geg. Kathetenlängen 3 cm und 5 cm, ges. Hypotenusenlänge) oder Konzentrieren auf die Frage nach dem prozentualen Unterschied der Längen von Schleichweg und Hauptstraßen. Eine Schwerpunktverschiebung hin zur Leitidee Funktionaler Zusammenhang und eine deutliche Erhöhung der argumentativen Anforderungen wird z. B. dadurch erreicht, dass man eine Hauptstraßen-Länge konstant hält und die andere variabel (etwa: 3 km und  $u$  km) und dann Zusammenhänge zwischen den Geschwindigkeiten auf Hauptstraßen und Schleichweg untersucht. Eine andere Ausweitung der ursprünglichen Aufgabe mit einer substantiellen Erhöhung der Kommunikations- und Modellierungsanforderungen kann z. B. dadurch erreicht werden, dass man eine geeignete reale Verkehrssituation betrachtet und nach Bedingungen fragt, bei denen sich die Abkürzung „lohnt“.

Seit Frühjahr 2004 läuft der Prozess der Erstellung eines umfassenden, mehrere hundert Items umfassenden Aufgabenpools für die Bildungsstandards Mathematik. Die KMK hat Mathematik als Pilotfach ausgewählt und vier Gruppen etabliert, die Aufgaben generieren. Jeder Gruppe gehört ein Mathematik-Didaktiker als Berater an. Die Bewertung und Auswahl von Aufgaben geschieht durch eine aus Mathematik-Didaktikern zusammengesetzte „Bewertungsgruppe“. Der Prozess wird vom deutschen PISA-2006-Konsortium verantwortet und in Kassel federführend koordiniert. Die entwickelten Aufgaben werden größtenteils empirisch geprüft (parallel zu PISA-2006), ein Teil dieser geprüften Aufgaben wird dann – koordiniert vom neuen KMK-Institut IQB in Berlin – zur *Normierung* von länderbezogenen Evaluationsinstrumenten verwendet. Ein anderer Teil dieser geprüften Aufgaben wird zusammen mit speziell zu *Illustrationszwecken* konstruierten Aufgaben veröffentlicht und kann insbesondere für Lehrerfortbildungen verwendet sowie direkt im Unterricht eingesetzt werden.

## 3. Lehrerfortbildung zu Bildungsstandards

Lehrkräfte sind die wichtigsten Akteure im Bildungsbereich. Insofern stehen nun auf breiter Ebene Fortbildungen zu den Bildungsstandards an. Ziel

ist das Vertrautmachen der Lehrkräfte mit dem „*Geist*“ der Standards. Es kann und muss dabei deutlich werden, dass die in den Standards geforderten Kompetenzen schon immer, in breitem Konsens, als zentrales Ziel des Mathematikunterrichts betrachtet worden sind, leider nur unzureichend umgesetzt und realisiert. Im Unterschied zu Lehrplänen beschreiben Standards die geforderten *Ergebnisse* (den „Output“) von Bildungsprozessen.

Im Mittelpunkt solcher Lehrerfortbildungsveranstaltungen muss – nach einer konzeptionellen Einführung – das Umgehen mit kompetenzorientierten *Aufgaben* stehen, da sich wie vorhin beschrieben Kompetenzen und Leistungsanforderungen in Aufgaben am besten konkretisieren lassen. Dazu gehören erstens die *Analyse* von Aufgaben im Hinblick auf die involvierten Kompetenzen und deren Aktivierungsniveaus, zweitens die gezielte *Konstruktion* von Aufgaben und drittens Überlegungen zur unterrichtlichen *Umsetzung*. Standards sollen ja – wie schon eingangs gesagt – nicht den Unterricht normieren, sondern sogar größere pädagogische Freiheiten geben. Freilich kann nur dann erwartet werden, dass Schüler Standard-Anforderungen erreichen, wenn der Unterricht gewissen Qualitätsmaßstäben genügt. Deshalb müssen standardbezogene Fortbildungen unbedingt solche Umsetzungs-Teile enthalten. Es muss deutlich werden, dass ein bloßes Hineinnehmen standardkonformer Aufgaben in den Unterricht keine Leistungsverbesserungen erwarten lässt. Unabdingbar ist vielmehr, dass solche Aufgaben in kognitiv aktivierender, methodenvariabler und selbstständigkeitsorientierter Weise behandelt werden. Als Orientierung kann die „neue Aufgabenkultur“ genommen werden, wie sie im SINUS-Projekt im Mittelpunkt steht.

Wir haben solche Fortbildungen, bei denen alle Schulen aus einem Schulamtsbezirk teilnehmen mussten, mehrfach durchgeführt und halten unser Konzept für sehr tragfähig.

#### **4. Bildungsstandards und Qualitätsentwicklung**

Bildungsstandards sollen in zweierlei Hinsicht zur *Qualitätsverbesserung* des Unterrichts beitragen:

- Die zur Illustration und Orientierung veröffentlichten Aufgaben (siehe Abschnitt 2) können als *Material* (neben anderem wie z.B. Drüke-Noe/Leiß 2005) für den Unterricht verwendet werden, als inhaltliche Kerne der „neuen Aufgabenkultur“.
- Dass regelmäßige Überprüfungen stattfinden, wie weitgehend an gewissen Stationen von Bildungsgängen die Standard-Anforderungen erreicht

sind, erzeugt eine *Verbindlichkeit* zur Beachtung von unterrichtlichen Qualitätskriterien, zum Ernstnehmen der methodischen Prinzipien der „neuen Aufgabenkultur“. Denn man weiß aus der Unterrichtsforschung, dass nur (höchstens), wenn Unterricht derart qualitativ gestaltet wird, auch Leistungseffekte erwartet werden können.

Insofern lenken auch die Bildungsstandards wie bereits das SINUS-Programm den Blick auf *Unterrichtsqualität*, auf eine „Gute Unterrichtspraxis Mathematik“ (Blum et al. 2000).

Um das angestrebte Ziel der Qualitätsverbesserung zu erreichen, bedarf es offenbar viel *mehr* als nur der Einführung verbindlicher Standards. Zwingend nötig sind zudem

- ein flächendeckendes Lehrerfortbildungsprogramm (siehe Abschnitt 3),
- ein flächendeckendes Unterrichtsentwicklungsprogramm (so wie SINUS),
- die Etablierung eines abgestimmten, auf systematische Förderprogramme abzielendes bundesweiten Evaluationssystems,
- das Ersetzen von Lehrplänen durch schlanke Kerncurricula,

und dies alles Hand in Hand, eng miteinander verzahnt (siehe dazu nochmals Klieme et al. 2003). Würde dies nicht auf den Weg gebracht, müsste das Unternehmen Bildungsstandards scheitern. Positiv ausgedrückt: Wird ein solches Programmpaket realisiert, bestehen große Chancen zur substantiellen Verbesserung der mathematischen Bildung in Deutschland.

## Literatur

- Blum, W. (2005): Kann man eine Abkürzung ausweiten? Variationen zu einer Aufgabe aus den Bildungsstandards Mathematik. In: *Mathematica didactica* 28 (1).
- Blum, W. et al. (2000): Gute Unterrichts-Praxis — Zwei Jahre hessische Modellversuche im BLK-Programm zur Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts. Frankfurt: Hessisches Landesinstitut für Pädagogik.
- Drüke-Noe, C. / Leiß, D. (2005): Standard-Mathematik von der Basis bis zur Spitze. Grundbildungsorientierte Aufgaben für Mathematikunterricht. – Materialien zum Unterricht des Hessischen Landesinstituts für Pädagogik, Wiesbaden 2004.
- Klieme, E. et al. (2003): Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards — Eine Expertise. In: *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards* (Hrsg.: BMBF). Bonn: BMBF, 7–174.
- Schupp, H. (2002): Thema mit Variationen. Hildesheim: Franzbecker.