

Sybille SCHÜTTE, Freiburg

Prozessorientierte Kompetenzen im Mathematikunterricht der Grundschule

Wie kann man sie fördern – wie kann man sie messen?

Die Bildungsstandards der KMK stellen mit ihrem Fokus auf Kompetenzen neue Anforderungen an die Lehrperson. Zum einen geht es darum, den Unterricht stärker an den geforderten Kompetenzen zu orientieren, d. h. Lerngelegenheiten zu schaffen, in denen diese Kompetenzen aktiviert werden. Zum anderen geht es darum, diese Kompetenzen in den Schüleräußerungen und Schülerproduktionen zu identifizieren.

In den Bildungsstandards der KMK werden bekanntlich drei Dimensionen unterschieden:

- Inhaltliche Kompetenzen
- Prozessbezogene Kompetenzen (Problemlösen, Argumentieren, Kommunizieren, Modellieren, Darstellen)
- Anforderungsbereiche

Zum Kompetenzbegriff

Eine viel zitierte Begriffsbestimmung von Kompetenz findet man bei Weinert. Er bezeichnet als Kompetenz:

„...die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen sowie die damit verbundenen (...) Bereitschaften und Fähigkeiten, um Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (Weinert 2001, 27)

Nach Weinert (2001) bedeutet Kompetenz also die Verfügbarkeit über Wissen und Fähigkeiten **in Anforderungssituationen**. Noch stärker betont Le Boterf (1994) den Charakter der Kompetenz als eine Disposition, die sich erst in entsprechenden Situationen realisiert. Kompetenz ist also nicht gleichzusetzen mit einem Repertoire an Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Diese bilden eher die persönlichen Ressourcen, zu denen aber auch noch Motivation und andere persönliche Merkmale, wie Durchhaltevermögen etc. gehören.

Le Boterf (1994) unterscheidet zwischen Ressourcen, Kompetenz und Performanz.

Neben den persönlichen Ressourcen bestimmen auch die Ressourcen des Umfeldes die Realisierung der Kompetenz. Dieser Gesichtspunkt verdient m.E. stärkere Beachtung, denn er öffnet den Blick für die Einflussfaktoren,

die außerhalb der Person des Lernenden liegen. Bezogen auf den Unterricht gehören hierzu vor allem Aufgabenmerkmale, die die Realisierung von Kompetenzen ermöglichen oder besser noch begünstigen. Dazu gehört ihr mathematisches Potenzial aber auch ihr Aufforderungscharakter, ihre Verständlichkeit etc. Wenn man diese Aspekte berücksichtigt, relativiert sich die ausschließlich persönliche Verantwortung des Schülers für die Performanz (den sichtbaren Ausdruck des Könnens) bezüglich der Aufgabebearbeitung. Bei einer Bewertung der Leistung des Schülers erfolgt auch immer eine Bewertung der Aufgabeneignung mit.

Sowohl beim Erwerb von Kompetenzen als auch bei der Leistungsfeststellung geht es zunächst um die Analyse des Kompetenzpotenzials von Aufgaben und dann darum, Schülerlösungen in Hinblick auf tatsächlich realisierte Kompetenzen zu interpretieren.

In Anlehnung an die Bildungsstandards der KMK (2004) und anknüpfend an die aktuelle grundschulpädagogische und fachdidaktische Diskussion (z. B. GS aktuell 2004, Rathgeb 2004) wird hier zwischen folgenden Kompetenzen unterschieden:

- Fachliches Grundwissen
- Soziale und sprachliche Kompetenzen (Kommunizieren, Argumentieren, Darstellen)
- Selbstkompetenz
- Prozessbezogene (methodische) Kompetenzen
Erforschen, Entdecken, Problemlösen, Erfinden, Modellieren

Folgende Aufgabentypen erscheinen geeignet, verschiedene inhaltsbezogene und prozessbezogene Kompetenzen anzusprechen:

- Aufgabensets mit steigenden Anforderungen (in Richtung Reflexion und Begründung)
- Offene Lernangebote
- Aufgaben, speziell zum Entdecken, Erforschen, Darstellen und Begründen

Hier ein Beispiel für ein Aufgabenset mit steigenden Anforderungen:

	<p>Versucht folgende Zahlen zu legen: 314, 576, 891, 101. Auf den Feldern darf immer nur ein Plättchen liegen.</p> <p>Kann man alle Zahlen von 1 bis 1000 legen?</p> <p>Welche Zahlen kannst nicht legen, wenn 1,10 und 100 nur einmal da sind?</p> <p>Erfinde eine Zielscheibe mit anderen Zahlen ...</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Abb. 1 Zielscheibe (aus: Die Matheprofis 3, 2005, S. 26)

Aufgabe 1 erfordert fachliches Grundwissen (Stellenwert: H,Z,E; Teile/Ganzes-Verständnis innerhalb der H,Z,E).

Aufgabe 2 erfordert prozessbezogene Kompetenzen, wie Erforschen (Probieren mit Material oder systematisches Vorgehen),

Aufgabe 3 erfordert Begründen und Argumentieren,

und Aufgabe 4 erfordert „Erfinden“ (hier im Sinne der selbständigen Anwendung eines erkannten Prinzips auf neue Situationen verstanden).

Während Begründen und Argumentieren hohe Anforderungen an (deutsch)sprachliches Können stellen, ermöglicht auch das „Erfinden“ die Realisierung von Kompetenzen des Erkennens und Nutzens von Mustern.

Offene Lernangebote

Offene Lernangebote sind Lernanlässe, die von einer motivierenden und für alle Kinder verständlichen Aktivität ausgehen. Gleichzeitig sind sie mathematisch ergiebig. Es liegt bei den Schülern, wie weit sie das mathematische Arbeiten vorantreiben, indem sie die Fragestellung unter experimentellen Gesichtspunkten erweitern. Bei der Arbeit mit einem offenen Lernangebot werden unterschiedliche Kompetenzbereiche und Niveaus angesprochen. (Genauere Erläuterungen zum Konzept und zur Arbeit mit offenen Lernangeboten findet man bei Schütte (2001).

Für gezielte Aufgaben, die speziell das Entdecken, Erforschen oder Begründen herausfordern, findet man inzwischen einige Beispiele in der fachdidaktischen Literatur, z. B. „Forscherstationen“ (vgl. Rathgeb, 2004).

Neben der Analyse des mathematischen Kompetenzpotenzials von Aufgaben werden weitere diagnostische Kompetenzen von der Lehrerin gefordert. Sie muss in der Lage sein, Schülerlösungen in Hinblick auf die verschiedenen Kompetenzen zu interpretieren, Lernprozesse zu beobachten sowie Leistungen „multidimensional“ zu bewerten und rückzumelden. Dies erfordert zum einen die prozessbezogene Analyse von Schülerprodukten, wobei der Blick auf die fertigen Produkte nicht ausreicht, sondern Lösungswege und Denkwege auch im Einzelgespräch erkundet werden müssen. Solche Gespräche erhellen manchmal auch den rationalen Kern vordergründig falscher Ergebnisse und sind somit ein wichtiges Instrument der Identifizierung prozessbezogener Kompetenzen.

In der multidimensionalen Leistungsbewertung steht die mathematikdidaktische Diskussion erst am Anfang. Wie ist beispielsweise der Argumentationsgehalt hinsichtlich des Erkennens und Beschreibens mathematisch wesentlicher Eigenschaften und Beziehungen zu bewerten? Ein erster Schritt wäre hier Transparenz der Anforderungen zu schaffen und Beurteilungskriterien mit den Schüler/innen auszuhandeln.

Literatur

LE BOTERF, G. (1994): De la Competence, Paris

Grundschulverband Aktuell, Heft 85, Leistungen und neue Lernkultur.
Febr. 2004

KMK (2004). Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich. Bonn: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland

www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Grundschule_Mathematik_BS_307KMK.pdf -

RATHGEB-SCHNIERER, E. (2004): Was passiert eigentlich, wenn? Lernangebote zum Erforschen von Additions- und Subtraktionsaufgaben, In: Die Grundschulzeitschrift 177, 2004, S. 12-15

SCHÜTTE, Sybille (2001): Offene Lernangebote – Aufgabenlösungen auf verschiedenen Niveaus In: Grundschulunterricht Heft 11, 2001, S. 4 – 8

SCHÜTTE, Sybille, Hg. (2005): Die Matheprofis 3, München, Oldenbourg

WEINERT, Franz E. (2001): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Franz E. Weinert (Hg.): Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim: Beltz, S. 17 – 31.