

Bernd WOLLRING, Kassel

EMBI-G Handlungsleitende Diagnostik zu Raum und Form – Ein interviewbasiertes Verfahren für die Grundschule

Raum und Form in den Bildungsstandards

Die Bildungsstandards Mathematik Grundschule (KMK 2004) beschreiben die im Mathematikunterricht der Grundschule zu erreichenden Kompetenzen in einem dreidimensionalen Modell, gekennzeichnet durch *Inhaltsbereiche*, *nicht inhaltsbezogene Kompetenzen* und *Anforderungsebenen*.

Die Inhaltsbereiche setzen in der Stofforganisation neue Akzente durch die übergeordnete Rolle des Inhaltsbereichs *Muster und Strukturen* und die gleichgewichtige Rolle des Inhaltsbereiches *Raum und Form* neben *Zahlen und Operationen*, *Größen und Messen* und *Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten*. Die Bereiche *Größen und Messen* und *Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten* setzen Kompetenzen im Bereich *Raum und Form* voraus. Ferner greifen Lehrkräfte bei vielen Erklärungen zu *Zahlen und Operationen*, insbesondere solchen, die auf kardinalen Zahlauffassungen basieren, bewusst oder unbewusst auf angenommene Kompetenzen zu *Raum und Form* zurück. Die Bildungsstandards auf Bundesebene und die daraus abgeleiteten Standards der Länder setzen somit einen neuen Bedeutungsakzent für den Inhaltsbereich *Raum und Form*.

Ein aktuelles Positionspapier der Kultusministerkonferenz (KMK 2009) zur *Nutzung der Bildungsstandards für die Unterrichtsentwicklung* verdeutlicht implizit, dass die Idee einer reinen Output-Steuerung als nicht realisierbar angesehen wird. Diese Idee ist wesentlich dadurch gekennzeichnet, dass Lehrkräfte *souveräne Entscheidungen* zur eigenen Unterrichtsorganisation, Stoffauswahl und Stoffanordnung treffen, um die geforderten Kompetenzen zu erreichen. Ausgehend von dem unausgesprochenen Einräumen der Tatsache, dass eine derart umfangreiche Souveränität bei Lehrkräften nicht darstellbar ist, werden zentrale Inhalte und daran zu erzielende Kompetenzen unter dem neu interpretierten Begriff des „*Kerncurriculums*“ zusammengefasst. Eine solche Renaissance klassischer Lehrplankonzepte, nicht nur der offiziellen, sondern auch der inoffiziellen „heimlichen Lehrpläne“, kann die von den Bildungsstandards intendierte balancierte Gewichtung der Inhalte konterkarieren. Notwendig zum Unterstützen dieser Balance im Unterricht ist das *Stärken der fachlichen und fachdidaktischen Souveränität* von Lehrkräften in der Grundschule dahingehend, dass sie diese Balance und darin insbesondere eine angemessene Gewichtung des Inhaltsbereiches *Raum und Form* selbst realisieren können.

Unser Ansatz: Handlungsleitende Diagnostik

Im australischen *Early Numeracy Research Project ENRP* (Clarke 2002) wurden Grundschullehrkräfte u.a. dadurch mathematikdidaktisch fortgebildet, dass sie lernten Lehrer-Schüler-Interviews zu mathematischen Kompetenzen ihrer Schüler in den Klassen Prep, 1 und 2 zu führen. In einem Projekt der Universitäten Oldenburg und Kassel haben wir das auf dem australischen Konzept basierende *Elementarmathematische Basisinterview* zu arithmetischen Kompetenzen von Grundschulkindern vorgelegt (EMBI 2007). Ein wesentliches Element ist der zugrunde liegende Diagnostikbegriff. Wir unterscheiden *verortende Diagnostik* und *handlungsleitende Diagnostik* (vgl. den Beitrag von Moser Opitz in diesem Band).

Verortende Diagnostik kennzeichnet Diagnoseinstrumente, die ein Individuum messend *in eine Grundgesamtheit einordnen*, die durch die Stichprobe einer Pilotuntersuchung gekennzeichnet ist. Konzeptionelle Leitprinzipien sind Reliabilität und Validität. Typisch sind der DEMAT für die Jahrgangsstufen 1 bis 4 (siehe etwa DEMAT1+, Krajewski et al. 2002) und Intelligenztests. Solche Verfahren sind in ihrer Durchführung hoch standardisiert: Texte, Bearbeitungszeiten und das Vorgehen sind differenziert beschrieben und festgelegt. Die verortenden Ergebnisse geben Lehrkräften in der Regel wenig Hinweise, wie sie erfolgreiches Lernen dieser Probanden unterstützen können, insbesondere dann, wenn diese starke Leistungsdefizite aufweisen oder wenn der Unterricht, vielleicht ohne dass die Lehrkräfte dies direkt wahrnehmen, konzeptionelle Defizite aufweist, welche die genannten Defizite bei den Kindern nach sich ziehen.

Handlungsleitende Diagnostik nennen wir kontrastierend dazu ein von Lehrkräften selbst durchgeführtes diagnostisches Vorgehen mit dem Ziel ihre Unterrichtsorganisation gezielt zu unterstützen: *linking assessment and teaching*. Dies erfordert z. T. anderes Vorgehen als verortende Verfahren. Handlungsleitende Diagnostik ist u.a. dadurch gekennzeichnet, dass neben schriftlichen Äußerungen des Kindes auf Ergebnisse in einem persönlichen Gespräch zwischen Lehrkraft und Schüler zurückgegriffen wird. Dies erscheint uns trotz logistischer Probleme als ein wesentlicher Weg, um individuelle Förderung diagnostisch zu basieren.

Eine vierte Kompetenzdimension: Artikulation

Grundschul Kinder können nur einen Teil ihrer Kompetenzen schriftlich darstellen, meist zeigen sie höhere Kompetenzen im Sprechen und im Handeln. Wir regen daher an, das o. g. dreidimensionale Kompetenzmodell durch eine vierte Dimension zu ergänzen, die *Artikulation*, deren Achse wir ordinal durch Handeln, Sprechen, Schreiben kennzeichnen. Im persönli-

chen Interview, das eine Lehrkraft mit einem Kind führt („1-1-Interview“) wird diese Kompetenzdifferenzierung für Lehrkräfte unmittelbar deutlich.

Ein Problem: Entwicklungsstufen zu geometrischen Kompetenzen

Der Inhaltsbereich *Raum und Form* unterscheidet sich deutlich vom Inhaltsbereich *Zahlen und Operationen*: Zu *Zahlen und Operationen* gibt es weltweit ähnliche Unterrichtskonzepte. Dies mag einer der Gründe dafür sein, weshalb man in diesem Bereich *Modelle der Kompetenzentwicklung* beschreiben kann. Unabhängig davon, ob solche Entwicklungen naturwüchsig verlaufen oder Zivilisationseffekte sind, kann man darin *Entwicklungsstufen* unterscheiden. Im australischen ENRP werden diese Entwicklungsstufen als *growth points* gekennzeichnet, beim EMBI nennen wir sie *Ausprägungsgrade*.

Im Bereich *Raum und Form* ist global kein im selben Sinne kohärenter Lehrgang in der Grundschule zu identifizieren wie im Bereich *Zahlen und Operationen*. Das Identifizieren von Kompetenzmodellen ist schwieriger, da nur zu Teilbereichen Entwicklungskonzepte bekannt sind. Nicht nur aus diesem Grund haben wir die entsprechenden Konstrukte und Items zu *Raum und Form* aus dem ENRP nicht in die Konzeption des EMBI für *Raum und Form* übernommen, sondern die Interviewdomains zu *Raum und Form* auf die Bildungsstandards bezogen, wohl wissend, dass dies eine normative Setzung und kein empirischer Befund ist.

Wir halten es für angemessen, Lehrkräften in Deutschland ein mit den Bildungsstandards kohärentes Diagnoseinstrument an die Hand zu geben, das sie beim Erreichen der darin gekennzeichneten Kompetenzen gezielt unterstützt. Die Auffaltung der Inhalte im Bereich *Raum und Form* in Verbindung mit der Unterscheidung der Objekte nach 2D und 3D erfordert zur Darstellung differenzierter Ausprägungsgrade eigentlich ein Interview, das in der Regel deutlich länger dauert als eine halbe Stunde. Für eine realistische Durchführungszeit war daher eine Auswahl zu treffen.

Organisatorisch gleicht das Interview dem EMBI Arithmetik: Im 1-1-Interview äußert sich das Kind Fragen handelnd in Gesten oder mit gegebenem Material, es kann zeichnen, rechnen und schreiben. Die Fragen bilden Staffeln zu den Domains, die bis zur ersten negativen Antwort aufsteigend durchlaufen werden. Bei negativen Antworten verweisen *Abbruchbedingungen* an neue Startpunkte in der folgenden Staffel. Die Kompetenzen werden nach Domains differenziert mit *Ausprägungsgraden* beschrieben, die in bis zu sechs Stufen differenzieren. Eine Sonderrolle spielt der Teilbereich *Muster und Strukturen*, seine Items sind in diesem Interview auf den Bereich *Raum und Form* bezogen. Darüber hinaus hebt das 1-1-Interview

Informationen zur Gesamtdisposition des Kindes und seiner Situation im Unterricht und bietet Lehrkräften Reflexionsanlässe zur Konzeption des eigenen Unterrichtes, insbesondere in Bezug auf die Bildungsstandards.

Förderbasierung

Elementare Hinweise zur Förderung sind zu gewinnen, indem man die jeweils erreichten Ausprägungsgrade des Kindes identifiziert, sie mit den darauf folgenden vergleicht und Maßnahmen unternimmt, mit denen diese jeweils folgenden angestrebt werden. Die Ausprägungsgrade sind operationalisiert formuliert und enthalten Hinweise auf solche Maßnahmen. *Differenzierte Hinweise zur Förderung* basieren auf differenzierten Ergebnissen des Interviews: dem *detaillierten Protokoll des Interviews*, den *subjektiv aufgenommenen Informationen* der interviewenden Lehrkraft und den Äußerungen der Kinder in „*Sur-plus-Antworten*“, die Tatsachen und Vorgehensweisen beschreiben, nach denen nicht gezielt gefragt war.

Perspektiven

Handlungsleitende Diagnostik gehört in die mathematikdidaktische Ausbildung von Grundschullehrkräften, sie sollten ein Interview zum Inhaltsbereich *Raum und Form* kompetent führen, auswerten und daraus Förderkonzepte ableiten können. Sie ist auch wesentlicher Teil einer *fachdidaktischen Kollegialausbildung* mit der Kompetenz, fachliche und fachdidaktische Inhalte und Konzepte an Kollegen so weitergeben zu können, dass diese sie als bedeutsam einschätzen und in ihre Entscheidungen einzubinden bereit sind. Wenngleich das notwendige *life long learning* für Lehrkräfte nicht allein auf diese Art zu realisieren ist, so sehen wir handlungsleitende Diagnostik als einen dazu wesentlichen Beitrag.

Literatur

- Clarke, Doug et al. (2002) *Early Numeracy Research Project. Final Report*. Australian Catholic University and Monash University Melbourne.
- KMK (2004). *Bildungsstandards Mathematik für den Primarbereich*. www.kmk-org.de
- KMK (2009). *Konzeption der Kultusministerkonferenz zur Nutzung der Bildungsstandards für die Unterrichtsentwicklung*. www.kmk-org.de
- Krajewski, K. et al. (2002) *Deutscher Mathematiktest für erste Klassen (DEMAT 1+)*. Göttingen: Beltz Test
- Moser-Opitz, E. (2010). *Diagnose und Förderung: Aufgaben und Herausforderungen für die Mathematikdidaktik und die mathematikdidaktische Forschung*. GDM-Hauptvortrag 2010. In diesem Band.
- Peter-Koop, A., Wollring, B., Spindeler, B. & Grüßing, M. (2007) *Elementarmathematisches Basisinterview*. Offenburg: Mildenerger.