

Gabriele MOLL, München

## **Mathematische Begründungsaufgaben in Vergleichsarbeiten der Grundschule: Ein Dissertationsprojekt**

### **1. Hintergrund und Ziele**

Im Rahmen von Vergleichsarbeiten in den dritten Klassen der Grundschule (VERA-3) werden jährlich fachbezogene Kompetenzen, die in den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (2004) formuliert sind, überprüft. Die Testaufgaben sind dabei unterschiedlich gestaltet: Es gibt Aufgaben im Multiple-Choice Format, solche, die Kurzantworten erfordern, aber auch Aufgaben mit offenem Antwortformat, bei denen Erklärungen und Begründungen verlangt sind.

Aus empirisch entwickelten Kompetenzstufenmodellen (Reiss et al., 2012) geht hervor, dass Testaufgaben, in denen eine Begründung gefordert wird, eher geringe Lösungshäufigkeiten aufweisen. Unklar ist allerdings bislang, ob dies vor allem am Erfordernis einer Begründung liegt, oder ob diese Aufgaben weitere Merkmale haben, die Schwierigkeiten bei ihrer Bearbeitung generieren. Außerdem weisen Cohors-Fresenborg et al. (2004) darauf hin, dass im Bezug auf schwierigkeitsgenerierende Merkmale bislang hauptsächlich die Aufgaben selbst, nicht aber die tatsächlichen Lösungsprozesse der Schülerinnen und Schüler untersucht wurden.

Forschungsfragen sind daher:

1. Welche Merkmale haben die untersuchten Aufgaben, die Schwierigkeiten bei der Bearbeitung generieren könnten?
2. Gibt es bestimmte Ergebnisformate bei Testaufgaben, die eine höhere Lösungshäufigkeit erwarten lassen als andere?
3. Gibt es typische Strategien, die zu fehlerhaften bzw. zu korrekten Lösungen der Aufgaben führen.

### **2. Studiendesign**

Zur Beantwortung der Forschungsfragen werden 40 Aufgaben mit offenem Antwortformat aus den VERA-3 Pilotierungen der Jahre 2010 bis 2012 untersucht. Jede der untersuchten Aufgaben wurde von mindestens 260 Schülerinnen und Schülern einer repräsentativen Stichprobe bearbeitet.

Zunächst werden die Aufgaben mittels eines Schemas klassifiziert, das sich im Wesentlichen auf das Klassifikationsschema aus dem Projekt COACTIV stützt (vgl. Jordan et al., 2006). Durch diese Einordnung sollen schwierigkeitsgenerierende Merkmale identifiziert werden.

Im weiteren Verlauf des Dissertationsprojektes soll dann anhand konkreter schriftlicher Lösungen ein Raster zur Analyse der Strategien von Schülerinnen und Schülern induktiv entwickelt werden. Zur Unterstützung dieses Entwicklungsprozesses sind Interviews mit Grundschülerinnen und Grundschülern zur Exploration geplant. Anhand des entwickelten Rasters können die Strategien, die in den Pilotierungsdaten zu finden sind, letztlich quantitativ ausgewertet werden.

### **3. Vermutungen**

Besonders im Rahmen von PISA (Programme for International Student Assessment) wurde die Sprache als schwierigkeitsgenerierender Faktor bereits untersucht. Dabei geht es vornehmlich um das Verständnis von Sprache als Informationsträger in der Aufgabenstellung. Die Schwierigkeiten beim Bearbeiten von Begründungsaufgaben bei VERA-3 lassen sich jedoch vermutlich eher dem Bereich der Ergebnisrepräsentation, konkret dem Eigenständigen Formulieren einer Begründung, zuordnen.

Eine weitere Annahme ist, dass speziell das Begründen als Teilkomponente des mathematischen Argumentierens den Schülerinnen und Schülern Probleme bereitet. Offene Aufgabenstellungen, die nach einer Erklärung oder einer Beschreibung des eigenen Vorgehens fragen, müssten somit eher richtig gelöst werden als mathematische Begründungsaufgaben im engeren Sinne.

Im Zusammenhang mit dem Argumentieren steht eine dritte Vermutung. Es wird angenommen, dass Aufgaben, bei denen erst eine Vermutung aufgestellt und diese dann begründet werden muss, weniger häufig gelöst werden als solche, bei denen eine gegebene Annahme begründet werden muss.

### **Literatur**

- Cohors-Fresenborg, E., Sjuts, J., & Sommer, N. (2004). Komplexität von Denkvorgängen und Formalisierung von Wissen. In M. Neubrand (Hrsg.), *Mathematische Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in Deutschland. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000* (S.109-144). Wiesbaden: VS-Verlag.
- Jordan, A., Ross, N., Krauss, S., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M., Löwen, K., Brunner, M., & Kunter, M. (2006). *Klassifikationsschema für Mathematikaufgaben: Dokumentation der Aufgabenkategorisierung im COACTIV-Projekt*. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2004). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich*.
- Reiss, K., Roppelt, A., Haag, N., Pant, H. A., & Köller, O. (2012). Kompetenzstufenmodelle im Fach Mathematik. In P. Stanat, H. A. Pant, K. Böhme, & D. Richter (Hrsg.), *Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern am Ende der vierten Jahrgangsstufe in den Fächern Deutsch und Mathematik* (S.72-84). Münster: Waxmann.