

Mathematik der Primarstufe (Kennziffer 14/2012)

ProjektleiterIn: Prof. Dr. R. Rasch, Prof. Dr. W. Schnotz

Bitte legen sie Ihrer Dissertationsskizze folgende Projektbeschreibung zugrunde:

Repräsentationskompetenz beim Bearbeiten von Textaufgaben

Welche Repräsentationsformen sind geeignet, Grundschul Kinder beim Lösen von anspruchsvollen Textaufgaben zu unterstützen und wie kann man Fähigkeiten im eigenständigen Anwenden dieser Repräsentationen fördern?

Das Forschungsvorhaben schließt an Fragestellungen an, die von Johannes Groß und Katharina Hohn im Rahmen eines interdisziplinären Projektes des Graduiertenkollegs aktuell untersucht wurden. Auf der Grundlage von Einzelinterviews wurden die Herangehensweisen von Grundschulkindern beim Lösen von problemhaltigen Textaufgaben analysiert. Bei der Analyse dieser Lösungsprozesse wurden unter anderem Daten zu den genutzten Repräsentationsformen erhoben. Ein Ergebnis der Untersuchung war, dass es bei den interviewten Schülerinnen und Schülern deutliche Reserven hinsichtlich der Nutzung von Repräsentationsformen zur Lösungsunterstützung gibt. Die Lösenden versuchten häufig die Prozesse ausschließlich mit dem Kopf zu bewältigen, auch dann, wenn sie damit überfordert waren. Ein gezielter Umgang mit Material, das zeichnerische Veranschaulichen der Sachsituation, das skizzenhafte Begleiten der Überlegungen auf dem Papier, um nur einige Repräsentationsmöglichkeiten zu nennen, wurden selten genutzt. Dies betraf Grundschul Kinder verschiedener Jahrgangsstufen und wie Katharina Hohn herausfand, auch Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe. Zum Einsatz kamen Aufgaben wie die folgende: *Mama, Papa und Paul fahren mit dem Dampfer. Für Kinder kostet es nur die Hälfte. Sie bezahlen insgesamt 30 €? Wie viel kostet die Karte für einen Erwachsenen und wie viel kostet sie für ein Kind?* Textaufgaben dieser Art sind knifflig und man hat den Lösungsweg nicht sofort im Blick. Die mathematische Situation muss entfaltet werden, um sie verstehen zu können. Mehrere Bedingungen müssen bei der Planung des Lösungsweges bereitgehalten werden, wodurch der Arbeitsspeicher besonders beansprucht wird. Um den komplexen Anforderungen begegnen zu können, sollten Grundschul Kinder Fähigkeiten zur Problemrepräsentation entwickeln. Verschiedenste, teilweise auch weit zurückreichende Untersuchungen, belegen den zentralen Stellenwert der Repräsentation von Problemen für den Lösungserfolg (vgl. Duncker 1935). Nach Aebli (1981) ist den Problemlösungen in der Regel die Aufgabe ‚vorgeordnet‘, die Sachzusammenhänge aus der sprachlichen Repräsentationsform in jenes Medium zu übersetzen, in dem es am besten gelöst werden kann. Diese Leistung ist bei anspruchsvollen Textaufgaben in der Regel immer zu erbringen. Wessels (1990) hebt die Konstruktion visueller Repräsentationen hervor. Er verweist damit auf das ikonische Medium zur Strukturbildung. Je nach Art der Problemstellung können aber auch nichtvisuelle Repräsentationen hilfreich sein.

Eine Arbeitshypothese könnte davon ausgehen, dass Grundschul Kinder lernen können, in Abhängigkeit von der Aufgabe und ihren eigenen Möglichkeiten, den Lösungsprozess durch die gezielte Wahl von Repräsentationsformen zu unterstützen. Welche Repräsentationen besonders hilfreich sind und wie diese im Rahmen des Mathematikunterrichts entwickelt werden können, soll durch das geplante Projekt untersucht werden.

Quellen zur aktuellen Untersuchung:

Groß, J., Hohn, K., Telli, S., Rasch, R. & Schnotz, W. (2012). Analysis of the problem solving process and the use of representations while handling complex mathematical story problems in primary school. In: Proceedings of the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education. S.964-972

Hohn, K., Schnotz, W. & Rasch, R. (2011). Der Einfluss selbstkonstruierter Repräsentationen auf den Lösungsprozess bei der Bearbeitung problemhaltiger Textaufgaben in der Primarstufe, 45. Jahrestagung für Didaktik und Mathematik in Freiburg, 21.-25.02.2011.

Schnotz, W.; Baadte, C.; Müller, A.; Rasch, R. (2010). Creative Thinking and Problem Solving with Depictive and Descriptive Representations. In: L. Verschaffel; E. De Corte; J. Elen; T. de Jong (Eds.). Use of External Representations in Reasoning and Problem Solving. Amsterdam. Elsevier.