

# Arbeitskreises ‚Psychologie und Mathematikdidaktik‘

**Herbst 2006, Schloss Rauischholzhausen**

Der AK Psychologie und Mathematikdidaktik der GDM traf sich wie jedes Jahr in dem sehr ansprechenden Schloss Rauischholzhausen, der Tagungsstätte der Universität Gießen. Frau Franke hatte zusammen mit Frau Hoffart, die für die Zeit von Frau Frankes Erkrankung die Organisation dankenswerter Weise übernahm, für unser aller Wohl gesorgt.

Insgesamt wurden vier Vorträge gehalten, verteilt über zwei halbe Tage und damit reichlich Zeit für die intensiven Diskussionen.

Aiso Heinze (Universität München) berichtete in seinem Vortrag „Mathematikkenntnisse und sprachliche Kompetenz bei Kindern mit Migrationshintergrund zu Beginn der Grundschulzeit“ über ein gemeinsames Projekt mit Kristina Reiss (Universität München) und Leonie Herwartz-Emden (Universität Augsburg). Hintergrund ist eine Längsschnittstudie mit 25 Schulklassen, die über die Grundschulzeit verfolgt werden. Derzeit ist der erste Testzeitpunkt am Ende der 1. Klasse ausgewertet. In dem Vortrag wurde aufgezeigt, dass die Schulkinder mit Migrationshintergrund am Ende der 1. Klasse zwar schwächere Mathematikleistungen erbrachten als die Kinder ohne Migrationshintergrund, dieser Unterschied aber unter Kontrolle des Sprachstands verschwindet. Zudem zeigte sich, dass wesentliche Unterschiede in der mathematischen Kompetenz auf Testitems zurückzuführen waren, die mentale Repräsentationen mathematischer Begriffe erfordern. Entsprechend wurde gefolgert, dass gerade diese Bereiche mathematischen Wissens von der Beherrschung der Unterrichtssprache abhängen.

Luzia Zöttl und Aiso Heinze (Universität München) berichteten in ihrem Vortrag „Macht nur der Kontext den Unterschied?“ empirische Ergebnisse und theoretische Überlegungen zur Problemlösekompetenz in Mathematik und Alltag. Problemlösekompetenz gilt als Schlüsselqualifikationen für Individuen in einer modernen Informations- und Kommunikationsgesellschaft. Entsprechend ist es ein wichtiges Ziel des Mathematikunterrichts, durch die Bearbeitung von

Fragen und Problemen mit Hilfe der Mathematik allgemeine Problemlösefähigkeit zu erwerben. Umgekehrt wird im Sinne Freudenthals eine Entwicklung mathematischer Begrifflichkeiten und auch mathematischer Prozessfähigkeiten aus dem vorhandenen Alltagswissen der Schülerinnen und Schüler heraus gefordert.

Die hier zugrunde gelegte Idee, dass inner- und außermathematische Problemlösekompetenz in enger Beziehung stehen und transferiert werden können, ist u. a. mit folgenden Schwierigkeiten verbunden:

1. Klassisches Transferproblem: Inwieweit ist ein Transfer von Problemlösefähigkeit, die in der Bearbeitung von Aufgaben mit rein mathematischem Kontext erworben wurde, auf alltagsnahe Problemlöseaufgaben möglich?
2. Kompatibilitätsproblem: Sind reale alltägliche Probleme und mathematische Probleme in ihrer Qualität und Struktur überhaupt kompatibel?

Zur Betrachtung des klassischen Transferproblems wurden in dem Vortrag den Ergebnissen aus PISA 2003, die eine hohe latente Korrelationen zwischen Mathematischer Kompetenz und Problemlösekompetenz zeigen, Ergebnisse aus drei Münchener Studien entgegengestellt, die zu konträren Resultaten kamen.

Zudem wurden in dem Vortrag typische Alltagsprobleme genauer analysiert und versucht ihre Struktur genauer zu erfassen. Dabei zeigte sich, dass sich die Charakteristik des Lösungsprozesses von Alltagsproblemen und von analytisch-mathematischen Problemen nicht nur im inhaltlichen Kontext, sondern auch strukturell unterscheiden.

Andrea Einig (Pädagogische Hochschule Heidelberg) berichtete über ihre Studien zur „Entwicklung mathematischer Kompetenzen im Vorschulalter – Fallstudien zum Entwicklungsverlauf bei drei- bis vierjährigen Kindern“. Die vorschulische Bildung steht aktuell im Fokus des bildungspolitischen Interesses. In allen Bundesländern wurden in den letzten Jahren unterschiedliche Konzeptionen für die vorschulische Bildung in

den Kindertageseinrichtungen ausgearbeitet. In Baden-Württemberg wurde die Bildung neben der Erziehung und Betreuung der Kinder im Alter von 3–6 Jahren 2004 gesetzlich verankert. Daraufhin erstellte das Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg den „Orientierungsplan für die Bildung und Erziehung für die baden-württembergischen Kindergärten“. Dieser wird bereits in einer Pilotphase eingesetzt und soll bis zum Kindergartenjahr 2009/10 in allen Kindertageseinrichtungen implementiert werden. Im Bildungs- und Entwicklungsfeld „Denken“ finden sich neben den Zielen auch Denkanstöße für die mathematische Bildung der Kinder im Alter von 3–6 Jahren.

In einem Forschungsprojekt an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg soll eine Lücke in der aktuellen nationalen und internationalen mathematikdidaktischen Forschung geschlossen werden. In einer kasuistischen Längsschnittstudie werden das mathematische Denken und die Zahlbegriffsentwicklung der Kinder im Alter von ca. 3½ über einen Zeitraum von 14 Monaten beobachtet und dokumentiert. Mittels eines materialbasierten, klinischen Interviews werden die Kinder alle zwei Monate zu verschiedenen mathematischen Kompetenzen, befragt. Diese umfassen neben den mengen- und zahlbezogenen Kompetenzen auch den Umgang der Kinder mit räumlichen Beziehungen. Dabei stehen sowohl die sprachlichen Äußerungen der Kinder als auch ihre Handlungen im Zentrum der Beobachtung. Die Interviews werden auf Video aufgenommen und im Anschluss an die Datenerhebung qualitativ ausgewertet.

Und zum Abschluss berichtete Meike Grüßing über die Studie der Universität Oldenburg zur „Erfassung mathematischer Kompetenzen im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule“. Mit der Einführung von Bildungsplänen für Kindertageseinrichtungen wird dem Bildungsauftrag in den vorschulischen Einrichtungen neue Bedeutung beigemessen. Neben dem Prinzip der ganzheitlichen Bildung stehen explizit Bildungsmöglichkeiten in verschiedenen Bildungsbereichen wie auch der Mathematik im Zentrum des Interesses. In der Literatur werden verschiedene Fähigkeiten und Fertigkeiten beschrieben, die als wichtige Grundlagen für das Lernen mathematischer Inhalte angenommen werden. Dazu zählen z. B. Fähigkeiten im Sortieren, Klassifizieren und in der Eins-zu-Eins-Zuordnung sowie Vorwissen zu Zahlen und Mengen, insbesondere auch das Zählen und das simultane Auffassen von Mengen.

Die Bedeutung mathematischer Vorläuferfähigkeiten vor Schulbeginn wird durch verschiedene empirische Studien belegt. In einer Längsschnittstudie konnte Krajewski (2003, 2005) einen hohen Zusammenhang des mengen- und zahlenbezogenen Vorwissens von Kindergartenkindern mit den späteren Mathematikleistungen belegen. Gleichzeitig kann durch die Diagnose von kognitiven Voraussetzungen für das Mathematiklernen in der Grundschule auch frühzeitig das Risiko für spätere Lernschwierigkeiten bestimmt und Unterstützungsbedarf erkannt werden.

Ein Ziel der im Vortrag vorgestellten Längsschnittstudie an der Universität Oldenburg ist die Erfassung von mathematischen Kompetenzen von Kindern im letzten Kindergartenjahr und im Übergang zur Grundschule mit Hilfe verschiedener diagnostischer Instrumente.

Neben dem Osnabrücker Test zur Zahlbegriffsentwicklung (van Luit, van de Rijt & Hasemann 2001) wird ein materialbasiertes diagnostisches Interview eingesetzt, das Ende der neunziger Jahre im Rahmen des australischen *Early Numeracy Research Project* (ENRP) entwickelt und erprobt wurde (vgl. Clarke, Sullivan, Cheeseman & Clarke 2000). Für Kinder, die noch nicht sicher bis 20 zählen können, sowie für alle fünfjährigen Kinder umfasst dieses Interview darüber hinaus den sogenannten P-Teil. Dieser P-Teil erhebt vor allem mathematische Vorläuferfähigkeiten, die als bedeutend für den Zahlbegriffserwerb angesehen werden.

Als erste Ergebnisse können auf der Grundlage von ca. 850 Interviews mit Kindern im letzten Kindergartenjahr mathematische Fähigkeiten und Fertigkeiten in den einzelnen Bereichen beschrieben werden. Darüber hinaus konnte auch eine Gruppe von „Risikokindern“ in Bezug auf mögliche Schwierigkeiten beim Mathematiklernen in der Grundschule identifiziert werden, die anschließend individuell gefördert werden konnte.

Da die Vorträge wie immer in entspannter, aber intensiver Atmosphäre ablief und der Abend zu ausführlichem Gedankenaustausch genutzt wurde, legte man auch gleich den Termin für die nächste Tagung im kommenden Jahr fest. Aufgrund der organisatorischen Schwierigkeiten des Schlosses Rauischholzhausen muss allerdings die AK-Sitzung bereits am 14./15. September 2007 stattfinden, also einen Monat früher als gewohnt. Ich bitte alle Interessenten, den Termin schon fest einzuplanen.

Jens Holger Lorenz