



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S2 „Grundbildung und Standards“**

LESEN – DENKEN - RECHNEN

Kurzfassung

Mag. Sabine Höfert

PA des Bundes, Steiermark

Graz, Juli 2006

An einer groß angelegten Untersuchung über mathematische Kompetenzen an der Schnittstelle 4./5. Schulstufe waren 1118 SchülerInnen aus 51 steirischen Volks- und Hauptschulklassen beteiligt.

Dafür wurde ein curriculum- und standardbasiertes Testinstrumentarium mit den inhaltlichen Schwerpunkten Sachrechnen und Raumvorstellung entwickelt, welches nun interessierten LehrerInnen zur Selbstevaluation zur Verfügung steht. Im Endbericht zum MNI-Projekt „Lesen-Denken-Rechnen“ wurde eine genaue Analyse der Testitems, sowie eine Einbettung dieser in das Grundbildungskonzept vorgenommen.

Zentrale Fragestellungen dieser Untersuchung waren:

- Sind – konform zu internationalen Studien wie TIMSS und PISA – Mittelwertsunterschiede bezüglich der Leistungsscores und bezüglich der emotional-motivationalen Scores zwischen Mädchen und Buben nachweisbar?
- Sind Klassenkontexteffekte bezüglich der emotional-motivationalen Scores nachzuweisen? Dafür wurde eine mehrebenenanalytische Auswertung der Daten vorgenommen.
- Wie sieht der Zusammenhang zwischen allgemeiner Lesekompetenz und Sachrechnenkompetenz aus?
- Ist eine hohe Lesekompetenz notwendig bzw. hinreichend für das Erreichen eines hohen LDR-Texttestwertes? Dafür wurden in einem Punktediagramm die jeweiligen LDR-Texttestwerte und SLS-Werte der einzelnen SchülerInnen gegenübergestellt.

Die Auswertung der vorliegenden LDR-Daten macht deutlich, dass das Thema geschlechtssensibler Mathematikunterricht nach wie vor hoch aktuell ist:

Mittelwertsunterschiede sind sowohl in den Leistungsscores als auch in den emotional-motivationalen Scores hoch signifikant zugunsten der Buben. Lediglich im Subtest „Information rasch erfassen und verarbeiten“ schneiden die Mädchen signifikant besser ab als die Buben. Auch regressionsanalytische Auswertungen ergeben, dass das Geschlecht eine bedeutsame Einflussvariable für das Interesse an Mathematik darstellt. Diese Ergebnisse gehen zum Teil konform mit den internationalen Vergleichsstudien TIMSS und PISA. Überraschend und alarmierend ist jedoch, dass bereits auf der 4. – 6. Schulstufe hoch signifikante geschlechtsspezifische Unterschiede in den Leistungsscores gemessen wurden. Dies legt natürlich nahe, sich intensiv mit Interventionsmöglichkeiten im Sinne eines kompensatorisch ausgerichteten Mathematikunterrichts auseinander zu setzen.

Hier muss aus Zeit- und Ressourcenrunden eine qualitative Nachuntersuchung in Form von Case-Studies offen bleiben, die eventuell Aufschluss über positive Rahmenbedingungen in jenen Klassen geben könnte, in denen nur geringe geschlechtsspezifische Unterschiede auftreten.

Der Nachweis von Klassenkontexteffekten auf die emotional-motivationalen Scores würde den Ansatz untermauern, Schulklassen als Systeme mit eigenem Innenleben (vgl. Schwetz 2001, 353) zu untersuchen, um Hinweise auf weitere, über die aus der theoretischen Auseinandersetzung mit der entsprechenden Literatur abgeleiteten, hinausgehende Interventionsmöglichkeiten zu gewinnen.

Ein weiterer Schwerpunkt dieser Untersuchung war es, den Zusammenhang zwischen Lesekompetenz und Sachrechnenkompetenz zu erforschen. Erwartungsgemäß gibt es hier einen positiven Zusammenhang. Mit diesem Zusammenhang können jedoch nur 22% der Varianz des LDR-Testwertes erklärt werden. Dementsprechend gibt es unerwartet viele SchülerInnen mit atypischen Kompetenzprofilen: z.B. sehr gute LeserInnen, die sehr schwach im Sachrechnen sind oder umgekehrt.

Gerade diesen Subgruppen gilt nun mein weiteres Forschungsinteresse. Von der Beantwortung der sich aufdrängenden Fragen, warum gute LeserInnen nicht automatisch gute SachrechnerInnen sind, bzw. wie schlechte LeserInnen dennoch gut im Sachrechnen sein können, werden empirisch fundierte Impulse für die Entwicklung didaktischer Konzepte zum mathematikspezifischen Lesen sowie zur aktiven Anwendung mathematischer Sprache als Beitrag zur Didaktik des Sachrechnens erwartet. Ein darauf fokussierendes MNI-Folgeprojekt wurde für das Schuljahr 2006/07 bereits genehmigt.

Erste Vergleiche der Lösungshäufigkeiten für ausgewählte LDR-Items zwischen Subgruppen mit atypischen Kompetenzprofilen und der Gesamtstichprobe führten bereits zur Formulierung von Hypothesen, aus welchen folgende Kriterien für eine mathematikspezifische Lese- und Sprachkompetenz ableitbar sind:

- das Verstehen von Fachausdrücken, zu denen meist neue Denkkonzepte entwickelt werden müssen,
- die Fähigkeit, auch mit nicht kontinuierlichen Texten (Diagrammen, Tabellen, etc.) umzugehen,
- die Fähigkeit und Bereitschaft, ein Situationsmodell für die Problemstellung zu entwickeln,
- die Fähigkeit, flexibel zwischen Repräsentationsformen für ein dargestelltes Problem zu wechseln bzw. geeignete Repräsentationsformen herzustellen,
- die Fähigkeit, dargestellte Zusammenhänge und Relationen zu erfassen, was eine gewisse kognitive Reife in den Bereichen Seriation, Klassifikation, Volums- und Anzahlinvarianz, sowie räumliche und zeitliche Orientierung voraussetzt,
- die Fähigkeit, mathematische Sprache bzw. Sprache über Mathematik selbst zu produzieren.

In dem genannten MNI-Folgeprojekt sollen nun anhand der vorliegenden Daten individuelle Kompetenzprofile von SchülerInnen aus den relevanten Subgruppen erstellt werden. Aus diesen Ergebnissen wird dann ein Leitfaden für klinische Interviews entwickelt, welche mit ausgewählten SchülerInnen durchgeführt werden. Damit soll das Wissen über mögliche Denk- und Lösungsstrategien solcher SchülerInnen mit atypischen Kompetenzprofilen erweitert werden. Letztlich wird es dabei weiter um die zentrale Frage gehen: „Welche spezifischen Kompetenzen sind für das erfolgreiche Lösen von Sachaufgaben, insbesondere von Problemaufgaben, nötig?“