



Ein Schwerpunktprogramm
der
DFG

Projektleitung

Dr. Timo Ehmke

Leibniz-Institut für die Pädagogik
der Naturwissenschaften (IPN)
an der Universität Kiel

Mitarbeiter/-innen

Dipl.-Psych. Thilo Siegle

Kontakt

Dr. Timo Ehmke

Leibniz-Institut für die Pädagogik
der Naturwissenschaften (IPN)
an der Universität Kiel
Olshausenstr. 62
24098 Kiel

ehmke@ipn.uni-kiel.de

Tel.: +49 (0) 431 880-4090

Fax: +49 (0) 431 880-5524

Thilo Siegle

Leibniz-Institut für die Pädagogik
der Naturwissenschaften (IPN)
an der Universität Kiel
Olshausenstr. 62
24098 Kiel

siegle@ipn.uni-kiel.de

Tel.: +49 (0) 431 880-4201

Fax: +49 (0) 431 880-5524

Internet

<http://pisa.ipn.uni-kiel.de/eltern>

Mathematical Literacy bei Erwachsenen

Eine Studie an Eltern von PISA-Schülerinnen und -Schülern

Forschungsziele

In den Ergebnissen von PISA 2000 und PISA 2003 zeigt sich, dass Mathematikkompetenzen von Schülerinnen und Schülern in beträchtlichem Umfang variieren und gleichzeitig eng an die soziale Herkunft gekoppelt sind (OECD, 2001; Deutsches PISA-Konsortium, 2004). Forschungsergebnisse zur Entwicklung von mathematischer Kompetenz (Stern, 1998; Wynn, 1992) belegen, dass bereits Kinder im Alter von 3-4 Jahren große Varianz in ihrem mathematisch-numerischen Wissen aufweisen. Während der Schulzeit ist das Elternhaus dann bei der Förderung von fachlicher Kompetenz eine wichtige außerschulische Lernressource, etwa durch Unterstützung bei den Hausaufgaben (Hoover-Dempsey et al., 2001; Ryan & Adams, 1995).

Zwei bislang unbearbeitete Forschungsfragen in diesem Bereich sind, inwieweit mathematikbezogenes erzieherisches Handeln durch die mathematische Kompetenz der Eltern beeinflusst wird und inwieweit Mathematikkompetenz von Eltern in Zusammenhang mit der mathematikbezogenen Wertschätzung, Motivation und Leistung ihrer Kinder steht. In Deutschland existieren daneben kaum Untersuchungen über das Profil mathematischer Kompetenz von Erwachsenen.

Mit dieser Untersuchung werden somit drei Forschungsziele verfolgt:

1. Erfassung der mathematischen Kompetenz (Mathematical Literacy) einer Erwachsenenstichprobe.
2. Analyse von Zusammenhängen zwischen elterlicher Mathematikkompetenz und mathematikbezogenem Elternverhalten.
3. Analyse von Zusammenhängen zwischen elterlicher Mathematikkompetenz und mathematikbezogenen Merkmalen ihrer Kinder.

Theoretischer und methodischer Ansatz

Als State-of-the-Art zur Erfassung von Mathematical Literacy gilt die PISA-Rahmenkonzeption (OECD, 2003). Für die Zusammenstellung des Testinstruments zur Erfassung von mathematischer Kompetenz Erwachsener dient dieses Konzept als Leitlinie. Analysiert wird, wie sich das Profil der mathematischen Kompetenz in der Erwachsenenstichprobe darstellt.

Wild (2001) unterscheidet auf der Basis der Selbstbestimmungstheorie von Deci & Ryan (1985) vier Dimensionen erzieherischen Handelns: emotionale Unterstützung, Stimulation, Autonomieunterstützung und Kontrolle. Für die Genese von mathematischer Kompetenz sind besonders die Aspekte Stimulation und Autonomieunterstützung relevant. Stimulation bezieht sich auf die Förderung des Kompetenzerlebens von Kindern und Jugendlichen. Autonomie unterstützendes Verhalten von Eltern zeichnet sich dadurch aus, dass diese ihre Kinder ermutigen, selbstständig Probleme zu lösen und Strategien im Umgang mit Anforderungen und Fehlern zu entwickeln.

In dieser Studie wird geprüft, inwieweit elterliche Mathematikkompetenz mit einer Autonomie unterstützenden und stimulierenden Gestaltung der häuslichen Lernumwelt zusammenhängt. Die Analysen erfolgen in den Bereichen Wertschätzung von Mathematik, Lernunterstützung und Lernorientierung in Mathematik sowie Leistungsdruck.

Weiter wird Mathematikkompetenz der Eltern auf Zusammenhänge mit Wertschätzung, Motivation und Kompetenz ihrer Kinder in Mathematik analysiert.

Die Studie ist an die deutsche Ergänzungsstudie zu PISA 2003 angekoppelt. Die Stichprobe besteht aus Eltern von Schülerinnen und Schülern, die an PISA teilgenommen haben. Es wurden die Eltern der PISA-Schülerinnen und Schüler aus 25 Schulen für die Untersuchung einbezogen. Die Bearbeitung des Testmaterials durch die Eltern erfolgte in den jeweiligen Schulen der PISA-Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Gruppensitzungen. Die durchschnittliche Teilnahmequote beträgt 30 %. Insgesamt besteht die Erwachsenenstichprobe aus N = 323 Personen (Geschlecht: 50 % Mütter, 50 % Väter; Alter: MW = 46,5 Jahre; SD = 4,9 Jahre).

Als Testinstrument dient eine Auswahl der in PISA 2003 eingesetzten Items zur Erfassung mathematischer Kompetenz. Der Test liefert Rasch-skalierte Indikatoren und ermöglicht die Ableitung von Kompetenzstufen mathematischer Grundbildungsniveaus. Die Skalierung der Kompetenzwerte ist auf der internationalen PISA-Mathematikskala verankert. Die Kompetenzwerte der Eltern können so auf individueller Ebene mit den Kompetenzwerten ihrer Kinder in Beziehung gesetzt werden.

Durch die Verkoppelung mit der Studie PISA 2003 lagen für die Eltern zur Testzeit bereits Daten aus dem nationalen PISA-Elternfragebogen vor. Auf Schülerseite wurde bereits in PISA 2003 neben den Kompetenztests je ein nationaler und ein internationaler Fragenbogen eingesetzt, die unter anderem Variablen zur sozialen Herkunft erfragten.

Erste Ergebnisse

Die Ergebnisse des Kompetenztests in Mathematik bei den Erwachsenen weisen einen positiven Zusammenhang mit den Kompetenzwerten ihrer Kinder auf. Bei den Eltern, die eine hohe mathematische Kompetenz erreichen, zeigen auch ihre Kinder tendenziell höhere Kompetenzwerte.

Im Bereich elterlichen erzieherischen Handelns zeigt sich ein positiver Zusammenhang von elterlicher Mathematikkompetenz mit der intrinsischen Wertschätzung von Mathematik und mit der Mathematik bezogenen Lern- und Autonomieunterstützung. Ein negativer Zusammenhang besteht zwischen der elterlichen Mathematikkompetenz und Mathematik bezogenem Leistungsdruck. Eltern mit hoher mathematischer Kompetenz üben weniger Leistungsdruck aus als Eltern mit eher geringer Kompetenz.

Betrachtet man Mathematik bezogene Einstellungen der Kinder in Beziehung zur elterlichen Mathematikkompetenz, zeigt sich ein weiterer positiver Zusammenhang: bei Eltern mit hoher mathematischer Kompetenz weisen ihre Kinder eine höhere Wertschätzung von Mathematik und ein höheres Interesse an Mathematik auf als Kinder von Eltern mit eher geringer mathematischer Kompetenz.

Eine ausgeprägte elterliche Mathematikkompetenz geht mit dem Wissen über die Bedeutung und Relevanz von Mathematik im gesellschaftlichen Leben einher und schlägt sich in der Ausgestaltung der häuslichen Lernumgebungen durch die Eltern (elterliche Lernunterstützung und Wertschätzung von Mathematik) nieder. Dies führt unter anderem dazu, dass deren Kinder ein Interesse und Verständnis für mathematische Zusammenhänge und Themen entwickeln und eine höhere mathematische Kompetenz erreichen. Insgesamt wird deutlich, dass auch die mathematische Kompetenz von Eltern zur Vorhersage für Mathematikinteresse und -leistung von Kindern beiträgt.

Ausgewählte Veröffentlichungen:

Ehmke, T. (2003). *Mathematical Literacy bei Erwachsenen: Eine Studie an Eltern von PISA-Schülerinnen und -Schülern*. DFG-Antrag auf Sachbeihilfe. Kiel: Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN).

Ehmke, T. (2004, März). *Mathematische Kompetenz bei Erwachsenen*. Paper auf der 38. Jahrestagung der Gesellschaft der Didaktik der Mathematik (GDM) vom 28. Februar bis 04. März 2005 in Augsburg.

Ehmke, T. (in press). *Mathematische Kompetenz bei Erwachsenen. Ein Überblick zum Stand der empirischen Forschung*. In: *Beiträge zum Mathematikunterricht 2004*.

Ehmke, T., Hohensee, F., Heidemeier, H. & Prenzel, M. (2004). *Familiäre Lebensverhältnisse, Bildungsbeteiligung und Kompetenzerwerb*. In: Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.), *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*. Münster: Waxmann, S. 225-253.