pedocs
Open Access Erziehungswissenschaften

DIPF

Hellmich, Frank; Jahnke-Klein, Sylvia

Selbstbezogene Kognitionen und Interessen von Mädchen und Jungen im Mathematikunterricht der Grundschule

Rendtorff, Barbara [Hrsg.]; Prengel, Annedore [Hrsg.]: Kinder und ihr Geschlecht. Opladen u.a. : Budrich 2008, S. 111-120. - (Jahrbuch Frauen- und Geschlechterforschung in der Erziehungswissenschaft; 4)

urn:nbn:de:0111-opus-82143

in Kooperation mit / in cooperation with:

http://www.budrich-verlag.de/

Nutzungsbedingungen / conditions of use

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.
By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

pedocs
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft
Informationszentrum (IZ) Bildung
Schloßstr. 29, D-60486 Frankfurt am Main
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Kinder und ihr Geschlecht

Jahrbuch der
Frauen- und Geschlechterforschung
in der Erziehungswissenschaft

herausgegeben von
Rita Casale
Barbara Rendtorff
Sabine Andresen
Vera Moser
Annedore Prengel

Beirat
Birgit Althans, Berlin
Eva Borst, Mainz
Eva Breitenbach, Osnabrück
Bettina Dausien, Bielefeld/München
Isabell Diehm, Bielefeld
Hannelore Faulstich-Wieland, Hamburg
Edgar Forster, Salzburg
Edith Glaser, Dortmund
Carola Iller, Heidelberg
Andrea Liesner, Hamburg
Susanne Maurer, Marburg
Inga Pinhard, Frankfurt

Folge 4/2008

Barbara Rendtorff
Annedore Prengel (Hrsg.)

Kinder und ihr Geschlecht

Verlag Barbara Budrich
Opladen & Farmington Hills 2008

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Gedruckt auf säurefreiem und alterungsbeständigem Papier.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme
Ein Titeldatensatz für die Publikation ist bei Der Deutschen Bibliothek erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.
© 2008 Verlag Barbara Budrich, Opladen
www.budrich-verlag.de

ISBN 978-3-86649-181-6

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Umschlaggestaltung: disegno visuelle kommunikation, Wuppertal – www.disenjo.de
Satz: R+S Beate Glaubitz, Leverkusen
Druck: paper&tinta, Warschau
Printed in Europe

Inhalt

Zur Einführung

Annedore Prengel/Barbara Rendtorff
Kinder und ihr Geschlecht – Vielschichtige Prozesse und punktuelle Erkenntnisse 11

Gastbeitrag

Caryl Rivers/Rose Barnett
The difference myth. We shouldn't believe the increasingly popular claims that boys and girls think differently, learn differently, and need to be treated differently 27

Beiträge

Sabine Andresen
Kinder und soziale Ungleichheit. Ergebnisse der Kindheitsforschung zu dem Zusammenhang von Klasse und Geschlecht 35

Hans Peter Kuhn
Geschlechterverhältnisse in der Schule: Sind die Jungen jetzt benachteiligt? Eine Sichtung empirischer Studien 49

Ulrike Schmauch
Gleichgeschlechtliche Orientierungen von Mädchen und Jungen – Eine Herausforderung an die Pädagogik 73

Anja Zeiske/Alexandra Klein/Hans Oswald
Die Lust beim ersten Mal: Jugendliche und die Bewertung ihres ersten Geschlechtsverkehrs 89

Aus der Forschung

Frank Hellmich/Sylvia Jahnke-Klein
Selbstbezogene Kognitionen und Interessen von Mädchen und Jungen im Mathematikunterricht der Grundschule 111

Ruth Michalek/Thomas Fuhr
Hegemonialität und Akzeptanz von Abweichung in Jungengruppen. Empirische Studien zum Umgang mit Opposition 121

Stephan Mücke/Agi Schründer-Lenzen
Zur Parallelität der Schulleistungsentwicklung von Jungen und Mädchen im Verlauf der Grundschule 135

Work in Progress

Christine Rabl/Elisabeth Sattler
Anders*sein* – Anders*werden.* Zur Revision der Relationierung von Kindheit und Geschlecht aus differenztheoretischer Sicht 149

Gabriele Wopfner
Zeichnungen als Schlüssel zu kindlichen Vorstellungen von Geschlechterbeziehungen 163

Jutta Wiesemann
Schulischer Erfolg ist weiblich: Welche schulische Praxis verbirgt sich hinter den Zahlen der Schulstatistik? 177

Dagmar Kasüschke
Geschlechtsbezogene Wissenskonzepte von Kindern unter sechs Jahren – ein Problemaufriss 191

Rezensionen

Marita Kampshoff
Rezension zu: Emma Renold (2005): Girls, boys and junior sexualities: exploring children's gender and sexual relations in the primary school .. 203

Eva Borst
Rezension zu: Helga Bilden/Bettina Dausien (Hg. 2006): Sozialisation und Geschlecht. Theoretische und methodologische Aspekte 207

Barbara Scholand
Rezension zu: Suthues, Bettina (2006): Umstrittene Zugehörigkeiten. Positionierungen von Mädchen in einem Jugendverband. 209

Dietlind Fischer
Rezension zu: Doris Lemmermöhle et al. (2006): Passagen und Passantinnen. Biographisches Lernen junger Frauen. Eine Längsschnittstudie 212

Über die AutorInnen dieses Bandes 219

Zum Jahrbuch Frauen- und Geschlechterforschung in der Erziehungswissenschaft 224

Ankündigung der nächsten Bände 226

Abonnements- und Bestellvordruck 230

Selbstbezogene Kognitionen und Interessen von Mädchen und Jungen im Mathematikunterricht der Grundschule

Frank Hellmich/Sylvia Jahnke-Klein

Der Beitrag beschäftigt sich mit der Frage, inwiefern geschlechtsspezifische Unterschiede in der mathematischen Kompetenz bei Kindern bereits im Grundschulalter vorliegen und wie diese erklärt werden können. Vor diesem Hintergrund wird über eine Untersuchung berichtet, an der insgesamt n=470 Kinder des vierten Schuljahres beteiligt waren. Die Kinder wurden zu ihren mathematischen Kompetenzen sowie zu Indikatoren ihrer leistungsbezogenen Persönlichkeitsentwicklung befragt. Die Ergebnisse zeigen zwar keine Unterschiede in Hinblick auf die mathematischen Kompetenzen von Mädchen und Jungen, wohl aber Differenzen in Bezug auf ihre leistungsbezogenen Selbstkonzepte und ihr Mathematikinteresse. Es zeigt sich, dass die Jungen über höhere Selbstkonzepte und Interessen in Mathematik verfügen als die Mädchen.

Self-Referential Cognition and Interests of Girls and Boys in Mathematics Lessons at Primary School
The article deals with the question of how gender differences in mathematical literacy among children at elementary school are available and how these differences can be explained. There is reporting on a study in which a total of n=470 children were involved. The children were interviewed about their maths skills and some of their school-related personality factors.

The results show no differences in terms of the mathematical skills of girls and boys at elementary school but differences in terms of their self-concepts and their interest in mathematics: The boys have higher self-concepts and interests in maths than girls.

Einleitung

Geschlechterunterschiede in der Entwicklung mathematisch-naturwissenschaftlicher Kompetenz konnten in den vergangenen Jahren im Rahmen vieler verschiedener Studien besonders bei älteren Schülerinnen und Schülern verdeutlicht werden (vgl. z.B. Faulstich-Wieland 2004). Weitgehend unklar ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt, inwiefern sich diese Differenzen bereits im

Grundschulalter manifestieren und wie sie vor allen Dingen erklärt werden können. Diesem Forschungsdesiderat folgend berichten wir in unserem Beitrag über Ergebnisse aus einem empirischen Forschungsprojekt. Im Rahmen einer Untersuchung haben wir insgesamt n=470 Kinder des vierten Schuljahres zu ihren mathematischen Kompetenzen sowie zu verschiedenen Indikatoren ihrer leistungsbezogenen Persönlichkeitsentwicklung befragt. Die Ergebnisse verdeutlichen zwar keine Unterschiede in Hinblick auf das mathematische Leistungsvermögen von Mädchen und Jungen, wohl aber Differenzen zwischen Mädchen und Jungen bezüglich ihrer selbstbezogenen Kognitionen und ihrer Interessen im Unterrichtsfach Mathematik: Im Detail zeigen die Jungen signifikant höher ausgeprägte Selbstkonzepte ihrer mathematischen Fähigkeiten und deutlich mehr Interesse an Mathematik als die Mädchen.

Unterschiede in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Kompetenz zwischen Mädchen und Jungen

In den Schulleistungsstudien der vergangenen Jahre wurde nochmals deutlich, was Lehrerinnen und Lehrer schon lange vermutet und wofür Unterrichtsforscherinnen und -forscher seit längerer Zeit Belege gefunden haben: Mädchen und Jungen unterscheiden sich gerade im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht signifikant hinsichtlich verschiedener leistungsbezogener Persönlichkeitsdeterminanten. Dies konnte insbesondere im Rahmen des ‚Program for International Student Assessment' (PISA, vgl. PISA-Konsortium Deutschland 2004) sowie der ‚Third International Mathematics and Science'-Studie (TIMSS, vgl. z.B. Baumert/Bos/Lehmann 1999) bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe verdeutlicht werden: In der Regel zeigten Schülerinnen geringere fachbezogene Selbstkonzepte ihrer mathematisch-naturwissenschaftlichen Fähigkeiten, geringere Lernmotivation und weniger Interesse an Inhalten aus dem Unterrichtsfach Mathematik und den Naturwissenschaften als ihre männlichen Schulkameraden.[1] Diese Einstellungsunterschiede zwischen Mädchen und Jungen zum Unterrichtsfach Mathematik sind gerade in Deutschland besonders stark ausgeprägt und sehr viel

1 Es wird in diesem Zusammenhang im Speziellen vermutet, dass geringere Interessen von Mädchen an Mathematik und den Naturwissenschaften auf das Image dieser Unterrichtsfächer zurückzuführen sind. Untersuchungen von Kessels und Hannover (z.B. 2006, S. 355ff.) verdeutlichen, dass Mädchen und Jungen mathematisch-naturwissenschaftliche Unterrichtsfächer gleichermaßen als „typische Jungenfächer" erleben.

stärker als die tatsächlich festgestellten Leistungsunterschiede[2] (vgl. Zimmer/Burba/Rost 2004, S. 215, S. 219ff.). Im Rahmen der TIMS-Studie konnte beispielsweise verdeutlicht werden, dass Schülerinnen am Ende der achten Klasse ihre allgemeinen schulischen Fähigkeiten in allen Schulformen, besonders in den Unterrichtsfächern Mathematik und Physik unterschätzen (vgl. Baumert/Lehmann/Lehrke 1997, S. 171ff.). Das Gleiche galt für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II: Jungen tendierten dazu, ihre Leistungen in diesen Fächern zu überschätzen, wohingegen Mädchen eher dazu neigten, ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten zu unterschätzen (vgl. Baumert/Bos/Watermann 1999, S. 134).

Geschlechterdifferenzen im Bereich der mathematischen Kompetenz und in den selbstbezogenen Kognitionen entwickeln sich besonders mit dem Beginn des Jugendalters, werden aber teilweise auch schon für die (frühe) Kindheit berichtet. Die Befunde hierzu sind allerdings uneinheitlich. Während in einigen Untersuchungen keine Geschlechterdifferenzen in den Mathematikleistungen bis zum Alter von zehn Jahren festgestellt werden konnten, zeigen andere Untersuchungen die Überlegenheit von Jungen schon im Grundschulalter auf (vgl. Stürzer 2003, S. 89f.). Beispielsweise konnten bei der Erweiterung der Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU-E; vgl. Walther et al. 2003, S. 219) Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen verdeutlicht werden: Bei der Verteilung der Leistungen der Kinder auf die dort theoretisch bestätigten Kompetenzstufenmodelle in den Naturwissenschaften und in Mathematik wurde deutlich, dass die Mädchen auf den unteren, die Jungen hingegen eher auf den oberen Kompetenzstufen zu verorten waren (vgl. z.B. Prenzel et al. 2003, S. 175). Der internationale Vergleich zeigte jedoch auch, dass in einigen Ländern wie Lettland, Singapur und Neuseeland Mädchen am Ende der Grundschulzeit über höhere mathematische Kompetenzen verfügten als die Jungen.[3] Die neuseeländischen Mädchen schnitten auch in den Naturwissenschaften besser ab als die Jungen (Schwippert/Bos/Lankes 2003, S. 175 und S. 218). Dies deutet darauf hin, dass möglicherweise kulturelle Faktoren (wie beispielsweise Geschlechterrollenverteilungen; vgl. hierzu Berk 2005, S. 449) bei der größeren Distanz der Mädchen zu mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern eine nicht unerhebliche Rolle spielen.

---

2 In allen großen Schulleistungsstudien haben die Jungen bessere Ergebnisse in Mathematik erzielt als die Mädchen. Der Vorsprung der Jungen in Mathematik ist allerdings bei Weitem nicht so groß wie derjenige der Mädchen beim Lesen.

3 Die Daten von IGLU-E beziehen sich nur auf Deutschland. Durch die Verwendung einer Reihe von TIMSS-Items war es jedoch möglich, die deutschen IGLU-Ergebnisse mit der internationalen Skala aus der TIMSS(I)-Erhebung zu vergleichen.

Erklärungen für Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen

Die eben exemplarisch aufgezeigten Ergebnisse wirken ernüchternd – gerade und insbesondere auf dem Hintergrund von mehr als dreißig Jahren Genderforschung und einer Vielzahl von als praxisorientiert einzustufenden Initiativen, Mädchen an den so genannten MINT (Mathematik/Informatik/Naturwissenschaften/Technik)-Bereich heranzuführen. Weitgehend unklar sind zurzeit konkrete Ursache-Wirkungsmechanismen, die zu den beschriebenen Unterschieden zwischen Mädchen und Jungen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich führen. Es ist zu vermuten, dass es sich hierbei um ein multikausales Bedingungsgeflecht handelt, das sich aus verschiedenen individuellen Persönlichkeitsmerkmalen einerseits und schulischen wie außerschulischen Voraussetzungen des Kompetenzerwerbs andererseits zusammensetzt. So wird beispielsweise unter individuellem Gesichtspunkt angenommen, dass Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen durch fachbezogene Interessen, Attributionen von Erfolgen und Misserfolgen sowie das leistungsbezogene Selbstkonzept erklärt werden können. Dem leistungsbezogenen Selbstkonzept kommt dabei vermutlich eine besondere und entscheidende Rolle bei der Aufklärung von Geschlechterunterschieden zu. Hierunter werden – übertragen auf den schulischen Kontext – Kognitionen über eigene Stärken und Schwächen in den einzelnen Unterrichtsfächern verstanden (vgl. hierzu Moschner/Dickhäuser 2006, S. 685). Es wird gemeinhin davon ausgegangen, dass das leistungsbezogene Selbstkonzept eng an die vom Kind in der Familie oder in den vorschulischen Einrichtungen des Elementarbereichs erworbene Identität gekoppelt ist (vgl. hierzu auch Hannover 2004, S. 91).[4] Das Geschlechtsrollenstereotyp, wonach der MINT-Bereich in unserer Kultur als männlich gilt, wirkt sich hier negativ auf das Selbstkonzept der Mädchen aus. Diesen Zusammenhang zwischen der Stereotypisierung der Mathematik als männliche Domäne, dem Selbstkonzept und der Mathematikleistung konnte beispielsweise auch Keller (1998) in einer im Rahmen der TIMS-Studie in der Schweiz durchgeführten Untersuchung zeigen. Bei der Korrela-

4 In der Regel orientieren sich Kinder bereits auf frühen Stufen ihrer Entwicklung insbesondere an Personen derselben Geschlechtsidentität, sie suchen vornehmlich nach Informationen über die eigene Geschlechtsgruppe und bemühen sich darum, zu eruieren, was für das eigene Geschlecht als angemessen und adäquat gilt und was nicht. All jene Informationen werden von Kindern als positiv und zugleich als befriedigend bewertet, die Unterschiede zum jeweils anderen Geschlecht verdeutlichen. Gemeinsamkeiten zum eigenen und Unterschiede zum wiederum anderen Geschlecht bilden damit zusammenfassend die Ausgangsbasis für Kinder, sich geschlechtsangemessen zu verhalten (vgl. hierzu Hannover 2004, S. 91).

tion der erhobenen Daten stellte sich heraus, dass Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I mit einem hohen Selbstkonzept, d.h. mit einer überaus positiven Einschätzung der eigenen mathematischen Fähigkeiten, und einer starken Zuschreibung von Mathematik zum eigenen Geschlecht bessere Mathematikleistungen erreichten. Der Faktor Geschlecht hat – wenn gleichzeitig der Faktor Selbstkonzept in die Analyse einbezogen wird – keinen signifikanten Effekt auf die Leistung. Mädchen, die das Fach Mathematik dem eigenen Geschlecht zuschreiben, und Mädchen mit einer androgynen oder männlichen Geschlechtsrollenidentität verfügen über ein besseres Selbstkonzept in Mathematik und zeigen damit auch bessere Leistungen. Das Selbstkonzept der Mädchen ist auch umso höher, je höher die von ihnen wahrgenommene Erwartung der Lehrperson ist. Je stärker die Lehrperson dagegen Mathematik als männliche Domäne konstruiert, desto geringer ist das Selbstkonzept der Mädchen. Diese Faktoren haben auch einen signifikanten Effekt auf das Interesse der Mädchen an Mathematik (Keller 1998, S. 106ff.).

Während für das Sekundarstufenalter auf der Grundlage qualitativer oder quantitativer Untersuchungsergebnisse Erklärungen für geschlechtsspezifische Unterschiede im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht vorliegen, sind Ursache-Wirkungsmechanismen für Geschlechterunterschiede im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule weitgehend ungeklärt. Noch nicht beantwortet ist dabei im Speziellen die Frage, inwiefern bereits im Grundschulalter Unterschiede in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Kompetenz bei Mädchen und Jungen vorliegen und inwiefern sich diese möglichen Differenzen erklären lassen. An dieser Stelle setzt der vorliegende eigene Forschungsbeitrag an.

Ergebnisse aus einer empirischen Untersuchung

Vor dem Hintergrund der eben dargestellten Forschungsdesiderate wurde im Rahmen eines Forschungsprojekts der Frage nachgegangen, inwiefern Unterschiede beim Mathematiklernen zwischen Mädchen und Jungen bereits in der Grundschule evident sind. Das Ziel der Studie ist es dabei im Detail gewesen, Zusammenhänge zwischen Kompetenzen und leistungsbezogenen Persönlichkeitsmerkmalen am Beispiel des Mathematikunterrichts unter geschlechterdifferentem Aspekt ‚unter die Lupe' zu nehmen. An der Untersuchung sind dabei insgesamt n=470 Schülerinnen und Schüler des vierten Grundschuljahres beteiligt gewesen. Zum Zeitpunkt der Erhebungen waren die Kinder im Mittel zehn Jahre alt. Das Verhältnis von Mädchen und Jungen war nahezu

gleich verteilt: Im Detail haben 224 Mädchen und 246 Jungen an den Befragungen teilgenommen.

Die befragten Kinder haben im Rahmen der Studie einen Mathematiktest bearbeitet, der im Wesentlichen an den von dem Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Bundesrepublik Deutschland beschlossenen Bildungsstandards für das Unterrichtsfach Mathematik orientiert gewesen ist (vgl. im Detail Hellmich 2005, S. 170ff.). Daneben beantworteten die Kinder einen Fragebogen zu ihren auf den Mathematikunterricht bezogenen Selbstkonzepten, Interessen sowie zu ihrer Einstellung zum Unterrichtsfach Mathematik. Zusätzlich wurden sie zu ihren Lieblingsfächern als einem Indikator für ihr Fachinteresse befragt. Die im Anschluss an die Durchführung der Untersuchung durchgeführten Analysen verdeutlichen für die einzelnen Untersuchungsinstrumente gute bis befriedigende teststatistische Werte: Mathematiktest (α=.80), Skala ‚Selbstkonzept mathematischer Fähigkeiten' (Beispielitem: „In Mathe bin ich gut, ohne dass ich dafür üben muss."; α=.83), Skala ‚Interesse an Mathematik' („Für Mathematik interessiere ich mich."; α=.88) sowie Skala ‚Einstellung zum Mathematikunterricht' („Mathe kann man für's Leben gut gebrauchen!"; α=.53).

Die Ergebnisse dieser Untersuchung verdeutlichen keine Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen in Hinblick auf die Bearbeitungsqualität der von uns präsentierten Mathematikaufgaben ($t=0{,}29$; $df=425$; $p>.05$) sowie in Hinblick auf ihre Einstellungen zum Unterrichtsfach Mathematik ($t=2{,}14$; $df=437$; $p>.05$). Augenscheinlich liegen allerdings – wie in der aktuellen Literatur beschrieben – signifikante geschlechtsspezifische Unterschiede in Hinblick auf die im Rahmen dieser Untersuchung betrachteten leistungsbezogenen Persönlichkeitsdeterminanten vor: Die an der Studie beteiligten Jungen sind im Allgemeinen interessierter an Mathematik als die Mädchen ($t=2{,}86$; $df=388{,}45$; $p\leq.01$). Signifikant mehr Jungen als Mädchen bekunden, dass Mathematik zu ihren Lieblingsfächern gehört ($t=2{,}90$; $df=467{,}87$; $p\leq.01$). Ebenfalls wird deutlich, dass die Jungen ihre mathematischen Fähigkeiten höher einschätzen als die Mädchen ($t=6{,}41$; $df=423$; $p\leq.001$). Offen bleibt an dieser Stelle die Frage, inwiefern Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen im Interesse an Mathematik auf Unterschiede in ihren auf den Mathematikunterricht bezogenen Selbstkonzepten zurückgeführt werden können (vgl. Abbildung 1). Zwischen mathematikbezogenen Interessen und Selbstkonzepten bestehen in der Regel signifikante Korrelationen (vgl. z.B. Klieme/Neubrand/Lüdke 2001, S.184), so auch in dieser Studie ($r=.53$; $p\leq.01$).

Abb. 1: Mediationsmodell zur Erklärung von Geschlechterunterschieden im Mathematikinteresse

Abbildung 1 veranschaulicht eine Hypothese über Mediationseffekte: Es wird vermutet, dass der Effekt des Geschlechts auf das Mathematikinteresse durch Unterschiede in den mathematikbezogenen Selbstkonzepten zwischen Mädchen und Jungen vermittelt wird. Für die Überprüfung dieser Hypothese sind Regressionsanalysen geeignet. Ein vermittelnder Effekt des mathematikbezogenen Selbstkonzepts kann angenommen werden, wenn

- das Geschlecht im Regressionsmodell einen signifikanten Effekt auf das Selbstkonzept hat,
- das Geschlecht ebenfalls einen signifikanten Effekt auf das Mathematikinteresse zeigt und
- bei der Kontrolle von Unterschieden bei der Variable ‚Selbstkonzept' der im zweiten Schritt gefundene Effekt des Geschlechts auf das Mathematikinteresse deutlich reduziert wird (vgl. hierzu Stanat/Kunter 2001, S. 264).

Im Klartext würde dies bedeuten, dass sich Mädchen und Jungen in ihrem Mathematikinteresse weniger unterscheiden, wenn sie über ihre mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten ähnlich denken. Die zu dieser Hypothese gehörenden Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Regressionsanalyse mit dem Mathematikinteresse als Kriterium; *p<.05; **p<.01; ***p<.001

Prädiktor	Regressionsgewicht ohne Mediator	Regressionsgewichte mit Mediator
Geschlecht	.23**	-.04
Selbstkonzept in Mathematik		.41***
R^2	.02	.29

Bezieht man lediglich den Prädiktor ‚Geschlecht' in die Analysen ein, so ist aus Tabelle 1 ersichtlich, wie viele Punkte mehr man aufgrund der Korrelation zwischen Mathematikinteresse und Geschlecht bei einem Jungen im Vergleich zu einem Mädchen vorhersagen würde. Das Mathematikinteresse von

Jungen liegt demnach um 0,23 Punkte über dem der Mädchen.[5] Bezieht man zusätzlich den Prädiktor ‚Selbstkonzept in Mathematik' in die Analysen ein, so ist zu erkennen, dass er einen sehr starken Effekt auf das Mathematikinteresse hat. Das Mathematikinteresse steigt um 0,41 Punkte mit jedem Punkt auf der Selbstkonzeptskala, die von 1 bis 5 reicht. Der Effekt des Prädiktors ‚Geschlecht' ist nicht mehr signifikant. Der Unterschied im Mathematikinteresse zwischen Mädchen und Jungen beträgt also nicht mehr 0,23 Punkte, sondern ist fast völlig eliminiert, wenn man die Mathematikinteressen von Mädchen und Jungen vergleicht, die ihre mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten ähnlich einschätzen. Die Hypothese kann damit bestätigt werden.

Diskussion der Befunde

Die Befunde dieser Untersuchung zeigen, wie bereits in der Literatur berichtet wurde, signifikante Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen: Die Jungen verfügen im Allgemeinen über größeres Interesse an Mathematik und schätzen ihre mathematischen Fähigkeiten höher ein als die Mädchen. Bei der Bearbeitung des von uns vorgelegten Mathematiktests zeigten sie – entgegen der Ergebnisse, die bei IGLU-E (vgl. Walther/Geiser/Langeheine/Lobemeier 2003, S. 219) berichtet werden – gleichwertige mathematische Kompetenzen. Auf der Grundlage der Ergebnisse kann vermutet werden, dass geringeres Interesse sowie weniger Zutrauen in die eigenen mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten seitens der Mädchen in diesem Alter noch keinen Einfluss auf die Bearbeitungsqualität von Mathematikaufgaben zeigen. Offensichtlich – dies verdeutlichen die vorliegenden Mediatoranalysen – sind Unterschiede im Mathematikinteresse zwischen Mädchen und Jungen auf Selbstkonzepte ihrer eigenen mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten zurückzuführen. Bemühungen um eine Chancengleichheit für Mädchen beim Aufbau von Interessen im Unterrichtsfach Mathematik müssten auf der Basis der Analysen im Besonderen auf der Förderung geeigneter selbstbezogener Kognitionen ansetzen. In nachfolgenden Untersuchungen müsste demzufolge der Frage nachgegangen werden, inwiefern eine Förderung in diesem Bereich zu Veränderungen der Interessen von Mädchen im Mathematikunterricht führt. Zu vermuten ist, dass ungeeignete und damit ineffiziente Attributionsmuster von Mädchen zu mangelndem Selbstvertrauen in die eigenen

5 Die Skala `Interesse an Mathematik´ reicht von 1 bis 5 Punkten.

mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten führen, was sich eventuell ungünstig auf ihre leistungsbezogene Persönlichkeitsentwicklung, ihre Schullaufbahnen und Lebensbiographien auswirkt (vgl. hierzu Rustmeyer/Jubel 1996).

Für die Unterrichtspraxis bleibt festzuhalten, dass Möglichkeiten einer besonderen Förderung von Mädchen im Mathematikunterricht genau an dieser Stelle ansetzen könnten. Es kann angenommen werden, dass sich ein selbstwertdienlicher Attributionsstil positiv auf die Entwicklung selbstbezogener Kognitionen, das Interesse an Mathematik und damit letztlich auf den Kompetenzerwerb auswirkt (vgl. Jahnke-Klein 2001). Es wäre zukünftig wünschenswert, wenn solche Interventionsansätze bereits für das frühe Kindesalter entwickelt werden würden.

Ein Beispiel für die Förderung von Interessen in Mathematik bei Mädchen und Jungen bietet das von der Bund-Länder-Kommission (BLK) im Anschluss an die Ergebnisse aus der nationalen Erweiterung der Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU-E) initiierte Programm SINUS[6]-Transfer-Grundschule. Mit diesem Programm wird im Wesentlichen eine Weiterentwicklung des lebensweltbezogenen mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Grundschule angestrebt. Eines dieser Module thematisiert die Förderung von Interessen bei Mädchen und Jungen im Mathematikunterricht. U.a. geht es hierbei um die Entwicklung von mathematischen Aufgabenstellungen, die besonders für Mädchen interessant sind (vgl. Selter 2007).

Literatur

Baumert, Jürgen/Lehmann, Rainer/Lehrke, Manfred (1997): TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich, Opladen

Baumert, Jürgen/Bos, Wilfried/Lehmann, Rainer (1999): TIMSS-III – Schülerleistungen in Mathematik und den Naturwissenschaften am Ende der Sekundarstufe II im internationalen Vergleich; Zusammenfassung deskriptiver Ergebnisse, Berlin

Berk, Laura E. (2005): Entwicklungspsychologie, München u.a.

Faulstich-Wieland, Hannelore (2004): Schule und Geschlecht, in: Helsper, Werner/Böhme, Jeantte (Hg.): Handbuch der Schulforschung, Wiesbaden

Hannover, Bettina (2004): Gender revisited: Konsequenzen aus PISA für die Geschlechterforschung, in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Heft 3/2004, S. 81-99

6 SINUS steht für „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“ (vgl. http://www.sinus-grundschule.de)

Hellmich, Frank (2005): Interessen, Selbstkonzepte und Kompetenzen. Untersuchungen zum Lernen von Mathematik bei Grundschulkindern, Oldenburg

Jahnke-Klein, Sylvia (2001): Sinnstiftender Mathematikunterricht für Mädchen und Jungen, Baltmannsweiler

Keller, Carmen (1998): Geschlechterdifferenzen in der Mathematik – Prüfung von Erklärungsansätzen: Eine mehrebenenanalytische Untersuchung im Rahmen der 'Third International Mathematics and Science Study', Zürich

Kessels, Ursula/Hannover, Bettina (2006): Zum Einfluss des Image von mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächern auf die schulische Interessenentwicklung, in: Prenzel, Manfred/Allolio-Näcke, Lars (Hg.): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms, Münster u.a.

Klieme, Eckhart/Neubrand, Michael/Lüdke, Oliver (2001): Mathematische Grundbildung: Testkonzeption und Ergebnisse, in: Deutsches PISA-Konsortium (Hg.): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich, Opladen

Moschner, Barbara/Dickhäuser, Oliver (2006): Selbstkonzept, in: Rost, Detlef H. (Hg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie, Weinheim

Prenzel, Manfred et al. (2003): Das naturwissenschaftliche Verständnis am Ende der Grundschule, in: Wilfried Bos et al. (Hg.): Erste Ergebnisse aus IGLU. Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich, Münster, S. 143-187

Rustemeyer, Ruth/Jubel, Angelica (1996): Geschlechtsspezifische Unterschiede im Unterrichtsfach Mathematik hinsichtlich der Fähigkeitseinschätzung, Leistungserwartung, Attribution sowie im Lernaufwand und im Interesse, in: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, Heft 10/1996, S. 13-25

Selter, Christoph (2007): SINUS-Transfer Grundschule. Mathematik. Modul G7: Interessen aufgreifen und weiterentwickeln. Verfügbar über: www.sinus-grundschule.de (Datum des Zugriffs: 11.06.2007)

Stanat, Petra/Kunter, Mareike (2001). Geschlechterunterschiede in Basiskompetenzen, in: Deutsches PISA-Konsortium (Hg.): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich, Opladen

Stürzer, Monika (2003): Geschlechtsspezifische Schulleistungen, in: Stürzer, Monika et. al.: Geschlechterverhältnisse in der Schule, Opladen

Walther, Gerd et al. (2003): Mathematische Kompetenzen am Ende der vierten Jahrgangsstufe, in: Bos, Wilfried et al. (Hg.): Erste Ergebnisse aus IGLU. Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich, Münster u.a.

Zimmer, Karin et al. (2004): Kompetenzen von Jungen und Mädchen, in: PISA-Konsortium Deutschland (Hg.): PISA 2003. Der Bildungstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs, Münster u.a.