

Ralf BENÖLKEN, Münster

Mathematisch begabte Mädchen im Grundschulalter

Im Folgenden werden Grundpositionen zur Existenz, Ableitbarkeit und Überprüfbarkeit möglicher Besonderheiten mathematisch begabter¹ Mädchen im Grundschulalter gegenüber mathematisch begabten Jungen und gegenüber durchschnittlich begabten Kindern entwickelt, die eine wesentliche Grundlage für die Systematisierung und Wertung entsprechender Theoreansätze aus Mathematikdidaktik und Bezugsdisziplinen innerhalb meines Promotionsprojekts darstellen. Dieses Forschungsvorhaben integriert Aspekte der Frauen- und Begabungsforschung. Dabei geht es nicht um die soziokulturelle Konstruktion von Geschlecht i.S. der „*Gender Studies*“, sondern um eine Hypothesengenesse aus begabungstheoretischer Sicht auf der Basis eines theoretisch-analytischen Vorgehens mit dem Ziel, tatsächlich feststellbare Aspekte aufzudecken, die eine adäquate Identifikation und Förderung mathematisch begabter Mädchen verhindern bzw. gewährleisten. Die Annahme solcher Besonderheiten ergibt sich aus der häufig beobachtbaren Unterrepräsentanz von Mädchen in Projekten zur Förderung mathematisch begabter Grundschul Kinder (vgl. Benölken 2008a).

Neuere Ansätze zu Geschlechtsunterschieden gehen von der Existenz unabhängiger maskuliner und femininer Merkmale aus, die sich nicht widersprechen und kombiniert werden können. Persönlichkeitseigenschaften, die m.E. während der Entwicklung mathematischer Begabungen im Sinne **co-kognitiver Katalysatoren** wirken können, wie Wettbewerbsdenken oder Dominanz ordnet man eher Jungen zu, Mädchen hingegen eher Sanftmut oder Nachgiebigkeit. Beiden Geschlechtern werden z.B. Freundlichkeit und Verlässlichkeit zugeschrieben (vgl. Bischof-Köhler 2006, S. 17 - 19).

Bzgl. **allgemeiner kognitiver Fähigkeiten** ergab die bekannte Studie von Maccoby & Jacklin (1974) Geschlechtsunterschiede in den folgenden Bereichen: Mädchen übertrüfen Jungen bei verbalen Fähigkeiten, Jungen Mädchen bei visuell-räumlichen und bei mathematischen Fähigkeiten. Außerdem seien Jungen physisch und verbal aggressiver. Geschlechtsunterschiede im motivational-emotionalen Bereich ergab die Revision von Block (1976), was wiederum auf o.g. Besonderheiten bei co-kognitiven Faktoren hindeutet (z.B. beim Selbstvertrauen). Hyde (1981) bzw. Hyde et

¹ Unter einer mathematischen Begabung verstehe mit Käpnick & Fuchs ein „*sich dynamisch entwickelndes Potential von individuell geprägten, weit überdurchschnittlichen mathematikspezifischen Begabungsmerkmalen und sich hiermit in wechselseitigen Zusammenhängen entwickelnden begabungsstützenden bereichsspezifischen Persönlichkeitseigenschaften.*“ (Fuchs 2006, S. 68; siehe auch Käpnick 2006, S. 60)

al. (2008) stellten Unterschiede nur in verbalen und mathematischen Leistungen bzw. zunehmende diesbzgl. Nivellierungen fest. Ähnliche Ergebnisse lieferte auch die Mehrzahl neuerer Studien. Dies liegt u.a. mitunter darin begründet, dass IQ-Tests zur Messung des allgemeinen Intelligenzniveaus auf möglichst geringe Geschlechtsunterschiede hin konstruiert sind. Deren fähigkeitsorientierte Teilaufgaben deuten aber auf geschlechtsspezifische Vorteile in einzelnen Bereichen hin (vgl. z.B. Alvarez 2007, S. 76).

Bei **verbalen Fähigkeiten** belegen die meisten Untersuchungen, u.a. auch die PISA-Studien, eine Überlegenheit der Mädchen gegenüber Jungen (z.B. Prenzel et al. 2005; eine Übersicht geben Wiczerkowski & Prado 1992, S. 44). Bei begabten Kindern ist dieser Trend weniger ausgeprägt (ebenda).

Untersuchungen zu Fähigkeiten im **räumlichen Vorstellungsvermögen** dokumentieren eine tendenziell kulturunabhängige Überlegenheit von Jungen gegenüber Mädchen (z.B. Linn & Petersen 1985; Geary & DeSoto 2001). Derartige Geschlechtsunterschiede sind bei begabten Kindern ebenfalls weniger ausgeprägt (vgl. Wiczerkowski & Prado 1992, S. 44).

Die Befunde zu **fähigkeitsbezogenen Geschlechtsunterschieden im mathematischen Bereich** sind nicht eindeutig und werden unterschiedlich interpretiert, was die folgenden Exempel belegen:

- Brunner et al. (2007) stellten bei Neuntklässlern Geschlechtsunterschiede in der mathematischen Leistungsfähigkeit zugunsten der Jungen fest.
- Hyde et al. (1990) fanden in einer Metaanalyse sehr geringe Geschlechtsunterschiede in mathematischen Fähigkeiten. Es zeigte sich jedoch eine steigende Überlegenheit des männlichen Geschlechts mit zunehmendem Alter. Ähnliche Befunde lieferten z.B. Nachfolgeuntersuchungen (Hyde et al. 2008) und internationale Vergleichsstudien (vgl. Hanna 2000). Für das Grundschulalter deuten Studien darauf hin, dass im 1. Schuljahr keine, im 2. und 3. aber Unterschiede zugunsten der Jungen auftreten (z.B. Kesting 2005).
- Ausgeprägte Differenzen finden sich in den Extrembereichen mathematischer Fähigkeiten bei überdurchschnittlich Leistungsstarken zugunsten bzw. bei überdurchschnittlich Leistungsschwachen zuungunsten der Jungen (z.B. Brody et al. 1994).
- Verschiedene Studien deuten zwar darauf hin, dass Jungen leicht höhere Kompetenzen im mathematischen Problemlösen besitzen (vgl. z.B. Hyde et al. 1990; Prenzel et al. 2005) und entsprechend besser bei Problemlöseaufgaben (z.B. Hyde et al. 1990) sowie bei „schwierigeren“ Aufgaben abschneiden, Mädchen aber besser bei Rechenaufgaben (vgl. die Übersicht bei Viet & Gosmann 1991, S. 3 - 5).

- Viele Autoren vertreten die Ansicht, es gebe mehr sprachbegabte Frauen und mehr mathematisch begabte Männer (z.B. Alvarez 2007, S. 76).
- Einige Studien deuten auf eine Kulturspezifität geschlechtsspezifischer Leistungsdifferenzen in der Mathematik (z.B. Brandon & Jordan 1994).

Diese Befunde legen insgesamt m.E. nahe, dass die vergleichsweise seltenere Hinwendung von Mädchen und Frauen zur Mathematik, insbesondere die seltenere Identifikation mathematisch begabter Mädchen, eher nicht mit einem geringeren mathematikspezifischen Fähigkeitspotenzial zu erklären ist. Verschiedene Belege gibt es demgegenüber für geschlechtsspezifisch variierende Präferenzen von Denkstilen u.Ä. (z.B. Schwank 2003).

Zusammenfassend interpretiere ich die vorgestellten Erkenntnisse aus begabungstheoretischer Sicht wie folgt: Es gibt noch zu konkretisierende **vielfältige und vielschichtige Unterschiede zwischen den Geschlechtern bei i.S. co-kognitiver Katalysatoren wirkenden Persönlichkeitseigenschaften und motivationalen Faktoren**, die sich auf die Entfaltung mathematischer Begabungen auswirken können. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der meisten Studien ist festzustellen, dass im Durchschnitt **keine wesentlichen Geschlechtsunterschiede bzgl. des mathematischen Fähigkeitspotenzials** existieren. Dies schließt nicht aus, dass geschlechtsspezifisch variierende Schwerpunkte bei kognitiven Strukturen u.Ä. auftreten können. Darüber hinaus sehe ich in Einklang mit aktuellen Erkenntnissen der Begabungsforschung die Entfaltung von Persönlichkeitseigenschaften und kognitiven Begabungen unter einem wesentlichen **Einfluss des sozialen Umfelds**, z.B. durch Bekräftigungseffekte. Die Gesamtheit dieser drei Faktoren steht bereits im Grundschulalter in einem **komplexen wechselseitigen Bedingungsgefüge**.

Dieser Ansatz impliziert, dass mathematisch begabte Mädchen nur einer ganzheitlichen Sichtweise auf ihre Persönlichkeit entsprechend gefördert werden können. Derartige Aspekte sind bisher wenig erforscht, können m.E. aber aus bereits vorliegenden Erkenntnissen theoretisch-analytisch abgeleitet und empirisch erforscht werden (erste Ergebnisse gibt Benölken 2008a; 2008b; 2009).

Literatur

- Alvarez, C. (2007): Hochbegabung, DTV: München.
- Benölken, R. (2009): Begabungs- und geschlechtsspezifische Besonderheiten bei mathematischen Selbstkonzepten. In: Fritzlär, T.; Heinrich, F. (Hrsg.,2009): Kompetenzen mathematisch begabter Grundschulkinder erkennen und fördern (in Vorbereitung).
- Benölken, R (2008a): Attributionsmuster mathematisch potenziell begabter Mädchen im Grundschulalter. In: Fuchs, M.; Käpnick, F. (Hrsg.,2008): Mathematisch begabte Kinder. Eine Herausforderung für Schule und Wissenschaft, Lit: Berlin, S. 84-102.

- Benölken, R. (2008b): Besonderheiten mathematisch begabter Mädchen im Grundschulalter. In: Vászárhelyi, É. (Hrsg.,2008): Beiträge zum Mathematikunterricht 2008: WTM-Verlag: Münster, S. 327-330.
- Bischof-Köhler, D. (2006): Von Natur aus anders - Die Psychologie der Geschlechtsunterschiede, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Kohlhammer: Stuttgart.
- Block, J. (1976): Issues, problems and pitfalls in assessing sex differences: A critical review of the psychology of sex differences. In: Merrill-Palmer Quarterly 22, S.283-308.
- Brandon, P. R.; Jordan, C. (1994): Gender differences favoring Hawai'i girls in mathematics achievement: Recent findings and hypotheses. In: ZDM 26.1, S. 18-21.
- Brody, L. E.; Barnett, L. B.; Mills, C. J. (1994): Gender differences among talented adolescents. In: Heller, K. A.; Hany, E. A. (Hrsg.,1994): Competence and responsibility. The third European Council for High Ability, Hogrefe & Huber: Seattle, S. 204-210.
- Brunner, M.; Krauss, S.; Kunter, M. (2007): Gender differences in mathematics: Does the story need to be rewritten?. In: Intelligence (2007), doi10.1016/j.intell.2007.11.002
- Fuchs, M. (2006): Vorgehensweisen mathematisch potentiell begabter Dritt- und Viertklässler beim Problemlösen, Lit: Berlin.
- Geary, D. C.; DeSoto, M. C. (2001): Sex Differences in Spatial Abilities Among Adults from the United States and China - Implications for Evolutionary Theory. In: Evolution and Cognition, Vol. 7, No. 2, S. 172-177.
- Hanna, G. (2000): Declining Gender Differences from FIMS to TIMSS. In: ZDM 1 (2000), S. 11-17.
- Hyde, J. S. (1981): How large are cognitive gender differences? In: American Psychologist 36, S. 892-901.
- Hyde, J. S.; Lindberg, S. M.; Linn, M. C.; Ellis, A. B.; Williams, C. C. (2008): Gender Similarities Characterize Math Performance. In: Science 321, S. 494f.
- Hyde, J. S.; Fennema, E.; Lamon, S. J. (1990): Gender Differences in Mathematics Performance: A Meta-Analysis. In: Psychological Bulletin 107, S. 139-155.
- Käpnick, F. (2006): Problembearbeitungsstile mathematisch begabter Grundschulkin-der. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006, Franzbecker: Hildesheim u. a., S.59f.
- Kesting, F. (2005): Mathematisches Vorwissen zu Schuljahresbeginn bei Grundschulern der ersten drei Schuljahre - eine empirische Untersuchung, Franzb.: Hildesheim u. a.
- Linn, M. C.; Petersen, A. C. (1985): Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. In: Child Development 56, S. 1479-1498.
- Maccoby, E. E.; Jacklin, C. N. (1974): The psychology of sex differences, Stanford University Press: Stanford.
- Prenzel, M.; Baumert, J.; Blum, W.; Lehmann, R.; Leutner, D.; Neubrand, M.; Pekrun, R.; Rost, J.; Schiefele, U. (Hrsg.,2005): PISA 2003. Der zweite Vergleich der Länder in Deutschland – Was wissen und können Jugendliche?, Waxmann: Münster u. a.
- Schwank, I. (2003): Einführung in prädikatives und funktionales Denken. In: ZDM 35.3, S. 70-78.
- Viet, U.; Gosmann, U. (1991): Untersuchungen über bereichsspezifische Defizite von Jungen und Mädchen im Mathematikunterricht, Osnabrücker Schriften zur Mathematik: Osnabrück.
- Wieczerkowski, W.; Prado, T. (1992): Begabung und Geschlecht. In: Hany, E. A.; Nickel, H. (Hrsg.,1992): Begabung und Hochbegabung. Theoretische Konzepte, empirische Befunde, praktische Konsequenzen, Huber: Bern u. a., S. 39-57.