

Befunde und Erklärungsansätze zu Geschlechtsunterschieden

TIMSS-Studie 2015 und PISA 2018:

- Deutsche SchülerInnen über dem OECD-Durchschnitt, aber Entwicklung rückläufig
- Mädchen höherer schulischer Erfolg, aber leistungsschwächer in Mathematik

Erklärungsansätze:

- Vielschichtige Gründe für Geschlechtsunterschiede
- Nicht Biologie, sondern Sozialisationserfahrungen als Haupteinflussfaktor (Motivation, Interessen, Fähigkeiten, distales und proximales Umfeld) → Einfluss von Familie und Schule auf Selbstkonzept

Fähigkeitsselbstkonzept – was ist das?

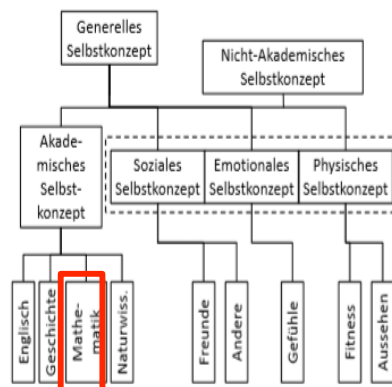


Abb. 3.6: Das „hierarchische Selbstkonzeptmodell“ nach SHAVELSON *et al.* (1976).

- Selbstkonzept= „mentales Modell einer Person über seine Fähigkeiten und Eigenschaften“
- Mehrdimensional und hierarchisch gegliedert
- Akademisches Selbstkonzept = Fähigkeitsselbstkonzept

- Entwickelt sich ab dem Grundschulalter: zunächst durchweg positiv und undifferenziert, später differenzierter
- Einflussfaktoren auf Selbstwertkonzept: direkte und indirekte Rückmeldung verschiedener Bezugsgruppen, eigene Beobachtungen und Annahmen über eigene Person

Fähigkeitsselbstkonzept und Leistung

- Reciprocal-Effects-Modell: Leistung, Rollenerwartungen, Attributionsstile, Mathematikinteresse und Fähigkeitsselbstkonzept beeinflussen sich gegenseitig
- Negatives Fähigkeitsselbstkonzept wirkt sich aufgrund eines schlechten Attributionsstils (Erfolg external, Misserfolg internal) negativ auf Leistungen aus

Bergische Universität Wuppertal
Forschungsprojekt
Geschlechtsspezifische Fragestellungen
und Mathematikdidaktik
Christine Meier
Lara-Tabea Pütz
Friederike Tinnei



Mathematisches Selbstkonzept und Lehrererwartungen

Lehrererwartungen

- Erwartungen von Lehrkräften haben Auswirkungen auf Kognition, Emotion und Verhalten der zu unterrichtenden SchülerInnen → hohe Leistungserwartungen haben positive Auswirkungen (Pygmalion-Effekt), geringe Erwartungen von Lehrkräften haben negativen Einfluss (Golem-Effekt)
- Erwartungen oft unbewusst, äußern sich in Verhalten: Wartezeit nach Fragen, Wertschätzung von Unterrichtsbeiträgen, Zuspruch von Autonomie
- Self-Fulfilling-Prophecy: „Die Einstellung der Lehrkraft äußert sich in ihrem Verhalten, wird vom Lernende erschlossen und in sein Selbstkonzept integriert, was sich wiederum im Sinne der ursprünglichen Lehrererwartung auf den Output des Lernalters auswirkt“
- Geschlechtsunterschiede: im Fach Mathematik zu Ungunsten der Mädchen, Jungen mehr Kontakt zur Lehrperson, erhöhte Anstrengung zahlt sich bei Mädchen weniger aus → stereotypes Denken beeinflusst Chancengleichheit

Konzepte für geschlechtergerechten Mathematikunterricht

| | |
|--|---|
| Monoedukativer Unterricht | <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtshomogene Mädchenklassen oft leistungsstärker • Geschlechtersensible Sprache und Bilder • Behandlung weiblicher Rollenvorbilder |
| Veränderter/ sinnstiftender Unterricht | <ul style="list-style-type: none"> • Praxis- und Lebensweltbezug • Berücksichtigung von individuellen Lern-, Denk-, Arbeits- und Kommunikationsstilen |
| Selbstkonzept als Unterrichtsprojekt | Siehe beigefügtes Lehrerhandbuch und Material Ziel: Mathematisches Selbstkonzept sichtbar machen und positiv beeinflussen |
| Reattributionstraining für Lehrkräfte | <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung eines dysfunktionalen Attributionsstils durch Reflexion • Vermeidung der Self-Fulfilling-Prophecy |
| Praxis- und Projektbeispiele | <ul style="list-style-type: none"> • Girls Day • Universitätsprojekte: Mentoringprogramme und Sommerschulen |

Quellen

- Benölken (2015)
- Budde (2009)
- Fischer/Rustemeyer (2007)
- Horstkemper (1995)
- Jahnke-Klein (2001)
- Kreienbaum, M.A./Urbaniak, T. (2006)
- Marsh, H.W./ Craven, R. G. (2006)
- Moschner, B./ Dickhäuser, O. (2006)
- Reiss et.al. *PISA 2018* (2019)
- Rosenthal, R./ Jacobson L. (1968)
- Weidinger, A.F./ Spinrath, B/ Ricarda Steinmayr (2015)
- Wendt et.al. (Hrsg.) *TIMSS 2015* (2016)
- Wolter, I./ Kessels, U./ Hannover, B. (2011).

Bergische Universität Wuppertal
Forschungsprojekt
Geschlechtsspezifische Fragestellungen
und Mathematikdidaktik
Christine Meier
Lara-Tabea Pütz
Friederike Tinnei



Mathematisches Selbstkonzept und Lehrererwartungen

Befunde und Erklärungsansätze zu Geschlechterunterschieden in Mathematik

Mehrere Studien, unter anderem die TIMMS-Studie aus dem Jahr 2015 sowie die PISA-Studie aus dem Jahr 2018 belegen, dass Geschlechterunterschiede in der Leistung im Fach Mathematik festzustellen sind. Auch wenn Mädchen oft einen höheren schulischen Erfolg verzeichnen können, sind sie in Mathematik leistungsschwächer (vgl. TIMSS 2015, 262 und PISA 2018, 187). Insgesamt schneiden deutsche Schülerinnen und Schüler in Mathematik mit Leistungen über dem OECD-Durchschnitt ab, diese Entwicklung ist jedoch rückläufig (vgl. PISA 2018, 187).

Die Gründe für die mathematischen Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Jungen sind vielschichtig und werden von unterschiedlichen Faktoren wie der Motivation, den Interessen, den Fähigkeiten ebenso wie dem distalen und proximalen Umfeld beeinflusst. Hierbei lässt sich zusammenfassen, dass Sozialisationserfahrungen der Haupteinflussfaktor für Geschlechtsunterschiede zu sein scheinen (vgl. TIMSS 2015, 263 und Benölken 2015, 97ff.). Aus diesem Grund kann sich zur Erklärung und Auflösung der Geschlechtsunterschiede auf das mathematische Selbstkonzept ebenso wie den Einfluss von Lehrkräften fokussiert werden.

Das Fähigkeitsselbstkonzept, was ist das?

Das Selbstkonzept bezeichnet „das mentale Modell einer Person über ihre Fähigkeiten und Eigenschaften“ (Moschner und Dickhäuser 2006, 685). Es kann als eigentliche Identität einer Person, als Teil der Persönlichkeit einer Person bzw. Teil der Einstellungen einer Person oder ihr Selbstwertgefühl gesehen werden (vgl. Benölken 2015, 153).

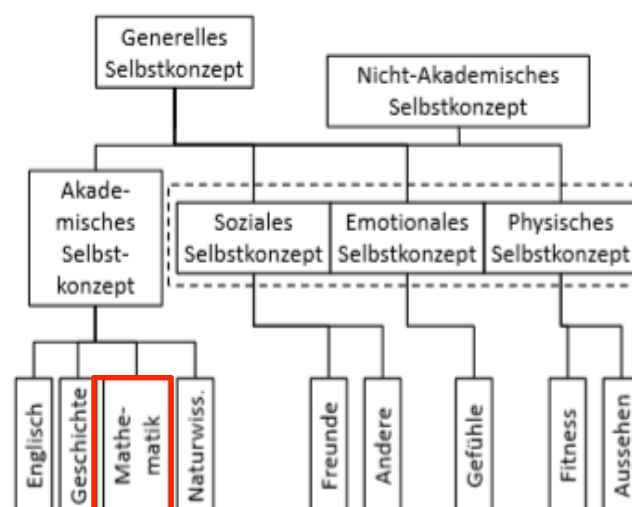


Abb. 3.6: Das „hierarchische Selbstkonzeptmodell“ nach SHAVELSON *et al.* (1976).

Wie obige Abbildung zeigt, ist das Selbstkonzept mehrdimensional und hierarchisch gegliedert. Das generelle Selbstkonzept lässt sich in ein akademisches und ein nicht-akademisches Selbstkonzept aufteilen. Unter das akademische Selbstkonzept fällt auch das schulische Selbstkonzept, welches ebenfalls als Fähigkeitsselbstkonzept bezeichnet wird. Dieses kann in die verschiedenen Fächer aufgegliedert werden (vgl. Benölken 154f.)

Es entwickelt sich schon ab dem Vorschulalter, indem erste Informationen über die eigenen Fähigkeiten wahrgenommen und gesammelt werden. Dies geschieht noch relativ undetailliert und undifferenziert und ist zunächst durchweg positiv. Im Grundschulalter von 5. bis zum 8. Lebensjahr ist daher die Selbsteinschätzung zunächst eher überhöht. Das Wissen um die Bewertung ihrer Fähigkeiten wirkt sich anregend auf die Kinder aus, so dass sie mit Hilfe der Bezugspersonen eigene Leistungen erkennen und bewerten können. Die Rückmeldungen der anderen sind daher für die Entwicklung des Fähigkeitsselbstkonzepts sehr wichtig. So wird es differenzierter, passender und auch komplexer. In der mittleren Kindheit vom 9. bis zum 12. Lebensjahr werden dann die Selbstrepräsentationen koordiniert. Fähigkeiten können zunehmend selbst bewertet werden und die soziale Gruppe nimmt an Bedeutung zu. Das Fähigkeitsselbstkonzept sinkt während der Grundschulzeit auf diese Weise eher ab, bleibt aber grundlegend eher positiv.

Die Einflussfaktoren auf das Selbstkonzept setzen sich so aus direkter oder indirekter Rückmeldung aus verschiedenen Bezugsgruppen, eigenen Beobachtungen und bestimmter Annahmen über die eigene Person zusammen (vgl. Benölken, 2015, 153).

Zusammenhänge zwischen Selbstkonzept und Leistung

Die aktuellen Forschungen gehen vom Reciprocal-Effects-Modell (Marsh & Craven 2006) aus, der feststellt, dass Leistung, Rollenerwartungen, Attributionsstile, Mathematikinteresse und Fähigkeitsselbstkonzept sich gegenseitig beeinflussen (TIMSS, 2015, 265). Diese Wechselwirkung wurden bereits bei Grundschulern festgestellt (vgl. Weidinger, Spinath & Steinmayr 2015).

So ist festzustellen, dass ein niedriges Fähigkeitsselbstkonzept sich in jedem Fall negativ auf die Leistungen auswirkt. Leistung wird unterschätzt, dies führt zu einem schlechten Attributionsstil, so dass Erfolg externalen Ursachen wie Glück zugeschrieben wird und Misserfolg internal-stabilen Ursachen, wie mangelnden Fähigkeiten. Dies beeinflusst ebenfalls die Leistungsangst. Daraus ergibt sich ein Absinken der Motivation, kein Lernerfolg und Leistungsminderung. Ein hohes Fähigkeitsselbstkonzept hingegen schreibt den Erfolg internal-stabilen Ursachen zu, z.B. hoher Fähigkeit und Misserfolg externalen Ursachen wie Pech. In diesem Fall führt Erfolg zu steigender Erfolgserwartung, da die Motivation ansteigt. Ein hohes Fähigkeitsselbstkonzept kann so zum Lernerfolg und einer Leistungssteigerung beitragen (vgl. Horstkemper 1995a S.19-23).

Erwartungen von Lehrkräften

Bereits in den 1960er Jahren konnte die Annahme bestätigt werden, dass die Erwartungen von Lehrkräften Auswirkungen auf die Kognition, die Emotion und das Verhalten der zu unterrichtenden Schülerinnen und Schüler (SuS) haben. Rosenthal und Jacobs stellten den sogenannten *Pygmalioneffekt* dar, der die Aussagen trifft, dass eine hohe Leistungserwartungen von Lehrkräften im Unterricht positive Auswirkungen auf die SuS hat (vgl. Fischer & Rustemeyer, 2007, S. 177).

Der *Golemeffekt* spiegelt wieder, dass hingegen geringe Erwartungen von Lehrkräften an ihre SuS einen negativen Einfluss haben. Die Einschätzung der Lehrkräfte stellt somit einen bedeutenden Faktor in der Entwicklung der SuS dar. Es werden signifikante Auswirkungen auf die Selbsteinschätzung, dem damit verbundenen Selbstkonzept und dem Leistungsverhalten der SuS deutlich.

Die Erwartungen der einzelnen Lehrkräfte spiegeln sich in deren Verhaltensweise gegenüber der SuS wieder, so unterscheiden sich die Handlungen gegenüber vermeintlich leistungsschwächere SuS zu leistungsstärkeren SuS. Konkret zeigt sich das in der Wartezeit nach Fragen, der Wertschätzung von Unterrichtsbeiträgen oder dem Zuspruch von Autonomie.

Das heißt die Erwartungen der Lehrkräfte wirkt sich im Sinne der *Self-Fulfilling-Prophecy* auf die Leistung der SuS aus (vgl. Fischer & Rustemeyer 2007. S. 178).

Nach Dubs lässt sich der Prozess folgendermaßen zusammenfassen: „Die Einstellung der Lehrkraft äußert sich in ihrem Verhalten, wird vom Lernende erschlossen und in sein Selbstkonzept integriert, was sich wiederum im Sinne der ursprünglichen Lehrererwartung auf den Output des Lernalters auswirkt“ (Fischer & Rustemeyer, 2007, S. 178).

Eccles prognostiziert die Lehrkraft als äußere Einflussgröße und spricht der Überzeugungen und Verhaltensweisen der Lehrkräfte eine indirekte Wirkung in seinem Erwartungs-mal-Wert-Modell zu. (vgl. Fischer & Rustemeyer, 2007, S. 89).

Erwartungen an Mädchen und Jungen im Mathematikunterricht

Die Untersuchung von Fischer und Rustemeyer bestätigt die Annahmen aus früheren empirischen Ergebnissen, dass „Geschlechterunterschiede in motivationalen Variablen sowie in der Leistung im Fach Mathematik zu Ungunsten der Mädchen“ (Fischer & Rustemeyer, 2007, S.97). vorliegen. Jungen haben mehr Kontakt zur Lehrperson als Mädchen. Ebenso zahlt sich eine erhöhte Anstrengung bei Mädchen weniger aus als bei Jungen. Das heißt das stereotype Denken der Lehrkräfte beeinflusst die Chancengleichheit.

Konzepte für geschlechtergerechten Mathematikunterricht

Allgemein besteht also immer noch Handlungsbedarf für gendersensiblen Unterricht, der dem fachbezogenen negativen Selbstkonzept der Mädchen entgegenwirkt. Im

Folgenden werden Ideen hierzu vorgestellt, deren zentrale Aufgabe ist, Mädchen in ihrem mathematischen Selbstkonzept zu stärken und den Unterricht auf die Bedürfnisse beider Geschlechter anzupassen.

| | |
|---------------------------------------|---|
| Monoedukativer Unterricht | <ul style="list-style-type: none"> • geschlechtshomogene Mädchenklassen leistungsstärker sind und gleichzeitig die Beziehung der Schülerinnen untereinander stärken (Budde, 2019, 53f) • Sprache und Bilder im Unterricht „sex equitable“, Berücksichtigung von sozialen sowie umweltbezogenen Aspekten • „moderne“ Repräsentationen von Mädchen und Frauen in Büchern (Benölken 2015, 169) und „visuell-attraktive“ und anschauliche Aufgaben und Präsentationsformen (Benölken 2015, 178) • Behandlung von weiblichen Rollenvorbildern (Frauen in der Mathematik, „Her-story“) im Curriculum (Kreienbaum/Urbaniaik 2006, S. 149). |
| Veränderter/sinnstiftender Unterricht | <ul style="list-style-type: none"> • Praxis- und Lebensweltbezug • Sinnstiftender Unterricht nach Jahnke-Klein (2001) • ganzheitliches Bild von Mathematik vermitteln • „Vielfalt der Dimensionen von Mathematik und die Bezüge zu unserer Kultur und Gesellschaft deutlich machen“ (Jahnke-Klein 2001, 250) • methodische Vielfalt, Raum für selbst organisiertes Lernen, Berücksichtigung von individuellen Lern-, Denk-, Arbeits- und Kommunikationsstilen (vgl. Jahnke-Klein 2001, 250). |
| Selbstkonzept als Unterrichtsprojekt | <p>Siehe beigefügtes Lehrerhandbuch und Material *</p> <p>Ziel: Mathematisches Selbstkonzept sichtbar machen und positiv beeinflussen</p> |
| Reattributionstraining für Lehrkräfte | <ul style="list-style-type: none"> • zur Behebung eines negativen Fähigkeitsselbstkonzepts, Verbesserung eines dysfunktionalen Attributionsstils • Vermeidung der Self-Fulfilling-Prophecy • durch Modellierungstechnik (Demonstration) oder verbal durch Kommentierungstechnik |
| Praxis- und Projektbeispiele | <ul style="list-style-type: none"> • Girls Day – Mädchen-Zukunftstag • Universitätsprojekte: Mentoringprogramme und Sommerschulen |

Bei all diesen Ansätzen befindet sich die Lehrkraft immer in einem gewissen Spannungsfeld, das heutzutage als *gender threat* oder *stereotype threat* bezeichnet

wird. Zum einen möchte sie Geschlechterdifferenzen im Unterricht berücksichtigen und beispielsweise den SuS Aufgaben anbieten, die beide Geschlechter gleichermaßen ansprechen sollen. Andererseits besteht hierbei die Gefahr, die Geschlechterrollen überzubetonen, so dass sich die Kinder permanent in dieser wahrnehmen (Wolter, Kessels & Hannover, 2011).

So stellt sich im Gesamtbild heraus, dass ein einfühlsamer Umgang mit den individuellen SuS und eine selbstreflexive Einstellung besonders in Bezug auf Rollenstereotype die eigentliche Basis für einen gendersensiblen Unterricht ist, der nicht nur das Selbstkonzept von Mädchen sondern von möglichst allen SuS stärken und dessen Entwicklung unterstützen sollte. Die Offenheit neuen kooperativen Lernformen oder Methoden gegenüber gehört natürlich ebenso dazu.

*** Material für eine mögliche Unterrichtsreihe** (für ausführliche Informationen siehe Lehrerhandbuch):

- Arbeitsblatt 1: Selbstbewertungsbogen
- Arbeitsblatt 2: Das kann ich alles gut in Mathematik!
- Arbeitsblatt 3: Welche Handlungsmöglichkeiten habe ich?
- Arbeitsblatt 4: Meine Wochenerfolge

Quellenverzeichnis

Benölken, Ralf (2015). *Mathematisch begabte Mädchen. Untersuchungen zu geschlechts- und begabungsspezifischen Besonderheiten im Grundschulalter*. Münster: WTM.

Budde, Jürgen (2009). *Mathematikunterricht und Geschlecht. Empirische Ergebnisse und pädagogische Ansätze*. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Fischer, N. & Rustemeyer, R. (2007): *Förderung der Erfolgserwartungen im Unterrichtsfach Mathematik*, in: Ludwig/Ludwig „Erwartungen in himmelblau und rosarot. Effekte, Determinanten und Konsequenzen von Geschlechterdifferenzen in der Schule“, Weinheim/München. S.83-102.

Horstkemper, Marianne (1995). *Schule, Geschlecht und Selbstvertrauen. Eine Längsschnittstudie über die Mädchensozialisation in der Schule*. 3. Aufl. Weinheim, München: Juventa.

- Jahnke-Klein, Sylvia (2001). *Sinnstiftender Mathematikunterricht für Mädchen und Jungen*. Grundlagen der Schulpädagogik. Band 39. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag.
- Kreienbaum, M.A.& Urbaniak, T. (2006). *Jungen und Mädchen in der Schule. Konzepte der Koedukation*. Berlin: Cornelsen.
- Marsh, H.W. & Craven, R. G. (2006). Reciprocal effects of self-concept and performance from a multidimensional perspective. Beyond seductive pleasure and unidimensional perspectives. *Perspectives on Psychological Science*, 1(2), 133-163.
- Moschner, B. & Dickhäuser, O. (2006). Selbstkonzept. - In Rost, D. H. (Hrsg.) *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (3., überarbeitete und erweiterte Auflage) (S. 685 – 692). Weinheim u. a.: Beltz.
- Reiss, Kristina et.al. (2019). *PISA 2018. Grundbildung im internationalen Vergleich*. Waxmann: Münster, New York.
- Rosenthal, R. & Jacobson L. (1968). *Pygmalion in the Classroom: Teacher Expectation and Pupils' Intellectual Development*. Holt, Rinehart & Winston: New York; deutsch (1983): *Pygmalion im Unterricht. Lehrererwartungen und Intelligenzentwicklung der Schüler*. (übersetzt von Ingeborg Brinkmann u.a.) Weinheim: Beltz.
- Weidinger, A.F; Spinrath, B. & Steinmayr, R.(2015). Zur Bedeutung von Grundschulnoten für die Veränderung von Intrinsischer Motivation und Fähigkeitsselbstkonzept in Deutsch. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* (2015), 29, pp. 193-204.
- Wendt et.al. (Hrsg.) (2016). *TIMSS 2015. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Münster, New York: Waxmann.
- Wolter, I., Kessels, U. & Hannover, B. (2011). Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Selbstkonzeptentwicklung. In Frank Hellmich (Hrsg.), *Selbstkonzepte im Grundschulalter*. (S.119-132). Stuttgart: Kohlhammer.