

Weinhardt, Felix

**Article**

## Ursache für Frauenmangel in MINT-Berufen? Mädchen unterschätzen schon in der fünften Klasse ihre Fähigkeiten in Mathematik

DIW Wochenbericht

**Provided in Cooperation with:**

German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

*Suggested Citation:* Weinhardt, Felix (2017) : Ursache für Frauenmangel in MINT-Berufen? Mädchen unterschätzen schon in der fünften Klasse ihre Fähigkeiten in Mathematik, DIW Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 84, Iss. 45, pp. 1009-1014

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/10419/172271>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Ursache für Frauenmangel in MINT-Berufen? Mädchen unterschätzen schon in der fünften Klasse ihre Fähigkeiten in Mathematik

Von Felix Weinhardt

Frauen sind an Universitäten und Fachhochschulen in den sogenannten MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) stark unterrepräsentiert. Der vorliegende Bericht geht der Frage nach, inwiefern eine der Ursachen schon im Grundschulalter zu suchen ist. Auf Basis eines für Deutschland repräsentativen Datensatzes des Nationalen Bildungspanels wird untersucht, wie Jungen und Mädchen ihre Fähigkeiten in Mathematik – und im Vergleich dazu im Fach Deutsch – einschätzen. Die Ergebnisse zeigen, dass sich Schüler bereits in der fünften Klasse höhere Kompetenzen in Mathematik zuschreiben als Schülerinnen – in einem Maße, das durch bessere Schulnoten nicht gedeckt ist. Die Unterschiede bestehen über die gesamte Schulzeit bis zur zwölften Klasse fort. Mit Blick auf den bereits heute vielfach beklagten Fachkräftemangel im MINT-Bereich ist das insofern bedeutend, als dass Frauen diese Fächer möglicherweise auch deshalb deutlich seltener studieren als Männer, weil sie ihre mathematischen Fähigkeiten in der frühen Schulzeit zu pessimistisch eingeschätzt und deshalb Präferenzen für andere Fächer, meist Sprachen, entwickelt haben. Um dem entgegenzuwirken, sollten Mädchen bereits in der Grundschule in ihrem Selbstvertrauen mit Blick auf mathematische Fähigkeiten bestärkt werden, beispielsweise durch LehrerInnen und Eltern.

In Deutschland arbeiten rund 2,3 Millionen AkademikerInnen mit Abschlüssen in einem MINT-Fach, die branchenübergreifende Wertschöpfung liegt bei schätzungsweise rund 250 Milliarden Euro.<sup>1</sup> Industrie, Wirtschaft und arbeitgebernahe Forschungsinstitute berichten schon seit längerem von einem größer werdenden Fachkräftemangel in diesem Bereich. Derweil ist der Frauenanteil in MINT-Berufen noch immer sehr niedrig und liegt unter 15 Prozent.<sup>2</sup>

Während knapp die Hälfte aller Hochschulabsolventen einen Abschluss im MINT-Bereich macht, liegt der entsprechende Anteil unter den Hochschulabsolventinnen nur bei 14 Prozent.<sup>3</sup> Viele Initiativen haben sich daher die Förderung von Frauen in MINT-Fächern auf die Fahnen geschrieben. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung versucht beispielsweise seit 2008, mit dem *Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen* ein realistisches Bild der ingenieur- und naturwissenschaftlichen Berufe zu vermitteln. Die Zielgruppe dieser Initiative sind junge Frauen zwischen Schule und Studium sowie Hochschule und Beruf. Im Rahmen des *Girl's Day*, einem bundesweiten Aktionstag für Mädchen, können Schülerinnen ab der fünften Jahrgangsstufe beispielsweise in Unternehmen in den Berufsalltag reinschnuppern und sich beraten lassen.

Dass Frauen in MINT-Fächern unterrepräsentiert sind, hat wahrscheinlich verschiedene Ursachen. Eine könnte sein, dass Jungen und Mädchen ihre mathematischen Fähigkeiten unterschiedlich einschätzen. Diese Ein-

<sup>1</sup> Vgl. Christina Anger, Wido Geis und Axel Plünnecke (2012): MINT-Frühjahrsreport 2012. Gutachten des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln, 3 (online verfügbar, abgerufen am 27. Oktober 2017. Dies gilt auch für alle andere Online-Quellen in diesem Bericht, sofern nicht anders vermerkt).

<sup>2</sup> Für eine Übersicht der Frauenquoten nach MINT-Berufsgruppen vgl. Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit (2017): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Deutschland – MINT-Berufsgruppen mit hohen Zuwächsen bei Frauen (online verfügbar).

<sup>3</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2014): Deutschland hat EU-weit höchsten Anteil an MINT-Absolventen (online verfügbar).

## Kasten

**Daten**

Das Nationale Bildungspanel (NEPS) ist eine Studie des Leibniz-Instituts für Bildungsverläufe (IfBi) an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Vor seiner Finanzierung durch das IfBi wurde das NEPS in den Jahren 2008 bis 2013 als Teil des Rahmenprogramms zur Förderung der empirischen Bildungsforschung vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert.

Das NEPS erhebt Informationen zu Kompetenzentwicklungen, Bildungsprozessen, Bildungsentscheidungen und Bildungsergebnissen über die gesamte Lebensspanne und gliedert sich

hauptsächlich in sechs verschiedene Startkohorten, von Neugeborenen (Startkohorte 1) bis zu Erwachsenen (Startkohorte 6). Diese Startkohorten werden dann im weiteren Zeitverlauf immer wieder befragt. Die bundesweiten NEPS-Daten eröffnen der empirischen Bildungsforschung neue Möglichkeiten.

Der vorliegende Wochenbericht nutzt Daten aus der ersten Welle der dritten Startkohorte (fünfte Jahrgangsstufe) sowie der ersten und siebten Welle der vierten Startkohorte (neunte und zwölfte Jahrgangsstufe).

schätzungen werden als „fachspezifisches Selbstkonzept“<sup>4</sup> bezeichnet, das das Lernverhalten, die Lernerfolge und Fachwahlen beeinflussen kann.<sup>5</sup> Das fachspezifische Selbstkonzept wirkt sich also auf den späteren Bildungserfolg und beruflichen Werdegang aus. Unterschätzt man seine Fähigkeiten, kann dies problematisch sein. So ist es beispielsweise denkbar, dass Mädchen ihre mathematischen Fähigkeiten zu gering einschätzen und daraus fälschlicherweise die Konsequenz ziehen, auf Mathematik nicht allzu viel Wert zu legen. Damit berauben sie sich potentiell der Möglichkeit, später ein MINT-Fach zu studieren, obwohl sie – ohne die niedrige Selbsteinschätzung – eigentlich die Fähigkeiten dazu gehabt hätten.

Der vorliegende Bericht untersucht anhand von für Deutschland repräsentativen Daten des Nationalen Bildungspanels (NEPS)<sup>6</sup>, wann sich unterschiedliche Selbsteinschätzungen der Schülerinnen und Schüler in Sekundarschulen mit Blick auf mathematische und verbale Fähigkeiten herausbilden. Zusätzlich wird untersucht, inwiefern diese Unterschiede mit vorherigen Jahresendnoten in den Fächern Mathematik und Deutsch zusammenhängen. Aus den Ergebnissen lassen sich Schlussfolgerungen bezüglich der Unterrepräsentation von Frauen

in MINT-Fächern ziehen, die wiederum dabei helfen können, dem Fachkräftemangel in diesem Bereich zu begegnen.

Die erziehungspsychologische sowie ökonomische Literatur untersucht, inwiefern Geschwister, Eltern, MitschülerInnen oder LehrerInnen das fachspezifische Selbstkonzept beeinflussen können.<sup>7</sup> Im Gegensatz dazu liegt der Fokus dieses Berichts auf der deskriptiven Längsschnittanalyse des fachspezifischen Selbstkonzepts.<sup>8</sup>

<sup>4</sup> Unterscheiden lässt sich das generelle und das fachspezifische Selbstkonzept, vgl. Herb Marsh und Richard J. Shavelson (1985): Self-concept: Its Multifaceted, Hierarchical Structure. *Education Psychologist*, vol 29, Issue 3. Der Fokus des vorliegenden Berichts liegt auf dem fachspezifischen Selbstkonzept.

<sup>5</sup> Vgl. beispielsweise Richard J. Shavelson und Roger Bolus (1982): Self concept: The interplay of theory and methods. *Journal of Educational Psychology*, 74(1), 3–17; Andreas Helmke und Marcel A. G. van Aken (1995): The causal ordering of academic achievement and self-concept of ability during elementary school: a longitudinal study. *Journal of Educational Psychology* 87 (4), 624 sowie Richard Murphy und Felix Weinhardt (2015): Top of the Class: The importance of ordinal rank position. CESifo Discussion Paper No. 4815.

<sup>6</sup> Diese Arbeit nutzt Daten des Nationalen Bildungspanels (NEPS) der Startkohorte 3 (doi:10.5157/NEPS:SC3:6.0.1) (online verfügbar) und der Startkohorte 4 (doi:10.5157/NEPS:SC4:9.1.0.) (online verfügbar).

<sup>7</sup> Vgl. beispielsweise Herbert W. Marsh et al. (2008): Social comparison and big-fish-little-pond effects on self-concept and other self-belief constructs: Role of generalized and specific others. *Journal of Educational Psychology*, 100 (3), 510–524; Mariana Grgic und Michael Bayer (2015): Eltern und Geschwister als Bildungsressource? Der Beitrag von familiärem Kapital für Bildungsaspirationen, Selbstkonzept und Schulerfolg von Kindern. *Zeitschrift für Familienforschung*, 27(2), 173–192 sowie Lena Nusser und Ilka Wolter (2016): There's plenty more fish in the sea. Das akademische Selbstkonzept von Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf Lernen in integrativen und segregierten Schulsettings. *Empirische Pädagogik*, 30(1), 130–143.

<sup>8</sup> Der IQB-Bildungstrend 2016 untersucht das fachspezifische Selbstkonzept von Jungen und Mädchen in der vierten Jahrgangsstufe, ohne jedoch auf Entwicklungen im Schulverlauf einzugehen, vgl. Stefan Schipolowski et al. (2017): Geschlechtsbezogene Disparitäten. IQB-Bildungstrend 2016, insbesondere 204ff. Bezogen auf den Datensatz des Nationalen Bildungspanels (NEPS), der diesem Wochenbericht zugrunde liegt, hat eine frühere Untersuchung aus methodischer Perspektive analysiert, ob die im NEPS gestellten Fragen geeignet sind, ein akademisches Selbstkonzept über verschiedene Gruppen hinweg zu vergleichen, vgl. Florian Wohlking, Michael Bayer und Hartmut Ditton (2016): Measuring self-concept in the NEPS. In: *Methodological issues of longitudinal surveys: The example of the National Educational Panel Study*, 181–193. Diese Studie liefert auch repräsentative Ergebnisse bezüglich des Selbstkonzepts nach Schultyp. Der vorliegende Wochenbericht hingegen abstrahiert von unterschiedlichen Schultypen und rückt die deskriptive Längsschnittanalyse sowie die Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern in den Vordergrund.

## Nationales Bildungspanel erfragt Selbsteinschätzungen der SchülerInnen in Mathematik und Deutsch

Die Daten des Nationalen Bildungspanels<sup>9</sup> erlauben es, die Entwicklung von Bildungsprozessen und Kompetenzentwicklungen über den Verlauf der Schulzeit für Deutschland zu beschreiben. Dieser Bericht stützt sich auf die Daten der dritten und vierten Startkohorte des NEPS (Kasten), in denen Schülerinnen und Schüler der fünften, neunten und zwölften Jahrgangsstufe gefragt wurden, wie sie ihre Fähigkeiten in Mathematik und Deutsch einschätzen und welche Noten sie in diesen Fächern erzielen.

Konkret wurden Schülerinnen und Schüler der drei Jahrgangsstufen gefragt, inwieweit sie den folgenden Aussagen auf die Frage „Wie schätzt du dich in der Schule ein?“<sup>10</sup> zustimmen: „Ich war schon immer gut in Mathematik“ sowie „In Deutsch lerne ich schnell“. Die Antwort erfolgte auf einer Skala von eins („trifft gar nicht zu“) bis vier („trifft völlig zu“). Diese Fragen messen die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler im mathematischen und verbalen Bereich. Eine höhere Einschätzung der eignen Fähigkeiten kann im Vergleich selbst bei gleichen Fähigkeiten zu besseren Lernerfolgen führen. Darüber hinaus bietet das fachspezifische Selbstkonzept ein Maß, das im weitesten Sinne fachspezifische Präferenzen misst und somit eine spätere Studien- und Berufswahl beeinflussen kann.

Für die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen fünf liegen außerdem die vorherigen Jahresendnoten in den Fächern Mathematik und Deutsch vor. Diese Schulnoten werden auf der üblichen Notenskala von eins (beste Note) bis sechs gemessen. Beide Informationen zusammengenommen erlauben es zu untersuchen, ob frühe Unterschiede hinsichtlich der Selbsteinschätzungen zwischen Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlichen Noten zusammenhängen.<sup>11</sup>

Tabelle 1

### Durchschnittliche Selbsteinschätzungen und Schulnoten auf Basis des NEPS-Datensatzes

	Durchschnitt	Standardfehler des Mittelwerts	Anzahl der Beobachtungen
<i>Startkohorte 3, Welle 1 (Ziel: 5. Jahrgangsstufe)</i>			
Selbsteinschätzung Mathematik	2,83	0,017	5 221
Selbsteinschätzung Deutsch	2,92	0,015	5 272
Vorjahresendnote Mathematik	2,34	0,017	4 972
Vorjahresendnote Deutsch	2,37	0,015	4 948
<i>Startkohorte 4, Welle 1 (Ziel: 9. Jahrgangsstufe)</i>			
Selbsteinschätzung Mathematik	2,42	0,009	15 295
Selbsteinschätzung Deutsch	2,85	0,006	15 392
<i>Startkohorte 4, Welle 7 (Ziel: 12. Jahrgangsstufe)</i>			
Selbsteinschätzung Mathematik	2,34	0,042	5 339
Selbsteinschätzung Deutsch	2,82	0,03	5 344

Anmerkung: Das Selbstkonzept wird auf einer Skala von eins (trifft gar nicht zu) bis vier (trifft voll zu) als Einschätzung auf folgende Aussagen gemessen: „Ich war schon immer gut in Mathematik“ und „In Deutsch lerne ich schnell“. Die Noten beziehen sich auf die bekannte Skala von eins (sehr gut) bis sechs (ungenügend). Alle Werte sind gewichtet.

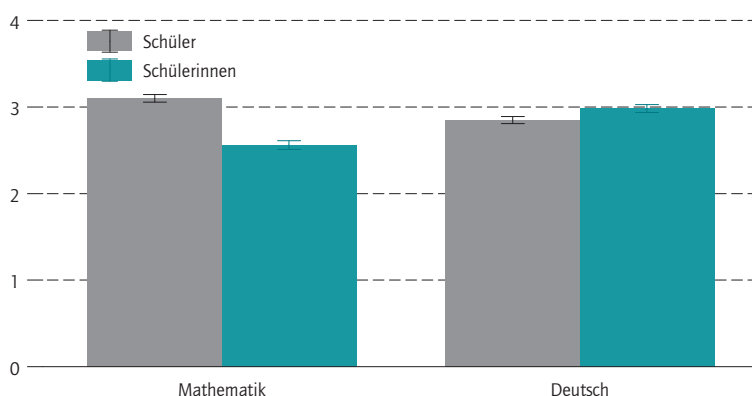
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von NEPS SC3 (Welle 1) und SC4 (Welle 1 und 7).

© DIW Berlin 2017

Abbildung 1

### Selbsteinschätzungen von SchülerInnen in Mathematik und Deutsch in der fünften Klasse

In Punkten (eins = niedrig, vier = hoch)



Anmerkung: Fachspezifisches Selbstkonzept in der fünften Jahrgangsstufe nach Geschlecht (gewichtet) auf einer Skala von eins (niedrig) bis vier (hoch) sowie 95-Prozent-Konfidenzintervalle.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von NEPS SC3.

© DIW Berlin 2017

Mädchen schätzen ihre Mathematikfähigkeiten in der fünften Klasse deutlich geringer ein als Jungen.

<sup>9</sup> Vgl. Hans-Peter Blossfeld, Hans-Günther Roßbach und Jutta von Maurice (2011): Education as a Lifelong Process—The German National Educational Panel Study (NEPS). Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 14.

<sup>10</sup> Ab der neunten Jahrgangsstufe wurden Schülerinnen und Schüler in dieser Frage gesiezt.

<sup>11</sup> An dieser Stelle wird vereinfachend angenommen, dass Noten ein unverfälschtes Maß für tatsächliche Fähigkeiten sind.

Tabelle 2

**Unterschiede in Selbsteinschätzungen (Regressionsanalysen)**

Abhängige Variable: Selbsteinschätzungen in der fünften Klasse	(1)	(2)	(3)	(4)
Fach: Mathematik (vs. Deutsch)	-0,0900*** (0,0216)	-0,422*** (0,0308)	-0,352*** (0,0281)	-0,350*** (0,0281)
Geschlecht: Männlich	0,200*** (0,0238)	-0,135*** (0,0291)	-0,0382** (0,0262)	-0,107** (0,0449)
Interaktion „Fach: Mathematik“* „Geschlecht: Männlich“		0,673*** (0,0415)	0,476*** (0,0384)	0,479*** (0,0385)
Berücksichtigung der Schulnote			Ja	Ja
Berücksichtigung der Schulnote, geschlechtsspezifisch				Ja
Konstante	2,817*** (0,0188)	2,817*** (0,0188)	3,539*** (0,0256)	3,572*** (0,0323)

*Lesebeispiele: Die Selbsteinschätzungen im Fach Mathe liegen unabhängig vom Geschlecht unter denen im Fach Deutsch (erste Zeile, Spalten 1 bis 4). Jungen schätzen ihre Fähigkeiten grundsätzlich und fachunabhängig höher ein als Mädchen (zweite Zeile, Spalten 1 bis 4). Bei der Interaktion des Fachs mit dem Geschlecht (dritte Zeile) zeigt sich, dass Schüler ihre Mathematikfähigkeiten höher einschätzen als Schülerinnen (zweite Spalte) und auch bei Berücksichtigung der Mathematiknote ein Großteil der Differenz bestehen bleibt (dritte Spalte).*

*Anmerkung: OLS-Regressionen basierend auf NEPS-Daten der dritten Startkohorte, Welle 1 (fünfte Jahrgangsstufe). Die abhängige Variable ist das fachspezifische Selbstkonzept. Ab Spalte 3 werden die Noten anhand separater Indikatorvariablen berücksichtigt (nicht-parametrisch). Die Gewichtung wurde mit dem Querschnitt für die erste Welle vorgenommen. Anzahl der Beobachtungen (Person x Fach): 10 750 in Spalten (1) und (2) und 9 922 in Spalten (3) und (4). Der Standardfehler ist jeweils in Klammern angegeben und auf Ebene des Individuums geclustert.*

\*\*\*, \*\*, Signifikanz auf dem 1- und 5-Prozent-Niveau.

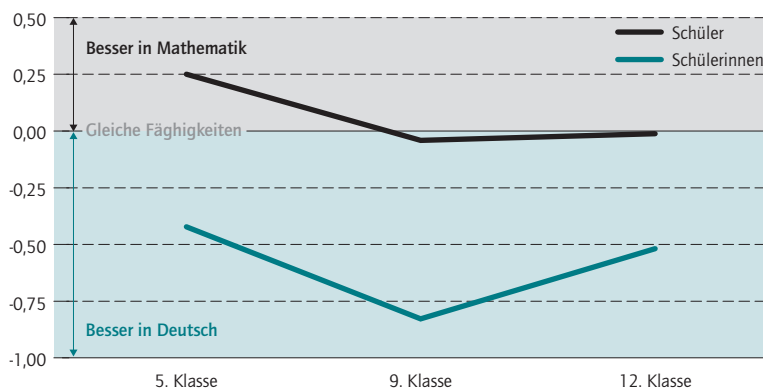
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von NEPS SC3 (Welle 1).

© DIW Berlin 2017

Abbildung 2

**Unterschiede bei den Selbsteinschätzungen zwischen den Fächern Mathematik und Deutsch**

In Punkten



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von NEPS SC3 (Welle 1) sowie NEPS SC4 (Welle 1 und 7).

© DIW Berlin 2017

Auch in der zwölften Klasse schätzen Mädchen ihre mathematischen Fähigkeiten im Vergleich zu ihren Fähigkeiten im Fach Deutsch noch weitaus geringer ein als Jungen.

**Schüler schätzen ihre Mathematikfähigkeiten schon in der fünften Klasse deutlich höher ein als Schülerinnen**

Bereits in der fünften Jahrgangsstufe schätzen Schüler ihre Fähigkeiten in Mathematik deutlich höher ein als Schülerinnen (Abbildung 1). Die Differenz ist dabei statistisch signifikant. Das bedeutet, dass das Ergebnis mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit nicht nur auf die Stichprobe, sondern auch auf die Gesamtbevölkerung zutrifft. Auf einer Skala von eins bis vier liegt der Durchschnittswert der Schüler für das Fach Mathematik bei knapp 3,1 Punkten und damit deutlich über dem durchschnittlichen Wert der Schülerinnen (rund 2,5 Punkte).

Für das Fach Deutsch zeigt sich ein anderes Bild: Hier schätzen Schülerinnen ihre Fähigkeiten etwas höher ein als Schüler, wobei die Werte mit 2,96 beziehungsweise 2,75 Punkten relativ nah beieinander liegen. Auch diese Differenz ist statistisch signifikant.

**Schulnoten können unterschiedliche Selbsteinschätzungen nur begrenzt erklären**

Eine naheliegende Erklärung dieser unterschiedlichen Selbsteinschätzungen wären tatsächliche Leistungsunterschiede. In der Tat schneiden Mädchen in der Grundschule in sprachlichen Fächern deutlich besser ab als Jungen. In Mathematik erzielen Schüler etwas bessere Noten als Schülerinnen. Dass Mädchen ihre Fähigkeiten in diesem Fach auffallend geringer einschätzen als Jungen, lässt sich also nicht ausschließlich durch tatsächlich unterschiedliche Fähigkeiten erklären.

Der Zusammenhang zwischen Schulnoten und der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten lässt sich genauer in Form von Regressionsanalysen untersuchen (Tabelle). Dabei zeigt sich, dass die Selbsteinschätzungen der Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik geschlechtsunabhängig etwas unter denen des Fachs Deutsch liegen und Schüler generell und fachunabhängig ihre Fähigkeiten höher bewerten. Der Wert für die Interaktion des Fachs Mathematik mit dem Geschlecht „männlich“ (Tabelle, dritte Zeile) bestätigt den vorherigen Befund, dass Schüler ihre Fähigkeiten in Mathematik vergleichsweise sehr hoch bewerten: Der Unterschied zu den Schülerinnen beträgt auf der Skala von eins bis vier rund 0,67 Punkte. Die Regressionsanalyse erlaubt nun zusätzlich, die Vorjahresendnoten in den Fächern Mathematik und Deutsch zu berücksichtigen (Tabelle, dritte Zeile, dritte Spalte). Dafür werden die fachspezifischen Selbstkonzepte von Schülerinnen und Schülern, die jeweils dieselbe Schulnote haben, verglichen. Der Wert des Interaktionskoeffizienten reduziert sich hierdurch auf



etwa 0,48. Selbst wenn sie also dieselbe Note haben wie ihre Mitschülerinnen, schätzen Schüler ihre Mathematikfähigkeiten höher ein. Dabei ist ebenfalls bereits berücksichtigt, dass Jungen ihre Fähigkeiten generell und fachübergreifend höher einschätzen als Mädchen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass Leistungsunterschiede keine Rolle spielen: Knapp ein Drittel der hohen Selbsteinschätzungen von Schülern im Fach Mathematik (Differenz bei der Interaktion zwischen zweiter und dritter Spalte in der Tabelle) lässt sich durch Notenunterschiede erklären.

Zusätzlich lässt sich in den Analysen der geschlechtsspezifische Einfluss von bestimmten Noten auf die fachspezifische Selbsteinschätzung berücksichtigen (Tabelle, dritte Zeile, vierte Spalte). Möglicherweise verleiten beispielsweise gute Noten Schüler eher als Schülerinnen, ihre Fähigkeiten höher einzuschätzen. Die Ergebnisse zeigen jedoch ganz klar, dass es einen solchen geschlechtsspezifischen Effekt nicht gibt: Der Interaktionskoeffizient bewegt sich fast gar nicht (Vergleich der Interaktion zwischen dritter und vierter Spalte in der Tabelle).

### Früh ausgeprägte Unterschiede in fachspezifischen Selbsteinschätzungen verfestigen sich

Um abschätzen zu können, inwiefern diese früh ausgeprägten Unterschiede in der Wahrnehmung der eigenen Fähigkeiten in den Fächern Mathematik und Deutsch spätere Fach- und Studienentscheidungen beeinflussen, ist die Frage entscheidend, wie sich die Unterschiede nach der fünften Jahrgangsstufe entwickeln. Dazu werden die Differenzen zwischen den fachspezifischen Selbsteinschätzungen für Mathematik und Deutsch getrennt für Schülerinnen und Schüler bis zur zwölften Klasse miteinander verglichen (Abbildung 2). Dabei zeigt sich, dass Schüler bis zur neunten Klasse ihre Fähigkeiten in Mathematik höher einschätzen als in Deutsch. Ab der neunten Jahrgangsstufe gibt es in dieser Hinsicht kaum noch Unterschiede. Schülerinnen schätzen demgegenüber ihre Mathematikfähigkeiten durchgehend schlechter ein als ihre Fähigkeiten im Fach Deutsch.

Die Trends für Schülerinnen und Schüler verlaufen zwischen der fünften und zwölften Jahrgangsstufe nahezu parallel. Auch in der zwölften Jahrgangsstufe schätzen Schülerinnen ihre mathematischen Fähigkeiten im Vergleich zu ihren Fähigkeiten im Fach Deutsch noch weit aus geringer ein als Schüler. Die unterschiedlichen Einschätzungen der eigenen Fähigkeiten, die sich bereits in der fünften Jahrgangsstufe zeigen, scheinen sich also im Laufe der ersten und zweiten Sekundarstufe zu verfestigen.

So gesehen mag es nicht verwundern, dass sich so wenige Frauen für ein Studium und einen Beruf im MINT-Bereich entscheiden.

### Fazit

Dieser Bericht zeigt anhand von für Deutschland repräsentativen Daten, dass Schülerinnen und Schüler bereits in der fünften Klasse ihre Fähigkeiten in den Fächern Mathematik und Deutsch unterschiedlich einschätzen. Die Differenzen lassen sich dabei nur teilweise durch tatsächlich unterschiedliche Fähigkeiten, gemessen an den Schulnoten in den jeweiligen Fächern, erklären. Dass sich Jungen höhere Kompetenzen in Mathematik zuschreiben als Mädchen, zeigt sich zudem über nahezu die komplette Schulzeit bis einschließlich zur zwölften Jahrgangsstufe.

Daraus lassen sich konkrete politische Schlussfolgerungen ableiten. Um mehr Schülerinnen für MINT-Fächer zu gewinnen, ist es ganz offenbar nicht ausreichend, im Laufe der Sekundarstufe auf Karrierechancen oder höhere Löhne in diesem Bereich hinzuweisen. Denn die im Vergleich zu Jungen problematisch niedrigen Einschätzungen der eigenen Fähigkeiten im Fach Mathematik zeigen sich bei Mädchen bereits in der Grundschule.

Diese geschlechtsspezifischen Unterschiede in den Selbsteinschätzungen können viele Ursachen haben. Bisherige Studien haben Rollenbilder sowie den Einfluss der Eltern, MitschülerInnen und LehrerInnen unter die Lupe genommen. Eine Untersuchung auf Basis von Daten aus England<sup>12</sup> kam zu dem Schluss, dass es während der Grundschule einen sich selbst verstärkenden Vergleichseffekt gibt: Da Schülerinnen während der Grundschule im Vergleich zu Schülern über bessere verbale Fähigkeiten verfügen, stehen sie im Fach Deutsch besser da als ihre Klassenkameraden. Diese relativ bessere Positionierung kann dazu führen, dass Schülerinnen zum Ende der Grundschule von sich denken, eher sprachlich begabt zu sein. Schüler, die sprachlich nicht so weit sind, entwickeln aufgrund der relativ zum Fach Deutsch besseren Leistungen im mathematischen Bereich in den Grundschulklassen wiederum ein positives Bild ihrer mathematischen Fähigkeiten. Ein möglicher Ansatz hier gegenzusteuern wäre, die sprachlichen Fähigkeiten von Schülern im frühen Grundschulalter besonders zu fördern. Dadurch könnten direkte Effekte von Noten sowie Vergleichseffekte mit Mitschülerinnen und Mitschülern gemindert werden. Denn wenn sich die Einschätzungen

<sup>12</sup> Vgl. Murphy und Weinhardt (2015), a. a. O.

der eigenen Fähigkeiten erst verfestigt und bereits in Fachwahlen niedergeschlagen haben, sind sie vermutlich nur noch sehr schwer zu ändern. Das könnte dazu füh-

ren, dass auch künftig viele Frauen, die die entsprechenden Fähigkeiten eigentlich gehabt hätten, den Arbeitgebern im MINT-Bereich nicht zur Verfügung stehen.

**Felix Weinhardt** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Bildung und Familie am DIW Berlin am DIW Berlin | [fweinhardt@diw.de](mailto:fweinhardt@diw.de)

**JEL:** I21, J16

**Keywords:** education, self-concept, gender, STEM



DIW Berlin – Deutsches Institut  
für Wirtschaftsforschung e. V.  
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin  
T +49 30 897 89 -0  
F +49 30 897 89 -200  
84. Jahrgang

#### Herausgeberinnen und Herausgeber

Prof. Dr. Tomaso Duso  
Dr. Ferdinand Fichtner  
Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.  
Prof. Dr. Peter Haan  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Prof. Dr. Lukas Menkhoff  
Prof. Johanna Mollerstrom, Ph.D.  
Prof. Karsten Neuhoff, Ph.D.  
Prof. Dr. Jürgen Schupp  
Prof. Dr. C. Katharina Spieß  
Prof. Dr. Gert G. Wagner

#### Chefredaktion

Dr. Gritje Hartmann  
Mathilde Richter  
Dr. Wolf-Peter Schill

#### Redaktion

Renate Bogdanovic  
Dr. Franziska Bremus  
Rebecca Buhner  
Claudia Cohnen-Beck  
Prof. Dr. Christian Dreger  
Dr. Daniel Kemptner  
Sebastian Kollmann  
Matthias Laugwitz  
Markus Reiniger  
Dr. Alexander Zerrahn

#### Lektorat

Prof. Dr. Martin Kroh  
Dr. Markus Grabka

#### Vertrieb

DIW Berlin Leserservice  
Postfach 74  
77649 Offenburg  
leserservice@diw.de  
Tel. (01806) 14 00 50 25  
20 Cent pro Anruf  
ISSN 0012-1304  
ISSN 1860-8787 (Online)

#### Gestaltung

Edenspiekermann

#### Satz

Satz-Rechen-Zentrum, Berlin

#### Druck

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –  
auch auszugsweise – nur mit Quellen-  
angabe und unter Zusendung eines  
Belegexemplars an die Serviceabteilung  
Kommunikation des DIW Berlin  
(kundenservice@diw.de) zulässig.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.