

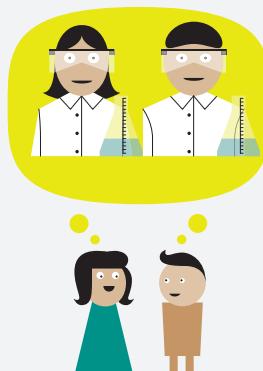
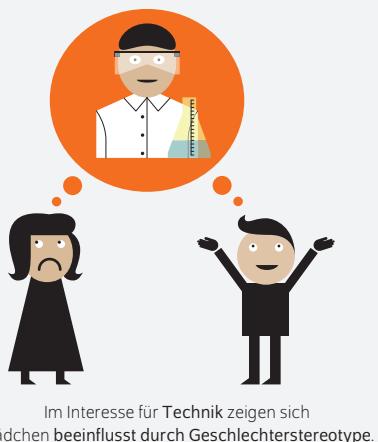
AUF EINEN BLICK

MINT-Berufe: Workshops mit Rollenvorbildern können Geschlechterstereotype abbauen

Von Katharina Drescher, Simone Häckl und Julia Schmieder

- Frauen sind in sogenannten MINT-Berufen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) nach wie vor unterrepräsentiert
- Studie untersucht auf Basis von Befragung an Wiener Schulen Interesse an einem MINT-Beruf sowie Faktoren, die dieses Interesse beeinflussen können
- 38 Prozent der 12- bis 14-jährigen befragten Schüler können sich einen technischen Beruf für sich vorstellen, unter Schülerinnen liegt der Anteil bei nur fünf Prozent
- Geschlechterstereotype Vorstellungen sind eine mögliche Erklärung für die sehr unterschiedlichen Berufswünsche; Elternhaus spielt in diesem Zusammenhang eine Rolle
- Bereits ein halbtägiger Berufsorientierungsworkshop kann geschlechterstereotype Denkweisen in Bezug auf Technik reduzieren, sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen

Geschlechterstereotype tragen zum Frauenmangel in MINT-Berufen bei – Workshops mit weiblichen Rollenvorbildern können Denkweisen von Schülerinnen und Schülern ändern



Quelle: Eigene Erhebungen und Berechnungen.

© 2020 DIW Berlin

ZITAT

„Stereotypen kann entgegengewirkt werden, indem junge Menschen mit Rollenvorbildern konfrontiert werden. Wir können zeigen, dass bereits ein kurzer Workshop mit weiblichen Rollenvorbildern aus dem MINT-Bereich sowohl bei Schülerinnen als auch bei Schülern dazu führt, dass sie weniger geschlechterstotypisch denken als zuvor.“

— Julia Schmieder —

MEDIATHEK



Audio-Interview mit Julia Schmieder
www.diw.de/mediathek

MINT-Berufe: Workshops mit Rollenvorbildern können Geschlechterstereotype abbauen

Von Katharina Drescher, Simone Häckl und Julia Schmieder

ABSTRACT

Frauen sind in sogenannten MINT-Berufen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) nach wie vor unterrepräsentiert. Dieser Bericht zeigt anhand einer Befragung von Schülerinnen und Schülern an Wiener Schulen unter anderem, dass die Berufswünsche, Interessen und selbsteingeschätzten Fähigkeiten im MINT-Bereich von Mädchen mit geschlechterstereotypen Vorstellungen zusammenhängen. In diesem Zusammenhang spielen auch die Eltern eine entscheidende Rolle. Bereits ein halbtägiger Berufsorientierungsworkshop, in dem den Schülerinnen und Schülern Rollenvorbilder präsentiert werden, kann geschlechterstereotype Denkweisen in Bezug auf Technik verändern, wie die Ergebnisse einer Analyse zeigen. Schon solche kurzen und kostengünstigen Interventionen können demnach ein effektiver Ansatz sein, um mehr Mädchen für MINT zu begeistern.

Der *Equal Pay Day* macht auf die Verdienstunterschiede zwischen Männern und Frauen aufmerksam. Er markiert den Tag, bis zu dem Frauen im neuen Jahr über das vorherige Jahr hinaus arbeiten müssen, um das durchschnittliche Gehalt ihrer männlichen Kollegen aus dem Vorjahr zu erzielen.¹ Da der seit Jahren in etwa konstante Gender Pay Gap aktuell 20 Prozent beträgt, fiel der Aktionstag in diesem Jahr rechnerisch auf den 17. März.² Ein wichtiger Grund für die unterschiedliche Bezahlung von Frauen und Männern ist die starke berufliche Segregation auf dem Arbeitsmarkt und die Tendenz, dass Tätigkeiten in frauendominierten Berufen geringer entlohnt werden als solche, die eher von Männern ausgeübt werden.³

Um der geschlechterspezifischen Berufswahl entgegenzuwirken, versuchen zahlreiche Initiativen jungen Menschen aufzuzeigen, dass sie sich unabhängig von ihrem Geschlecht für einen Beruf und den passenden Ausbildungsweg entscheiden können.⁴ Zu diesen Initiativen zählt beispielsweise der seit Anfang des Jahrtausends jährlich stattfindende *Girls' Day*.⁵ In dessen Rahmen können Mädchen Ausbildungsberufe und Studiengänge in IT, Handwerk, Naturwissenschaften und Technik kennenlernen, in denen Frauen bisher eher selten vertreten sind. Am gleichen Tag erhalten Jungen beim *Boys' Day*, den es seit 2011 gibt, Einblicke in eher von Frauen ausgeübte Berufe.⁶

1 Vgl. Informationen auf der Webseite der Kampagne Equal Pay Day (online verfügbar; abgerufen am 3. März 2020. Dies gilt auch für alle anderen Online-Quellen dieses Berichts, sofern nicht anders vermerkt.) und auf der Website der Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg (online verfügbar).

2 Vgl. Statistisches Bundesamt (2020): Gender Pay Gap 2019: Frauen verdienten 20 Prozent weniger als Männer. Pressemitteilung vom 16. März 2020 (online verfügbar).

3 Vgl. Katharina Wrohlich und Aline Zucco (2017): Gender Pay Gap innerhalb von Berufen variiert erheblich. DIW Wochenbericht Nr. 43, 955–961 (online verfügbar) und Claudia Finke, Florian Dumper und Martin Beck (2017): Verdienstunterschiede zwischen Männern und Frauen – Eine Ursachenanalyse auf Grundlage der Verdienststrukturerhebung 2014. WISTA Wirtschaft und Statistik Nr. 2, 43–62.

4 Zu diesen Initiativen gehören zum Beispiel der Nationale Pakt für Frauen in MINT-Berufen „Komm, mach MINT“, der Mädchen und Frauen für MINT-Studiengänge und -Berufe begeistern soll. Vgl. dazu Informationen auf der Webseite des Kompetenzzentrums Technik-Diversity-Chancengleichheit (online verfügbar). Die Initiative „Klischeefrei“ fördert eine Berufs- und Studienwahl frei von Geschlechterklischees, vgl. Informationen auf der Webseite des Bundesinstituts für Berufsbildung (online verfügbar).

5 Vgl. Informationen auf der Webseite des Girls' Day (online verfügbar).

6 Vgl. Informationen auf der Webseite des Boys' Day (online verfügbar).

Ausbildungswege von Frauen und Männern in Deutschland sehr unterschiedlich

In Deutschland unterscheiden sich die Bildungswege nach wie vor deutlich nach dem Geschlecht. Unter Auszubildenden wählen junge Frauen am häufigsten den Beruf der Kauffrau (Büromanagement, Industrie beziehungsweise Einzelhandel) oder der (zahn-)medizinischen Fachangestellten. Junge Männer lassen sich dagegen am ehesten zu Mechanikern (mit Schwerpunkt Kraftfahrzeug, Industrie beziehungsweise Anlagen), Elektronikern oder Fachinformatikern ausbilden.⁷ In den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik, abgekürzt MINT, beträgt der Anteil der weiblichen Auszubildenden nur 10,7 Prozent.⁸ Auch die Studienwahl an deutschen Hochschulen ist stark vom Geschlecht abhängig. Unter den fünf beliebtesten Studienfächern von Frauen befand sich im Wintersemester 2018/2019 kein einziges MINT-Fach. Dagegen sind es unter den Top-5-Fächern der männlichen Studierenden vier.⁹ Betrachtet man nur die Studentinnen und Studenten der MINT-Fächer, ist unter ihnen mit einem Frauenanteil von 30,9 Prozent nicht einmal jede dritte Person eine Frau.

Auch in den kommenden Jahren dürfte sich dies kaum ändern. Laut den PISA-Daten des Jahres 2018 sind die Berufswünsche von Schülerinnen und Schülern in Deutschland nach wie vor sehr geschlechterspezifisch. Auf die Frage, in welchem Beruf sie erwarten mit etwa 30 Jahren zu arbeiten, antworteten Mädchen am häufigsten mit Lehrerin, Ärztin, Kinderbetreuerin, Psychologin oder Krankenpflegerin. Jungen glauben stattdessen, dass sie am ehesten als Fachkraft in der Informations- und Kommunikationstechnologie, als Landmaschinen- und Industriemaschinenmechaniker, Kraftfahrzeugmechaniker, Polizist oder als Lehrer arbeiten werden.¹⁰ Insgesamt nannten bei dieser Frage 48,3 Prozent der Jungen und 16,2 Prozent der Mädchen einen MINT-Beruf.¹¹ Im Gegensatz dazu glauben 6,8 Prozent der Jungen und 36 Prozent der Mädchen, später einen Beruf in den Bereichen Bildung, Gesundheit und Soziales auszuüben.¹²

⁷ Auswertungen basierend auf Statistisches Bundesamt (2018): Berufliche Bildung. Fachserie 11, Reihe 3 (online verfügbar). Auszubildende beziehen sich auf Personen in einem Berufsausbildungsverhältnis (mit Ausbildungsvertrag).

⁸ Vgl. Bundesinstitut für Berufsbildung (2018): Datensystem Auszubildende, Auszubildende am 31.12. nach Geschlecht und Ausbildungsjahr, Deutschland, MINT-Berufe insgesamt (online verfügbar).

⁹ Die fünf beliebtesten Fächer unter Frauen sind Betriebswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Psychologie, Allgemeinmedizin und Germanistik. Männliche Studierende entscheiden sich am häufigsten für Betriebswirtschaftslehre, Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik/Elektronik und Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt. Die Auswertung basiert auf Daten vom Statistischen Bundesamt (2019): Studierende an Hochschulen. Fachserie 11, Reihe 4.1, Wintersemester 2018/2019 (online verfügbar).

¹⁰ Vgl. OECD (2020): Dream Jobs? Teenagers' Career Aspirations and the Future of Work (online verfügbar).

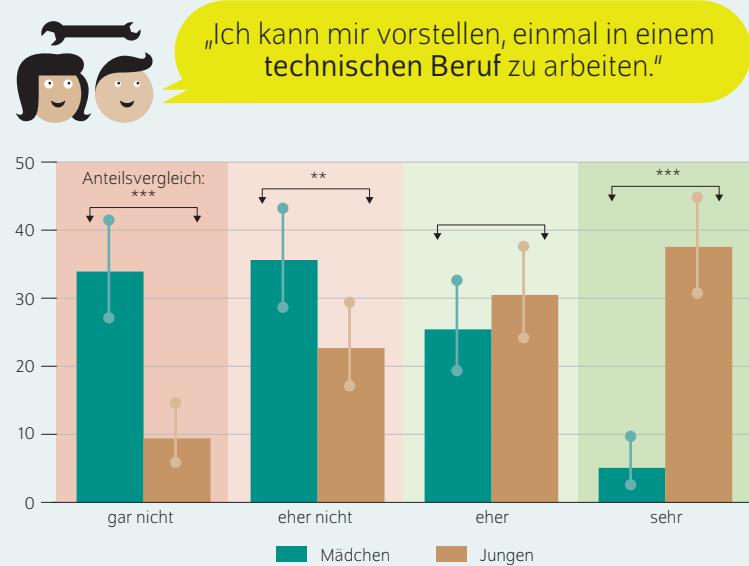
¹¹ Eigene Auswertung auf Basis der PISA-Daten des Jahres 2018 (online verfügbar). MINT-Berufe folgen der Klassifikation der Bundesagentur für Arbeit, übertragen auf ISCO-2008-Kategorien (online verfügbar).

¹² Berufe im Bereich Bildung, Gesundheit und Soziales umfassen die ISCO-2008-Kategorien Akademische und verwandte Gesundheitsberufe, Lehrkräfte, Assistenzerufe im Gesundheitswesen und Betreuungsberufe.

Abbildung 1

Interesse von SchülerInnen (12 bis 14 Jahre) an einem technischen Beruf

Anteile in Prozent



Anmerkungen: Verteilung der Antworten auf die Frage, ob sich die Teilnehmenden vorstellen können, in einem technischen Beruf zu arbeiten. Die Punkte geben jeweils die obere und untere Grenze eines 95-Prozent-Konfidenzintervalls an. Die Anteile von Jungen und Mädchen werden anhand eines Logit-Modells miteinander verglichen. **, *** und * stehen für die Signifikanz der Differenz auf dem Ein-, Fünf- und Zehn-Prozent-Niveau. Anzahl der Beobachtungen (befragte Personen): 246.

Quelle: Eigene Erhebungen und Berechnungen.

© DIW Berlin 2020

Jungen interessieren sich nach eigener Auskunft deutlich häufiger für technische Berufe als Mädchen.

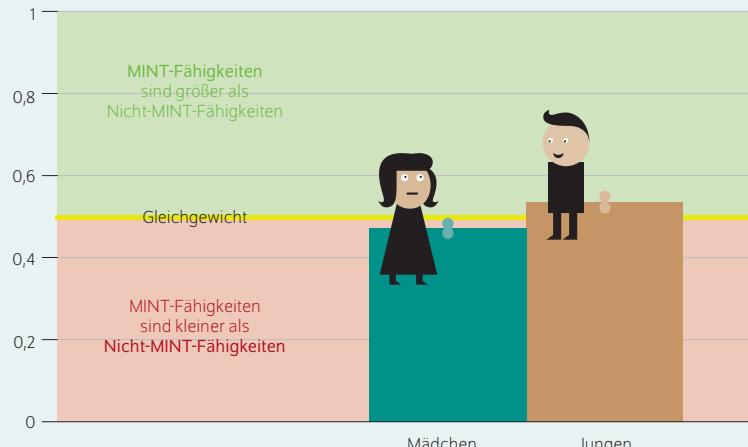
Der vorliegende Bericht untersucht anhand einer Befragung von über 200 Wiener Schülerinnen und Schülern im Alter von zwölf bis 14 Jahren, inwiefern sich der Wunsch, später einen technischen Beruf zu ergreifen, zwischen Mädchen und Jungen unterscheidet.¹³ Darüber hinaus wird der Zusammenhang zwischen diesen beruflichen Aspirationen und Unterschieden in den Interessen, Fähigkeiten, Verhalten der Eltern und Geschlechterstereotypen beleuchtet. Außerdem werden Geschlechterunterschiede im Selbstvertrauen aufgezeigt. Der zweite Teil des Berichts geht der Frage nach, inwiefern ein Workshop zur Berufsorientierung das Interesse, die Selbsteinschätzung sowie die Ausprägung geschlechterstereotyper Rollenbilder im Bereich Technik beeinflussen kann. In dem Workshop lernen die teilnehmenden Schulklassen MINT-Berufe kennen und werden insbesondere auch mit weiblichen Rollenvorbildern aus diesem Bereich konfrontiert. Diese Rollenvorbilder versuchen Vorurteile der Schülerinnen und Schüler mit Blick auf

¹³ Die Teilnahme an der Studie war freiwillig, wurde jedoch mit einem Projekttag für die Klasse sowie mit kleinen Geldbeträgen innerhalb des anreizkompatiblen Experimentes belohnt.

Abbildung 2

Selbsteinschätzungen von MINT-Fähigkeiten im Vergleich zu anderen Bereichen

Maß für relative MINT-Fähigkeiten



Anmerkungen: Die relativen MINT-Fähigkeiten werden gemessen als Summe der drei Antworten (Likert-Skala von 1 bis 4) auf die Frage „Ich kann gut ...“ in Bezug auf die MINT-Fähigkeiten Rechnen, Dinge reparieren und Rätsel lösen geteilt durch die Summe in Bezug auf alle sechs Antworten (MINT-Fähigkeiten plus Geschichten erzählen, Malen und fremde Sprachen sprechen). Ein Wert von 0,5 bedeutet, dass sich eine Person in den MINT-Bereichen genau gleich gut eingeschätzt hat wie in den Nicht-MINT-Bereichen. Ein Wert von eins bedeutet, dass eine Person denkt, nur im MINT-Bereich gut zu sein. Die Punkte geben jeweils die obere und untere Grenze eines 95-Prozent-Konfidenzintervalls an. Anzahl der Beobachtungen (befragte Personen): 246.

Quelle: Eigene Erhebungen und Berechnungen.

© DIW Berlin 2020

Mädchen sehen ihre Stärken eher nicht im MINT-Bereich.

Tabelle

Zusammenhang zwischen dem Interesse an einem technischen Beruf und möglichen erklärenden Faktoren

	Beruf Technik	Relative MINT-Fähigkeiten	Interesse Technik	Geschlechterstereotype Technik
Jungen				
Relative MINT-Fähigkeiten	0,199 **			
Interesse Technik	0,627 ***	0,265 ***		
Geschlechterstereotype Technik	-0,053	0,017	-0,076	
Eltern sprechen mit mir über Technik	0,379 ***	-0,028	0,338 ***	-0,054
Mädchen				
Relative MINT-Fähigkeiten	0,086			
Interesse Technik	0,536 ***	0,047		
Geschlechterstereotype Technik	-0,163	0,165 **	-0,219 **	
Eltern sprechen mit mir über Technik	0,264 ***	-0,155	0,302 ***	-0,213 **

Anmerkungen: Die Korrelationsmatrix zeigt den linearen Zusammenhang zwischen dem Interesse an einem technischen Beruf, den relativen MINT-Fähigkeiten, dem Interesse an Technik, Geschlechterstereotypen im Bereich Technik und der Konfrontation mit Technik im familiären Kontext. Ein positiver Korrelationskoeffizient zeigt einen positiven, ein negativer einen negativen Zusammenhang an. Der Korrelationskoeffizient reicht von -1 bis 1, wobei man bei einem Koeffizienten von +/- 0,5 bereits von einem starken Zusammenhang spricht. ***, ** und * stehen für die Signifikanz auf dem Ein-, Fünf- und Zehn-Prozent-Niveau.

Lesebeispiel: Das Interesse an einem technischen Beruf hängt sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen stark mit dem Interesse an Technik sowie dem Einfluss der Eltern zusammen.

Quelle: Eigene Erhebungen und Berechnungen.

© DIW Berlin 2020

technische Berufe abzubauen und die Jugendlichen in ihren Fähigkeiten zu bestärken.¹⁴

Geschlechterspezifische Ausbildungswege und Berufswünsche in Deutschland und Österreich ähnlich

Geschlechterunterschiede ganz allgemein und speziell im Bildungsbereich sind in Österreich und Deutschland überwiegend ähnlich ausgeprägt.¹⁵ Da sich auch die Bildungssysteme der beiden Länder gleichen, lassen sich die Ergebnisse der vorliegenden Studie auf Deutschland übertragen.

Kinder besuchen in Österreich nach der vierjährigen Primarschule entweder eine Allgemeinbildende Höhere Schule (AHS) oder eine Neue Mittlere Schule (NMS); vergleichbar in Deutschland mit einem Gymnasium beziehungsweise einer verbundenen Haupt- und Realschule. Auch im dualen Ausbildungssystem in Österreich ist die Berufswahl von jungen Frauen und Männern sehr verschieden.¹⁶ Der Anteil an Frauen unter den MINT-Studierenden an Universitäten und Fachhochschulen lag im Wintersemester 2018/2019 mit 36,7 Prozent zwar ein paar Prozentpunkte über dem entsprechenden Anteil in Deutschland, aber letztlich doch in einer ähnlichen Größenordnung von rund einem Drittel.¹⁷ Laut PISA-Daten aus dem Jahr 2018 gaben 61,8 Prozent der Jungen und 15,9 Prozent der Mädchen einen Wunschberuf im Bereich MINT an. Der Unterschied ist damit um etwa 15 Prozentpunkte größer als in Deutschland. 5,1 Prozent der Jungen und 28,6 Prozent der Mädchen sind im Alter von zwölf bis 14 Jahren der Meinung, später einen Beruf in den Bereichen Bildung, Gesundheit und Soziales auszuüben.¹⁸

Berufswünsche von Jungen und Mädchen sind sehr unterschiedlich

Ähnlich wie in den repräsentativen PISA-Daten ergibt auch die diesem Bericht zugrundeliegende Befragung starke und statistisch signifikante Unterschiede in den Berufswünschen. Während sich 38 Prozent der Schüler sehr gut vorstellen können, später einmal in einem technischen Beruf

¹⁴ Für die vorliegende Studie wurde mit der Wirtschaftsagentur Wien kooperiert. Die Wirtschaftsagentur Wien ist ein Fonds der Stadt Wien und fördert Unternehmen und Wirtschaft. Die Studie wurde über Forschungsstipendien der Wirtschaftsuniversität Wien finanziert und inhaltlich und finanziell unabhängig vom Kooperationspartner durchgeführt.

¹⁵ Vgl. European Institute for Gender Equality (EIGE): Gender Equality Index 2019 by Country (online verfügbar).

¹⁶ Die fünf häufigsten Lehrberufe unter Mädchen sind Einzelhandelskauffrau, Bürokauffrau, Friseurin, Verwaltungsassistentin, Köchin. Unter Jungen sind es Metall-, Elektro- und Kraftfahrzeugtechniker, Einzelhandelskaufmann, Installations- und Gebäudetechniker. Vgl. Wirtschaftskammer Österreich: Die zehn häufigsten Lehrberufe: 2002–2019, Mädchen/Burschen (online verfügbar).

¹⁷ Eigene Berechnungen basierend auf Statistik Austria: Belegte ordentliche Studien an öffentlichen Universitäten 2018/19 nach Studienart und Hauptstudienrichtung, Ordentliche Studierende an Fachhochschul-Studiengängen im Wintersemester 2018/19 (online verfügbar). MINT-Studiengänge umfassen Naturwissenschaften, Technik und Montanistik. Im Gegensatz zu Deutschland werden Ernährungs- und Sportwissenschaften und Psychologie in Österreich den Naturwissenschaften zugeordnet. Diese werden für die Berechnung ausgeschlossen. Werden sie miteinbezogen, beträgt der Frauenanteil in MINT-Fächern 39,2 Prozent.

¹⁸ Eigene Auswertung auf Basis der PISA-Daten des Jahres 2018 (online verfügbar).

zu arbeiten, beträgt dieser Anteil unter den Schülerinnen nur fünf Prozent (Abbildung 1).¹⁹

Die folgende Analyse beleuchtet eine Reihe unterschiedlicher Faktoren (Interessen, Fähigkeiten, Verhalten der Eltern und Geschlechterstereotype), die das Interesse an einem MINT-Beruf beeinflussen könnten. Dabei wird untersucht, ob ein linearer Zusammenhang zwischen den Faktoren und den Berufsaspirationen sowie zwischen den verschiedenen Faktoren untereinander besteht (Tabelle). Jedoch lässt diese Analyse keine Aussagen über die Richtung der Zusammenhänge zu. So kann beispielsweise nur sicher gesagt werden, dass bessere Fähigkeiten der befragten Jungen im MINT-Bereich mit einem höheren Interesse an Technikthemen einhergehen. Ob die Schülerinnen und Schüler jedoch leistungsstärker in MINT-Fächern sind, weil sie sich für Technik interessieren, oder ob sie sich andersherum mehr für Technik interessieren, weil ihnen MINT-Fächer eher liegen, ist unklar.

Mädchen schätzen ihre MINT-Fähigkeiten schlechter ein als Jungen

Ein wichtiger Faktor für die Berufswahl ist die eigene Einschätzung, inwiefern man für einen bestimmten Beruf geeignet ist. Bei der Entscheidung für oder gegen einen mathematiklastigen Ausbildungs- beziehungsweise Berufsweg kommt es laut einer aktuellen Studie vor allem auf die Mathematikfähigkeiten im Vergleich zu anderen Fächern an.²⁰ Um diesen Zusammenhang in der vorliegenden Studie zu analysieren, wurden die Teilnehmenden gefragt, wie sie ihre Fähigkeiten in verschiedenen Bereichen einschätzen. Die Hälfte der abgefragten Bereiche hatte einen MINT-Bezug.²¹ Es zeigt sich, dass Mädchen sowohl ihre absoluten als auch ihre relativen Fähigkeiten in den MINT-Bereichen signifikant geringer einschätzen als Jungen (Abbildung 2).²² Die höhere Selbsteinschätzung der Jungen mit Blick auf ihre MINT-Fähigkeiten relativ zu anderen Fähigkeiten geht wiederum mit einem höheren Interesse an einem technischen Beruf einher (Tabelle).²³

Interesse für Technik hängt sowohl mit Berufswünschen als auch mit MINT-Fähigkeiten zusammen

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Berufswahl ist selbstverständlich das Interesse an dem jeweiligen Fachbereich. So könnten die Geschlechterunterschiede in der Berufswahl

¹⁹ Um zu testen, ob die Anteile für Jungen und Mädchen verschieden sind, wurde hier und im Folgenden ein Anteilsvergleich basierend auf einem Logit-Modell herangezogen. Die statistische Signifikanz der Unterschiede wird zu einem Signifikanzniveau von fünf Prozent bewertet.

²⁰ Vgl. Thomas Breda und Clotilde Napp (2019): Girls' comparative advantage in reading can largely explain the gender gap in math-related fields. Proceedings of the National Academy of Sciences 116(3), 15435–15440.

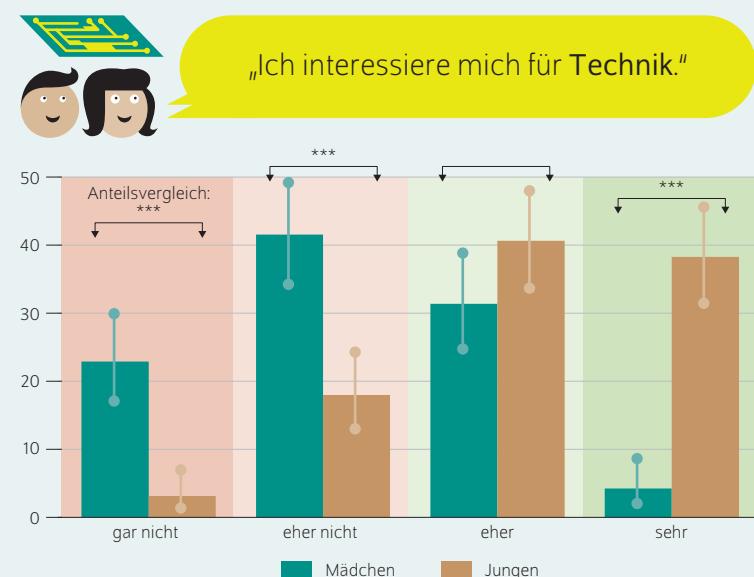
²¹ Die Teilnehmenden wurden gebeten, auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht) bis 4 (sehr) anzugeben, wie gut sie die folgenden Dinge können: Reparieren, Rechnen, Rätsel lösen (MINT-Bereiche); Geschichten erzählen, Malen und fremde Sprachen sprechen (keine MINT-Bereiche).

²² Für die Ermittlung der statistischen Signifikanz wurden Mittelwertvergleiche herangezogen.

²³ Ebenso gibt es einen signifikanten positiven Zusammenhang zwischen den absoluten Fähigkeiten in MINT-Bereichen und dem Interesse, einen technischen Beruf auszuüben.

Abbildung 3

Interesse von SchülerInnen (12 bis 14 Jahre) an Technik Anteile in Prozent



Anmerkungen: Verteilung der Antworten auf die Frage, ob sich die Teilnehmenden für Technik interessieren. Die Punkte geben jeweils die obere und untere Grenze eines 95-Prozent-Konfidenzintervalls an. Die Anteile von Jungen und Mädchen werden anhand eines Logit-Modells miteinander verglichen. ***, ** und * stehen für die Signifikanz der Differenz auf dem Ein-, Fünf- und Zehn-Prozent-Niveau. Anzahl der Beobachtungen (befragte Personen): 246.

Quelle: Eigene Erhebungen und Berechnungen.

© DIW Berlin 2020

Deutlich mehr Jungen als Mädchen geben an, sich sehr für Technik zu interessieren.

dadurch erklärt werden, dass sich Jungen mehr als Mädchen für Technik interessieren. In der vorliegenden Untersuchung gaben im statistischen Sinne signifikant mehr Jungen (38 Prozent) als Mädchen (vier Prozent) an, sich sehr für Technik zu interessieren (Abbildung 3). Gleichzeitig tendieren sowohl Schülerinnen als auch Schüler mit einem höheren Interesse an Technik dazu, einen technischen Beruf anstreben zu wollen (Tabelle).

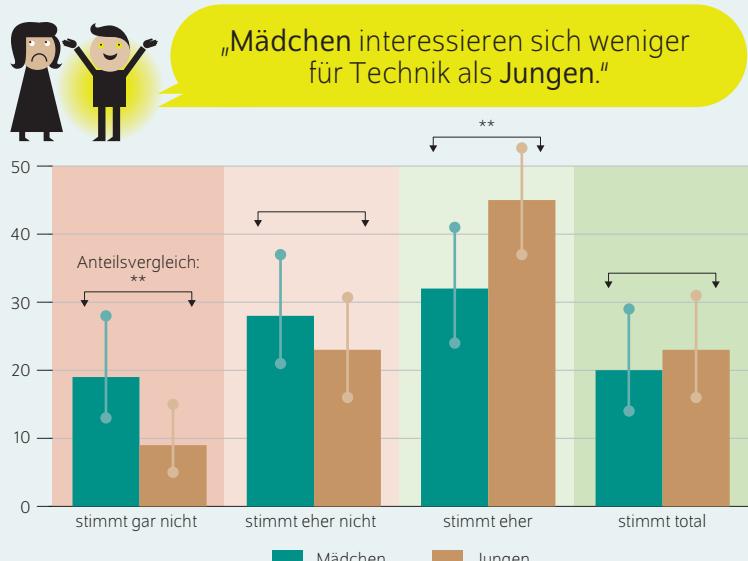
Außerdem zeigt sich, dass es bei Jungen einen starken positiven und statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem Interesse an Technik und den selbsteingeschätzten Fähigkeiten in diesem Bereich gibt. Dabei ist es naheliegend, dass sich beide Faktoren gegenseitig verstärken. Wenn ein Kind ein sehr hohes Interesse an Technik hat, beschäftigt es sich mehr damit, lernt dazu und wird besser darin. Umgekehrt hat ein Kind mehr Spaß an Dingen, in denen es gut ist. Daher kann eine entsprechende Begabung auch zu einem größeren Interesse im Bereich Technik führen.²⁴

²⁴ Vgl. Robert W. Lent, Steven D. Brown und Gail Hackett (2002): Social cognitive career theory. Career choice and development 4, 255–311.

Abbildung 4

Geschlechterstereotype Denkweisen von SchülerInnen (12 bis 14 Jahre) in Bezug auf Technik

Anteile in Prozent



Anmerkungen: Verteilung der Antworten auf die Frage, was die Teilnehmenden über die Aussage „Mädchen interessieren sich weniger für Technik als Jungen“ denken. Die Punkte geben jeweils die obere und untere Grenze eines 95-Prozent-Konfidenzintervalls an. Die Anteile von Jungen und Mädchen werden anhand eines Logit-Modells miteinander verglichen. ***, ** und * stehen für die Signifikanz der Differenz auf dem Ein-, Fünf- und Zehn-Prozent-Niveau. Anzahl der Beobachtungen (befragte Personen): 246.

Quelle: Eigene Erhebungen und Berechnungen.

© DIW Berlin 2020

Mehr als die Hälfte aller Mädchen und Jungen glauben, dass sich Mädchen weniger für Technik interessieren.

Kasten 1

Anreizkompatibles Experiment

Ein wichtiger Aspekt bei ökonomischen Experimenten ist die Anreizkompatibilität. Damit ist gemeint, dass die Teilnehmenden kleine Geldbeträge (angelehnt an den Durchschnittsstundenlohn) in Abhängigkeit ihrer Entscheidungen im Experiment erhalten. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Teilnehmenden wahrheitsgemäß antworten. Dies wird in der vorliegenden Studie folgendermaßen erreicht: Nach den Quizzen wurden zwei Teilnehmende pro Quiz zufällig ausgewählt. Der Schüler oder die Schülerin, der oder die mehr Fragen richtig beantwortet hatte, bekam fünf Euro. Wenn sich diese Person auch noch richtig eingeschätzt hat, erhielt sie zusätzlich einen weiteren Euro. Laut Empfehlung der österreichischen Regierung sollen Jugendliche im Alter zwischen zwölf und 14 Jahren ein Taschengeld zwischen zwölf und 20 Euro erhalten.¹ Somit entspricht der Geldbetrag, den sie im Experiment gewinnen konnten, mehr als 25 Prozent ihres Monatseinkommens und kann damit als starker Anreiz gesehen werden.

¹ Empfehlung der österreichischen Bundesregierung für das Jahr 2019 (online verfügbar).

Interesse an Technik, Geschlechterstereotype und familiäres Umfeld hängen zusammen

Die bereits beschriebenen Zusammenhänge hängen von weiteren Faktoren ab. Für die Entwicklung von Interessen kann es eine wichtige Rolle spielen, wie früh und in welcher Weise Kinder mit MINT-Themen in Berührung kommen. Geschlechterstereotype Denkweisen können dazu führen, dass Mädchen weniger mit Technik konfrontiert werden und daher weniger Interesse dafür entwickeln.²⁵ Außerdem können stereotype Denkweisen zu einer schlechteren Leistung führen.²⁶

Eine geschlechterstereotype Denkweise in Bezug auf Technik wird in dieser Studie über die Zustimmung der Teilnehmenden zu drei Aussagen gemessen.²⁷ Eine der Aussagen lautet beispielweise: „Jungen interessieren sich mehr für Technik als Mädchen“. Die Mehrheit der Teilnehmenden (52 Prozent der Mädchen und 68 Prozent der Jungen) stimmt dieser Aussage eher oder sogar sehr zu (Abbildung 4). Mädchen mit stärker ausgeprägten Geschlechterstereotypen bezüglich Technik interessieren sich wiederum weniger für Technik (Tabelle).

Eine Möglichkeit, Kinder mit technischen Themen zu konfrontieren, sind entsprechende Gespräche in der Familie. So ist der Anteil an Jugendlichen mit Interesse für einen technischen Beruf signifikant höher, wenn sich ihre Eltern mit ihnen über Technik unterhalten. Dieser Zusammenhang ist für Jungen und Mädchen ähnlich stark ausgeprägt. Betrachtet man, worüber Eltern mit ihren Kindern sprechen, zeigt sich, dass Mädchen im familiären Kontext seltener mit technischen Themen konfrontiert werden. Auf die Frage, ob ihre Eltern mit ihnen über Technik sprechen, antworteten 41 Prozent der Jungen und nur 21 Prozent der Mädchen, dass dies „eher“ oder sogar „sehr“ der Fall ist (Abbildung 5). Mädchen, die mit ihren Eltern über Technik sprechen, neigen weniger zu einer geschlechterstereotypen Denkweise. Für Jungen gibt es keinen signifikanten Zusammenhang (Tabelle).

Experiment bestätigt: Mädchen unterschätzen sich

Die bisher beschriebenen Ergebnisse basierten auf Angaben, die im Rahmen eines Fragebogens gemacht wurden. Zusätzlich greift diese Studie im Folgenden auch auf ein anreizkompatibles Experiment mit den Teilnehmenden zurück

²⁵ Geschlechterstereotype schreiben Personen aufgrund ihrer erkennbaren Geschlechtszugehörigkeit bestimmte Eigenschaften und Verhaltensweisen zu, siehe Informationen der Humboldt-Universität zu Berlin (online verfügbar). Ein Beispiel für ein Geschlechterstereotyp ist, dass sich Mädchen weniger für Technik interessieren. Geschlechterstereotype tragen dazu bei, dass sich weniger Frauen für MINT interessieren, vgl. Ming-Te Wang und Jessica L. Degol (2017): Gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions. *Educational psychology review* 29(1), 119–140.

²⁶ Vgl. Jenessa R Shapiro, Williams, Amy M., und Hambarcyan, Mariam (2013): Are all interventions created equal? A multi-threat approach to tailoring stereotype threat interventions. *Journal of Personality and Social Psychology* 104(2), 277–288.

²⁷ Die drei Aussagen lauten: „Mädchen interessieren sich weniger für Technik als Jungen.“, „Jungen sind besser darin Computerprobleme zu lösen.“ und „Mädchen und Jungen können die gleichen Berufe ausüben“. Bei der letzten Aussage bedeutet eine stärkere Zustimmung eine geringere stereotype Denkweise.

(Kasten 1). Bei diesem Experiment geht es darum herauszufinden, ob sich das Selbstvertrauen von Jungen und Mädchen in stereotyp geprägten Umfeldern wie dem MINT-Bereich unterscheidet. Diese Frage ist relevant, da derartige strukturelle Unterschiede in der Bewertung der eigenen Fähigkeiten Geschlechterunterschiede auf dem Arbeitsmarkt mit erklären können. So führen unterschiedliche Selbsteinschätzungen möglicherweise dazu, dass Frauen zum Beispiel weniger bereit sind, sich einem kompetitiven Umfeld auszusetzen, weil sie ihre Erfolgsschancen unterschätzen.²⁸

Um das Selbstvertrauen zu ermitteln, wurden die Befragten gebeten, an zwei Quizzen teilzunehmen. Das eine Quiz enthielt zehn Fragen zu Naturwissenschaften und Technik, das andere Quiz Fragen zu Film und Musik, also Unterhaltung. Die Unterschiede in den selbsteingeschätzten Fähigkeiten, die die Befragung aufgezeigt hat (Abbildung 2), spiegeln sich in den Quiz-Ergebnissen wider. Im Durchschnitt lösen Jungen im MINT-Quiz 0,7 Fragen mehr als Mädchen. Der Unterschied ist statistisch signifikant. Im Unterhaltungsquiz schneiden Mädchen und Jungen ähnlich gut ab.

Im Anschluss an die Quizze sollten die Schülerinnen und Schüler einschätzen, wie viele Fragen sie richtig beantwortet haben. Dabei ergab sich die Tendenz, dass sich Jungen bei gleicher tatsächlicher Leistung besser einschätzen als Mädchen (Abbildung 6). Dies gilt sowohl für das MINT- als auch für das Unterhaltungsquiz. Der Geschlechterunterschied ist, basierend auf einem Mittelwertvergleich, im statistischen Sinne signifikant. Bei wenigen tatsächlich richtig beantworteten Fragen im MINT-Quiz überschätzen sich tendenziell sowohl Jungen als auch Mädchen. Bei Mädchen ist dies jedoch deutlich weniger ausgeprägt. Bei mindestens fünf richtigen Antworten neigen Jungen dazu, ihre Leistung realistisch einzuschätzen. Gleichzeitig unterschätzen Mädchen ihre eigene Leistung, wenn sie mindestens sieben Fragen korrekt gelöst haben. Unter dem Strich neigen Mädchen eher dazu als Jungen, sich zu unterschätzen.

Dass sich Schülerinnen bei gleicher Leistung tendenziell schlechter einschätzen als Schüler, steht im Einklang mit den Ergebnissen einer für Deutschland repräsentativen Studie. Diese zeigt, dass sich Jungen bei gleicher tatsächlicher Leistung im Schulfach Mathematik höhere Kompetenzen zuschreiben als Mädchen.²⁹

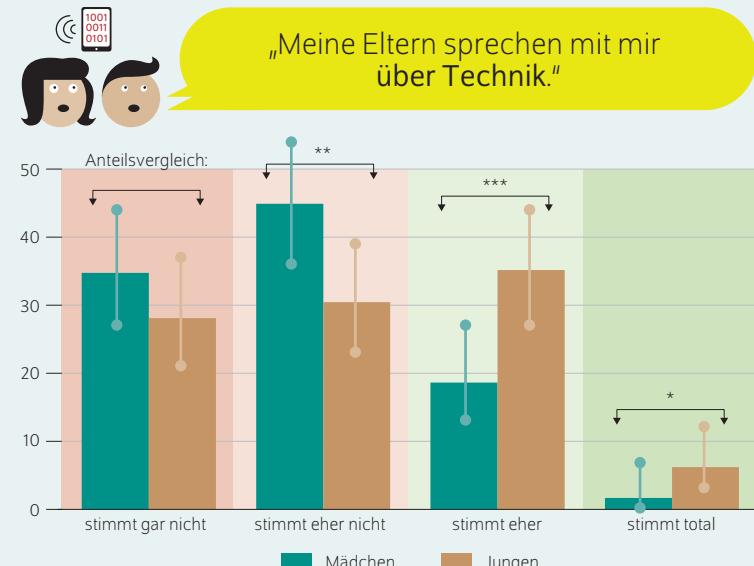
Rollenvorbilder können Berufswünsche stark beeinflussen

Rollenvorbilder, beispielsweise Lehrerinnen und Lehrer, ältere Familienmitglieder oder auch berühmte Personen,

Abbildung 5

Konfrontation von SchülerInnen mit Technik im familiären Umfeld

Anteile in Prozent



Anmerkungen: Verteilung der Antworten zur Frage, wie sehr die Aussage „Meine Eltern sprechen mit mir über Technik“ auf die Teilnehmenden zutrifft. Die Punkte geben jeweils die obere und untere Grenze eines 95-Prozent-Konfidenzintervalls an. Die Anteile von Jungen und Mädchen werden anhand eines Logit-Modells miteinander verglichen. ***, ** und * stehen für die Signifikanz der Differenz auf dem Ein-, Fünf- und Zehn-Prozent-Niveau. Anzahl der Beobachtungen (befragte Personen): 246.

Quelle: Eigene Erhebungen und Berechnungen.

© DIW Berlin 2020

Deutlich mehr Jungen als Mädchen berichten, dass ihre Eltern mit ihnen über Technik sprechen.

können Berufswünsche stark beeinflussen.³⁰ So steht beispielsweise Bundeskanzlerin Angela Merkel auch dafür, dass nicht nur Männer ein Land führen können und es nicht nur Physiker gibt, sondern auch Physikerinnen. In vielen Ländern, darunter auch Deutschland und Österreich, werden Programme angeboten, die jungen Menschen, insbesondere Mädchen, bestimmte Rollenvorbilder präsentieren, selbstverständlich auch weniger prominente.³¹

Berufsorientierungsworkshop bietet Einblicke in MINT-Berufe

Ein Beispiel für ein solches Programm ist ein halbtägiger Berufsorientierungsworkshop, der seit 2016 in regelmäßigen Abständen von der Wirtschaftsagentur Wien angeboten wird. Schülerinnen und Schüler der siebten und achten Schulstufe lernen während des Workshops Berufe in den

²⁸ Vgl. Muriel Niederle und Lise Vesterlund (2011): Gender and competition. Annual Review of Economics 3(1), 601–630.

²⁹ Vgl. Felix Weinhardt (2017): Ursache für Frauenmangel in MINT-Berufen? Mädchen unterschätzen schon in der fünften Klasse ihre Fähigkeiten in Mathematik. DIW Wochenbericht Nr. 45, 1009–1014 (online verfügbar).

³⁰ Vgl. Shulamit Kahn und Donna Ginther (2017): Women and science, technology, engineering, and mathematics (stem): Are differences in education and careers due to stereotypes, interests, or family. The Oxford Handbook of Women and the Economy, 1–39.

³¹ Eine in Frankreich durchgeföhrte Studie zeigt, dass auch kurzzeitige Interventionen mit Rollenvorbildern effektiv sind. Vgl. Thomas Breda et al. (2018): Can female role models reduce the gender gap in science? Evidence from classroom interventions in French high schools. PSE Working Papers.

Kasten 2

Limitationen eines Vorher-Nachher-Vergleichs

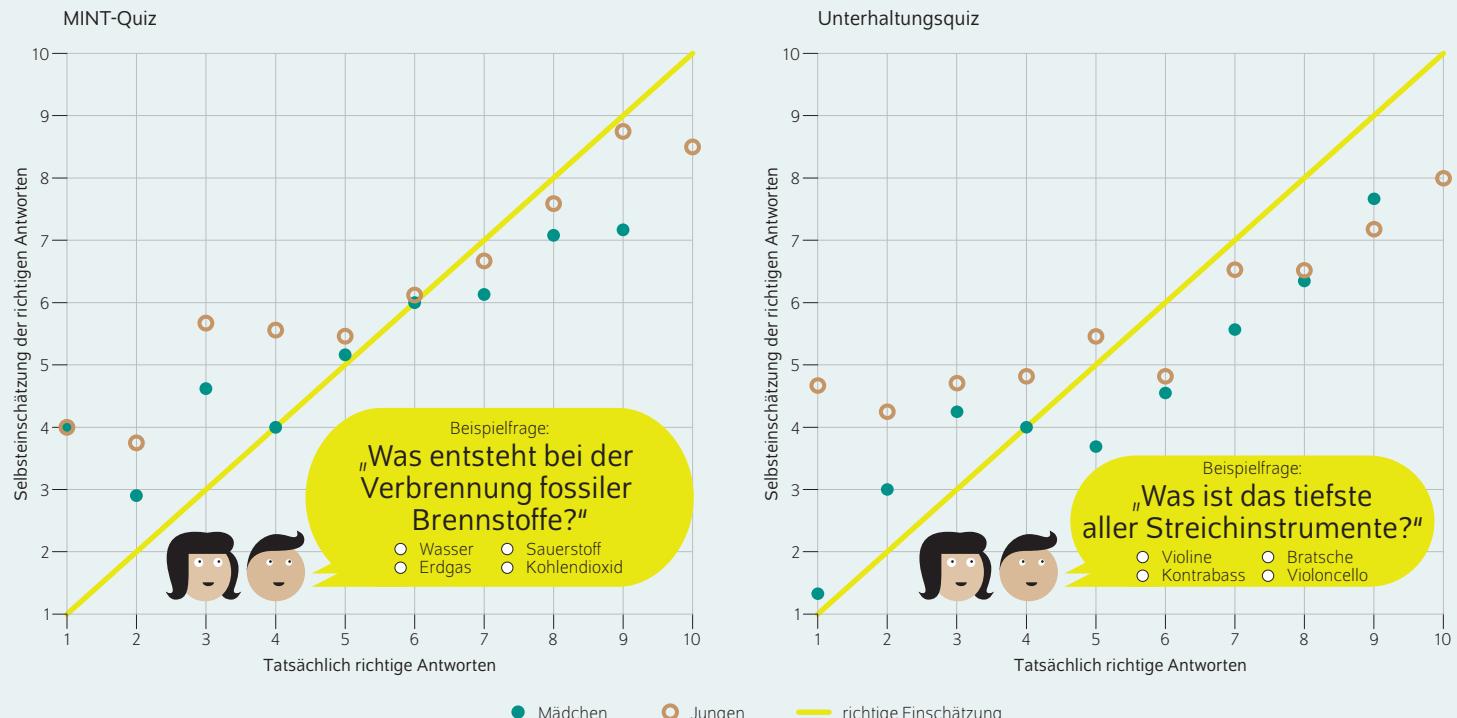
Um den kausalen Effekt des Berufsorientierungsworkshops zu schätzen, würde man im Optimalfall zwei Gruppen miteinander vergleichen: eine, die – zufällig ausgelost – am Workshop teilnimmt, und eine andere, die nicht am Workshop teilnimmt, sonst aber komplett identisch ist. Für beide Gruppen werden zum gleichen Zeitpunkt Daten erhoben. Im Anschluss wird untersucht, ob es Unterschiede zwischen den Gruppen gibt. Diese Unterschiede können dann, weil sich die Gruppen einzig und allein in ihrer Teilnahme am Workshop unterscheiden, als kausale Effekte des Workshops interpretiert werden. Eine zufällige Zuteilung war im Rahmen der vorliegenden Studie jedoch nicht möglich, weshalb auf einen Vorher-Nachher-Vergleich zurückgegriffen wurde.

Bei einem solchen Vorher-Nachher-Vergleich werden die Daten derselben Gruppe vor und nach der Teilnahme am Workshop erhoben. In der vorliegenden Untersuchung wurden die Schüle-

rinnen und Schüler jeweils vor und nach dem Workshop in ihrer Schule befragt. Die Befragungen fanden im Durchschnitt etwa fünf Wochen vor und nach dem Workshop statt. Dadurch tritt jedoch das Problem auf, dass sich zwischen den beiden Befragungen nicht nur die Tatsache ändert, dass die Jugendlichen am Workshop teilgenommen haben. So sind sie zum Beispiel auch älter geworden und haben beim zweiten Mal schon Erfahrung mit der Methode der Befragung. Beide Umstände können theoretisch die Antworten beeinflussen. Diese zeit- oder erfahrungsgtriebene Verhaltensänderung wird in einem Vorher-Nachher-Vergleich dann womöglich fälschlicherweise der Teilnahme am Workshop zugeschrieben. Wie groß der daraus entstehende Schätzfehler ist, hängt zum Beispiel davon ab, wie viel Zeit zwischen den Befragungen liegt. In dieser Studie fanden beide Befragungen innerhalb weniger Monate statt, weshalb der Zeiteffekt eher gering sein sollte.

Abbildung 6

Selbsteinschätzungen von Jungen und Mädchen in Abhängigkeit der tatsächlichen Leistung



Anmerkungen: Auf der gelben Linie entspricht die Selbsteinschätzung der Anzahl der tatsächlich richtigen Antworten. Anzahl der Beobachtungen (befragte Personen): 246.

Lesebeispiel: Jungen und Mädchen mit vier richtigen Antworten im MINT-Quiz denken im Durchschnitt, dass sie etwa fünfeinhalb beziehungsweise vier Fragen richtig beantwortet haben.

Quelle: Eigene Erhebungen und Berechnungen.

MINT-Bereichen Softwareentwicklung, Robotik und erneuerbare Energien kennen. Sie werden dabei mit verschiedenen Rollenvorbildern konfrontiert. Studierende der MINT-Fächer begleiten sie durch den Workshop. Zusätzlich erzählen Personen mit Berufserfahrung in einem der drei Bereiche über ihren beruflichen Werdegang und Berufsalltag. Im Anschluss entwickeln und präsentieren die Schülerinnen und Schüler eigene Erfindungen. Um geschlechtsspezifischen Stereotypen bezüglich technischer Berufe entgegenzuwirken, sind viele Rollenvorbilder weiblich. Indem die Schülerinnen und Schüler im Rahmen des Workshops selbst als Erfinderinnen beziehungsweise Erfinder tätig werden, soll das Selbstvertrauen in ihre eigenen Fähigkeiten im Bereich Technik gestärkt werden.

Kurzfristige Programme mit Rollenvorbildern können Geschlechterstereotype reduzieren

Die Wirkung des Workshops wird mittels einer Vorher-Nachher-Analyse getrennt für Schülerinnen und Schüler untersucht (Kasten 2). Diese Analyse untersucht die mittlere Differenz zwischen den Antworten einige Wochen vor und einige Wochen nach dem Workshop.³² Eine statistisch signifikante Veränderung im Interesse der Schülerinnen und Schüler an Technik beziehungsweise an einem Beruf in diesem Bereich ergab sich dabei nicht (Abbildung 7). Ebenso wenig änderten sich die selbsteingeschätzten Leistungen im MINT-Quiz infolge des Workshops.

Jedoch vermindert der Workshop geschlechtsspezifische Stereotype im Bereich Technik. Bei Jungen sinken sie im Durchschnitt um 0,194 Punkte – dies entspricht einer Veränderung um 7,7 Prozent. Auch die Zustimmung von Mädchen zu geschlechterstereotypen Aussagen im Bereich Technik sinkt durch den Workshop um 0,116 Punkte beziehungsweise um 4,7 Prozent relativ zum Ausgangswert.³³

Fazit: Potential für mehr Frauen in MINT-Berufen ist groß

Eine Ursache des Gender Pay Gaps, also der Verdienstunterschiede zwischen Frauen und Männern, sind unterschiedliche Berufswahlen. Männer sind viel häufiger in Bereichen tätig, die tendenziell besser entlohnt werden. Ein Beispiel dafür sind die MINT-Berufe. Dieser Wochenbericht hat gezeigt, dass schon bei zwölf- bis 14-jährigen Schülerinnen und Schülern das Interesse an Berufen im MINT-Bereich sehr unterschiedlich ausgeprägt ist. Der Grund dafür kann auch in geschlechterstereotypen Vorstellungen liegen.

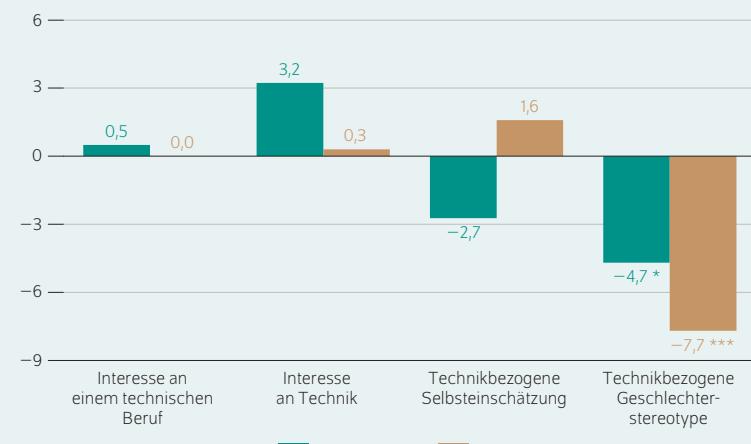
³² Die Analyse berücksichtigt nur Schülerinnen und Schüler, die sowohl vor als auch nach dem Besuch des Berufsorientierungsworkshops an der Befragung teilgenommen haben. Schülerinnen und Schüler aus zwei Klassen nahmen erst im Anschluss an die zweite Befragung am Workshop teil und sind daher nicht inkludiert.

³³ Die Änderung ist statistisch signifikant zu einem Signifikanzniveau von einem Prozent für Jungen und von zehn Prozent für Mädchen. Die Berechnung der statistischen Signifikanz basiert auf einem gepaarten t-Test, der die mittlere Differenz der Werte vor und nach dem Workshop miteinander vergleicht.

Abbildung 7

Durch Berufsorientierungsworkshop hervorgerufene Veränderungen

In Prozent



Anmerkungen: Mittlere Veränderung in den Werten nach dem Workshop im Vergleich zu den Werten vor dem Workshop relativ zum Wert in der Basisbefragung. Statistische Signifikanz basierend auf einem gepaarten t-Test. ***, ** und * stehen für die Signifikanz auf dem Ein-, Fünf- und Zehn-Prozent-Niveau. Die Analyse berücksichtigt alle Schülerinnen und Schüler, die sowohl an der Befragung vor als auch nach dem Besuch des Berufsorientierungsworkshops teilgenommen haben. Schülerinnen und Schüler aus zwei Klassen nahmen erst im Anschluss an die zweite Befragung am Workshop teil und sind daher nicht inkludiert. Anzahl der Beobachtungen (befragte Personen): 201, darunter 97 Mädchen und 104 Jungen.

Quelle: Eigene Erhebungen und Berechnungen.

© DIW Berlin 2020

Die Geschlechterstereotype von Mädchen und Jungen bezüglich Technik nehmen durch den Workshop ab.

Das Potential für Maßnahmen, die Mädchen für den MINT-Bereich interessieren sollen, ist also groß. Zumal, wie dieser Bericht ebenfalls zeigt, schon einfache Workshops beziehungsweise Berufsorientierungsprogramme die ausgeprägte geschlechterstereotypen Denkweise sowohl von Schülerinnen als auch von Schülern in Bezug auf MINT-Bereiche reduzieren können. Dieses Resultat ist umso bemerkenswerter, wenn man die Kürze des untersuchten Programms betrachtet. Der Effekt des Workshops könnte unter anderem durch eine wiederholte Konfrontation der Schülerinnen und Schüler mit Rollenvorbildern sogar noch verstärkt werden.³⁴

Erfolgreiche Interventionen sollten jedoch nicht vergessen, auch die Eltern stärker einzubeziehen. Unterhalten sie sich mit ihren Kindern über Technikthemen, interessieren sich Mädchen und Jungen eher für einen MINT-Beruf. Es würde sich demnach lohnen, auch bei Eltern vorhandene stereotype Ansichten zu adressieren. Für weitergehende Empfehlungen sind gleichwohl noch detailliertere Untersuchungen nötig. Die vorliegende Untersuchung ist in diesem Sinne ein erster Schritt, die Ursachen geschlechterstereotypen Berufswahlen zu analysieren.

³⁴ Vgl. beispielsweise Maria Olsson und Sarah E. Martiny (2018): Does exposure to counterstereotypical role models influence girls' and women's gender stereotypes and career choices? A review of social psychological research. *Frontiers in psychology* 9, 2264.

Katharina Drescher ist Absolventin des Masterstudiengangs Volkswirtschaft an der Wirtschaftsuniversität Wien | katharina.drescher@liwest.at

Julia Schmieder ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Forschungsgruppe Gender Economics am DIW Berlin | jschmieder@diw.de

Simone Häckl ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Finanzwissenschaft und Öffentliche Wirtschaft der Wirtschaftsuniversität Wien | simone.haeckl@wu.ac.at

JEL: I24, J16

Keywords: STEM, gender stereotypes, role models

This report is also available in an English version as DIW Weekly Report 13/2020:

www.diw.de/diw_weekly



IMPRESSUM



DIW Berlin — Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.

Mohrenstraße 58, 10117 Berlin

www.diw.de

Telefon: +49 30 897 89-0 Fax: -200

87. Jahrgang 25. März 2020

Herausgeberinnen und Herausgeber

Prof. Dr. Pio Baake; Prof. Dr. Tomaso Duso; Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.; Prof. Dr. Peter Haan; Prof. Dr. Claudia Kemfert; Prof. Dr. Alexander S. Kritikos; Prof. Dr. Alexander Kriwoluzky; Prof. Dr. Stefan Liebig; Prof. Dr. Lukas Menkhoff; Dr. Claus Michelsen; Prof. Karsten Neuhoff, Ph.D.; Prof. Dr. Jürgen Schupp; Prof. Dr. C. Katharina Spieß; Dr. Katharina Wrohlich

Chefredaktion

Dr. Gritje Hartmann; Dr. Wolf-Peter Schill

Lektorat

Jonas Jessen

Redaktion

Dr. Franziska Bremus; Rebecca Buhner; Claudia Cohnen-Beck; Dr. Anna Hammerschmid; Petra Jasper; Sebastian Kollmann; Bastian Tittor; Sandra Tubik; Dr. Alexander Zerrahn

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice, Postfach 74, 77649 Offenburg

leserservice@diw.de

Telefon: +49 1806 14 00 50 25 (20 Cent pro Anruf)

Gestaltung

Roman Wilhelm, DIW Berlin

Umschlagmotiv

© imageBROKER / Steffen Diemer

Satz

Satz-Rechen-Zentrum Hartmann + Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin

Druck

USE gGmbH, Berlin

ISSN 0012-1304; ISSN 1860-8787 (online)

Nachdruck und sonstige Verbreitung – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe und unter Zusendung eines Belegexemplars an den Kundenservice des DIW Berlin zulässig (kundenservice@diw.de).

Abonnieren Sie auch unseren DIW- und/oder Wochenbericht-Newsletter unter www.diw.de/newsletter