

Die Geschlechterungleichheit in MINT-Fächern überwinden: von der Schule bis zum tertiären Bildungsbereich

Sandra McNally [University of Surrey – s.mcnally@surrey.ac.uk]

Obwohl der Anteil der Frauen im tertiären Bildungsbereich den der Männer übersteigt, sind Frauen in mathematikintensiven MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) stark unterrepräsentiert. Diese Unterrepräsentation besteht jedoch schon vor dem Beginn der Hochschulbildung. In vielen Ländern haben Schüler in der Sekundarstufe II (bzw. Oberschule/High School) eine beträchtliche Fächerauswahl. Die unterschiedlichen Entscheidungen von Mädchen und Jungen beeinflussen, inwieweit sie MINT-fähig sind, wenn sie vor der Überlegung stehen, was sie studieren möchten. Dies wurde beispielsweise kürzlich für Kanada und Irland dokumentiert. In Ländern, in denen die Auswahl der Studenten im tertiären Bildungsbereich eher schrittweise erfolgt (gemäß der Tradition der freien Künste), ist es weniger wahrscheinlich, dass Frauen mathematikintensive MINT-Fächer als Hauptfächer belegen bzw. es ist wahrscheinlicher, dass sie aus diesen Hauptfächern wechseln. Wenn wir die geschlechtsspezifische Kluft im tertiären Bildungsbereich beeinflussen wollen, müssen wir Interventionen in Betracht ziehen, die Auswirkungen auf die „MINT-Bereitschaft“ am Ende der Sekundarstufe II sowie auf die Entscheidungen der „MINT-Fähigen“ haben.

WARUM ENTSCHEIDEN SICH DIE MINT-FÄHIGEN GEGEN MATHEMATIKINTENSIVE BEREICHE?

Aus der Fachliteratur geht hervor, dass sogar äußerst leistungsstarken Mädchen das Vertrauen in die Mathematik fehlt oder dass diese weniger Wettbewerbswillen an den Tag legen, insbesondere in stark von Männern dominierten Umgebungen. Doch diese Faktoren wirken nicht in Isolation. Vielmehr interagieren sie mit der Umwelt und Kultur, in der sich die jeweiligen Individuen befinden. Die psychologische Fachliteratur legt nahe, dass die „männliche Kultur“ der Informatik, Ingenieurwissenschaften und Mathematik problematisch sei. Diese wird definiert als „ein soziales und strukturelles Umfeld, das Männern ein stärkeres Zugehörigkeitsgefühl signalisiert als Frauen“ (Cheryan et al., 2017). Zu den Aspekten dieser männlichen Kultur gehören Stereotype zu MINT-Bereichen, die mit dem Selbstverständnis vieler Frauen nicht vereinbar sind, negative Vorurteile, die Wahrnehmung von Voreingenommenheit sowie ein Mangel an Vorbildern für Frauen.

WAS KANN GETAN WERDEN?

INFORMATIONEN ÜBER UND BERATUNG ZU KARRIEREMÖGLICHKEITEN

Die Beendigung von Geschlechterstereotypen und die Gewährleistung der Chancengleichheit von Frauen und Männern sind Ziele der Gleichstellungsstrategie der Europäischen Kommission.¹ Ein Aspekt in der Auseinandersetzung mit der in einigen MINT-Bereichen wahrgenommenen „männlichen Kultur“ besteht darin, das Spektrum der Karrieren, zu denen eine Ausbildung in den verschiedenen Feldern führen könnte, besser zu vermitteln. Da die Schüler in der Schulzeit nicht übermäßig mit Fächern wie Ingenieurwesen und Technologie in Kontakt kommen,

beruht ihre Wahrnehmung solcher Bereiche möglicherweise nicht auf ausreichenden Informationen und könnte stark von Vorurteilen beeinflusst sein. Forschungsarbeiten von Ökonomen und Psychologen betonen die Bedeutung von Präferenzen für geschlechtsspezifische Unterschiede bei der erklärten Berufswahl (z. B. Eccles und Wang, 2016; Zafar, 2013). Zum Beispiel stellen Eccles und Wang (2016) fest, dass geschlechtsspezifische Unterschiede beim Eintritt in mathematikintensive Berufe (Geowissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Mathematik/Informatik und Physik) und Berufe in anderen MINT-Bereichen (Biowissenschaften, Psychologie und Sozialwissenschaften) am besten durch die stärkeren Präferenzen von Frauen für altruistische und menschenorientierte Arbeit vorhergesagt werden - im Vergleich dazu haben Männer stärkere Präferenzen für sachorientierte Arbeit. Es ist wichtig, dass Männer und Frauen verstehen, wie sie ihre Ziele in verschiedenen Bereichen erreichen können.

Es ist zwar auch wichtig, Schüler darüber zu informieren, welches Gehalt sie in welchen Berufen erwarten können, doch ist dies weniger effektiv für die Beeinflussung von Entscheidungen als die direkte Beeinflussung von Präferenzen (Zafar, 2013; Osikominu und Pfeifer, 2018).

LEHRERINNEN UND MENTORINNEN

Damit die „Frauenfreundlichkeit“ mathematikintensiver MINT-Bereiche auch tatsächlich glaubwürdig wird, ist es wichtig, dass Frauen besser in der Gruppe der Pädagogen repräsentiert werden. Es gibt mehrere überzeugende Studien, die die große Bedeutung von Lehrern/Mentoren im tertiären Bildungsbereich belegen. Eine

¹https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_357

Studie für die USA (Carrell et al., 2010) zeigt beispielsweise, dass die Zuweisung an eine Professorin einen starken Einfluss auf die Leistung von Studentinnen in Mathematik- und Naturwissenschaftsseminaren, die Wahrscheinlichkeit, dass diese an zukünftigen Mathematik- und Naturwissenschaftskursen teilnehmen sowie die Wahrscheinlichkeit eines Studienabschlusses in einem MINT-Fach hat. Diese Effekte sind für Studentinnen mit guten Mathematiknoten sogar noch erheblich stärker. Diese Ergebnisse ähneln denen einer anderen US-Studie (Canaan und Mouganie, 2019), in der Studenten im ersten Studienjahr akademischen Beratern zugewiesen werden. Die Zuweisung an eine Beraterin anstatt an einen Berater verringert die geschlechtsspezifischen Unterschiede bei der Einschreibung und dem Abschluss in MINT-Fächern beträchtlich, wobei die stärksten Effekte bei Studenten mit hoher Mathematikbegabung beobachtet wurden.

Die Arbeit von Cheryan et al. (2017) betont die allgemeine potenzielle Wichtigkeit von Vorbildern in der Literatur. Die Autoren stellen fest, dass es aufgrund der Muster der bestehenden Unterrepräsentation weniger potenzielle weibliche Vorbilder in den Bereichen Computerwissenschaften, Ingenieurwesen und Physik als in den Feldern Biologie, Chemie und Mathematik gibt. Sie betonen jedoch, dass das relevante Merkmal eines guten Vorbildes eher in der Fürsorglichkeit als ausschließlich im Geschlecht liegt. Gute Vorbilder sind demnach Menschen, bei denen die Studenten ein Gefühl der Verbundenheit, Gemeinschaft und Identifikation verspüren.

Die Erhöhung der Anzahl weiblicher Vorbilder kann eine Möglichkeit sein, um die Präferenzen von Frauen zu beeinflussen. Zu dieser Schlussfolgerung kommt Zafar (2013), der feststellt, dass der größte Teil des Unterschieds bei MINT-Fächern im tertiären Bildungsbereich auf geschlechtsspezifische Unterschiede bei Geschmack und Präferenzen zurückzuführen ist. Er kommt zu dem Schluss, dass "eine mögliche politische Implikation ... darin besteht, Maßnahmen zu fördern, die die Repräsentation von Frauen in der akademischen Wissenschaft und den Ingenieurwissenschaften erhöhen, da diese Professorinnen die Überzeugungen und

Präferenzen von Studentinnen in Bezug auf MINT-Lehrveranstaltungen und -Karrieren verändern können."

FAZIT

Es gibt zahlreiche Maßnahmen, um mehr Mädchen und Frauen dazu zu ermutigen, in MINT-Bereiche einzusteigen und dort auch zu verbleiben. Doch es muss noch viel mehr getan werden, um Programme auf wissenschaftliche Weise zu bewerten sowie Ergebnisse zu sammeln und zu verbreiten. Qualitativ hochwertige Evaluationen können viel dazu beitragen, Informationen darüber zu liefern, was bekannt ist und umgesetzt wird, um das Engagement von Frauen in MINT-Bereichen zu verbessern.

LITERATUR

Canaan, S., and P. Mouganie. (2019). Female Science Advisors and the STEM Gender Gap. IZA Discussion Paper. No. 12415.

Cheryan, S., S. A. Ziegler, A. K. Montoya and L. Jiang. (2017). Why Are Some STEM Fields More Gender Balanced than Others? *Psychological Bulletin*. 143(1):1-35.

Card, D., and A.A. Payne (2017). High School Choices and the Gender Gap in STEM. NBER Working Paper 23769.

Carrell, S. E., M.E. Page and J. E. West. 2010. Sex and Science: How Professor Gender Perpetuates the Gender Gap. *Quarterly Journal of Economics*. 125(3): 1101-1144.

Delaney, J. M. and P. J. Devereux, (2019). Understanding Gender Differences in STEM: Evidence from College Applications. *Economics of Education Review* 72: 219-238.

Eccles, J. S., and M. Wang. (2016). What Motivates Females and Males to Pursue Careers in Mathematics and Science? *International Journal of Behavioral Development*. 42(2): 100-106.

Osikominu, S., and G. Pfeifer. (2018). Perceived Wages and the Gender Gap in STEM Fields. IZA Discussion Paper No. 11321

Zafar, B. (2013). College Major Choice and the Gender Gap. *Journal of Human Resources*. 48(3): 545-595.

Weitere Details: Sandra McNally. *Gender Differences in Tertiary Education: What explains STEM Participation?* EENEE Analytical Report 41, May 2020, http://www.eenee.de/dms/EENEE/Analytical_Reports/EENEE_AR41.pdf