ÖKONOMENSTIMME

Warum ist der Anteil von MINT-Absolventinnen in Marokko höher als bei uns?

http://oekonomenstimme.org/a/1929/

-
  Louisa Hizli
-
  Annina Mösching
-
  Margit Osterloh

Je grösser der Wohlstand und je gleichgestellter die Geschlechter desto kleiner der Anteil an MINT-Studentinnen. Wieso ist das «Gender Equality Paradox» ein Problem? Wie kann es erklärt werden? Welche Lösungswege sehen wir?

Der Anteil von Absolventinnen in MINT-Fächern (d.h. Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) ist in dem meisten Ländern der Welt niedrig, z.B. 22 Prozent in der Schweiz, 28 Prozent in Deutschland, 34 Prozent in den USA, 36 Prozent in Schweden, 45 Prozent in Marokko.[1] (#_ftn1) Erstaunlich ist, dass in reichen Ländern wie der Schweiz und Schweden der relative Anteil von Absolventinnen von MINT-Fächern geringer ist als in Ländern wie der Türkei oder Marokko. Und das, obwohl die formale Gleichheit der Geschlechter bei uns um ein Vielfaches höher ist als in jenen Ländern. Zwar nimmt mit dem Wohlstand eines Landes generell der Anteil an (männlichen und weiblichen) MINT-AbsolventInnen ab, aber der Abstand zwischen den Geschlechtern wird um so grösser, je reicher und egalitärer ein Land ist. Dies steht im Gegensatz zur geläufigen Vermutung, dass sich mit dem

Wohlstand und dem Entwicklungsstand eines Landes die Präferenzen zwischen Männern und Frauen angleichen. Es handelt sich um das sog. «Gender Equality Paradox», nach welchem in reichen, egalitären Ländern die Lücke zwischen dem Anteil an männlichen und weiblichen MINT-Studierenden grösser ist als in ärmeren, weniger egalitären Ländern (Stoet & Geary, 2020; Breda et al., 2020). So beträgt in der Schweiz (BIP pro Kopf 57'421$, Gender Inequality Index 0.04[2](#_ftn2)) die Lücke zwischen männlichen und weiblichen STEM-AbsolventInnen 26 Prozentpunkte, in Marokko (BIP pro Kopf 7'285$, Gender Inequality Index 0.5) aber nur 2 Prozentpunkte.[3](#_ftn3) Der «Gender Gap» misst die Differenz zwischen dem Anteil von MINT-Studenten (gemessen an allen Studenten) und dem Anteil MINT-Studentinnen (gemessen an allen Studentinnen). Warum ist das ein Problem? Wie könnten wir das Problem reduzieren?

Warum ist das Gender Equality Paradox ein Problem?

In der Schweiz, in Österreich, und in Deutschland verdienen Männer ca. 20 Prozent mehr pro Stunde als Frauen (Eurostat, n.d.). Diese Lohnlücke ist heute nur noch in geringem Masse Diskriminierung auf dem Arbeitsmarkt, d.h. ungleichem Lohn für gleiche Arbeit, zuzuschreiben. Vielmehr ist sie u.a. darin begründet, dass Frauen deutlich weniger in gut bezahlten MINT-Fächern ausgebildet sind. So verdienen in Deutschland Absolventinnen und Absolventen in akademischen MINT-Fächern 17 % mehr als solche in nicht-MINT-Fächern. (Anger et al., 2021). Generell sind MINT-nahe Ausbildungen mit höherem Einkommen verknüpft (Kirkeboen et al., 2016). Gleichzeitig scheiden Frauen in nicht-MINT Fächern früher aus der akademischen Laufbahn aus als Männer (Leemann et al., 2010) und ihre Erwerbsbeteiligung ist geringer (Hermann et al. 2021).

Die Lohnlücke nimmt mit der Ankunft von Kindern zu: In der Schweiz steigt die Teilzeitquote von Frauen von 52 auf 80 Prozent, sobald Kinder zu versorgen sind (Bundesamt für Statistik, n.d.), in Deutschland von 39 auf 68 Prozent (Hobler et al., 2021). Es ist zu vermuten, dass hierfür auch die Lohndifferenz zwischen MINT-Berufen und solchen mit anderen Abschlüssen eine Rolle spielen: Die schlechter verdienende Mutter wird ihre Arbeitszeit mehr einschränken als der gutbezahlte Vater mit einem MINT-Abschluss.[4](#_ftn4) Das erhöht nicht nur die Lohnlücke, sondern verschlechtert auch die Karriereaussichten der Mutter, wenn sie wieder in einen Vollzeitberuf einsteigt.[5](#_ftn5) Zugleich sinken ihre Alterseinkünfte und in vielen Fällen ihre Einkommenssicherheit im Falle einer Scheidung.

Mehr MINT-Absolventinnen würden dem Mangel an MINT-Berufen entgegensteuern und Innovationen fördern. Je höher der Anteil an MINT-Absolventinnen, desto höher die Anzahl an weiblichen Innovationen (Niggli & Rutzer, 2021; Rutzer & Weder 2021). Eine Verminderung des «Gender Equality Paradoxons» würde demzufolge sowohl auf individueller wir auf gesamtwirtschaftlicher Ebene vorteilhaft sein.

Wie ist das Gender Equality Paradox zu erklären?

MINT-Abschlüsse bieten eine grössere finanzielle Sicherheit. Diese ist besonders in armen Ländern mit wenig sozialer Sicherheit wichtig (Stoet & Geary, 2020). Das gilt gleichermassen für Frauen und Männer. Aber warum nimmt die *Differenz* zwischen dem Anteil der MINT-Studenten und MINT-Studentinnen mit steigendem Wohlstand und steigender formaler Gleichheit zu?

Wir erklären diesen Sachverhalt in vier Schritten. Im ersten Schritt ziehen wir die empirische Studie von Breda et al. (2020) heran. Die AutorInnen zeigen, dass das Klischee «Mathe ist nichts für Mädchen» in reichen, egalitären Ländern weiterverbreitet ist als in armen, nicht-egalitären Ländern. Dieses Klischee erfasst vorherrschende

Stereotypen in Bezug auf Präferenzen von Männern und Frauen, d.h. horizontale Geschlechternormen. Gleichzeitig wird in egalitären, reichen Ländern eine generelle Überlegenheit der Männer abgelehnt, wie dies etwa im Statement «ein Universitätsabschluss ist für Männer wichtiger als für Frauen» zum Ausdruck kommt, d.h. vertikale Geschlechternormen sind schwächer ausgeprägt. Folglich sind horizontale und vertikale Geschlechternormen negativ korreliert.

In einem zweiten Schritt kombinieren wir dieses Ergebnis mit einer Studie von Falk und Hermle (2018). Diese besagt, dass die Geschlechterdifferenz bei einer Vielzahl von Präferenzen in reichen, egalitären Ländern zunimmt. In unserem Zusammenhang ist besonders die Differenz in Bezug auf Altruismus wichtig. Im Einklang mit diesem Ergebnis, zeigen Eagly et al. (2020), dass in den USA in den letzten 80 Jahren mit steigendem Wohlstand die Stereotypisierung von Frauen als «communal» oder fürsorglich gestiegen ist, die von Männern aber nicht. Mit wachsendem Wohlstand unterscheiden sich die Präferenzen zwischen den Geschlechtern also nicht nur zwischen, sondern auch innerhalb von Ländern. Die wachsende Geschlechterdifferenz in Bezug auf Altruismus ist bedeutsam, weil eine MINT-Karriere mehrheitlich als wenig kompatibel mit altruistischen Zielen betrachtet wird (Diekman et al., 2010). Daraus schliessen wir, dass es eine zunehmende Differenz in den Präferenzen für MINT-Fächer gibt.

In einem dritten Schritt beziehen wir das Konzept der Identity Economics von Akerlof und Kranton (2000, 2005, 2010) ein. Individuen müssen Identitätskosten hinnehmen, sobald sie vorherrschende Identitätsnormen und Stereotypen verletzen. Diese Stereotypen unterscheiden sich – wie gezeigt – in reichen und in armen Ländern in Bezug auf Altruismus. Als Resultat steigen die Identitätskosten für Frauen, welche in reichen, egalitären Ländern MINT-Fächer wählen. Für Männer hingegen bleiben sie gleich.

Schliesslich ziehen wir das Ergebnis der Glücksforschung heran, wonach es einen abnehmenden Grenznutzen des Wohlstandes gibt (Layard et al., 2018). Das höhere Einkommen in MINT-Berufen steigert demnach die Lebenszufriedenheit in reichen Ländern weniger als in armen Ländern.

Im Ergebnis können wir mit unseren Überlegungen das zunächst kontraintuitive «Gender Equality Paradox» innerhalb eines ökonomischen Begriffsrahmens theoretisch erklären: Mit wachsendem Wohlstand nimmt der Zusatznutzen des Einkommens ab, gleichzeitig nehmen für Frauen die Identitätskosten bei der Wahl von MINT-Fächern zu. Dies führt zu einem relativ geringeren Anteil von MINT-Absolventinnen in diesen Ländern. Warum in reichen Ländern die Stereotypisierung von Frauen als «communal» oder fürsorglich zugenommen hat, ist bislang ungeklärt. Die Zunahme steht im Gegensatz zu empirischen Befunden wonach überkommene kulturelle Prägungen von Werten und Normen sehr stabil sind (z.B. Alesina et al., 2013; Jayachandran, 2015).

Insgesamt führen unsere Überlegungen zu einer negativen Prognose für die Einkommensungleichheit von Frauen und Männern bei steigendem Wohlstand. Ein erster Schritt, um diese Hypothese zu testen, müsste eine Messung und ein Vergleich von Identitätskosten in reichen egalitären und in armen, nicht-egalitären Ländern umfassen. Dies würde eine bis jetzt ausstehende Operationalisierung des Begriffes der Identitätskosten einschliessen.

Was können wir tun?

Sofern unsere Überlegungen zutreffen, könnten die folgenden institutionellen Massnahmen ins Auge gefasst werden, um in reichen Ländern einen höheren Anteil von Frauen in MINT-Fächern herbeizuführen.

Zum ersten könnten Ausbildungsinstitutionen versuchen, MINT-Fächer mit solchen Studieninhalten zu kombinieren, die den vorherrschenden weiblichen Rollen-Stereotypen besser entsprechen. Dies hat die

Eidgenössischen Technische Hochschule ETH Zürich erfolgreich gezeigt. Das Department «Gesundheitswissenschaften und Technologie» hat mit 64% Studentinnen einen fast doppelt so hohen Frauenanteil verglichen mit dem Durchschnitt an der ETH (ETH Zürich, 2020). In Deutschland werden Studiengänge in Bio-Informatik von deutlich mehr Studentinnen besucht als solche in der reinen Informatik (Ehmann et al., 2019).

Zum zweiten könnten Konsequenzen aus neueren Ergebnissen der Gender Economics gezogen werden, welche zeigen, dass insbesondere leistungsstarke Mädchen den Wettbewerb gegen Jungen in Männerdomänen – insbesondere in MINT-Fächern – scheuen (Buser et al., 2017; Fong & Osterloh, 2020). Empirische Befunde zeigen, dass sich durch eine Reduktion des Wettbewerbs der Anteil von Frauen in solchen Bereichen beträchtlich erhöht. Eine Möglichkeit dazu wären Frauenquoten (Niederle et al., 2013). Allerdings sind diese unpopulär, weil sie von Männern als umgekehrte Diskriminierung empfunden werden und Frauen befürchten, dass Quoten negative Stereotype verstärken könnten (Leibbrandt et al., 2018; Täuber, 2019). Eine vielversprechende alternative Lösung wäre die qualifizierte Zufallsauswahl von Bewerberinnen und Bewerbern, d.h. mit dem Los aus einer sorgfältig ausgewählten «shortlist». Im Laborexperiment hat sich gezeigt, dass sich mit einem solchen Verfahren etwa drei Mal mehr leistungsstarke Frauen beworben haben als bei herkömmlichen Auswahlverfahren (Berger et al., 2020). Die Ankündigung eines qualifizierten Losverfahrens bei der Bewerbung um MINT-Studienplätze oder -berufe könnte demnach bewirken, dass mehr Frauen zu einer Karriere in MINT-Fächern ermutigt werden.

Insgesamt schlagen wir vor, die ungleichen Karriereverläufe und Einkommenschancen von Frauen und Männern durch institutionelle Massnahmen anzugleichen, welche den faktischen Präferenzen und Geschlechternormen entsprechen. Dies dürfte wirkungsvoller sein als der bislang wenig erfolgreiche Versuch, Geschlechter-Stereotypen zum Verschwinden zu bringen.

Literatur

Akerlof, G. A., & Kranton, R. E. (2000). Economics and identity. *The Quarterly Journal of Economics, 115*(3), 715–753.

Akerlof, G. A., & Kranton, R. E. (2005). Identity and the Economics of Organizations. *Journal of Economic Perspectives, 19*(1), 9-32.

Akerlof, G. A., & Kranton, R. E. (2010). Identity economics: How our identities affect our work, wages, and well-being. *Princeton, NJ*: Princeton University Press.

Alesina, A., Giuliano, P., & Nunn, N. (2013). On the origins of gender roles: Women and the plough. The quarterly journal of economics, 128(2), 469-530.

Anger, C., Kohlisch, E., Koppel, O., & Plu?nnecke, A. (2021). *MINT-Fru?hjahrsreport 2021. MINT-Engpa?sse und Corona- Pandemie: von den konjunkturellen und strukturellen Herausforderungen.* Institut der deutschen Wirtschaft. https://www.iwkoeln.de/studien/christina-anger-enno-kohlisch-oliver-koppel-axel- pluennecke-mint-engpaesse-und-corona-pandemie-von-den-konjunkturellen-zu-den- strukturellen-herausforderungen.html

Berger, J., Osterloh, M., & Rost, K. (2020). Focal random selection closes the gender gap in competitiveness. *Science Advances*, *6*(47), eabb2142. https://doi.org/10.1126/sciadv.abb2142

Breda, T., Jouini, E., Napp, C., & Thebault, G. (2020). Gender stereotypes can explain the gender-equality paradox. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 117*(49), 31063–31069. https://doi.org/10.1073/pnas.2008704117

Bundesamt für Statistik. (n.d.). *Anteil Teilzeiterwerbstätige nach Geschlecht und Familiensituation.* Retrieved November 20, 2021, from https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/aktuell/neue-veroeffentlichungen.assetdetail.17685849.html

Buser, T., Peter, N., & Wolter, S. C. (2017). Gender, willingness to compete and career choices along the whole ability distribution.

Diekman, A. B., Brown, E. R., Johnston, A. M., & Clark, E. K. (2010). Seeking Congruity Between Goals and Roles. *Psychological Science, 21*(8), 1051-1057. **https://doi.org/10.1177%2F0956797610377342 (https://doi.org/10.1177%2F0956797610377342)**

Eagly, A. H., Nater, C., Miller, D. I., Kaufmann, M., & Sczesny, S. (2020). Gender stereotypes have changed: A cross-temporal meta-analysis of U.S. public opinion polls from 1946 to 2018. *American Psychologist, 75*(3), 301–315. https://doi.org/10.1037/amp0000494

Ehmann, A., Franzke, A., Tro?ger, J., & Blickle, P. (2019, October 21). Studienanfa?ngerinnen: So viele Frauen wie noch nie. *ZEIT Campus.* https://www.zeit.de/campus/2019- 10/geschlechterverhaeltnis-studiengaenge-frauen-maenner-studium-universitaet

ETH Zurich. (2020, October). *Equality Monitoring Reporting 2019/20. https://ethz.ch/content/dam/ethz/associates/services/Anstellung- Arbeiten/chancengleichheit/Strategie_und_Zahlen/monitoring-und-studien/2019- 2020/Equality_Monitoring_general_report19-20_engl.pdf*

Eurostat. (n.d.). *Geschlechtspezifisches Verdienstgefälle, ohne Anpassungen, nach NACE Rev. 2 Tätigkeit - Methodik: Lohnstrukturerhebung.* Retrieved December 7, 2021 from **https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/earn_gr_gpgr2/default/table?lang=de (https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/earn_gr_gpgr2/default/table?lang=de)**

Falk, A., & Hermle, J. (2018). Relationship of gender differences in preferences to economic development and gender equality. *Science, 362*(6412), eaas9899. https://doi.org/10.1126/science.aas9899

Fong, M., & Osterloh, M. (2020, December 22). *Mehr Frauen in Ma?nnerberufen: Warum soll nicht das Los entscheiden?* Die Volkswirtschaft. https://dievolkswirtschaft.ch/de/2020/12/mehr-frauen-in-maennerberufen-warum-soll- nicht-das-los-entscheiden/

Hermann, M., Bosshardt, L., & Craviolini, J. (2021). *Frauen in freien Berufen: Studie des SVFB zum unausgeschöpften Potenzial hochqualifizierter Frauen.* Sotomo. https://sotomo.ch/site/wp-content/uploads/2021/11/SVFB_HochqualifizierteFrauen_Fachkraeftepotential.pdf

Hobler, D., Pfahl, S., & Schubert, L. (2021). *Teilzeitquoten nach Elternschaft und Elter des ju?ngsten Kindes 2019.* Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut. **https://www.wsi.de/data/wsi_gdp_2021_03_30_ZE-Teilzeit-03.pdf (https://www.wsi.de/data/wsi_gdp_2021_03_30_ZE-Teilzeit-03.pdf)**

Jayachandran, S. (2015). The roots of gender inequality in developing countries. economics, 7(1), 63-88.

Kirkeboen, L. J., Leuven, E., & Mogstad, M. (2016). Field of study, earnings, and self-selection. The Quarterly Journal of Economics, 131(3), 1057-1111.

Lassen, A. S. (2020). Gender norms and specialization in household production: Evidence from a danish parental leave reform.

Layard, R., Mayraz, G., & Nickell, S. (2008). The marginal utility of income. *Journal of Public Economics*, *92*(8–9), 1846–1857. https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2008.01.007

Leemann, R. J., Dubach, P., & Boes, S. (2010). The leaky pipeline in the Swiss university system: Identifying gender barriers in postgraduate education and networks using longitudinal data. Schweizerische Zeitschrift für Soziologie= Revue Suisse de Sociologie= Swiss Journal of Sociology, 36(2), 299-323.

Leibbrandt, A., Wang, L. C., & Foo, C. (2018). Gender Quotas, Competitions, and Peer Review: Experimental Evidence on the Backlash Against Women. *Management Science*, *64*(8), 3501–3516. https://doi.org/10.1287/mnsc.2017.2772

Niederle, M., Segal, C., & Vesterlund, L. (2013). How Costly Is Diversity? Affirmative Action in Light of Gender Differences in Competitiveness. *Management Science*, *59*(1), 1–16. https://doi.org/10.1287/mnsc.1120.1602

Niggli, M., & Rutzer, C. (2021, May). *A Gender Gap to More Innovation in Switzerland.* Innoscape. https://innoscape.ch/en/publications/gender

Our World in Data. (n.d.). *GDP per capita, 2020.* Retrieved August 6, 2021, from **https://ourworldindata.org/grapher/gdp-per-capita-worldbank?time=2016&country=~OWID_WRL (https://ourworldindata.org/grapher/gdp-per-capita-worldbank?time=2016&country=~OWID_WRL)**

Rutzer Ch. & Weder R. (2021). Gefährdet das Fehlen von Mint-Absolventinnen den Innovationsstandort Schweiz? *Neue Zürcher Zeitung* 3.5.2021. https://www.nzz.ch/wirtschaft/wo-und-wie-ein-mint-studium-zu-erfindungen-fuehrt-ld.1614806

Stoet, G., & Geary, D. C. (2020). Corrigendum: The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education. *Psychological Science*, *31*(1), 110–111. https://doi.org/10.1177/0956797619892892

Ta?uber, S. (2019). Undoing Gender in Academia: Personal Reflections on Equal Opportunity Schemes. *Journal of Management Studies*, *57*(8), 1718–1724. https://doi.org/10.1111/joms.12516

United Nation Development Programme. (n.d.-a). *Share of graduates from science, technology, engineering and mathematics programmes in tertiary education who are female (%).* Human Development Reports. Retrieved August 6, 2021, from http://hdr.undp.org/en/indicators/183506

United Nation Development Programme. (n.d.-b). *Gender Inequality Index (GII).* Human Development Reports. Retrieved August 6, 2021, from http://hdr.undp.org/en/indicators/68606

United Nation Development Programme. (n.d.-c). *Share of graduates in science, technology, engineering and mathematics programmes at tertiary level, female (%).* Human Development Reports. Retrieved August 9, 2021, from http://hdr.undp.org/en/indicators/175906

Zweimüller, J. (2021, Dezember). Karriereknick Mutterschaft. *Schweizer Monat, Ausgabe 1092.* ***https://schweizermonat.ch/karriereknick-mutterschaft/*** **(https://schweizermonat.ch/karriereknick-mutterschaft/)**

---

[1] **(#_ftnref1)** Dies ist der Anteil an MINT-Studentinnen gemessen an allen MINT-Studierenden. Die Daten beziehen sich auf die aktuellsten erreichbaren Zahlen im Zeitraum von 2009 bis 2019 (UNDP, n.d.-a).

[2] **(#_ftnref2)** Der sogenannte *Gender Inequality Index* bewegt sich auf einer Skala von 0 bis 1, wobei höhere Werte mehr Ungleichheit bedeuten. Norwegen hat mit 0.04 den tiefsten Gender Inequality Index, Niger mit 0.64 den Höchsten. Zahlen von 2019 (UNDP, n.d.-b).

[3] **(#_ftnref3)** Zahlen von 2016 (UNDP, n.d-c; Our World in Data, n.d.).

[4] **(#_ftnref4)** Das ist nicht überall der Fall: In Dänemark arbeiten Väter nach der Geburt eines Kindes mehr als die Mütter, auch wenn die Mutter die Hauptverdienerin war (Lassen, 2020).

[5] **(#_ftnref5)** Die Einkommenseinbusse von Frauen nach der Geburt von Kindern (child penalty) beträgt in Deutschland und der Schweiz fast 60 Prozent, in Dänemark und Schweden dagegen nur 20-30 Prozent (Zweimüller 2021).

©KOF ETH Zürich, 18. Jan. 2022

Links

a https://doi.org/10.1177%2F0956797610377342

b https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/earn_gr_gpgr2/default/table?lang=de

c https://www.wsi.de/data/wsi_gdp_2021_03_30_ZE-Teilzeit-03.pdf

d https://ourworldindata.org/grapher/gdp-per-capita-worldbank?time=2016&country=~OWID_WRL

e https://schweizermonat.ch/karriereknick-mutterschaft/