



Ausschussdrucksache 18(18)332 b

01.03.2017

**Prof. Dr. Heike Wiesner,
Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin**

Stellungnahme

Öffentliches Fachgespräch

zum Thema

„MINT-Bildung in Deutschland“

am Mittwoch, 8. März 2017



Hochschule für
Wirtschaft und Recht Berlin
Berlin School of Economics and Law

An den Ausschuss für Bildung,
Forschung und
Technikfolgenabschätzung

Deutscher Bundestag

Hochschule für Wirtschaft
und Recht Berlin □
Badensche Straße 50-51
D-10825 Berlin
Prof. Dr. Heike Wiesner
Telefon – 1194
wiesner@hwr-berlin.de
www.hwr-berlin.de

Berlin, den 1.3.2017

Beitrag | Prof. Dr. Heike Wiesner | HWR Berlin 2017

[Copyright Wiesner Berlin 2017]

[Öffentliches Fachgespräch zum Thema: MINT-Bildung in Deutschland“, Beitrag als Sachverständige für die 88. Sitzung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung am Mittwoch, den 8. März, 9:30 Uhr Jakob Kaiser-Haus, Sitzungssaal 1.302)

Mehr Diversität in MINT-Bildungsbereichen wagen!

1. Diversitätsdimensionen im MINT-Kontext

Die europäische Kommission identifiziert aus politischer und rechtlicher Perspektive sechs auf menschliche Akteure bezogene Dimensionen der Diversität: Geschlecht, Alter, Ethnizität, sexuelle Orientierung, Religion/Glaube und Invalidität (Charta der Vielfalt 2011)¹.

Diese Diversity-Dimensionen sind in sich komplex und miteinander verschränkt - insbesondere können sie sich wechselseitig verstärken, aber auch abschwächen.

¹ Charta der Vielfalt 2011 vgl. dazu u.a. <http://www.charta-der-vielfalt.de/charta-der-vielfalt/die-charta-im-wortlaut.html> , Zugriffsdatum 28.2.2017

So werden im Kontext von Diversität häufig Kategorien wie Geschlecht, kultureller Kontext, Alter und Behinderung thematisiert, es können aber auch Dimensionen wie Weltanschauung und weitere Facetten betrachtet werden. Die Komplexität und Interpretationsvielfalt von Diversität erschwert darüber hinaus zusammen mit den je nach Interessensgruppe und Kontext verschieden ausgeprägten Definitionen die wissenschaftliche, politische und/oder didaktische Auslegung dieses uneinheitlichen Begriffes. Trotzdem gibt es einen groben Konsens darüber, dass Diversitätsdimensionen hinsichtlich von Risiken und Chancen die Lebensplanung von Menschen beeinflussen und die Dimensionen von Diversität kontextgebunden zu gewichten sind.²

Der McKinsey-Hochschulbildungsreport 2010 – 2020 hat sich explizit dem Zusammenhang von Diversität und MINT-Fächern gewidmet.³ Um die Studierendenzahlen in den MINT-Fächern zu erhöhen und gleichzeitig eine größere Diversität der Studierenden zu erreichen, müssen diesem Hochschulbildungsreport zufolge insbesondere internationale Studierende und Frauen für ein MINT-Studium gewonnen werden:

„In Italien und Kanada sind über die Hälfte der Studierenden in den naturwissenschaftlichen Fächern Frauen, in Polen und Spanien stellen sie zumindest ein Drittel aller angehenden Ingenieure. In Deutschland studieren Frauen MINT-Fächer vor allem auf Lehramt. Bei den anderen Abschlussarten liegt der Frauenanteil teilweise unter 20 Prozent, so in der Informatik (15 Prozent) und der Physik (19 Prozent). Über alle Abschlüsse hinweg liegt der Anteil von Frauen in den MINT-Fächern aufgrund der großen Bedeutung der Lehramtsabschlüsse bei 37 Prozent, in den Ingenieurwissenschaften bei 21 Prozent.“⁴

Insbesondere durch die Gestaltung der Studiengänge, etwa ihre verstärkte interdisziplinäre Ausrichtung oder durch Kombination mit Umwelt- und Gesellschaftsthemen ließen sich demnach mehr Frauen für MINT-Studiengänge gewinnen.⁵

Vielen MINT-Studiengängen fehlt es an einer anwendungsbezogenen Didaktik – aus Sicht von McKinsey eine wichtige Stellschraube, um vielfältige, auch bildungsferne Studierendengruppen zu gewinnen und hohe Abbruchquoten zu senken. Eine weitere Schwachstelle des deutschen MINT-Studiums ist nach McKinsey die mangelnde Internationalität der Studiengänge und der Studierendenschaft. So stagniert der Anteil der MINT-Studierenden mit Auslandserfahrung seit Jahren auf niedrigem Niveau. Übertragen auf die MINT-Thematik beeinflussen die eingangs genannten Diversitäts-Dimensionen entsprechend ihrem Rang u.a. Entscheidungen hinsichtlich der Stellenbesetzung, des studiengangbezogenen Anteils von Frauen und Männern, die Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden, sowie die Lernprozesse und den Lernerfolg selbst. (vgl. dazu Tripp u.a. 2013:

² vgl. dazu u.a. Dimensionsebenen und Dimensionen von Vielfalt: Loden/Rosener 1991,20 und Gardenwartz/Rowe 2008, 33 zitiert nach Tripp/Büschefeldt 2013, 13. (Tripp, Ina/Büschefeldt, Maika: “Diversity Management als Gestaltungsansatz eines Jobportals für MINT-Fachkräfte, hrsg. von Harriet Taylor Mill-Institut für Ökonomie und Geschlechterforschung Discussion Paper 22, 12/2013; <http://www.harriet-taylor-mill.de/images/docs/discuss/DiscPap-22.pdf> , Zugriffsdatum 27.2.2017)

³ Hochschulbildungsreport; McKinsey & Company 2013, https://www.mckinsey.de/files/hochschul-bildungs-report-2020_ausgabe-2013.pdf, Zugriffsdatum 28.2.2017

⁴ a.a.O. Hochschulbildungsreport 2010-2020; McKinsey & Company 2013,103

⁵ a.a.O.. Hochschulbildungsreport; McKinsey & Company 2013,103

5). Um diese Situation zu verändern, muss eine diversitätsbezogene Didaktik und inhaltliche Ausgestaltung in MINT-Fächern präzisiert werden, damit sich Diversität in den MINT-Fächern entfalten kann, um die geschlechtskonnotierte wie kulturelle Zusammensetzung der angesprochenen Fächer zu beeinflussen.⁶

2. (Weitere) MINT-Befunde und Maßnahmen in Bildungsinstitutionen

Laut einer europäischen Studie könnte durch die Beschäftigung von mehr Frauen im IT-Bereich das Bruttoinlandsprodukt der gesamten EU um neun Milliarden Euro im Jahr gesteigert werden. Deutschland liegt jedoch - mit einem Frauenanteil im IT-Bereich von 17,8 Prozent – unter dem EU-Durchschnitt:

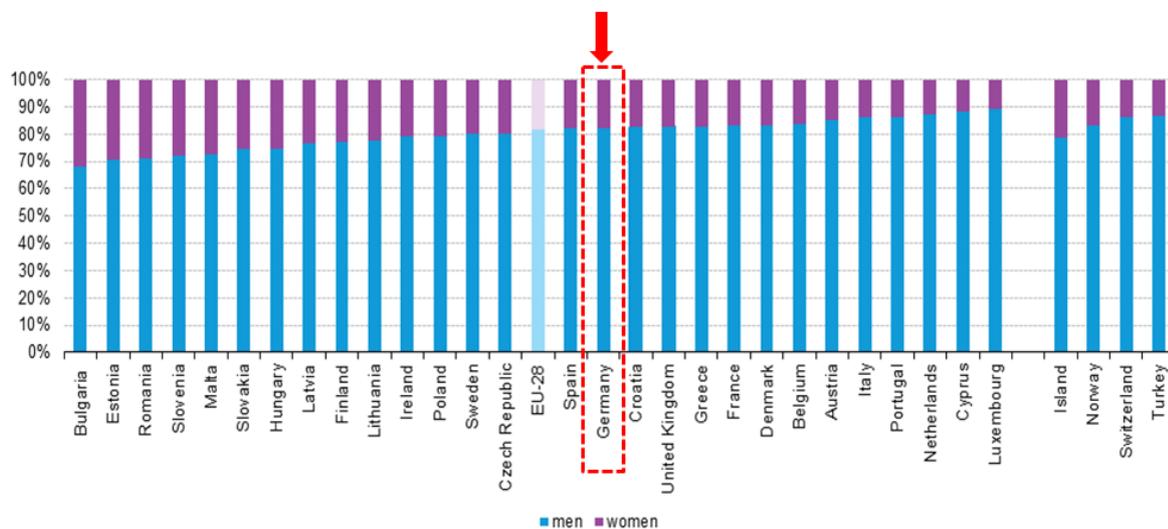


Abbildung 1: Eurostat-Studie(2014)⁷: Europäischer Vergleich Frauenanteil in der IT-Branche

Auch wenn das Interesse an IT-Studiengängen insgesamt steigt stetig, sind nur ca. ein Viertel der Erstsemesterinnen und Erstsemester weiblich.

⁶ Vgl dazu u.a. für das Fach Mathematik: Roth, Jürgen/Süss-Stepancik,Evelyn/Wiesner,Heike, (2015):

Medienvielfalt in der Mathematik: Interaktive Lernpfade, hrsg. von Springer Spektrum Heidelberg und Berlin

⁷ Eurostat 2014 - Statistische Amt der Europäischen Union - zitiert nach <https://www.bilanz.de/redaktion/frauen-it-branche-europa>, Zugriffsdatum 26.2.2017

Informatik: Rund ein Viertel der Studienanfänger sind Frauen

Studierende im 1. Hochschulsesemester im Fach Informatik

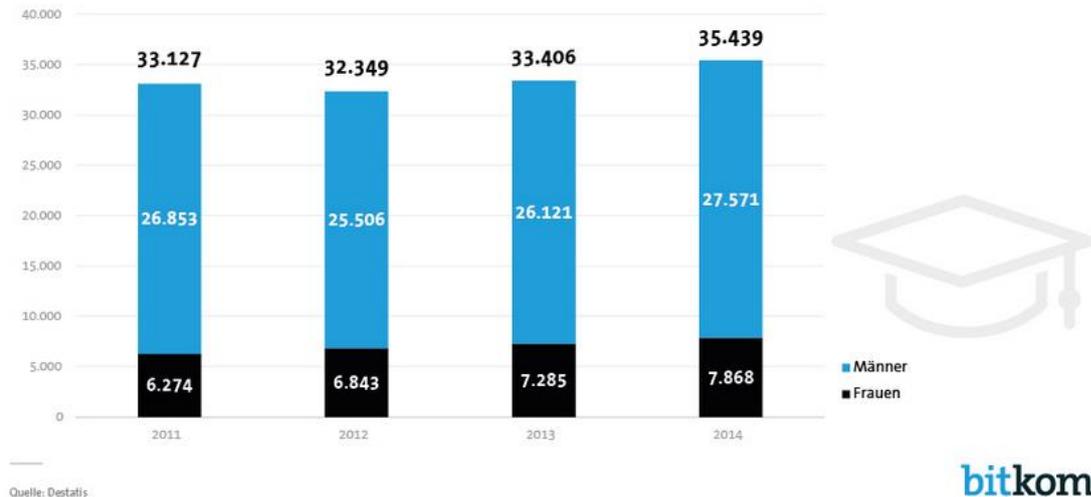


Abbildung 2: Bitkom-Studie⁸ 2016: Studierende im 1. Hochschulsesemester im Fach Informatik

Auch die Abbruchquoten unter den studierwilligen Frauen wie Männern liegen in vielen MINT-Fächern bei über 50 Prozent.⁹

Besonders betroffen sind junge Frauen und Männer mit Migrationshintergrund (vgl. u.a. DAAD-Studie 2011¹⁰).

Befunde, die nur sehr ungern thematisiert und beforscht werden. In kaum einem Land scheitern - laut der Studie des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung - so viele junge Menschen an ihrem MINT-Studium wie in Deutschland.¹¹

Somit sollte sich das Spektrum der Förderungen nicht nur auf punktuelle Maßnahmen wie *Infotage* und *Marketing* konzentrieren.

⁸BITKOM 2016: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Frauen-haben-in-der-IT-gute-Chancen.html>; Zugriffsdatum 26.2.2017. Bitkom ist der Digitalverband Deutschlands. 1999 als Zusammenschluss einzelner Branchenverbände in Berlin gegründet, vertreten sie mehr als 2.400 Unternehmen der digitalen Wirtschaft (1.000 Mittelständler, 300 Start-ups und die meisten Global Player)

⁹ Heublein, Ulrich u.a. (2014): "Die Entwicklung der Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen, Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2012", ForumHochschule4, 2014, http://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201404.pdf, Zugriffsdatum 28.2.2017

¹⁰ DAAD Deutscher Akademischer Austauschdienst, Autor/innen: u.a. Burkhart, Simone u.a.: Bildungsinländer 2011, Daten und Fakten zur Situation von ausländischen Studierenden mit deutscher Hochschulzugangsberechtigung http://www.dzhw.eu/pdf/21/daad_bildungsinlaender_2011.pdf, Zugriffsdatum 28.2.2017

¹¹ Vgl. Heublein, Ulrich u.a. (2014): "Die Entwicklung der Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen, Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2012", ForumHochschule4, 2014, http://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201404.pdf, Zugriffsdatum 28.2.2017 sowie Studien des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung; DZHW <http://www.dzhw.eu/publikation/neu>, Zugriffsdatum 27.2.2017

Die angeworbenen Schüler/innen kommen hochmotiviert in den MINT-Studiengängen an und finden eine Fachkultur vor, die sie **strukturell** nicht willkommen heißt. Diese - häufig monolithische - Fachkultur muss erweitert werden, um die interessierten Schüler/innen und Studierenden für die IT-Studiengänge nachhaltig zu begeistern.

Es bedarf somit einer umfassenden Strategie, die die angeworbenen Lernenden in ihrer Vielfalt wahrnimmt und nachhaltig an die MINT-Fächer **strukturell und inhaltlich** bindet. Gemeint sind u. a. Maßnahmen, die sich sowohl im Schul- als auch im Hochschulkontext „implementieren“ lassen:

- Informatik (und MINT-Fächer) insgesamt an den Schulen stärken (Häufig nur als Zusatzangebot anwählbar)
- Zielgruppenorientierte Brückenkurse - konzipiert und erstellt in enger Kooperation *zwischen* Schule und Hochschule (Stichwort: verkürztes Abitur; die Hochschulen haben sich noch nicht auf die geringeren kognitiven Kompetenzen eingestellt; Good-Practice Beispiel u.a. MINT4-Projekt der HWR Berlin¹²)
- Zielgruppenorientierte Vorkurse und begleitende Tutorien in Mathematik und Informatik, um auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Studierenden reagieren zu können
- Mobile IT-Sprechstunden von (diversity-geschulten) IT-Fachkräften und Lehrenden, um gezielt auf die individuelle Betreuungssituation von Schüler/innen und Studierenden eingehen zu können
- Anwendungs- und diversity-orientierte IT-Angebote, um die (Vertiefungs-)Interessen zu fördern und auf den Berufsalltag vorzubereiten. (z.B. Partizipative Softwaregestaltungsprojekte mit Unternehmen im KMU-Sektor)
- Interesse steigern durch neue gesellschaftsbezogene Themenfelder in Schule und Hochschule: z.B. werden im Rahmen der LV „Aktuelle Fragestellung der Wirtschaftsinformatik“ an der HWR Berlin neue IT-Themen erarbeitet und erprobt, z.B. „Serviceroboter im Gesundheitsbereich“, „Geoinformationssysteme & Klimaforschung“; Demografischer Wandel & Autonome Systeme“ - Themen, die in Zukunft immer bedeutsamer werden und sich sowohl im Schul- als auch im Hochschulkontext verankern lassen.
- Ausbau der Schul-, Hochschul- und Unternehmenspartnerschaften mit Blick auf MINT & Diversity
- Zusätzliche mono- und (reflexive) koedukative Angebote im Schul- und Hochschulkontext konzipieren, begleitend evaluieren und flächendeckend umsetzen (z.B. Roberta-Projekt¹³ von der Fraunhofer Gesellschaft sowie das Projekt „Medienvielfalt in der Mathematik“¹⁴)

¹² <http://www.mint4.de/> MINT4-Projekt zur Stärkung von Frauen in den vier informatischen Studiengängen der HWR Berlin. Im Rahmen des Projekts wurden Brückenkurse zusammen mit Lehrer/innen, Hochschullehrenden und Studierenden partizipativ erstellt und durchgeführt und anschließend für alle Studierenden geöffnet.

¹³ Roberta Projekt siehe u.a. <http://roberta-home.de/de/konzept>, Zugriffsdatum 1.3.2017

¹⁴ Interaktive Lernpfade können – geschickt eingesetzt – eine Hilfe sein, um sowohl mathematische Handlungstypen wie Modellieren, Operieren und Interpretieren zu unterstützen und neue Zugänge zu mathematischen Inhalten zu finden, als auch überfachliche Kompetenzen wie etwa die Sozialkompetenz zu

- Gezielt MINT-Lehrende mit Migrationshintergrund in Bildungsinstitutionen anwerben
- Mehr Professorinnen (mit Migrationshintergrund) insbesondere im MINT-Bereich berufen (role model)
- Entwicklung und Ausbau von übergreifenden (inter-)disziplinären Schul- und Hochschulkooperationen mit der Querschnittsaufgabe MINT & Diversity
- Vernetzungen und Kooperationen in MINT-Bildungsbereich insgesamt fördern und ausbauen

Es gibt bereits an vielen Institutionen, Schulen und Hochschulen Good-Practice-Beispiele und Initiativen, die sich genau in diesem Spektrum bewegen.¹⁵ Leider ist jedoch vielen dieser Projekte gemein, dass sie – trotz ihrer nachweisbaren Erfolge – nicht verstetigt werden, sondern im Gegenteil ständigen Kürzungen ausgesetzt sind. Diese Projekte nicht höher zu priorisieren führt dazu, dass die Erfolge nicht „einfrieren“, sondern der Wegfall der Fördermittel sich sofort negativ auswirkt.¹⁶ Diese Politik des Austrocknens betrifft nicht nur Schulen und Hochschulen, sondern auch einige BMBF-Förderlinien¹⁷.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es den Fachhochschulen besser gelingt, die zukünftigen Fachkräfte erfolgreich durch das Studium zu bringen. Ihre Abbruchquoten liegen deutlich unter den Abbruchquoten der Universitäten.¹⁸ Doch belohnt werden die Fachhochschulen für diese zusätzlichen Anstrengungen nur wenig. Somit sollte auch über eine Veränderung des bisherigen Belohnungssystems im Bildungswesen nachgedacht werden: Statt Hochschulen in der Studieneingangsphase zu unterstützen („wer viel hat, bekommt noch mehr“ → ein Matthäus-Effekt für die Universitäten), sollten Hochschulen für besonders erfolgreiche Maßnahmen mit Blick auf die Abschlussraten belohnt werden. Statt auf Konkurrenz würde vermehrt auf Kooperationen *zwischen* Universitäten, Hochschulen und Schulen gesetzt werden. Lernen ist schließlich keine Einbahnstraße.

fördern. Durch die diversity/gender-orientierte Durchdringung der aufeinander bezogenen Dimensionen (Technologie, Einstieg, Ansprache, Support, Inhalt, Design, Didaktik, Gruppenarbeit, Kommunikation, Networking) wurden erstmalig mathematische Lernpfade - zusammen mit Lehrer/innen - konzipiert, die die Kategorien Gender und Diversity konsequent in den Fokus setzten und auf eine breite Lern- und Lehrgemeinschaft setzten. (Roth, Jürgen/Süss-Stepancik, Evelyn/Wiesner, Heike (2015): Medienvielfalt in der Mathematik: Interaktive Lernpfade, hrsg. von Springer Spektrum Heidelberg und Berlin sowie <http://medienvielfalt.zum.de/wiki/Hauptseite> , Zugriffsdatum 1.3.2017

¹⁵ vgl. u.a. Initiativen der Fraunhofer Gesellschaft und der Max Planck Gesellschaft. Eine umfangreiche Übersicht vieler bundesweiter Einzelmaßnahmen ist u.a. in dem Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. aufgeführt. Das Netzwerk bündelt Expertise aus Forschung und Praxis für die Anerkennung von Vielfalt als Erfolgsprinzip in Wirtschaft, Gesellschaft und technologischer Entwicklung. <https://kompetenz.de/Unsere-Projekte>, Zugriffsdatum 28.2.2017

¹⁶ Beispiel MINT-Studiengänge der HWR Berlin: Während der Frauenanteil in den vier IT-Studiengängen an der HWR Berlin in der Laufzeit des MINT4-Projekts deutlich angestiegen ist, ist dieser in den anderen MINT-Studiengängen der HWR Berlin stark gesunken, in denen *keine* Maßnahmen und Angebote für Frauen zusätzlich umgesetzt worden sind. (bisher unver. Abschlussbericht MINT4 Projekt HWR Berlin 2017)

¹⁷ Der BMBF-Call „MINT & Erfolg“ ist u.a. davon betroffen.

¹⁸ vgl. dazu u.a. DZHW-Studien ; <http://www.dzhw.eu/publikation/neu>, Zugriffsdatum 24.2.2017