

Karriere in MINT-Berufen

Begrenzte Aussichten für Frauen

Der Bedarf an Fachkräften in den Feldern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik steigt. Die Beschäftigung in diesen sogenannten MINT-Berufen wächst überdurchschnittlich; die Arbeitslosigkeit ist niedrig. Rasant gestiegen ist auch die Zahl der Studienanfänger beiderlei Geschlechts. Gleichwohl beginnen Frauen deutlich seltener ein MINT-Studium als Männer und konzentrieren sich häufiger auf den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich. Die meisten MINT-Berufe dürften auf absehbare Zeit Männerdomänen bleiben, da es für Frauen nach wie vor strukturelle Barrieren gibt.

Angesichts der demografischen Alterung und des ökonomischen Strukturwandels dürfte es künftig immer schwieriger werden, den Bedarf an (hoch-)qualifizierten Fachkräften zu decken. Langfristigen Arbeitsmarktprojektionen zufolge wird insbesondere die Nachfrage nach Fachkräften in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik weiter steigen.

Bereits im Jahr 2008 berichteten laut einer Umfrage des Instituts der deutschen Wirtschaft mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen von spürbaren Engpässen bei der Besetzung von MINT-Stellen. Auch in der IAB-Erhebung des gesamtwirtschaftlichen Stellenangebotes stehen Ingenieurberufe schon seit mehreren Jahren unter den Top 5 der sofort zu besetzenden Stellen auf Platz eins. Zu einem ähnlichen Befund kommen verschiedene wissenschaftliche Studien.

MINT-Berufe gelten gemeinhin als Männerdomäne. Eine Strategie, möglichen Fachkräfteengpässen in diesem Bereich zu begegnen, ist es daher, mehr Frauen für diese Berufe zu gewinnen. Damit würde sich einerseits die Chancengleichheit von Frauen am Ausbildungs- und Arbeitsmarkt verbessern, denn MINT-Berufe bieten im Schnitt größere Beschäftigungs-, Verdienst- und Aufstiegsmöglichkeiten. Andererseits bilden Frauen wegen ihres Bildungsniveaus eine der wichtigsten Ressourcen, um die

sich abzeichnende Fachkräftelücke zu schließen. Der im Juni 2008 zwischen dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft geschlossene nationale Pakt für Frauen in MINT-Berufen zielt unter anderem darauf ab, bei jungen Frauen mehr Interesse an einer Ausbildung oder einem Studium im MINT-Bereich zu wecken.

Immer mehr junge Frauen und Männer studieren MINT-Fächer

Da die Wissensintensität in der Produktion zunimmt, steigt gerade dort der Bedarf an hochqualifiziertem Personal. Darüber hinaus besteht ein hoher Ersatzbedarf an Naturwissenschaftlern und Ingenieuren, weil in den kommenden Jahren geburtenstarke Jahrgänge aus diesen Berufsgruppen in den Ruhestand treten. Nach einer aktuellen Untersuchung von Michael Leszczensky et al. aus dem Jahr 2011 beläuft sich dieser bis zum Jahr 2016 bundesweit auf rund 131.000 Personen. Auch aus diesem Grunde ist die Entwicklung der Studierendenzahlen in den MINT-Fächern von hoher Bedeutung.

Seit dem Jahr 1999 ist die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger über alle Fächer hinweg deutlich gestiegen (vgl. Abbildung 1 auf Seite 46) – bei den Frauen um 57,5 Prozent, bei den Männern um 56,6 Prozent.



Noch dynamischer verlief die Entwicklung in den MINT-Studiengängen, insbesondere seit dem Jahr 2006. Im Wintersemester 2010/2011 schrieben sich in Deutschland insgesamt 45.400 Frauen und 105.800 Männer für ein MINT-Fach ein. Das bedeutet gegenüber 1999 eine Zunahme um jeweils 76 Prozent. Damit wuchs der Anteil der Studienanfänger in den MINT-Fächern an allen Studienanfängern auf 39,1 Prozent.

Gleichzeitig stieg jedoch der Anteil der Frauen, die ein MINT-Studium aufgenommen haben, an allen Studienanfängerinnen nur auf 23,7 Prozent – und damit um magere 2,4 Prozentpunkte. Trotz des wachsenden Interesses von Frauen handelt es sich also noch immer um eine Männer-

domäne: Denn anders als bei den Frauen entscheiden sich inzwischen mehr als die Hälfte aller männlichen Studienanfänger für ein MINT-Studium. Hinzu kommt, dass Frauen andere MINT-Studienfächer wählen als Männer (vgl. Tabelle auf Seite 47).

Betrachtet man die Rangfolge der MINT-Studienfächer, so zeigt sich: Die Studiengänge, die bei den Frauen ganz oben stehen, rangieren bei den männlichen Studienanfängern ganz unten – und umgekehrt. Bei den Frauen liegt der Schwerpunkt im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich, vielfach mit dem Ziel einer Lehrtätigkeit im allgemeinbildenden Schulsystem, bei den Männern eher im technisch-ingenieurwissenschaftlichen Bereich.

Beschäftigungswachstum in MINT-Berufen ist überdurchschnittlich hoch

Dass sich die Entscheidung für ein MINT-Studienfach oder einen der anderen MINT-Berufe durchaus lohnen kann, verdeutlicht ein Blick auf die Entwicklung der Beschäftigung und der Arbeitslosigkeit in diesen Berufen. Der Arbeitsmarkt für MINT-Berufe entwickelte sich in den vergangenen Jahren für beide Geschlechter erstaunlich positiv: Die Beschäftigung stieg von 1999 bis 2011 bei den Frauen um 11,4 Prozent, bei Männern um 8,6 Prozent. Der Zuwachs in den MINT-Berufen war damit höher als für die Gesamtheit aller Berufe: Hier verzeichneten Frauen nur einen Zuwachs von acht Prozent, bei Männern gab es sogar einen leichten Rückgang um 0,4 Prozent (vgl. Abbildung 2 auf Seite 48).

Von der allgemein positiven Beschäftigungsentwicklung der MINT-Berufe in den vergangenen Jahren konnten jedoch nicht alle MINT-Berufe gleichermaßen profitieren. Ingenieure, Datenverarbeitungsfachleute und

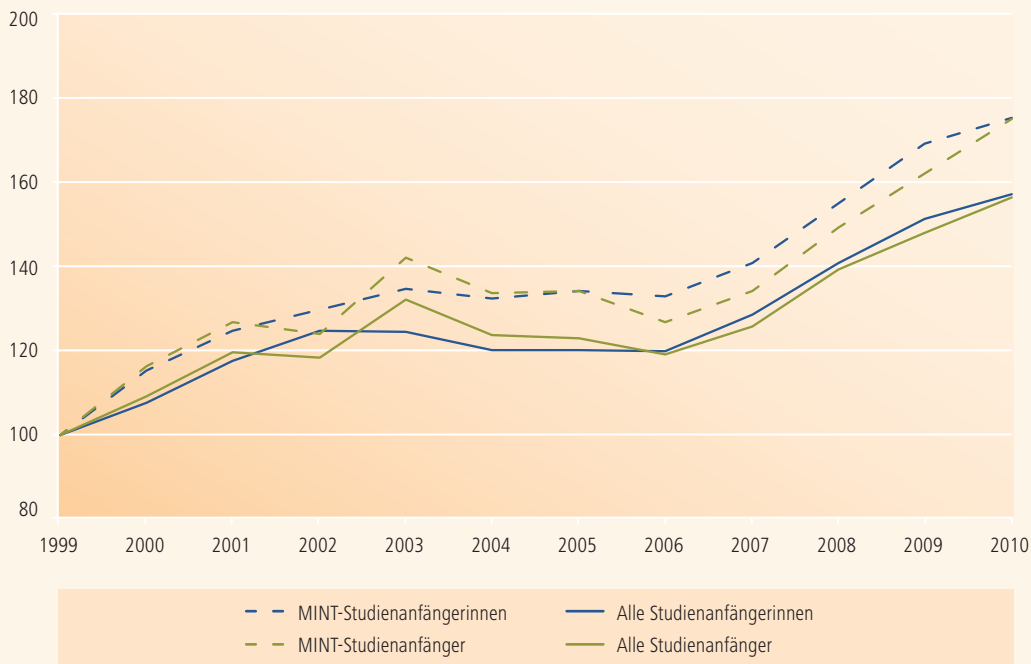
Naturwissenschaftler legten überdurchschnittlich zu. Insgesamt führte der Strukturwandel hin zu hochqualifizierter Beschäftigung zu einer Ausweitung des MINT-Bereichs. Dabei haben sich die akademischen MINT-Berufe besonders positiv entwickelt. In diesen Berufen – Datenverarbeitungsfachleute ausgenommen – stieg auch der Frauenanteil.

Besonders deutliche Beschäftigungszuwächse verzeichneten Naturwissenschaftlerinnen: Ihre Zahl hat sich mit einem Anstieg um 131,2 Prozent gegenüber 1999 mehr als verdoppelt. Kräftige Zuwächse lassen sich – anders als bei den Männern – auch bei Chemikerinnen, Physikerinnen und Mathematikerinnen beobachten. Auch die Ingenieurinnen verzeichneten ein deutliches Plus: Im Unterschied zu den Männern wuchs ihre Zahl überdurchschnittlich. Rund 91.800 Ingenieurinnen arbeiteten im Juni 2011 sozialversicherungspflichtig in Deutschland. In Berufen mit rückläufiger Beschäftigung – Techniker und technische Sonderfachkräfte – schrumpfte der Frauenanteil hingegen.

Abbildung 1

Entwicklung der Studienanfängerzahlen an deutschen Hochschulen 1999 bis 2010

Index Wintersemester 1999/2000 = 100



Quelle: Hochschulstatistik des Statistischen Bundesamtes; eigene Berechnungen.

©IAB

Tabelle

Top 10 der MINT-Studienfächer im Wintersemester 2010/2011

Studienfach	Anzahl der Studienanfänger Wintersemester 2010/11	Anteil an allen MINT-Studienanfängern nach Geschlecht in %	Anteil an allen Studienanfängern nach Geschlecht in %
Frauen			
Mathematik	5.600	12,3	2,9
Biologie	5.300	11,7	2,8
Architektur	3.500	7,6	1,8
Chemie	2.700	5,9	1,4
Bauingenieurwesen/Ingenieurbau	2.500	5,6	1,3
Geographie/Erdkunde	1.700	3,8	0,9
Maschinenbau/-wesen	1.700	3,8	0,9
Wirtschaftsinformatik	1.500	3,2	0,8
Informatik	1.400	3,2	0,7
Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt	1.300	2,9	0,7
Männer			
Maschinenbau/-wesen	16.700	15,8	8,5
Elektrotechnik/Elektronik	10.100	9,6	5,2
Informatik	8.900	8,4	4,6
Bauingenieurwesen/Ingenieurbau	6.800	6,4	3,5
Wirtschaftsinformatik	5.800	5,4	3,0
Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt	5.500	5,2	2,8
Mathematik	4.600	4,3	2,4
Physik	4.300	4,1	2,2
Chemie	3.600	3,4	1,8
Biologie	2.600	2,4	1,3

Anmerkung: Werte wurden gerundet.

Quelle: Hochschulstatistik des Statistischen Bundesamtes; eigene Berechnungen.

©IAB

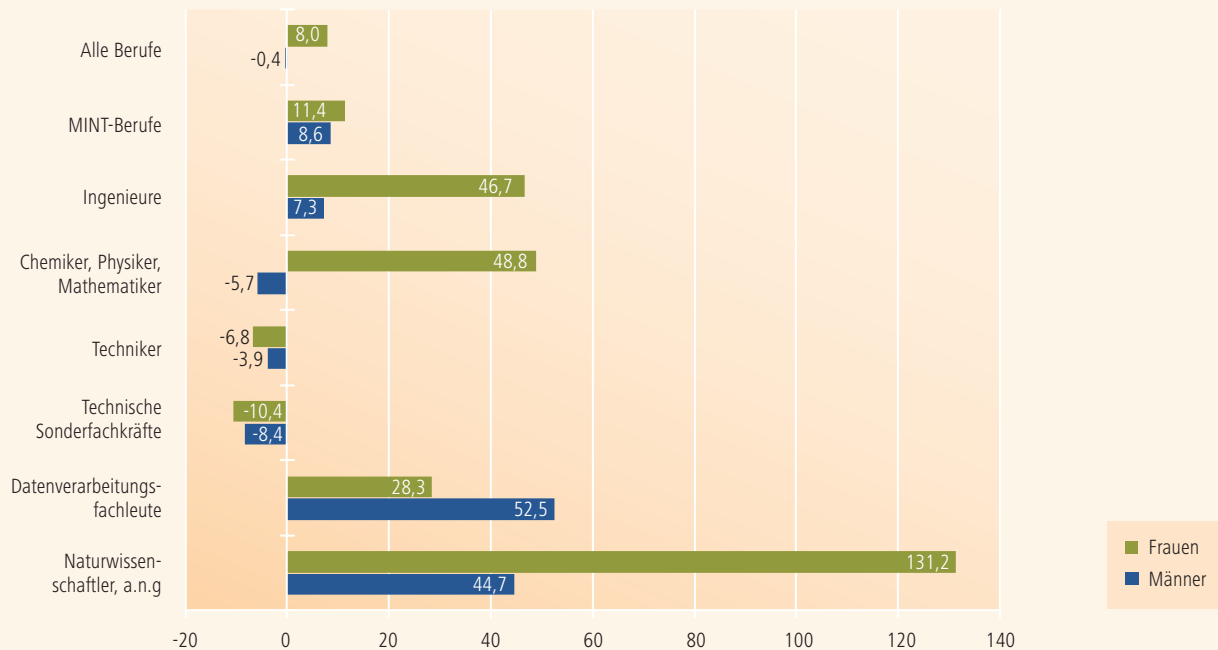
Obleich sich die Beschäftigung von Frauen in MINT-Berufen positiv entwickelte, stieg ihr Anteil in diesen Berufen von 1999 bis 2011 nur um 0,4 Prozentpunkte. Frauen sind bezogen auf die Gesamtheit aller MINT-Berufe immer noch stark unterrepräsentiert. Sie stellen trotz überdurchschnittlicher Wachstumsraten nur knapp ein Fünftel der MINT-Beschäftigten; im Vergleich dazu ist fast die Hälfte aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten weiblich.

Zur positiven Beschäftigungsentwicklung der Frauen in MINT-Berufen trugen überwiegend Teilzeitjobs bei. Die Zahl der vollzeitbeschäftigten Frauen in diesen Berufen ist hingegen nur moderat gewachsen. Trotzdem ist der Anteil vollzeitbeschäftigter Frauen im Vergleich zur Gesamtheit aller Berufe überdurchschnittlich hoch: Drei von vier MINT-Frauen arbeiten Vollzeit, im Durchschnitt aller Berufe sind es nur 64 Prozent.

Abbildung 2

Entwicklung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung von Frauen und Männern in MINT-Berufen in Deutschland 1999 bis 2011

jeweils zum 30. Juni, in Prozent



Anmerkung: Unter der Berufsordnung „Naturwissenschaftler, a. n. g.“, werden naturwissenschaftliche Berufe erfasst, die anderweitig nicht explizit ausgewiesen werden.

Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen.

©IAB

Frauen und Männer unterscheiden sich nicht nur in der Wahl ihrer MINT-Studienfächer, sondern auch in ihren Beschäftigungsfeldern: Im Ingenieurberuf arbeitet die Hälfte der Männer im Verarbeitenden Gewerbe, dies trifft aber nur auf reichlich ein Viertel (28 Prozent) der Frauen zu. Letztere arbeiten vor allem im Bereich der freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen sowie im öffentlichen Dienst. Verschiedene Studien, etwa von Franziska Schreyer, zeigen, dass sowohl das Arbeitszeitregime als auch Akzeptanzprobleme von Ingenieurinnen im Verarbeitenden Gewerbe zu dieser Situation beitragen. Bemerkenswert ist der Unterschied im monatlichen Bruttoarbeitsentgelt (Medianwert) von Frauen und Männern im Verarbeitenden Gewerbe: Laut Statistik der Bundesagentur für Arbeit verdienten vollzeitbeschäftigte Ingenieurinnen mit 4.644 Euro im Jahr 2010 rund 800

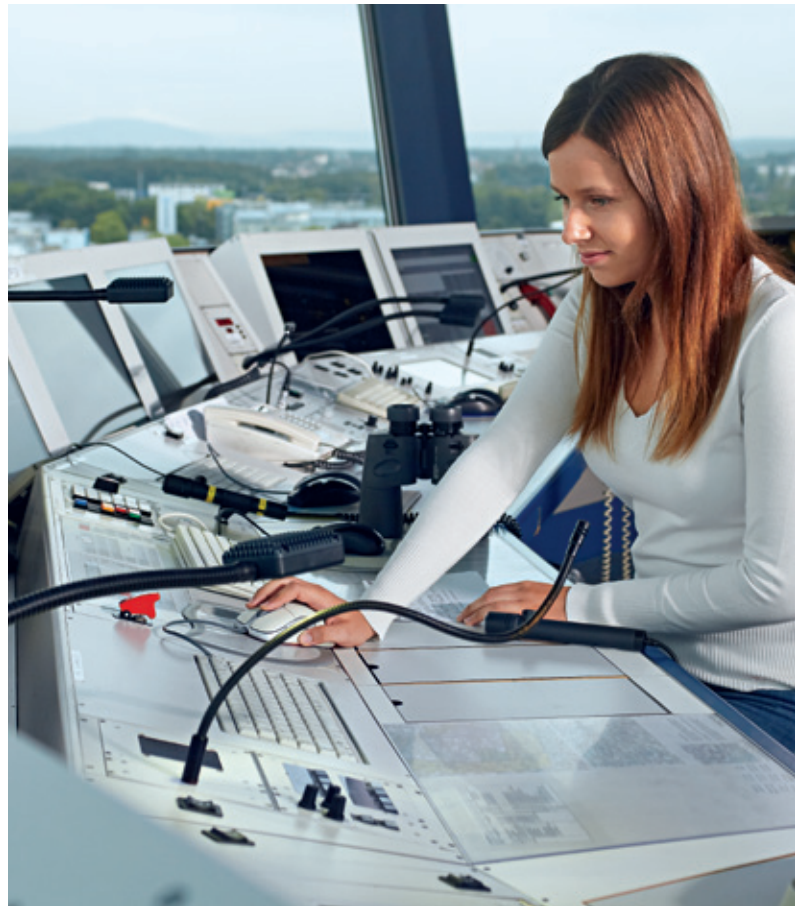
Euro weniger als ihre männlichen Kollegen. Allerdings sind Verdienstnachteile der Ingenieurinnen in allen Wirtschaftszweigen zu beobachten.

Beschäftigte in MINT-Berufen sind deutlich seltener arbeitslos

Auch die berufsspezifischen Arbeitslosenquoten geben Aufschluss über die Situation von MINT-Fachkräften auf dem Arbeitsmarkt. Allerdings liegen die zur Berechnung der amtlichen Arbeitslosenquote notwendigen Daten auf berufsfachlicher Ebene nicht vor. Jedoch lässt sich näherungsweise ein berufsspezifischer Arbeitslosenquotient auf Basis der gemeldeten Arbeitslosen und der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten berechnen. Bei diesem Verfahren werden Arbeitslose mit dem jeweiligen Zielberuf (angestrebter Beruf bei Abgang aus Arbeitslosigkeit)

ins Verhältnis zur Summe der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und der Arbeitslosen mit diesem (Ziel)beruf gesetzt. Die auf diese Weise berechnete Quote überschätzt das Niveau der Arbeitslosigkeit in den einzelnen Berufen, da Beamte, geringfügig Beschäftigte, Selbstständige und mithelfende Familienangehörige nicht berücksichtigt werden. Da die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten jedoch rund 80 Prozent der abhängig Beschäftigten ausmachen, bildet der berufsspezifische Arbeitslosenquotient dennoch eine gute Annäherung an die amtliche Arbeitslosenquote.

Die gesamtwirtschaftliche Arbeitslosenquote der Männer lag 2011 bei 9,5 Prozent, die der Frauen bei zehn Prozent. Im Vergleich dazu war die Arbeitslosigkeit in den MINT-Berufen für beide Geschlechter nicht einmal halb so hoch (Frauen: 4,0 %, Männer: 3,3 %). Die niedrigsten Quotienten sowohl bei Frauen als auch bei Männern verzeichneten die Techniker. Die höchsten Quotienten findet man bei Naturwissenschaftlern, aber auch diese lagen immer noch unter dem Durchschnitt für alle Berufe (vgl. Abbildung 3 auf Seite 50).



Definition der MINT-Berufe

Obwohl die MINT-Berufe in der Öffentlichkeit viel diskutiert werden, fehlt bisher eine allgemein anerkannte Definition, welche Berufe diesem Bereich zuzuordnen sind. Die hier zugrunde gelegte Abgrenzung orientiert sich an der von Holger Bonin et al. im Jahr 2007 verwendeten Berufsfeldklassifikation für die Berufsfelder „technisch-naturwissenschaftliche Berufe“ sowie „Informatiker, Datenverarbeiter“. In die MINT-Berufe gehen Berufsgruppen ein, deren Tätigkeits- und Qualifikationsprofil naturwissenschaftlich-technisch geprägt ist, und bei denen das durchschnittliche Qualifikationsniveau hoch ist. Dazu gehören Ingenieure, Chemiker, Physiker, Mathematiker, Techniker, Technische Sonderfachkräfte, Datenverarbeiter

und Naturwissenschaftler, die nicht explizit genannt werden. Gewerblich-technische Berufe (zum Beispiel Kraftfahrzeugmechatroniker und Industriemechaniker) werden nicht in die Analyse einbezogen. Die Auswahl der MINT-Berufe erfolgt auf Basis der Berufsklassifikation der Statistik der Bundesagentur für Arbeit.

Die hier zugrunde gelegten MINT-Studiengänge umfassen alle Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie Mathematik und Informatik. Dabei werden neuere, interdisziplinäre Studiengänge, zum Beispiel Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt, berücksichtigt. Die Analyse basiert auf Daten des Statistischen Bundesamtes.

Wir danken Jörg Althoff und Birgit Fritzsche für ihre Mitarbeit an diesem Artikel .

Unterschiede zwischen den Arbeitslosenquotienten von Männern und Frauen zeigen sich in fast allen hier dargestellten Berufsgruppen. Mit Ausnahme der Datenverarbeitungsfachleute, der Techniker und der Technischen Sonderfachkräfte sind Frauen durchgängig häufiger arbeitslos als Männer. Und nur bei den Naturwissenschaftlerinnen ist die Arbeitslosenquote fast so hoch wie im Mittel aller Berufe. Wie eine Untersuchung von Franziska Schreyer aus dem Jahr 2008 belegt, sind Frauen aus naturwissenschaftlich-technischen Fächern häufiger arbeitslos als Männer in „Männerfächern“, da sie unter anderem größere Probleme bei der Integration in das Erwerbsleben oder beim Verbleib im Beruf haben als ihre männlichen Fachkollegen, zum Beispiel im Hinblick auf die Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Darüber hinaus sind sie auch häufiger arbeitslos als Frauen aus anderen Studienfächern.

Fazit

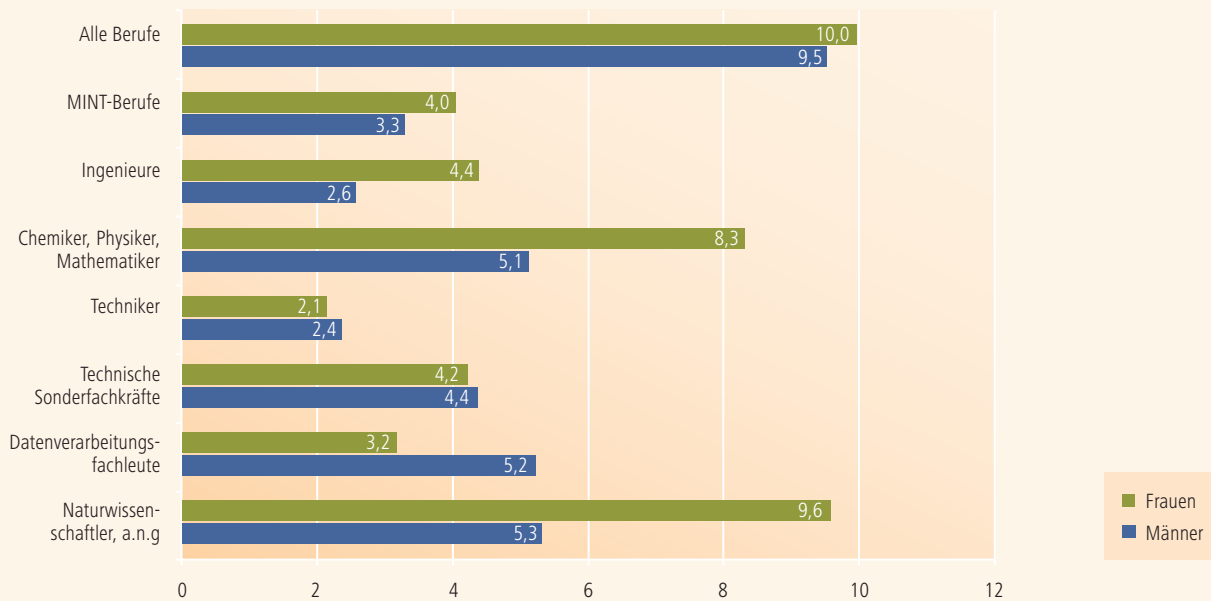
Die Zahl der Frauen in MINT-Studiengängen stieg in den letzten Jahren spürbar, allerdings auf weiterhin niedrigem Niveau: Während bei den Männern mehr als die Hälfte der Studienanfänger ein MINT-Studium aufnimmt, ist es bei den Frauen nur knapp jede Vierte. Innerhalb der MINT-Studiengänge entscheiden sich junge Frauen mehrheitlich für mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer – vielfach mit dem Ziel einer Tätigkeit im allgemeinbildenden Schulsystem. Die Männer schreiben sich dagegen überwiegend in den technischen Studiengängen ein – und das sind zugleich die MINT-Berufe, für die künftig der größte Bedarf an Fachkräften gesehen wird.

Generell bieten MINT-Berufe für Frauen wie für Männer gute Beschäftigungsaussichten. Der Beschäf-

Abbildung 3

Berufsspezifischer Arbeitslosenquotient von Frauen und Männern in Deutschland Juni 2011

in Prozent



Anmerkung: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (wohnortbezogen) ohne Auszubildende, Arbeitslose einschließlich zugelassener kommunaler Träger.

Unter der Berufsordnung „Naturwissenschaftler, a. n. g.“, werden naturwissenschaftliche Berufe erfasst, die anderweitig nicht explizit ausgewiesen werden.

Quelle: Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit; eigene Berechnungen.

©IAB

tigungszuwachs in diesen Berufen war in den vergangenen Jahren überdurchschnittlich, das Risiko arbeitslos zu werden gering. Dennoch gibt es für Frauen weiterhin strukturelle Barrieren im MINT-Bereich. Ob sie sich künftig stärker als bisher für MINT-Berufe entscheiden, hängt auch von den tatsächlichen Berufsaussichten ab.

Die Karrierechancen und Berufskulturen müssten deutlich verbessert werden, um mehr qualifizierte Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen zu gewinnen. Wesentliche Probleme von Frauen in diesem Tätigkeitsfeld sind Arbeitslosigkeit beim Berufseinstieg und nach Erwerbsunterbrechungen sowie beim Wiedereinstieg in adäquate berufliche Positionen. Insbesondere muss die Vereinbarkeit von Familie und Beruf in diesem traditionell männerdominierten Bereich verbessert werden.



Literatur

Bonin, Holger; Schneider, Marc; Quinke, Hermann; Arens, Tobias (2007): Zukunft von Bildung und Arbeit. Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020. IZA Research Report No. 9

Brück-Klingberg, Andrea; Althoff, Jörg (2011): Frauen in MINT-Berufen in Niedersachsen. IAB-Regional. IAB Niedersachsen-Bremen Nr. 1.

Dietrich, Ingrid; Fritzsche, Birgit (2010): Frauen und Männer am Arbeitsmarkt in Sachsen-Anhalt. IAB-Regional. IAB Sachsen-Anhalt-Thüringen Nr. 1

Heckmann, Markus; Kettner, Anja; Rebien, Martina (2009): Einbruch in der Industrie. Soziale Berufe legen zu. IAB-Kurzbericht Nr. 11

Leszczensky, Michael; Gehrke, Birgit; Helmrich, Robert (2011): Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Bericht des Konsortiums „Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit“. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2011. Hrsg.: Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Berlin.

Schreyer, Franziska (2008): Akademikerinnen im technischen Feld. Der Arbeitsmarkt von Frauen aus Männerfächern. IAB-Bibliothek 3. , Frankfurt am Main/New York: Campus Verlag.

Werner, Dirk (2008): MINT-Fachkräfteengpass, betriebliche Bildung und politischer Handlungsbedarf – Ergebnisse einer IW-Umfrage. In: IW-Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 35. Jahrgang, Heft 4.

Die Autorinnen



Andrea Brück-Klingberg ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsbereich „Regionales Forschungsnetz“ in der Regionaleinheit Niedersachsen-Bremen am IAB.
andrea.brueck-klingberg@iab.de



Dr. Ingrid Dietrich ist Mitarbeiterin im Forschungsbereich „Regionales Forschungsnetz“ in der Regionaleinheit Sachsen-Anhalt-Thüringen am IAB.
ingrid.dietrich@iab.de