
Vorwort I

Die Bedeutung der Berufe im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bereich ist für die Zukunft unserer Gesellschaft unumstritten: Gerade die Lösung der anstehenden Aufgaben zu existenziellen Themen wie zum Beispiel Energie, Mobilität, Ernährung, Gesundheit etc. ist nur mit kompetenten Fachkräften vorstellbar. Zu viele MINT-Berufsfelder gelten aber nach wie vor als männliches Territorium, sowohl in den Köpfen von Jugendlichen als auch in denen der Eltern. Schule muss daher ein geschlechtersensibles Bildungsangebot bereitstellen und auf diese Weise dazu beitragen, die Wahlentscheidungen für mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Bereiche von geschlechtsspezifischen Stereotypen unabhängig zu machen. Das Entwickeln von Strategien gegen das Reproduzieren bekannter „Berufskulturen“ erfordert ein abgestimmtes Vorgehen zwischen den an der MINT-Nachwuchsförderung Beteiligten. Schule ist dabei zentraler Ort der MINT-Bildung.

Eine zielführende Kommunikation innerhalb und außerhalb von Schule ist für eine wirksame Intervention unerlässlich. Dazu bot die Tagung „MINT gewinnt Schülerinnen“ das richtige Format, um Antworten auf die zentrale Frage „Was macht MINT-Projekte für Schülerinnen erfolgreich?“ gemeinsam zu erarbeiten. Das große Interesse an dieser Tagung seitens der Expertinnen und Experten für die MINT-Berufsorientierung aus den Arbeitsagenturen, Universitäten und Hochschulen, Schulen, Schulbehörden, Unternehmen und Verbänden gibt den Veranstalterinnen und Veranstaltern Recht: Erfolgsfaktoren von MINT-Projekten lassen sich am besten gemeinsam identifizieren. Aufgrund des Engagements des Veranstaltungsverbundes war es möglich, diese Tagung mit einem interessanten und vielseitigen Programm vorzubereiten.

Eine erste Voraussetzung für eine erfolgreiche Ausbildung oder ein Studium ist die sach- und altersgerechte Information über den jeweiligen Bildungsweg und das spätere Berufsfeld. Die daraus resultierende individuelle Entscheidung wird auch maßgeblich von Schule beeinflusst: Die Bedeutung der Lehrkräfte unterstreicht der

Pädagoge Prof. John Hattie in seiner viel beachteten Studie (Hattie, John (2013) Lernen sichtbar machen, Schneider-Verlag, Baltmannsweiler) in besonderer Weise. So können Lehrkräfte etwaigen frühen einseitigen Prägungen der Kinder und Jugendlichen durch ihr persönliches Vorbild und durch ihr pädagogisches Handeln entgegenwirken.

Zum wichtigsten MINT-Lernort mit einem methodisch vielfältigen Angebot wird Schule insbesondere dann, wenn der MINT-Unterricht wirksam unter dem jeweiligen Blickwinkel der Schülerinnen und Schüler gestaltet wird. Dass nach wissenschaftlichen Erkenntnissen die Vermittlung naturwissenschaftlich-technischer Kenntnisse bereits in der Kindertagesstätte angemessene Berücksichtigung finden soll, ist Anlass genug, das Erlernen naturwissenschaftlicher Vorläufer-Kenntnisse und -Fähigkeiten durch die situative Begegnung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen im alltagsorientierten Handeln der Kinder zu forcieren. Die Erzieherinnen und Erzieher können schon hier vorbildlich im gewünschten Sinn agieren und ein erwünschtes Rollenverhalten authentisch vorleben.

Studien zeigen dabei, dass die Fächerwahl der Mädchen und Jungen in der gymnasialen Oberstufe von exzellenten Berufs- und Karrierechancen maßgeblich beeinflusst wird. Hier sind auch Rollenvorbilder unerlässlich.

Unser gemeinsames Ziel muss es sein, geschlechtersensibel die jeweiligen Begabungen und Interessen der Jugendlichen so zu fördern, dass tradiertes geschlechtertypisches Wahlverhalten überwunden werden kann. Dazu gilt es, Mädchen und Jungen inhaltlich, methodisch und insbesondere auch emotional gleichermaßen anzusprechen. Berücksichtigt werden muss, dass Interdisziplinarität, Anwendungsbezüge und die soziale Bedeutung des Handelns im MINT-Bereich das Interesse wecken. Die Übertragung von Erfolgen in das Selbstfähigkeitskonzept der Schülerinnen und Schüler ist dabei von großer Bedeutung. Ausgeschärft wird dies durch eine gelingende Feedback- und Reflexionskultur in geschlechtergemischten Gruppierungen.

Nur ein gemeinsamer Lernprozess der Mädchen und Jungen bewirkt Veränderungen innerhalb der alten „MINT-Kulturen“. Wir benötigen daher auch die Unterstützung der männlichen Peers, um die positive Selbsteinschätzung der jungen Frauen zu stärken. Die guten Erfahrungen mit einem bereichernden Miteinander helfen beiden Geschlechtern und damit unserer Gesellschaft.

Mein Dank richtet sich an alle Partner und Partnerinnen, die sich für die geschlechtersensible MINT-Nachwuchsförderung in Niedersachsen engagieren. Ihnen allen wünsche ich bei der Umsetzung der geplanten Vorhaben weiterhin viel Erfolg.

Frauke Heiligenstadt
Kultusministerin des Landes
Niedersachsen

Vorwort II

Die Förderung von Schülerinnen im MINT-Bereich ist ein gesamtgesellschaftliches Anliegen. Die vor vier Jahren von der Bundesregierung initiierte Qualifizierungsinitiative auf nationaler und regionaler Ebene hat es sich zum Ziel gesetzt, die Zahl der MINT-Absolventinnen und -Absolventen zu erhöhen und die Orientierung hin zu gewerblich-technischen Berufen und zu MINT-Studiengängen bereits vor und insbesondere in der Schule zu fördern.

Die Herausforderung, mit der sich Politik und Wirtschaft, aber auch Schulen und Universitäten sowie alle im Bereich der MINT-Förderung Engagierten konfrontiert sehen, ist klar zu benennen: Was können wir tun, um mehr junge Frauen für ein Studium oder eine Berufsausbildung in den MINT-Bereichen zu motivieren? Welche Strategien sind nützlich, welche Methoden und Veranstaltungsformate erfolgreich?

Mehr Frauen für MINT-Studiengänge zu gewinnen, bedeutet in Zukunft ein breiteres Spektrum an Ideen und Lösungsmöglichkeiten in Forschung, Lehre und in Unternehmen zu haben. Es ist der Weg, den wir unbedingt weitergehen müssen, auch um dem bestehenden Fachkräftemangel auf dem deutschen Arbeitsmarkt entgegenzuwirken. Als eine der größten akademischen Forschungs- und Ausbildungsstätten in den MINT-Fächern der deutschen Hochschullandschaft stellt sich die Niedersächsische Technische Hochschule (NTH) den Fragen, mit welchen Maßnahmen wir einer nicht gewünschten Entwicklung im MINT-Bereich entgegenwirken und welche Faktoren wir als NTH positiv beeinflussen können.

Gerne möchte ich Ihnen im Folgenden einige Ansätze und Bemerkungen zu unterschiedlichen Aspekten dieses Themenkomplexes erläutern.

Es scheint mir wichtig zu sein, bereits bei den jungen Menschen im Kindergartenalter das Interesse an der Technik und den Naturwissenschaften zu fördern und ihren Drang, den Dingen auf den Grund zu gehen, zu unterstützen. Die Kleinen sind empfänglich für die Faszination der Naturwissenschaften und der Technik. Das Auseinanderschrauben eines Elektrogerätes kann dabei genauso wertvoll sein

wie das Beobachten eines Müllwagens im Einsatz. Aus meiner eigenen Erfahrung weiß ich, dass man auch ohne „erbliche Vorbelastung“ ein Technikinteresse entwickeln kann.

Den nachfolgenden Lebensabschnitt, die Schulzeit, gilt es intensiv zu nutzen, um das Interesse für die MINT-Bereiche zu fördern und damit eine ausbaufähige Grundlage für ein späteres Studium oder eine Berufsausbildung zu schaffen. Die Einbindung technischer Aspekte in interdisziplinäre Schulprojekte, Kooperationen zwischen Schulen und praxisorientierten Unternehmen sowie Hochschulen eignen sich gut, um die Begeisterung der Schülerinnen und Schüler für Technik zu wecken. Die Leibniz Universität Hannover hat die Initiative in den vergangenen Jahren in unterschiedlichen Projekten ergriffen, so haben wir z. B. gemeinsam mit der Firma Intel die Intel®-Leibniz-Challenge ins Leben gerufen. Einen anderen bundesweiten Schülerwettbewerb namens Invent-a-Chip veranstalten wir gemeinsam mit dem Verband der Elektrotechnik und Elektronik (VDE) und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung. Der alljährlich stattfindende Techniktag für naturwissenschaftlich interessierte Schülerinnen und Schüler der Region Hannover, den wir gemeinsam mit der Stiftung NiedersachsenMetall ausrichten, ist ein weiteres bemerkenswertes Projekt im MINT-Bereich. In solchen Kooperationsprojekten können wir den Schülerinnen und den Schülern zeigen, dass die MINT-Wissenschaften interessant sind, dass sie auch Spaß machen und wir können mit ihnen zusammen vielleicht auch das Vorurteil ausräumen, es seien außerordentlich schwierige Disziplinen. Denn es ist fortwährend so, dass an den allermeisten deutschen Universitäten eine große Zahl freier Studienplätze in den MINT-Studiengängen zu beobachten ist – und dies bei einer nach wie vor großen und weiter steigenden Nachfrage der Industrie nach Absolventinnen und Absolventen.

Auf der Ebene der NTH haben wir bereits vor der Gründung der Allianz im Jahr 2007 ein gemeinsames Projekt zur Motivation von Frauen für eine Hochschulkarriere in MINT-Fächern (fiMINT) entwickelt, welches Nachwuchswissenschaftlerinnen durch ein zielgruppenspezifisches Angebot an Workshops, Coachings und maßgeschneiderten Weiterbildungsmaßnahmen fördert. Im Oktober 2012 wurde fiMINT vom Nationalen Pakt „Komm, mach MINT.“ aufgrund der hohen Qualität des Projektes „als Projekt des Monats“ ausgezeichnet.

Mit den unterschiedlichen Maßnahmen wollen wir deutlich machen, dass viele Vorurteile über die MINT-Studiengänge unberechtigt sind. Die meisten sind bekannt: So seien Ingenieure langweilig, das Studium sei zu schwer und von zu großer Dauer und reich werden könne man hinterher schließlich nicht. Wenn sich in der individuellen Wahrnehmung auch nicht jedes Klischee entkräften lässt, zeigen wir in diesen Wettbewerben und Projekten jedenfalls, dass es sich um interessante, spannende und herausfordernde Tätigkeiten handelt.

Die Zahl der offenen Stellen im Ingenieurbereich in Deutschland liegt bei knapp 61.000. Gleichzeitig ist die Arbeitslosigkeit in dieser Berufsgruppe auf ca. 27.000 gesunken, d. h. wir haben derzeit eine rechnerische Lücke von ca. 34.000 Ingenieurinnen und Ingenieuren. Der bestehende Fachkräftemangel wird sich durch die demographische Entwicklung verstärken. Das Durchschnittsalter der deutschen Ingenieurinnen und Ingenieure beträgt heute 50 Jahre. Es ist davon auszugehen, dass in den kommenden zehn Jahren bis zu 450.000 Ingenieurinnen und Ingenieure den Arbeitsmarkt aufgrund ihres Alters verlassen. Selbst unter der positiven Annahme, dass jedes Jahr 40.000 Absolventinnen und Absolventen nachkämen, könnten wir gerade den Ersatzbedarf decken. Der niedrige Anteil Jüngerer unter den Ingenieurinnen und Ingenieuren und die vergleichsweise geringe Anzahl technischer Studienabschlüsse sind Anzeichen dafür, dass der Nachwuchs in diesem Bereich nicht ausreichend gesichert ist. Für ein Land wie Deutschland mit komparativen Vorteilen im Bereich hochwertiger Technologien, das davon lebt, technologische Spitzenleistungen hervorzubringen und zu verkaufen, ist diese Situation nicht hinnehmbar.

Für die Frage, was wir als NTH im Verbund mit der Wirtschaft gegen diesen Mangel tun können, lassen sich folgende ausgewählte Lösungsansätze benennen.

Neben der bereits angesprochenen dringend erforderlichen Erhöhung der Studierendenzahlen sind gezielte Maßnahmen zur Verringerung der Studienabbruch- und -wechselquoten wichtig. Eine stärkere Berufs- und Praxisorientierung des Studiums sowie eine intensivere Betreuung der Studierenden erscheinen mir zielführend. Verschärft wird der Engpass beim wissenschaftlichen Nachwuchs dadurch, dass nicht alle Absolventinnen und Absolventen eines Studiums in den MINT-Fächern dem deutschen Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. Viele von ihnen mit einer ausländischen Staatsbürgerschaft verlassen Deutschland im Anschluss an das Studium, weil unter anderem die bürokratischen und rechtlichen Hürden zu hoch sind, um bei uns zu bleiben.

Noch auffälliger wird das Problem bei dem Anteil der weiblichen Studierenden in den MINT-Fächern. In den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen in Deutschland sind durchschnittlich nur ca. 22% der Absolventen weiblich, der Anteil der Ingenieurinnen an allen erwerbstätigen Ingenieuren ist mit 15% noch geringer. Im europäischen Vergleich wird sehr deutlich, dass andere Länder das Potential von Frauen im Ingenieurberuf offensichtlich stärker nutzen. In Schweden beispielsweise ist jeder vierte erwerbstätige Ingenieur weiblich. Dieses Potential gilt es stärker zu aktivieren.

Ähnliches gilt für die große Gruppe junger Menschen mit Migrationshintergrund. Nahezu jedes dritte Kind unter zehn Jahren in Deutschland zählt zu dieser Gruppe. Schauen wir an die Universitäten, dann müssen wir feststellen, dass nur

rund 11 % der Studierenden einen Migrationshintergrund haben. Die Förderung und Integration dieser Kinder und Jugendlichen ist deshalb für uns ein Muss. Meiner Ansicht nach können wir es uns weder wirtschafts- noch sozialpolitisch leisten, die Begabungen aus allen Bevölkerungsschichten nicht zu erkennen und für ein Studium in den MINT-Disziplinen nicht zu animieren. Die Ingenieurwissenschaften und die Informatik waren schon immer für junge Menschen aus bildungsfernen Schichten attraktiv, unabhängig von der jeweiligen Sprachkompetenz.

Das Thema des vorliegenden Bandes ist, wie man so schön sagt, „ein weites Feld“. Bei all den genannten Einflussgrößen und Maßnahmen dürfen wir eines nicht vergessen: Im Mittelpunkt unserer Thematik stehen junge Menschen, die ihren Weg gehen wollen. Unsere Aufgabe ist es, Sie zu unterstützen, ihre Fähigkeiten und Kompetenzen zu entwickeln und sie zu motivieren, Dinge auszuprobieren. Hierzu leistet dieses Buch einen entscheidenden Beitrag, denn es hält neue Ideen und Lösungen bereit, mit denen die Attraktivität der MINT-Berufe insbesondere für Schülerinnen erhöht werden kann.

Prof. Dr.-Ing. Erich Barke
Präsident der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität
Hannover

Vorwort III

Als Vertreterin des Wirtschaftsministeriums nutze ich sehr gerne die Chance, auch – aber nicht nur – als Sachwalterin der Interessen der niedersächsischen Wirtschaft, nachdrücklich dafür zu werben, mehr Mädchen für MINT-Berufe zu begeistern. Die Sicherung des Fachkräftebedarfs ist eine ganz zentrale wirtschafts-politische Herausforderung der kommenden Dekade. Mittel- bis langfristig werden wir in Niedersachsen mit einer deutlich sinkenden Zahl von Erwerbstätigen und mit einem deutlich steigenden Anteil älterer Beschäftigter an der Gesamtbeschäftigung konfrontiert sein. Der Nachwuchs bleibt hingegen aus. Die Zahl der abgeschlossenen Schulabgängerinnen und -abgänger wird schon in wenigen Jahren in allen Schulformen zurückgehen. Ich halte deshalb in der Tat die Sorge für sehr berechtigt, dass auch in Niedersachsen ansässige Unternehmen zunehmend an ihre Wachstumsgrenzen stoßen, weil nicht genügend Fachkräfte zur Verfügung stehen; mit allen Konsequenzen für die Wertschöpfung und den Wohlstand in der Gesellschaft. Wir im Wirtschaftsministerium sind insoweit dankbar für alle Initiativen, die einen Beitrag dazu leisten, das Thema Fachkräftesicherung zu befördern.

Eine Vielzahl von Maßnahmen und Initiativen zur Verstärkung der Fachkräftebasis haben wir bereits gemeinsam mit Vertreterinnen und Vertretern unterschiedlicher Institutionen auf den Weg gebracht. Und das mit Erfolg, denn das Interesse etwa an den MINT-Fächern und das Engagement zur Erhöhung des weiblichen Nachwuchses in diesem Bereich wächst stetig. Die große Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern der dieser Publikation vorausgegangenen Tagung sprach eindeutig für sich.

Ich sehe darin durchaus auch einen Erfolg unserer gemeinsamen Zusammenarbeit in der Qualifizierungsoffensive aus den vergangenen Jahren. Eine Zusammenarbeit, die wir – das betone ich sehr bewusst – gerne auch in Zukunft fortsetzen wollen.

Dabei geht es u. a. um Fragen, die immer wieder gerade auch aus der Wirtschaft an uns herangetragen werden: die Ausbildungsfähigkeit der Schulabgängerinnen

und Schulabgänger, Fragen der Berufsorientierung hin zu gewerblich technischen Berufen oder im akademischen Bereich eben hin zu den MINT-Fächern. Und eines ist auch klar: Bei all diesen Aktivitäten müssen wir immer auch den Blick auf die spezifische Situation der Mädchen, der Schülerinnen richten. Denn das Berufswahlspektrum von Frauen zu verändern, darin liegt nicht nur ein ganz entscheidender Hebel für mehr Chancengleichheit, sondern auch ein wesentlicher Ansatzpunkt zur Bewältigung der Fachkräfteproblematik. Und hier gibt es noch einen erheblichen Handlungsbedarf.

Zwar ist der Anteil der Frauen in den MINT-Fächern nach den aktuellen Berechnungen der Geschäftsstelle Nationaler Pakt für Frauen in MINT-Berufen im Studienjahr 2010 im Vergleich zu 2009 um 11 % gestiegen. Damit dürfen wir uns jedoch nicht zufrieden geben.

Der Wettbewerb um hochqualifizierte Köpfe hat sich verstärkt und wird weiter zunehmen. Wir können beobachten, dass in den letzten Jahren der Anteil der Hochschulabsolventinnen und -absolventen an den Beschäftigten in Niedersachsen deutlich gestiegen ist. Zudem zeichnet sich ab, dass auch die Nachfrage nach Fachkräften künftig noch weiter steigen wird. Unsere Wirtschaft verändert sich rasant durch technische Innovationen und wissenschaftlichen Fortschritt. Die Verfügbarkeit qualifizierter und hochqualifizierter Arbeitskräfte wird mehr noch als bislang zu einem Schlüssel für die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft. In der Diskussion um den Fachkräftemangel nimmt insoweit der MINT-Bereich eine Schlüsselrolle ein, dies vor allem deshalb, weil die wirtschaftliche und technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands und auch Niedersachsens von diesen innovationsstarken Branchen abhängt. Unternehmen in Niedersachsen suchen schon heute dringend Fachkräfte aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

Aus Anlass der CeBIT 2013 analysierte die Regionaldirektion Niedersachsen-Bremen der Bundesagentur für Arbeit den aktuellen Personalbedarf in der IT-Branche. Dort ist die Zahl der offenen Stellen in den letzten drei Jahren stark angestiegen. Von 475 im Jahr 2010 auf 818 im Jahr 2012. Die Zahl der Arbeitslosen in dieser Berufsgruppe hat zugleich ganz deutlich abgenommen. Die Unternehmen brauchen heute deutlich länger als noch vor zwei Jahren, um eine offene Stelle zu besetzen.

Ähnliche Aussagen hören wir auch aus den Handwerksbetrieben und gewerblich-technischen Industriebetrieben, die ebenfalls zunehmend Schwierigkeiten haben, ihre offenen Stellen zu besetzen.

Eine weitere Zahl, die aufhorchen lässt: Das NIW hat im letzten Jahr die Altersstruktur der in den niedersächsischen Unternehmen beschäftigten Akademiker analysiert. In den Ingenieurberufen sind mittlere und ältere Jahrgänge überproportio-

nal vertreten. Im Jahr 2008 waren mehr als 30 % der beschäftigten Ingenieurinnen und Ingenieure älter als 50 Jahre.

Insgesamt werden in der gewerblichen Wirtschaft in Niedersachsen bis spätestens 2025 rund 30.500 Ingenieurinnen und Ingenieure in Rente gehen. Diese freien Stellen müssen mit Nachwuchskräften besetzt werden. Für die Absolventinnen und Absolventen in diesen Fächern ist das eine gute Nachricht. Sie haben auf absehbare Zeit auf dem Arbeitsmarkt hervorragende Chancen - Chancen, die sich vor allem auch die Frauen nicht entgehen lassen sollten. Das ist der eine Grund, warum wir Mädchen und insbesondere Schülerinnen für technische und naturwissenschaftliche Berufe interessieren wollen.

Hinzu kommt, dass sich die Kräfteverhältnisse auf dem Arbeitsmarkt sukzessive umkehren. Als Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sind wir es aus Zeiten hoher Arbeitslosigkeit und starker Jahrgänge immer noch gewohnt, aus einer Vielzahl von Bewerbungen auswählen zu können. Das ändert sich. Für die Unternehmen ist dies eine besondere Herausforderung. Jedes Unternehmen, das seinen spezifischen Arbeitskräftebedarf über einen längeren Zeitraum nicht decken kann, hat ein gravierendes Problem. Unternehmen müssen deshalb systematisch Strategien entwickeln, um qualifiziertes Personal zu rekrutieren und zu halten und vorhandenes Personal zu qualifizieren und weiterzubilden.

Der Stellenwert, den das Thema Vereinbarkeit von Beruf und Familie, von Kinderbetreuungseinrichtungen und familiengerechter Arbeitsorganisation in breiten Kreisen der Wirtschaft inzwischen einnimmt, spricht hier Bände. Und auch das ist etwas, was jungen Frauen glaubwürdig vermittelt werden muss, um Mut zu machen, auch ungewöhnliche Berufswege zu beschreiten.

Das sollen nur einige Stichworte sein, mit denen ich versuchen wollte, den Bogen zu spannen zwischen der wirtschaftspolitischen Herausforderung, den Fachkräftebedarf zu sichern, und der gleichstellungspolitischen Aufgabe, die Teilhabechancen von Frauen zu gewährleisten.

Ute Stahlmann
Abteilungsleiterin Wirtschaftsordnung und Arbeitsmarkt
Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft

MINT gewinnt Schülerinnen

Erfolgsfaktoren von Schülerinnen-Projekten in MINT

Augustin-Dittmann, S.; Gotzmann, H. (Hrsg.)

2015, XX, 142 S. 13 Abb., 1 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-03109-1