

Nationales MINT Forum (Hrsg.)

**Empfehlungen zur
Erschließung von
MINT-Potenzialen**

Empfehlungen des
Nationalen MINT Forums
(Nr. 7)

Nationales MINT Forum (Hrsg.)

**Empfehlungen zur Erschließung
von MINT-Potenzialen**

Empfehlungen des Nationalen MINT Forums
(Nr.7)

aus der Arbeitsgruppe MINT-Potenziale

Leitung: Michael Knoll

Julia André
Martina Battistini
Prof.Dr. Heyno Garbe
Dr. Volker Meyer-Guckel
Dr. Janna Pahnke
Dr. Arndt Schnöring
Prof. Barbara Schwarze
Prof.Dr. Klaus Semlinger

Impressum

Herausgeber:

Nationales MINT Forum e.V.

Rungestraße 17

10179 Berlin

Telefon: +49-(0)30-91 5074 73

Fax: +49-(0)30-8442 7390

E-Mail: info@nationalesmintforum.de · Internet: www.nationalesmintforum.de

Empfohlene Zitierweise:

Nationales MINT Forum (Hrsg.): *Empfehlungen zur Erschließung von MINT-Potenzialen*, München: Herbert Utz Verlag 2017.

ISBN 978-3-8316-4684-5 · Printed in EU

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben – auch bei nur auszugsweiser Verwendung – vorbehalten.

Copyright © Nationales MINT Forum · 2017

Herbert Utz Verlag GmbH · Adalbertstraße 57 · 80799 München

Telefon: +49-(0)89-277791-00 · Fax: +49-(0)89-277791-01

info@utzverlag.de · www.utzverlag.de

Redaktion: Michael Knoll

Koordination: Dr. Julia Härder, Christian Lück

Layout-Konzeption: Nationales MINT Forum

Satz, Herstellung und Vertrieb: Herbert Utz Verlag

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	11
2. MINT-Bildung: Treiber des Innovationsstandorts Deutschland.....	13
3. Soziale Selektivität und Geschlechterunterschiede	15
4. Besondere Zielgruppen	17
5. Empfehlungen.....	19
5.1. Erste Empfehlung: Kohärenz in den Bildungsangeboten	19
5.2. Zweite Empfehlung: Elementary First!	20
5.3. Dritte Empfehlung: Systematische Unterstützung bei der Orientierung.....	22
5.4. Vierte Empfehlung: Neue Wege für die berufliche MINT-Bildung	25
5.5. Fünfte Empfehlung: Rahmenbedingungen für Zuwanderung optimieren.....	28
5.6. Sechste Empfehlung: Erfolgsquoten von Hochschulen erhöhen	30
6. Fazit.....	35

Mitglieder im Nationalen MINT Forum

4ING – Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und Informatik an Universitäten e.V.
acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V.
BDA | Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
Bundesagentur für Arbeit
Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V.
– Nationale Akademie der Wissenschaften –
Deutsche Telekom Stiftung
DIHK | Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V.
Fraunhofer-Gesellschaft
GESAMTMETALL – Gesamtverband der Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektroindustrie e.V.
Hans-Böckler-Stiftung
HAWtech – HochschulAllianz für Angewandte Wissenschaften
Heinz Nixdorf Stiftung
Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V.
Hochschulrektorenkonferenz
Jacobs Foundation
Joachim Herz Stiftung
Körber-Stiftung
Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.
Lehrer Forum MINT
Leibniz-Gemeinschaft
Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (Kurator)
MINT Zukunft schaffen e.V.
MNU – Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V.
Siemens Stiftung
Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.
Stiftung der Deutschen Wirtschaft gGmbH
Stiftung Haus der kleinen Forscher
TU9 German Institutes of Technology e.V.
VDI – Verein Deutscher Ingenieure e.V.
Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung
Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e.V.

Die Arbeitsgruppe „MINT-Potenziale“ im Nationalen MINT Forum

Leitung der Arbeitsgruppe

Michael Knoll,
Gemeinnützige Hertie-Stiftung

Mitglieder

Julia André,
Körper-Stiftung
Martina Battistini,
Stiftung Haus der kleinen Forscher (zuvor: Femtec.GmbH)
Prof. Dr. Heyno Garbe,
4ING – Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik
an Universitäten e.V.
Dr. Volker Meyer-Guckel,
Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.
Dr. Janna Pahnke,
Stiftung Haus der kleinen Forscher
Dr. Arndt Schnöring,
sdw – Stiftung der Deutschen Wirtschaft gGmbH
Prof. Barbara Schwarze,
Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.
Prof. Dr. Klaus Semlinger,
HAWtech – HochschulAllianz für Angewandte Wissenschaften

1. Zusammenfassung

Das Nationale MINT Forum identifiziert Begabungspotenziale in der MINT-Bildung und skizziert Wege zur Erschließung bislang ungenutzter Potenziale. In diesem Kontext wird das gesamte Spektrum der Qualifikationswege und -niveaus in den Blick genommen. Es werden somit Begabungsreserven sowohl für MINT-Studiengänge als auch für MINT-Berufe fokussiert. So analysiert die Arbeitsgruppe unter anderem Karrierechancen für junge Menschen aus bildungsfernen Schichten und die Möglichkeiten, das Interesse an MINT-Berufen auch bei bislang unerreichten Zielgruppen nachhaltig zu wecken. Ebenso geht sie der Frage nach, wie Mädchen und junge Frauen für MINT-Berufe begeistert werden können.

Im Ergebnis verweist das Nationale MINT Forum in diesem Papier auf bislang ungenutzte MINT-Potenziale in Deutschland und formuliert sechs Empfehlungen, um diese Begabungsreserven zu heben:

- **Kohärenz in den Bildungsangeboten:** Um die MINT-Potenziale besser auszuschöpfen, müssen entsprechende Bildungsangebote zielgruppenspezifisch und klischeefrei entwickelt sowie einschlägige Bildungswege durchgängig und durchlässig gestaltet werden.
- **Elementary First:** Der Grundstein für eine fundierte MINT-Bildung muss in Kita und Grundschule gelegt werden. Eine entsprechende Professionalisierung von Fach- und Lehrkräften ist daher von grundlegender Bedeutung.
- **Systematische Unterstützung bei der Orientierung:** An weiterführenden Schulen muss ein systematischer Unterstützungsprozess zur Berufs- und Studienorientierung aufgebaut werden.
- **Neue Wege für die berufliche MINT-Bildung:** Neue Wege und Initiativen zu beruflicher MINT-Bildung müssen gestaltet und die Berufs- und Studienorientierung reformiert werden.
- **Rahmenbedingungen für Zuwanderung optimieren:** Die Rahmenbedingungen für Einwanderer müssen modernisiert und die Anwerbung intensiviert werden.
- **Erfolgsquoten von Hochschulen erhöhen:** Um die Erfolgsquote von Hochschulen zu erhöhen, müssen zielgruppenadäquate Fördermaßnahmen gestärkt und die Einstiegsphase reformiert werden.

Um diese Empfehlungen umzusetzen, muss das bereits existierende bemerkenswerte Engagement zivilgesellschaftlicher Akteure noch breiter aufgestellt werden. Darüber hinaus bedarf es zusätzlicher Ressourcen sowie der Reform gesetzlicher Vorgaben seitens der verantwortlichen staatlichen Institutionen.

2. MINT-Bildung: Treiber des Innovationsstandorts Deutschland

In einem rohstoffarmen Land wie Deutschland hängt der gesellschaftliche wie der individuelle Wohlstand entscheidend von der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft und damit von der Produktivitätsentwicklung ab. Einer der wohl relevantesten Treiber der Produktivitätsentwicklung ist der Bereich, der seine Wertschöpfung auf Grundlage von Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) steigert.

Erkenntnisgewinne und Innovationen im technologischen und im IT-Bereich erfolgen darüber hinaus in immer kürzeren Zeiträumen. Die Dynamik der Wissensvermehrung stellt eine entscheidende Schlüsselgröße für die Wettbewerbsfähigkeit einer Gesellschaft in einer sich globalisierenden Welt dar. Die Zeitspanne, in der sich unser Wissen verdoppelt und in den Alltag einzieht, wird immer kürzer. Deswegen ist das lebenslange Lernen heute notwendiger denn je – auch und ganz besonders im MINT-Bereich.

Bereits heute finden Unternehmen in Deutschland zu wenige geeignete Bewerberinnen und Bewerber, um anspruchsvolle MINT-Arbeitsplätze besetzen zu können. Im April 2017 identifizierte das Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IW) eine MINT-Arbeitskräftelücke in Höhe von 237.500 Personen.¹ Diese Fachkräftelücke wird sich aufgrund der demografischen Entwicklung vergrößern. Sie beträgt bei MINT-Akademikern und -Experten laut IW Köln derzeit 87.000 Personen, bei MINT-Kräften mit beruflicher Ausbildung derzeit 103.700 Personen und im Segment der Spezialisten- beziehungsweise Meister- und Technikerberufe rund 46.700 Personen. Ohne zusätzliche Maßnahmen wird sich die Lücke in all diesen Bereichen weiter vergrößern.²

Angesichts dieser Entwicklung muss der MINT-Bildungsbereich mehr denn je umfassend gestärkt werden. Dabei geht es aber nicht allein darum, wirtschaftlichen Sachzwängen Rechnung zu tragen. Vielmehr

1 Vgl. IW MINT-Frühjahrsreport 2017.

2 Vgl. Ebd.

sollten mathematische, technische, naturwissenschaftliche und Informatikkenntnisse verstärkt Bestandteil des Allgemeinwissens werden. Denn nur mit hinreichenden einschlägigen Grundkenntnissen kann die Umwelt sachadäquat begriffen und können Herausforderungen bewältigt werden. Interessant werden MINT-Themen für Menschen nicht nur dadurch, dass sie sich mit Phänomenen und Experimente befassen, sondern auch durch Erfolgserlebnisse und Erkenntnisfortschritte. Auch unter diesem Aspekt kommt der Stärkung der MINT-Bildung in Kindertagesstätten, Kindergärten, Schulen, Ausbildungsstätten und Hochschulen³ eine entscheidende Bedeutung zu. Mit zunehmender Technisierung der Gesellschaft und des alltäglichen Lebens muss die Bedeutung der MINT-Fächer im Bildungskanon wachsen.

Die Stärkung der erforderlichen MINT-Bildung wird nachhaltig nur auf Basis eines möglichst umfassenden Ansatzes gelingen. Es geht darum, einen individuell passenden Bildungsabschluss und ein selbstbestimmtes Leben zu ermöglichen und zugleich die Potenziale der MINT-Bildung aufzuzeigen und zu erschließen.

³ *Mit dieser Bezeichnung sind alle Hochschulformen gemeint.*

3. Soziale Selektivität und Geschlechterunterschiede

Bildungschancen hängen in Deutschland nach wie vor stark vom sozio-ökonomischen Status, dem Bildungsstand und dem ethnisch-kulturellen Hintergrund der Eltern ab. Unser Bildungssystem ist durch hohe soziale Selektivität gekennzeichnet und es gelingt bislang nicht, Herkunftsnachteile zu kompensieren.⁴ In den Grundschulen werden die materiellen Ausstattungen und didaktischen Konzepte nicht immer der sozialen und kulturellen Vielfalt der Schulkinder gerecht. Folglich sind die Übergänge an weiterführende Schulen ebenso durch soziale Selektivität geprägt wie später die Aufnahme eines Studiums. Auch die berufsbegleitenden Fort- und Weiterbildungsangebote werden je nach Qualifikation unterschiedlich wahrgenommen. An diesen kritischen Übergangsstellen manifestiert sich die soziale Selektivität unseres Bildungssystems in besonderer Weise.⁵

Primäre wie sekundäre soziale Herkunftseffekte führen dazu, dass viele sozial- und bildungsbenachteiligte Jugendliche nicht den Bildungsabschluss und damit auch nicht den Berufseinstieg erreichen, der ihren tatsächlichen Begabungen und Möglichkeiten entspricht.⁶ Etwa 20 Prozent eines Jahrgangs verlässt die Schule mit mangelhaften Kenntnissen oder gar ohne Abschluss. Das Wissenschaftszentrum Berlin geht davon aus, dass in Deutschland jährlich rund 150.000 Jugendliche ohne Ausbildungsabschluss bleiben.⁷

4 *Vgl.: Institut der deutschen Wirtschaft: Bildungsmonitor 2016. Ein Blick auf die Bildungsintegration von Flüchtlingen. Eine Studie im Auftrag der Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM), Köln am 16. August 2016.*

5 *Vgl. Cremer, Prof. Dr. Georg: Armut in Deutschland. Wer ist arm? Was läuft schief? Wie können wir handeln? C.H. Beck Verlag 2016.*

6 *Primäre Effekte sind beispielsweise unterschiedliche Leistungen bedingt durch die soziale Herkunft (Bildungsniveau der Eltern, Wert der Bildung in der Familie, Sprachstil, aber auch finanzielle Ausstattung und Lebensstil). Sekundäre Effekte bezeichnen familiäre Entscheidungen bezüglich des Bildungsweges der Kinder (Abwägen von Risiken und Chancen, wie sozialer Auf- oder Abstieg durch Wahl des Bildungsweges).*

7 *Vgl. Unzureichende Bildung: Folgekosten für die öffentlichen Haushalte. Studie im Auftrag des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung im Auftrag der Bertelsmann-Stiftung.*

Vgl. hierzu auch: BMBF Berufsbildungsbericht 2016: ca. 143.000 Auszubildende wurden 2014 aus vielfältigen Gründen vorzeitig beendet.

Bildungserfolge von Jungen und Mädchen unterscheiden sich auf verschiedenen Ebenen. Nicht nur bei den Übergängen von der Schule zu Studium oder zur (dualen) Ausbildung und dem Berufseinstieg verlieren Mädchen und junge Frauen das Interesse für die MINT-Fächer, sondern häufig genug bereits während ihrer Schulzeit. Dieser Genderproblematik gilt es im Verlauf der gesamten Bildungskette aktiv entgegenzutreten und das Interesse an MINT zu wecken und aufrechtzuerhalten. Gerade der MINT-Bereich bietet hervorragende Karriere- und Aufstiegschancen für junge Frauen. Diese Potenziale müssen gehoben und unterstützt werden.

Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund, insbesondere wenn dieser mit einem schwachen sozioökonomischen Status und Bildungsferne im Elternhaus zusammentrifft, sind besonders stark vom selektiven Bildungssystem in Deutschland betroffen. Sie unterliegen den gleichen Bedingungen sozialer Selektion wie Kinder und Jugendliche ohne Migrationshintergrund. Dabei sind viele dieser jungen Menschen an MINT-Fächern interessiert, da die entsprechenden Berufe in vielen Regionen und Ländern eine hohe gesellschaftliche Anerkennung genießen und von Jugendlichen als gute Möglichkeiten zum sozialen Aufstieg wahrgenommen werden.

4. Besondere Zielgruppen

Grundsätzlich gilt es, MINT-Kenntnisse und -Kompetenzen in der Bevölkerung und vor allem bei der nachwachsenden Generation übergreifend zu stärken. Darüber hinaus lassen sich einige herausgehobene Zielgruppen identifizieren, die in besonderem Maße ein bisher nicht ausgeschöpftes Potenzial für den MINT-Nachwuchs versprechen. Sie bedürfen zum Teil einer jeweils spezifischen Ansprache:

- (1) **Kinder und Jugendliche mit herkunftsbedingten Startnachteilen** (soziale Schicht, Bildungsferne und/oder Migrationshintergrund), die ihr Bildungspotenzial nicht ausschöpfen,
- (2) **Mädchen und Frauen**, die sich noch viel zu selten für einen Bildungsweg und eine berufliche Karriere im MINT-Bereich interessieren. Nach wie vor liegt der Anteil der Hochschulabsolventinnen, trotz eines leichten Aufwärtstrends, im Durchschnitt bei lediglich 22,8 Prozent in den T-Fächern⁸ und bei 39,8 Prozent im MIN-Bereich⁹. In der Folge liegt der Anteil erwerbstätiger weiblicher MINT-Akademiker an allen erwerbstätigen MINT-Akademikern bei lediglich 21,5 Prozent. In den MINT-Ausbildungsberufen sind Frauen noch stärker unterrepräsentiert: Ihr Anteil an neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen liegt bei 10 Prozent.¹⁰
- (3) **Jugendliche mit Orientierungsschwächen in ihren Bildungs- und Berufswünschen**, zu denen auch Jugendliche zählen, die sich aufgrund familiärer Vorprägungen gar nicht mit den Perspektiven des MINT-Bereichs auseinandersetzen,
- (4) **Berufserfahrene Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer** (mit und ohne Abitur), die für eine MINT-Aufstiegsfortbildung oder -Umschulung gewonnen werden könnten,

8 Vgl. Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.: „Komm, mach MINT“. Nationaler Pakt für Frauen in den MINT-Berufen: Absolventinnen und Absolventen in ausgewählten Studienbereichen der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften im Prüfungsjahr 2014.

9 Vgl. Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.: „Komm, mach MINT“. Nationaler Pakt für Frauen in den MINT-Berufen: Absolventinnen und Absolventen in ausgewählten Studienbereichen der Fächergruppe Mathematik und Naturwissenschaften im Prüfungsjahr 2014.

10 Vgl. MINT-Nachwuchsbarometer 2017, S. 31.

- (5) **Abbrecher eines MINT-Ausbildungsberufs oder -Studiums**, die gleichwohl ihre erworbenen Kompetenzen weiter nutzen und dem MINT-Bereich treu bleiben wollen. Fast die Hälfte (48 Prozent) der Bachelorstudierenden an Universitäten beendet ihr Ingenieurstudium nicht, an den Fachhochschulen bricht fast ein Drittel ab (30 Prozent). In der Fächergruppe Mathematik, Naturwissenschaften, die auch die Informatik-Fächer beinhaltet, lag die Misserfolgsquote an Universitäten bei 39 Prozent und an Fachhochschulen bei 30 Prozent. In der Berufsausbildung erreichen auch nicht alle den gewünschten Erfolg: So wird jeder vierte Ausbildungsvertrag vorzeitig gelöst.¹¹
- (6) **Qualifizierte Zuwanderer und internationale Studierende**, deren Kompetenzen besser anerkannt und gegebenenfalls weiterentwickelt oder die verstärkt angeworben und zum Bleiben bewegt werden sollten.

¹¹ Vgl. Bundesagentur für Arbeit, Statistik/Arbeitsmarktberichterstattung (März 2016): *Der Arbeitsmarkt in Deutschland – MINT-Berufe, Nürnberg 2016.*

5. Empfehlungen

5.1. Erste Empfehlung: Kohärenz in den Bildungsangeboten

Um die MINT-Potenziale besser auszuschöpfen, müssen entsprechende Bildungsangebote zielgruppenspezifisch und klischeefrei entwickelt sowie einschlägige Bildungswege durchgängig und durchlässig gestaltet werden.

Um die skizzierten MINT-Potenziale zu nutzen, ist **erstens** ein kohärentes und abgestimmtes Angebot über die gesamte Bildungskette hinweg notwendig. Neben der formalen Bildung in den Schulen und Hochschulen spielen hier auch die unterschiedlichsten Varianten nicht-formaler Bildung und informell erworbener Kompetenzen eine entscheidende Rolle.¹²

Zweitens müssen die Maßnahmen und Angebote zielgruppenspezifisch entwickelt, eingesetzt und kommuniziert werden, denn die Hemmnisse und Hindernisse eines stärkeren Bildungs- und beruflichen Engagements im MINT-Bereich sind höchst vielfältig. Zu einem beträchtlichen Teil sind sie auch nicht auf Seiten der Zielgruppen, sondern auf Seiten der Schulen, Hochschulen und Unternehmen angesiedelt.

Drittens muss das Übergangsmanagement beziehungsweise die Begleitung entlang der Schnittstellen stärker als in der Vergangenheit in den Fokus gerückt werden. Für eine tragfähige Bildung ist nicht nur der frühe Zugang zu MINT notwendig. Ebenso wichtig ist die Unterstützung eines kumulativ angelegten Lernens. Dieses erstreckt sich von der frühkindlichen Bildung, über die schulische und berufsorientierende Qualifizierung bis hin zur kontinuierlichen professionellen Weiterbildung. Hier gilt es insbesondere, Anschlussfähigkeit über Bildungsetappen zu gewährleisten und Voraussetzungen für ein selbstständiges Lernen über die gesamte Lebensspanne zu schaffen. Dazu müssten nicht zuletzt jeweils weiterführende Bildungsangebote transparenter und einmal gefällte Entscheidungen leichter reversibel gemacht werden.

¹² *Ibid.*, Seite 11.

5.2. Zweite Empfehlung: Elementary First!

Der Grundstein für eine fundierte MINT-Bildung muss in Kita und Grundschule gelegt werden. Eine entsprechende Professionalisierung von Fach- und Lehrkräften ist daher von grundlegender Bedeutung.

Die Bildungsinstitutionen Kita und Grundschule spielen eine zentrale Rolle für die nachhaltige Verankerung von MINT-Interessen bei Jungen und Mädchen. Nach wie vor fehlen auch durchgängige Konzepte für die konsequente Einbindung spannender MINT-Angebote in die Ganztagschule und für beide Geschlechter gleichermaßen attraktiven naturwissenschaftlichen Unterricht sowie für motivierende Rollenvorbilder vor allem für die Mädchen. Der geschlechtsspezifischen Berufswahl sollte entgegengewirkt werden.¹³

Um die Begabungspotenziale junger Menschen, insbesondere von Mädchen und Jungen mit herkunftsbedingten Startnachteilen, zu erschließen, bedarf es zunächst einer guten MINT-Bildung im Elementarbereich. Die Handlungsbedarfe reichen von entwicklungsgerechten didaktischen Konzepten über entsprechend ausgebildete pädagogische Fachkräfte bis hin zu adäquaten technischen Ausstattungen in diesen Bildungsbereichen. Dementsprechend sind der naturwissenschaftlich-technische Anteil an Bildungsangeboten zu erhöhen, das pädagogische Personal zu qualifizieren, geeignete Lehrmaterialien und Konzepte zu erstellen und die räumlichen (Labor-)Ausstattungen zu verbessern.

Auf Ebene der Begabungsförderung der Kinder sollte es darum gehen, Begeisterung, Neugier und Interesse als Schlüssel für einen positiven Zugang zu Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik aufrechtzuerhalten und zu entwickeln, sowie das forschende Vorgehen zu üben und Problemlösekompetenzen auszubauen. In der frühen Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen, mathematischen und technischen Themen können Kinder grundlegende Erfahrungen machen, Zusammenhänge entdecken und Konzepte begreifen. Wenn Kinder hier

¹³ Vgl. auch: www.klischeefrei.de

ihr Interesse entdecken und eigene Selbstwirksamkeit spüren (Ich kann das!), ist ein Grundstein für eine erfolgreiche Bildungs- und gegebenenfalls Berufsbiographie im MINT-Bereich gelegt.

Zentrale Bedeutung hat die Qualifizierung und Professionalisierung pädagogischer Fach- und Lehrkräfte für die Umsetzung einer entwicklungsge rechten und fachadäquaten MINT-Bildung von Kindern im Elementar- und Primarbereich. Hierzu bedarf es einer kontinuierlichen berufsbegleitenden Fort- und Weiterbildung, zu der Pädagoginnen und Pädagogen flächendeckend Zugang haben. Eine Stärkung des MINT-Bereichs in der Ausbildung pädagogischer Fach- und Lehrkräfte ist unbedingt erforderlich.

Die MINT-bezogene Aus- und Weiterbildung von pädagogischen Fach- und Lehrkräften sollte wissenschaftlich fundiert sein und fachlich gesicherten Qualitätskriterien genügen. Fortbildungen und pädagogische Materialien sollten sich an den Bildungs- und Lehrplänen der Bundesländer, klar spezifizierten Zielen sowie aktuellen Erkenntnissen der Entwicklungspsychologie, Genderforschung, Lernforschung, Frühpädagogik und der Fachdidaktiken orientieren und bundesländerübergreifenden Qualitätsstandards folgen.

Pädagogische Fach- und Lehrkräfte sollten in diesem Sinne praxisnah dabei unterstützt werden, ihre MINT-pädagogischen Handlungsstrategien zu erweitern und ihr professionelles Rollenverständnis in der Lernbegleitung von Kindern weiterzuentwickeln. Auch sollten Kitas, Horten und Schulen darin unterstützt werden, sich als Einrichtungen mit einem naturwissenschaftlichen, mathematischen und/oder technischen Schwerpunkt insgesamt weiterzuentwickeln, etwa über eine Zertifizierung nach bestimmten Qualitätskriterien. All dies trägt zum Ziel einer begabungsförderlichen Umgebung für Kinder bei.

Eine breit angelegte, fundierte MINT-Bildung im Elementar- und Primarbereich ist der erste Baustein eines systematischen Unterstützungsprozesses, der an weiterführenden Schulen gezielt fortgesetzt werden muss.

5.3. Dritte Empfehlung: Systematische Unterstützung bei der Orientierung

An weiterführenden Schulen muss ein systematischer Unterstützungsprozess zur Berufs- und Studienorientierung aufgebaut werden.

Gute MINT-Bildung an weiterführenden Schulen ist eine zentrale Voraussetzung, um MINT-Potenziale zu erschließen. Ein wichtiges Qualitätskriterium ist hierbei Gendersensibilität: Erforderlich ist eine MINT-Bildung, die geschlechtsspezifische Fächerpräferenzen und die daraus folgende Berufs- und Studienwahl im Blick behält und sich darum bemüht, die Perspektiven von Mädchen und Jungen wie junger Frauen und Männer zu erweitern. Förderlich können die frühzeitige, bewusste und in einigen Fällen auch die monoedukative Heranführung von Mädchen an Experimente und Technik, ein attraktiver naturwissenschaftlicher Unterricht mit starkem Anwendungs-, Alltags- und Sinnbezug sowie weibliche MINT-Rollenbilder sein. Für Mädchen ist es oft wichtig, eigene Erfahrungsräume und Erfolgserlebnisse bei den MINT-Fächern zu schaffen.

Doch eine gute, gendersensible MINT-Bildung reicht nicht aus, um alle MINT-Potenziale zu heben. Um die herkunftsbedingten Startnachteile junger Menschen zu kompensieren, ist ein systematischer Unterstützungsprozess nötig. Er hilft sozial- und bildungsbenachteiligten jungen Menschen, einen Bildungsabschluss zu erreichen, der ihrem individuellen Potenzial entspricht und so den kritischen Übergang in eine Ausbildung oder ein Studium zu meistern. **Wichtige Komponenten dieses Unterstützungsprozesses sind:**

- Stärkenorientierte Ansätze mit Fokus auf Persönlichkeitsentwicklung, Selbstvertrauen, Resilienz und Schlüsselkompetenzen.
- Frühzeitige und praxisnahe Berufs- und Studienorientierung, die junge Menschen befähigt, ihren Bildungs- und Berufsweg zielsicher zu verfolgen und anzusteuern, ohne sie in eine bestimmte Richtung zu drängen. Dies gilt insbesondere für Schulen, die zur Studienberechtigung führen.

- Praktische eigene Erfahrungen, die durch geeignete pädagogisch-didaktische Ansätze, Projektarbeit, Betriebserkundungen und Schülerpraktika ausgelöst werden, und die durch den konkreten Anwendungsbezug Erfolgserlebnisse bieten und Perspektiven eröffnen.
- Individuelle und kontinuierliche Begleitung durch qualifizierte pädagogische Fach- und Lehrkräfte sowie Mentorinnen und Mentoren, die mit Rat und Tat zu Seite stehen.
- Enge Einbindung und gezielte Information der Eltern und Familien.
- Systematische Zusammenarbeit der Schulen mit Bildungspartnern vor Ort sowie eine Förderung solcher Kooperationen.

An diesem Unterstützungsprozess müssen alle mitwirken, die mit jungen Menschen in dieser Zeit in Berührung kommen: Neben den Bildungsverantwortlichen in Bund, Ländern und Kommunen sind Schulen, Hochschulen, Unternehmen, Arbeitsagenturen, Jugendhilfe, zivilgesellschaftliche Akteure und selbstverständlich die Eltern und Familien als wichtigste Bezugspersonen zu nennen. **Der Unterstützungsprozess sollte an möglichst vielen Stellen mit MINT-spezifischen Inhalten verknüpft werden.**

Von besonderer Bedeutung innerhalb dieses Unterstützungsprozesses ist eine gute und gendersensible Berufs- und Studienorientierung. Auch wenn viele Schulen bereits vielfältige Aktivitäten entfalten, um ihren Schülerinnen und Schülern Orientierung bei der Studien- und Berufswahl zu geben, fehlt es in der Praxis doch häufig an den Ressourcen für die rechtzeitige und ausreichend intensive Beschäftigung mit dem Thema. Studien- und Berufsorientierung ist kein Bereich, der sich nebenbei erledigen lässt. Schulen müssen hierfür mit personellen und materiellen Kapazitäten ausgestattet sein, um zielführende Angebote für Jugendliche machen zu können. Von zentraler Bedeutung ist dabei, Lehrkräfte für Aufgaben der Studien- und Berufsorientierung aus- und fortzubilden: Wie können Jugendliche dazu angeleitet werden, ihre Stärken zu erkennen, ihre Ziele und beruflichen Wünsche zu bestimmen und ihren Orientierungsprozess mit Blick auf mögliche Studien- und Berufsfelder selbstständig zu organisieren? Diese Kompetenzen, mit denen Lehrkräfte ihre Schülerinnen und Schüler bestmöglich beim Übergang in Studium und

Beruf unterstützen können, sind bislang kaum Bestandteil der Lehrkräftebildung und müssen einen höheren Stellenwert erhalten.¹⁴

Vor allem für die MINT-Fächer, die ein breites Berufsspektrum und hierbei auch viele neue, hochqualifizierte Berufsbilder in dynamischen Zukunftsbranchen umfassen und die zahlreiche Zugangswege im Bereich des Studiums oder der dualen Ausbildung aufweisen, ist eine qualifizierte Berufs- und Studienorientierung von größter Bedeutung. Viele MINT-Potenziale können erschlossen werden, indem jungen Menschen im Rahmen einer breiten Studien- und Berufsorientierung schon während der Schulzeit bei der Entscheidungsfindung gezielt geholfen wird. Intensive Praxiseinblicke können dabei die hohe Attraktivität der ingenieur- und naturwissenschaftlichen Berufe vermitteln. Hierbei gilt es auch zu verdeutlichen, dass der MINT-Bereich hervorragende Karriere- und damit Aufstiegschancen bietet. Darüber hinaus sollte aufgezeigt werden, dass die MINT-Berufe nicht von gesellschaftlichen und kulturellen Zusammenhängen abgekoppelt, sondern eng mit sozialen, ökologischen, gestalterischen Fragen verknüpft sind und somit auch für junge Menschen mit entsprechenden Neigungen interessante Perspektiven eröffnen. In diesem Kontext sei auf die Arbeit und die Veröffentlichungen der AG Attraktivität des Ingenieurberufes des Nationalen MINT Forums verwiesen.¹⁵

Berufs- und Studienorientierung kann nur in Zusammenarbeit mit Unternehmen erfolgreich funktionieren, denn direkte Einblicke in Berufsbilder und in die Arbeitswelt ermöglichen eine fundierte Entscheidung. Die Wirtschaft engagiert sich bereits jetzt stark in diesem Bereich, zumal Unternehmen auch von frühzeitigen Kontakten zu potenziellen Nachwuchskräften profitieren. Eine systematische Kooperation von Schulen und Unternehmen zur Stärkung der praxisorientierten Berufs- und Studienorientierung ist daher flächendeckend auszuweiten. Desgleichen ist eine gezielte Vernetzung von Schulen und Hochschulen im Bereich der Studienorientierung unverzichtbar, damit Schülerinnen und Schüler einen

14 Vgl. hierzu: Nationales MINT Forum (Hrsg.): *Kontinuierliche professionelle Entwicklung: Thesen zu einer zeitgemäßen Fortbildung und Personalentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern in den MINT-Fächern*. München: Herbert Utz Verlag 2015.

15 Vgl. Nationales MINT Forum: (Hrsg.): *Empfehlungen zur Kommunikation über die Attraktivität der Ingenieurberufe*. München: Herbert Utz Verlag 2015.

guten und realitätsnahen Überblick über Studienfächer, -anforderungen und -bedingungen erhalten und sich eine Meinung bilden können.

Dabei geht es nicht nur um die Individuen, die gut vorbereitet auf die Suche nach einem geeigneten Ausbildungs- oder Studienplatz gehen, sondern auch um die aufnehmenden Institutionen wie Unternehmen und Hochschulen. Sie müssen sich auf heterogene Zielgruppen einstellen und diesen künftig noch stärker zielgruppengerechte Angebote machen wie Mentoring, Vernetzung, Brückenangebote, Eltern-Informationenformate, Kooperation mit zivilgesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren, Förderung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie.

5.4. Vierte Empfehlung: Neue Wege für die berufliche MINT-Bildung

Neue Wege und Initiativen zu beruflicher MINT-Bildung müssen gestaltet und die Berufs- und Studienorientierung reformiert werden.¹⁶

Prognosen und Szenarien zur Entwicklung des Fachkräftebedarfs zeigen, dass sich in unterschiedlichen Bereichen und auf unterschiedlichen Qualifikationsebenen Mängel oder Bedarfe abzeichnen. Bei der dualen Ausbildung zeigt sich, dass das betriebliche Ausbildungsangebot und die Ausbildungsnachfrage regional sowohl quantitativ als auch qualitativ zum Teil unausgewogen sind. Ursache sind beispielsweise Ausbildungsangebote in vermeintlich weniger attraktiven Berufen und Anforderungen der Betriebe an grundlegende Mindestkompetenzen von Auszubildenden, die Schulabgängerinnen und -abgänger häufig nicht erfüllen. Besonders hervorzuheben ist das Image der dualen (MINT-)Ausbildung, das gegenüber Ausbildungswegen an Hochschulen¹⁷, aber auch an Berufskollegs und Berufsfachschulen als geringerwertig angesehen wird.

¹⁶ Vgl. hierzu: *Thesenpapier zur beruflichen MINT-Bildung. Standpunkte der Mitglieder des Nationalen MINT Forums zum 3. Nationalen MINT Gipfel sowie Grundsatzpapier „MINT-Bildung im Kontext ganzheitlicher Bildung“ der Arbeitsgruppe „Ganzheitliche Bildung“ des Nationalen MINT Forums.*

¹⁷ Vgl. Nida-Rümelin, Julian: *Der Akademisierungswahn. Zur Krise beruflicher und akademischer Bildung.* Edition Körber 2014.

Im Hinblick auf Begabungspotenziale und Berufsausbildung speziell im MINT-Bereich sind drei weitere Aspekte essentiell, zu denen Konzepte benötigt werden:

- Ermittlung von Begabungen
- Entwicklung von Begabungen
- Grundlagenbildung von älteren Auszubildenden im Rahmen der Berufsausbildung, welche ihre Lebenssituation berücksichtigt, damit sie ihre Begabung entfalten und in MINT-Berufen einen Abschluss erreichen können.

Diejenigen, die sich für eine MINT-Ausbildung im Rahmen des dualen Ausbildungssystems entscheiden, müssen so qualifiziert werden, dass sie den Anforderungen einer hoch technisierten und internationalisierten sowie sich dynamisch entwickelnden Welt gerecht werden können. Zugleich darf die duale Ausbildung keine bildungspolitische Sackgasse darstellen. Vielmehr sind die vielfältigen Zugangswege zu Aufstiegsfortbildungen (Techniker, Meister) und zum Studium bekannter zu machen und gegebenenfalls weiter zu öffnen. Dazu bedarf es unter anderem einer reformierten Anerkennungspraxis von erworbenen Berufsqualifikationen durch die Hochschulen.

Seit neun Jahren in Folge gibt es mehr unbesetzte Ausbildungsstellen als unversorgte Bewerber und Bewerberinnen. Gleichzeitig befinden sich – trotz deutlichen Rückgangs – viele Jugendliche weder in Schule, Studium oder Ausbildung, sondern geraten in eine der vielen heterogenen Maßnahmen des Übergangsbereichs.

Vor diesem Hintergrund muss der praxisintegrierte und erfahrungsbasierte Erwerb beruflicher Orientierung erweitert und praktische Erfahrungen bereits in der Schule verankert werden. Dabei sollten Module beruflicher Orientierung in die schulische Ausbildung etwa durch kontinuierliche Praxistage integriert werden. Besonders Mädchen und junge Frauen sowie junge Menschen mit bildungsfernem oder Migrationshintergrund sollten – nicht nur in diesem Kontext – spezifisch gefördert werden. Das würde auch eine Technikmündigkeit stärken.

Ergänzend sollten stärker als bisher potenzial- und kompetenzbasierte Matching-Prozesse komplementär zu normierten Auswahlverfahren genutzt werden, um sich nicht ausschließlich auf Noten, die bundesweit kaum vergleichbar sind oder standardisierte Leistungstests zur Feststellung der Ausbildungsfähigkeit stützen zu müssen.

Des Weiteren wäre stärker auf die Bedürfnisse und Voraussetzungen lernbeeinträchtigter oder sozial benachteiligter Ausbildungsbewerber und -bewerberinnen einzugehen. Dazu könnte beispielsweise das Modell der assistierten Ausbildung mit einem breiten Unterstützungsangebot für Auszubildende und Betriebe noch stärker genutzt werden.

Lediglich 17 Prozent der Schülerinnen und Schüler in Deutschland fühlt sich hinsichtlich der schulischen Beratung ausreichend über ihre beruflichen Möglichkeiten informiert.¹⁸ Daher sollte die Berufs- und Studienorientierung mit dem Schwerpunkt auf praktische Erfahrungen und deren Reflexion dringend neu konzipiert werden. Auch sollten berufliche Erfahrungen in die curriculare Abfolge der Schule integriert werden. Das könnte durch vielfache und intensive Verzahnung mit der beruflichen Praxis oder durch Rollenvorbilder als Hilfestellung bei der konkreten Berufs- und Studienorientierung geschehen.¹⁹ Für noch nicht orientierte Schülerinnen und Schüler sollten die Möglichkeiten von Betriebspraktika nach der Schule ausgeweitet werden, gegebenenfalls über ein praktisches MINT-Jahr oder die Erweiterung des Jugendfreiwilligendienstes mit MINT-Schwerpunkten.

18 Vgl. *MINT Nachwuchsbarometer 2015*; S. 75.

19 Insbesondere die Bereitschaft der Länder und der Lehrkräfte das Thema Studien- und Berufsorientierung auszubauen, wird benötigt. Ein gutes Beispiel ist Baden-Württemberg mit dem seit dem Schuljahr 2016/2017 verpflichtendem Schulfach „Wirtschaft und Berufsorientierung“.

5.5. Fünfte Empfehlung: Rahmenbedingungen für Zuwanderung optimieren

Die Rahmenbedingungen für Einwanderer müssen modernisiert und die Anwerbung intensiviert werden.

Um qualifizierte ausländische Jugendliche für eine Ausbildung beziehungsweise ein Studium oder bereits qualifizierte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer für eine Arbeitsaufnahme in Deutschland zu gewinnen, müssen sowohl die Rahmenbedingungen für Auslandsaufenthalte modernisiert als auch die Anwerbung intensiviert werden. Die Rahmenbedingungen im Aufenthaltsrecht sind bislang noch nicht vollständig kompatibel mit einer solchen Strategie. 25 Prozent aller internationalen Hochschulabsolventinnen und -absolventen bleiben in Deutschland, 25 Prozent gehen in ihr Heimatland zurück, 50 Prozent in einwanderungsfreundlichere Länder.²⁰ Allerdings sind die Gründe, warum sie teilweise in die Herkunftsländer ihrer Familien zurückwandern, nicht alleine auf die Verhältnisse in Deutschland zurückzuführen. Viele Abwanderer nutzen das kulturelle Kapital ihrer Familien (Sprachkenntnisse, kulturelle Praktiken) und das Bildungskapital, das sie in Deutschland erwerben konnten. Das ermöglicht ihnen Karrieren in den Ländern ihrer Eltern und Großeltern, die ihnen in Deutschland in dieser Form nicht möglich wären. Diese Abwanderer besetzen Schlüsselpositionen und verbinden die Herkunftsländer ihrer Familien mit Deutschland. Sie sind damit auch Vorbilder für Kinder und Jugendliche in diesem Land.

Für die Potenzialzuwanderung sind die internationalen Messen zu besuchen, die deutschen Schulen und Institute einzubeziehen und die internationalen Kooperationsbeziehungen der deutschen Hochschulen mit ausländischen Partnern zu nutzen. Die im Ausland tätigen deutschen oder die in Deutschland tätigen ausländischen Unternehmen können in diese Akquisitionsbemühungen eingebunden werden. Die deutschen Ausbildungsstätten müssen darüber hinaus die im Ausland bereits erbrachten Qualifikationen unbürokratischer als in der Vergangenheit anerkennen.

²⁰ Vgl. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, *Beschäftigung ausländischer Absolventen deutscher Hochschulen*, 2013

Das Potenzial von Internationalisierung muss in seiner ganzen Breite erkannt, analytisch verarbeitet und für neue Lösungen aufbereitet werden.

Das Potenzial von gezielten Internationalisierungsanstrengungen ist sehr facettenreich. Die Arbeitsgruppe Internationalisierung des Nationalen MINT Forums hat dazu in einer Publikation Handlungsempfehlungen sowie konkrete Maßnahmen vorgeschlagen. Beispielsweise wird empfohlen, durch zügige standardisierte Testverfahren den Hochschulzugang für Bildungsausländer und –ausländerinnen zu erleichtern. Ebenfalls sollen flächendeckend fakultative Studienkollegs und Onlinebrückenkurse zur Studienvorbereitung eingeführt werden. Des Weiteren wird aufgezeigt, wie durch Bildungsbotschafter und -botschafterinnen, zweckgebundene Studiengänge, Stipendien, Orientierungssemester und internationales Lehrpersonal mehr internationale Studierende gewonnen werden können und wie deren Studienerfolg unterstützt werden kann.²¹

Ziel der deutschen Zuwanderungspolitik muss es sein, die Zahl ausländischer Fachkräfte, die in Deutschland arbeiten, weiter zu erhöhen. Neben der dringend notwendigen besseren Umsetzung der mittlerweile schon sehr offenen Regelungen zur arbeitsplatzorientierten Zuwanderung bestehen weitere Verbesserungsmöglichkeiten des Zuwanderungsrechts. Insbesondere im Bereich der Potenzialzuwanderung wurden bisher die Möglichkeiten für Zuwanderung aus Drittstaaten nur zu einem kleinen Teil genutzt. In Abgrenzung zur arbeitsplatzorientierten Zuwanderung bedeutet Potenzialzuwanderung, dass eine Einreise auch ohne konkretes Arbeitsplatzangebot ermöglicht wird. Maßgeblich sind stattdessen allein die Kenntnisse und Fähigkeiten der Drittstaatenangehörigen – also ihr Potenzial.

Viele deutsche Unternehmen bilden an ihren Standorten in aller Welt nach dem Vorbild der deutschen dualen Ausbildung aus. Diese Personengruppe sollte ebenso wie die Auszubildenden aus Drittstaaten, die ihre Ausbildung im Inland absolviert haben, nach erfolgreich abgeschlossener

21 Vgl. Nationales MINT Forum (Hrsg.): *Empfehlungen zur Internationalisierung des Studiums in den MINT-Fächern*, München: Herbert Utz Verlag 2014

Ausbildung einen Aufenthaltstitel zur Arbeitsplatzsuche entsprechend der Regelung in § 17 Abs. 3 AufenthG erhalten können. Überdies sollte darüber nachgedacht werden, auch einen Aufenthaltstitel zur Ausbildungsplatzsuche für Angehörige aus Drittstaaten zu schaffen, die sich für eine Ausbildung in einem Mangelberuf interessieren und über ausreichende Deutschkenntnisse verfügen. Sie könnten sich dann den Vermittlungsbemühungen der Bundesagentur für Arbeit (BA) zur Verfügung stellen und ihren Lebensunterhalt selbst sichern. In einem ersten Schritt könnte dieser Zugang auch über berufsbezogene Kontingente beschränkt werden.

5.6. Sechste Empfehlung: Erfolgsquoten von Hochschulen erhöhen

Um die Erfolgsquote von Hochschulen zu erhöhen, müssen zielgruppenadäquate Fördermaßnahmen gestärkt und die Einstiegsphase reformiert werden.

Das deutsche Bildungssystem weist eine hohe soziale Selektivität auf. Vor diesem Hintergrund müssen die Hochschulen im Rahmen ihrer rechtlichen und finanziellen Möglichkeiten alle Anstrengungen unternehmen, diese Selektivität nicht noch zu verschärfen, sondern zu reduzieren. Daher haben sie besonderes Augenmerk auf die **Förderung von jungen Menschen mit sozioökonomischen Benachteiligungen, von Frauen in MINT-Ausbildungsgängen und von berufserfahrenen Quereinsteigerinnen und -einsteigern** zu legen. Darüber hinaus sind sie aufgefordert, die Internationalisierung der Hochschulen voranzutreiben, auch ausländische Studienberechtigte für ein Studium an einer deutschen Hochschule zu gewinnen und so den Weg für eine spätere Arbeitsaufnahme oder Existenzgründung in Deutschland zu ebnen.

Indes kann es in keinem Fall darum gehen, bewährte Qualitätsstandards abzusenken, um Bildungsbenachteiligungen abzubauen und Erfolgsquoten zu erhöhen. Eine solche Strategie würde sich spätestens beim Einstieg ins Berufsleben rächen. Stattdessen wird empfohlen, ein größeres Augenmerk auf die kontinuierliche Qualifizierung und Sensibilisierung der Lehrenden zu legen, die eine Abkehr von der Defizitorientierung

bei benachteiligten Gruppen bewirkt und darauf abzielt, diese Personen zu ermutigen, zu motivieren, zu befähigen und zu unterstützen. Über die Didaktik innerhalb eines Studiengangs hinaus ist auch die Ausgestaltung der Studiengänge und -inhalte wichtig, um neue Zielgruppen und bisher unterrepräsentierte Gruppen für MINT- oder MINT-affine Angebote zu gewinnen. So können monoedukative Angebote für Frauen oder interdisziplinäre Studiengänge, die beispielsweise Informatik mit Psychologie verknüpfen, geeignet sein, um Menschen anzusprechen, die sich für traditionelle MINT-Studiengänge bisher nicht interessiert haben.²² Auch kann eine interdisziplinäre Studieneingangsphase, in der ein breites Spektrum an Fächern angeboten wird, dazu beitragen, Studierende für ein MINT-Fach zu begeistern, die sich zuvor aus Unkenntnis oder Angst vor Misserfolg, nicht für dieses Fach immatrikuliert hätten.

Ein erfolgreiches Studium sowohl im Bachelor- als auch im Masterbereich setzt voraus, dass die für einen Studieneinstieg notwendigen Kompetenzen im vorangegangenen Lebensabschnitt auch erworben wurden. Für den Übergang von Schule ins Studium ist zwischen den Institutionen ein Abgleich von Inhalten und zu vermittelnden Kompetenzen notwendig. Ferner muss definiert werden, welche Voraussetzungen in den MINT-Fächern mitzubringen sind. Auch vor dem Hintergrund des Bildungsföderalismus im Schulbereich ist es unabdingbar, die Studienanfängerinnen und -anfänger so (nach) zu qualifizieren, dass sie erfolgreich das Fachstudium bestehen können.

Eine Aufnahme des Studiums bei gleichzeitigem Nachholen der notwendigen Einstiegskompetenzen endet vielfach im Misserfolg und damit verbundenen Frustrationen. Hochschulen sollten nicht dafür herhalten müssen, Qualifizierungsdefizite auf schulischen Vorstufen auszugleichen. Allerdings müssen sie den unterschiedlichen Voraussetzungen von Studi-

22 *Auch das duale Studium ist gut geeignet, um neue Zielgruppen für ein Hochschulstudium anzusprechen – vor allem junge Menschen aus wirtschaftlich weniger leistungsstarken Familien ohne akademische Bildungstradition. Wegen ihres hohen Praxisbezugs bieten sich gerade im MINT-Bereich duale Studiengänge an (vgl. acatech (Hrsg.) 2014: Potenziale des dualen Studiums in den MINT-Fächern (acatech POSITION), München: Herbert Utz Verlag).*

enanfängerinnen und -anfängern Rechnung tragen, die über unterschiedliche Bildungs- und Berufswege den Einstieg in ein Studium suchen.

Um Misserfolge zu vermeiden, sind **zielgruppenadäquate Fördermaßnahmen notwendig**, die sowohl vor Aufnahme des Studiums, als auch in der Studieneingangsphase angesiedelt sein müssen. Auch Jugendliche mit einer allgemeinen Hochschulzugangsberechtigung weisen häufig fachliche Defizite insbesondere in mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereichen auf, die einen Studienerfolg in den MINT-Fächern erheblich gefährden.²³ Um diese Lücken zu schließen, haben sich Instrumente wie Brückenkurse und virtuelle Lehrangebote im Vorfeld der Studienaufnahme bewährt. Während des Studiums lassen sich fachliche Defizite beispielsweise durch Tutoren- und Mentorenprogramme beheben.

Dabei ist zu bedenken, dass derartige Maßnahmen zur Reformierung der Studieneingangsphase nur möglich sind, wenn das Lehrangebot erweitert wird. Dafür müssen entsprechende personelle und materielle Ressourcen zur Verfügung gestellt werden.

Um die Potenziale von **berufserfahrenen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern** zu erschließen, **müssen die Hochschulen sich für Quereinsteigende noch stärker öffnen** und bereits erworbene Qualifikationen nach transparenten Verfahren anerkennen. Auch hier gilt es, die erreichten Kompetenzen hinsichtlich der geforderten Eingangskompetenzen des Studiums zu überprüfen.

Die Einstiegsphase sollte für Quereinsteigende in zwei Abschnitte gegliedert sein. Die **Phase 1** sollte Eingangstests, Interviews und schriftliche Stellungnahmen, etwa über die Motivation des Bewerbers beziehungsweise der Bewerberin umfassen. Diese drei Elemente müssen so gestaltet sein, dass sie die fachlichen und überfachlichen Kompetenzen der Quer-

²³ Die Gründe für hohe Studienabbruch- bzw. Schwundquoten in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen werden seit 2015 in einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und TU9, dem Verbund führender Technischer Universitäten in Deutschland, untersucht und Maßnahmen zu deren Verbesserung diskutiert. Die Projektergebnisse werden im Herbst 2017 veröffentlicht.

einsteigenden in Relation zu den geforderten erfassen. In diesem Rahmen können überfachliche Kompetenzen weder als Ersatz für fehlende fachliche Kompetenzen gewertet werden noch umgekehrt. Im Ergebnis werden in dieser Phase auch Art und Umfang der fehlenden Kompetenzen dokumentiert.

In **Phase 2** sind Angebote bereitzustellen, die den Studieninteressierten beziehungsweise Studienanfängerinnen und -anfängern die Gelegenheit geben, fehlende Kompetenzen zu erwerben. Die hierzu notwendigen Angebote werden von der aufnehmenden Institution bereitgestellt. Flankierende Maßnahmen zugunsten dieser Zielgruppe können auch hier Brückenkurse, internetbasierte Lernzentren oder Tutoren- und Mentorenprogramme sein. Natürlich müssen diese Angebote auch all jenen Studierenden offenstehen, die einer aktiven Unterstützung bedürfen. Auch hierfür sind die erforderlichen zusätzlichen Ressourcen bereitzustellen.

Ein weiteres Handlungsfeld für Hochschulen sind **berufsbegleitende Fort- und Weiterbildungsangebote**. Sie können zu einem anerkannten Hochschulabschluss, aber auch zur Zertifizierung einzelner Module führen. Ein solches Angebot unterstützt die Strategie des lebenslangen Lernens und liefert so einen Beitrag zum Abbau des Fachkräftemangels.

6. Fazit

Die skizzierten Anstrengungen kosten Geld und das Engagement vieler. Hier sehen wir vor allem staatliche Stellen in der Pflicht. Es ist aber bemerkenswert, dass auch etliche zivilgesellschaftliche Akteure ihren Beitrag leisten, ohne den es nicht gelingen wird, die reichen Potenziale für den MINT-Bereich zu mobilisieren. Der Erfolg ist aber ohne Zweifel verknüpft mit der Bereitschaft staatlicher Institutionen, zusätzliche Ressourcen bereitzustellen. In einer hochtechnisierten Gesellschaft ist die MINT-Mündigkeit der Bürgerinnen und Bürger einer der hohen Werte, die in Schule und Hochschule vermittelt werden müssen. Zugleich dürfte es unbestritten keine ertragreicheren Investitionen geben, denn die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands wird vor allem MINT-basiert verlaufen.

Nationales MINT Forum

MINT-Bildung hat eine nationale Stimme: Im 2012 gegründeten Nationalen MINT Forum haben sich überregional tätige Organisationen – Stiftungen, Wissenschaftseinrichtungen, Fachverbände, Hochschulallianzen und andere Initiativen – zusammengeschlossen. Gemeinsam setzen sie sich für eine kontinuierliche, alle Lebensphasen übergreifende MINT-Bildung ein. Denn die trägt nicht nur zur Fachkräftesicherung bei, sondern ist auch Voraussetzung für zivilgesellschaftliche Teilhabe in einer von Wissenschaft und Technik geprägten Welt.

Weitere Informationen unter www.nationalesmintforum.de

Das Nationale MINT Forum identifiziert in diesem Papier die Begabungsreserven in der MINT-Bildung und skizziert Wege zur Erschließung bislang ungenutzter Potenziale. In diesem Kontext wird das gesamte Spektrum der Qualifikationswege und -niveaus in den Blick genommen. Es werden somit sowohl Begabungsreserven für MINT-Studiengänge als auch für MINT-Berufe fokussiert. So analysiert die Arbeitsgruppe u. a. Karrierechancen für bildungsferne Schichten und Möglichkeiten das Interesse an MINT-Berufen auch bei bislang unerreichten Zielgruppen nachhaltig zu fördern. Ebenso geht sie der Frage nach, wie das Interesse von Mädchen und jungen Frauen an MINT-Berufen gefördert werden kann.

ISBN 978-3-8316-4684-5

