

Nationales MINT Forum (Hrsg.)

**Empfehlungen zur  
Kommunikation über die  
Attraktivität der  
Ingenieurberufe**

Empfehlungen des  
Nationalen MINT Forums  
(Nr. 5)



**Nationales MINT Forum (Hrsg.)**

**Empfehlungen zur Kommunikation  
über die Attraktivität der  
Ingenieurberufe**

Empfehlungen des Nationalen MINT Forums  
(Nr.5)

aus der Arbeitsgruppe Attraktivität der Ingenieurberufe

Leitung: Michael Schanz

Marion Esch  
Heyno Garbe  
Wolfgang Gollub  
Thomas Hegger  
Christine Keller  
Norbert Schmidt  
Anja Schneider  
Barbara Schwarze  
Irene Seling  
Catharina Stahr  
Ulrike Struwe  
Dr. Ellen Walther-Klaus  
Dr. Ingo Wenke

# Impressum

Herausgeber:

Nationales MINT Forum

Spreeufer 5

10178 Berlin

Telefon: +49-(0)30-24 63 24 58

Fax: +49-(0)30-21 23 09 59

E-Mail: [info@nationalesmintforum.de](mailto:info@nationalesmintforum.de) · Internet: [www.nationalesmintforum.de](http://www.nationalesmintforum.de)

Empfohlene Zitierweise:

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

ISBN 978-3-8316-4488-9 · 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 · 2015

Herbert Utz Verlag GmbH · Adalbertstraße 57 · 80799 München

Telefon: +49-(0)89-27 77 91-00 · Fax: +49-(0)89-27 77 91-01

[info@utzverlag.de](mailto:info@utzverlag.de) · [www.utzverlag.de](http://www.utzverlag.de)

Redaktion: Dr. Michael Schanz

Koordination: Mirco Kaesberg

Layout-Konzeption: Nationales MINT Forum

Satz, Herstellung und Vertrieb: Herbert Utz Verlag

# Inhaltsverzeichnis

1. Kurzfassung – Einordnung der Arbeitsgruppe in das Nationale MINT Forum .....	11
2. Eingrenzung des Themas und Motivation .....	13
3. Außenwahrnehmung und Selbstverständnis der Ingenieurberufe.....	17
3.1. Entstehung von Images, Techniksozialisation und Medien als zentrales Fenster für Jugendliche zur Berufswelt der Erwachsenen.....	22
3.2. Die Rolle fiktionaler Medienformate .....	24
4. Weibliche MINT-Rollenvorbilder und Ingenieurinnenberufe.....	29
5. Ergebnisse und Empfehlungen .....	31
5.1. Die Vielfalt der Ingenieurberufe.....	31
5.2. Leitbild der Ingenieurberufe – Anforderungen und Herausforderungen.....	33
5.3. Allgemeine Empfehlungen zur Kommunikation über Ingenieurberufe .....	36
5.4. Empfehlungen an die Adressatengruppen Unternehmen, Hochschulen, Politik, Medien sowie die Ingenieurinnen und Ingenieure selbst .....	39



## 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

Gemeinnützige Hertie-Stiftung

GESAMTMETALL – Gesamtverband der Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektroindustrie e.V.

Hans-Böckler-Stiftung

HAWtech – HochschulAllianz für Angewandte Wissenschaften

Heinz Nixdorf Stiftung

Hochschulrektorenkonferenz

Jacobs Foundation

Joachim Herz Stiftung

Körper-Stiftung

Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.

Lehrer Forum MINT

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.

MINT Zukunft schaffen e.V.

MNU – Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V.

Siemens Stiftung

Stifternverband 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 „Attraktivität der Ingenieurberufe“ im Nationalen MINT Forum**

Leitung der Arbeitsgruppe

Dr. Michael Schanz, MINT Zukunft schaffen, VDE

Mitglieder

Dr. Marion Esch, Stiftung für MINT-Entertainment-Education-Excellence  
Prof. Dr. Heyno Garbe, 4ING – Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Universitäten e.V.

Wolfgang Gollub, GESAMTMETALL – Gesamtverband der Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektroindustrie e.V.

Thomas Hegger, MINT Zukunft schaffen, VDE

Dr. Norbert Schmidt, MINT Zukunft schaffen, VDE

Anja Schneider, FH Westküste

Prof. Barbara Schwarze, Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.

Dr. Irene Seling, BDA | Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände

Catharina Stahr, Verband Beratender Ingenieure

Dr. Ulrike Struwe, Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.

Dr. Ellen Walther-Klaus, MINT Zukunft schaffen

Dr. Ingo Wenke, MINT Zukunft schaffen, VDE



# 1. Kurzfassung – Einordnung der Arbeitsgruppe in das Nationale MINT Forum

---

Um den Herausforderungen einer von Wissenschaft und Technik geprägten Gesellschaft weiter gewachsen zu sein, unterstützt das Nationale MINT Forum eine kontinuierliche und alle Lebensphasen übergreifende MINT-Bildung. Die Arbeitsgruppe „Attraktivität der Ingenieurberufe“ des Nationalen MINT Forums fokussiert sich auf das „T“ in MINT – also die Technik und die damit verbundenen Ingenieurberufe. Während berufliches Ansehen und Images einiger Merkmale der Ingenieurberufe insbesondere in den letzten Jahren positiv bewertet werden, herrscht nach wie vor große Unkenntnis über die Tätigkeit von Ingenieurinnen und Ingenieuren an sich – erst recht über sich verändernde Handlungsfelder und künftige Herausforderungen unserer Gesellschaft. Dies führt zu Unsicherheit sowohl unter denjenigen, die sich für einen entsprechenden Beruf entscheiden wollen, als auch bei denen, die bereits studieren - und in Kombination mit anderen Faktoren mitunter auch zum Studienabbruch. Daher hat die Arbeitsgruppe auf Basis eines Leitbildes der Berufe heutiger Ingenieurinnen und Ingenieure Empfehlungen zur Kommunikation über Ingenieurberufe formuliert. Diese richten sich an unterschiedliche Zielgruppen wie Schulen, Hochschulen, Politik, Unternehmen, das Nationale MINT Forum, Verbände und die Ingenieurinnen und Ingenieure selbst. Wegen der hohen Multiplikatorwirkung bei Jugendlichen wurde besonderes Augenmerk auf die Bedeutung von fiktionalen Medienformaten zur Vermittlung von Ingenieurberufsbildern gelegt.

In der Arbeitsgruppe wirken Ingenieurinnen und Ingenieure, Ingenieur-Forscherinnen und -Forscher, Verbände-, Hochschul- und Unternehmensvertreter und -Vertreterinnen mit. So konnte das Thema aus verschiedenen Blickwinkeln bearbeitet werden.



## 2. Eingrenzung des Themas und Motivation

---

Im Rahmen der Zusammenfassung der unterschiedlichen Disziplinen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zum Oberbegriff „MINT“ sollte dem Thema Technik und damit der Berufsgruppe der Ingenieurinnen und Ingenieure aus den folgenden Gründen eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden:

1. Der Bedarf an Ingenieurinnen und Ingenieuren ist im Vergleich zu allen akademisch ausgebildeten MINT-Fachkräften am größten und die Zahl der Studienabbrüche in den Ingenieurwissenschaften ist nach wie vor erheblich.
2. Der Mangel an Fachkräften mit einem Studienabschluss in Mathematik bzw. in Naturwissenschaften ist vergleichsweise gering.<sup>1</sup>
3. Technik ist als Gegenstand von Allgemeinbildung in den schulischen Curricula im Gegensatz zu den etablierten Fächern Mathematik, Physik, Biologie oder Chemie sowie dem – weniger angebotenen – Fach Informatik kaum präsent.
4. Die demographische Entwicklung führt zu neuen Herausforderungen: Während der Bedarf an Ingenieurinnen und Ingenieuren eher noch steigt, reduziert sich in Zukunft das Erwerbspersonenpotenzial erheblich.
5. Das Potenzial der für MINT begabten Frauen wird für die Ingenieurwissenschaften in Deutschland bei weitem nicht ausgeschöpft. Damit geht den Ingenieurwissenschaften ein erheblicher Teil an hochqualifizierten Schulabsolventinnen verloren. Dieses Potenzial gilt es stärker auszuschöpfen, denn heterogene Teams verfügen über mehr Ideenreichtum und Kreativität in Forschung und Entwicklung, was eine verbesserte Innovationsfähigkeit und Qualität zur Folge hat.<sup>2</sup>

Die demographische Entwicklung macht es zu einer vordringlichen Aufgabe, die vorhandenen Begabungsreserven von Frauen besser als bisher

<sup>1</sup> IW (2013): *MINT-Herbstreport 2013* [online] <http://www.iwkoeln.de/studien/gutachten/beitrag/christina-anger-oliver-koppel-axel-pluenecke-mint-herbstreport-2013-132215> [10.03.2015].

<sup>2</sup> BDI/Deutsche Telekom Stiftung(2013): *Innovationsindikator 2013*, Bonn.

zu erschließen, die Studienpräferenzen zugunsten der Ingenieurstudiengänge beizubehalten bzw. weiter zu verschieben, die Bedingungen für den Studienerfolg zu verbessern, für mehr Durchlässigkeit zwischen den Bildungswegen zu sorgen, die Attraktivität für ausländische Talente auszubauen und das Potenzial an gut ausgebildeten Ingenieurinnen und Ingenieuren in höheren Altersgruppen besser zu nutzen.

„Die Ingenieurin“ oder „Der Ingenieur“ als Beruf genießt gerade in Deutschland hohes Ansehen in der Bevölkerung.<sup>3 4</sup> Dennoch haben weniger als zehn Prozent der Schülerinnen und Schüler konkrete Vorstellungen über den Ingenieurberuf – und oftmals falsche.<sup>5</sup> Realistische Kenntnisse über die beruflichen Inhalte und das Interesse an der Aufnahme dieses Berufs sind gegenüber dem hohen Ansehen eher gering. Nur wenige Jugendliche interessieren sich ernsthaft für die Ergreifung eines Ingenieurberufs.<sup>6</sup> Bessere Kenntnis über dieses Berufsfeld und die beruflichen Möglichkeiten würde dazu beitragen, dass sich mehr Jugendliche damit auseinandersetzen und die Interessenslage der späteren Berufstätigen besser mit deren Berufsalltag übereinstimmt.

Am Beispiel der Elektroingenieurinnen und -ingenieure wurde untersucht, in welchem Maße das Potenzial ausgeschöpft wird: 30 Prozent der Jugendlichen haben zwar ein generelles Interesse an Technik, jedoch nur elf Prozent haben Interesse am Ingenieurberuf und lediglich acht Prozent entscheiden sich für ein ingenieurwissenschaftliches Studium. Die Zufluss-Seite ist in dem Diagramm unberücksichtigt; hierzu tragen z. B. ausländische Studierende oder ehemalige Studierende einer Naturwissenschaft bei (beide keine primären Zielgruppen der vorliegenden Betrachtung).

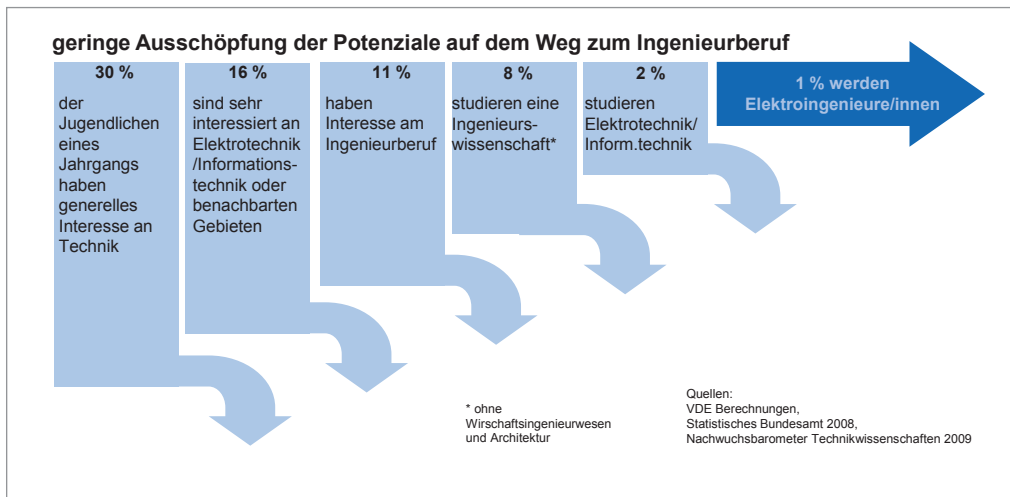
Hochschulstudien verweisen darauf, dass selbst diejenigen, die mit einem ingenieurwissenschaftlichen Studium beginnen, noch unklare Vorstellungen

3 VDE (2005): *Umfrage, Ingenieur-Image, Frankfurt am Main.*

4 Institut für Demoskopie Allensbach (2011): *Ärzte weiterhin vorn – Pfarrer verlieren deutlich an Ansehen. Allensbacher Berufsprestige-Skala 2011, Allensbach am Bodensee.*

5 DLR, VDI (2003): *Selbstbilder und Imagefaktoren der Ingenieur/innen [...]*

6 acatech/VDI (2009): *Ergebnisbericht Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften, München und Düsseldorf, S. 41.*



gen von den Anforderungen des Studiums und den späteren Berufsfeldern haben. Der Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften beträgt an den Universitäten 36 Prozent (Elektrotechnik 37 Prozent, Maschinenbau 36 Prozent) und an den Fachhochschulen 31 Prozent (Elektrotechnik 40 Prozent, Maschinenbau 31 Prozent) – nicht diejenigen mitgezählt, die in einen anderen Studiengang wechseln. Rechnet man alle Wechsel mit ein, nähert man sich in den Ingenieurwissenschaften der 50-Prozent-Marke. Dabei ist der Studienabbruch aus motivationalen Gründen wegen Fehleinschätzung der Anforderungen von Ingenieurberufen eines der drei häufigsten Szenarien für eine erfolglose Beendigung des Studiums.<sup>7 8</sup>

Der zentrale Gegenstand des vorliegenden Papiers ist die Verbesserung der Kenntnis der Ingenieurberufsbilder im Sinne einer Vermittlung der Attraktivität der Ingenieurberufe. Die Mitglieder der AG gehen davon aus, dass verbessertes Wissen über die vielfältigen und spannenden Einsatzmöglichkeiten sowohl das Interesse an einem ingenieurwissenschaftlichen Studium wecken als auch die Motivation vor und während des

7 HIS Hochschul-Informationssystem GmbH (2012): Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen, Hannover.

8 Heublein, Ulrich (2013): Vortrag zur DZHW-Studie „Gründe des Studienabbruchs [...] im Maschinenbau- und Elektrotechnikstudium“

Studiums erhöhen. Gleichzeitig soll dieses Wissen auch eine Selbsteinschätzung ermöglichen, ob man den Leistungsanforderungen im Studium gerecht werden kann oder will.



### 3. Außenwahrnehmung und Selbstverständnis der Ingenieurberufe

---

Images von Ingenieurberufsbildern wurden bereits in verschiedenen Umfragen ermittelt. Es handelt sich dabei aber um eine große Vielfalt an Fragestellungen, je nachdem, ob man nach dem Selbst- oder Fremdbild fragt, nach der Anerkennung eines Berufs, nach Kenntnis über den Beruf oder nach der Wahrnehmung anderer beruflicher Merkmale, insbesondere diejenigen die die eigene Berufswahl betreffen.

#### **Kenntnis über die Tätigkeit von Ingenieurinnen und Ingenieuren**

Das berufliche Handeln von Ingenieurinnen und Ingenieuren ist für einen großen Teil der Bevölkerung nur schwer erfassbar. Die eigene Umwelt ist zwar durch Technik geprägt (von der Haushaltstechnik über Medien, Autos, Infrastruktur bis hin zur Medizintechnik), doch wird Technik meist unhistorisch als fertiges Artefakt und nicht als Produkt eines kreativen Problemlösungsprozesses verstanden.<sup>9</sup> Das Konsuminteresse an Technik nimmt zu<sup>10</sup>, das Konstruktionsinteresse aber ab. Anknüpfungspunkte funktionieren nicht mehr, da der spielerische Ansatz über die Alltagstechnik nicht mehr überall vorhanden ist. Technik als geschlossenes System wird zunehmend als Black Box empfunden. Wegen der meist völlig unbekanntem Entstehungsweise technischer Artefakte (die auch in der Schule nicht vermittelt werden), kann auch nicht auf das Handeln und die Leistung der Ingenieurinnen und Ingenieure zurückgeschlossen werden. Die hohe Präzision und Genauigkeit im Detail, das mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagenwissen, die Fokussierung und Begeisterungsfähigkeit bei der Lösung spezifischer technischer Detailprobleme und viele andere Merkmale führen außerhalb der Technik-Community zu Fehlwahrnehmungen.

Von großer Bedeutung für dieses Papier ist die Erkenntnis darüber, wie gering das Wissen heutiger Jugendlicher über Ingenieurberufe ist: Weniger als zehn Prozent der Schülerinnen und Schüler haben konkrete Vor-

<sup>9</sup> acatech/VDI (2009): *Ergebnisbericht Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften, München und Düsseldorf, S. 26.*

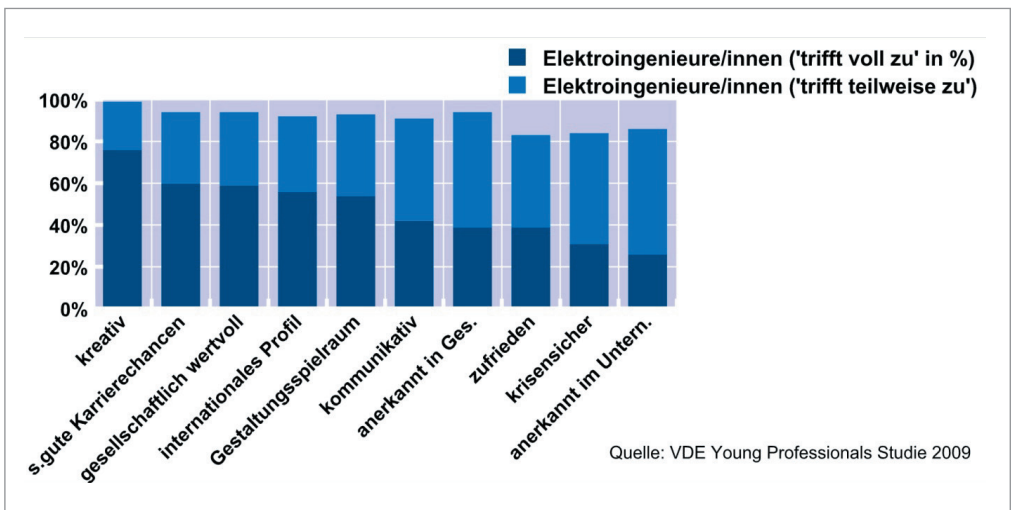
<sup>10</sup> ebenda.

stellungen von diesen Berufsfeldern. Diejenigen, die Kenntnisse äußern, haben oft auch noch unrealistische Berufsbilder im Kopf.<sup>11</sup>

### Selbst- und Fremdbilder des Ingenieurberufs

Im Ansehen i.S.v. Berufsprestige haben Ingenieurberufe in der Gesamtbevölkerung in den vergangenen Jahren aufgeholt. Belegten Ingenieurberufe noch im Jahr 2001 den zehnten Platz in der Allensbacher Berufsprestige-Skala, verzeichneten sie in der Befragung im Jahr 2011 Platz fünf.

Auch das Selbstbild des modernen Ingenieurberufs, wie hier am Beispiel junger Elektroingenieurinnen und Elektroingenieure gezeigt, stellt sich durchweg positiv dar.<sup>12</sup> Die nach innen und außen gerichteten beruflichen Merkmale werden sämtlich von mehr als 80 Prozent der befragten jungen Berufstätigen als teilweise oder voll zutreffend bewertet. Selten erläutern aber Ingenieurinnen und Ingenieure ihren Beruf mit den gesellschaftlich angesehenen Eigenschaften der Kreativität, der Verantwortung für Umwelt und Sicherheit, der Lösung großer gesellschaftlicher Probleme, der hohen Kombinatorik von mathematischem, naturwissenschaftlichem und a-ßertechnischem Wissen etc. Damit tragen sie selbst wenig zur realistischen Darstellung dieses Berufsfeldes bei.



11 DLR, VDI (203): Selbstbilder und Imagefaktoren der Ingenieur/innen [...]

12 VDE (2009): VDE-Studie: Young Professionals der Elektro- und Informationstechnik, Frankfurt am Main.

Die breitenwirksamen Initiativen des letzten Jahrzehnts für eine Imageverbesserung der technisch-naturwissenschaftlichen Berufe haben auch bei Jugendlichen eine positive Wirkung gezeigt. Jugendliche schreiben diesen Berufen in hohem Maße die Attribute „modern“, „fortschrittlich“, „nützlich“ und „praktisch“ zu. So zeigt eine Befragung von 20.000 Schülerinnen im Jahr 2009, dass sie im Vergleich zu der Schülerinnenbefragung im Jahr 2004 technisch-naturwissenschaftliche Berufe deutlich positiver bewerten. Dies bezieht sich sowohl auf die wahrgenommene Teamorientierung in technischen Berufen wie auch auf positive Arbeitsmarktchancen und Karriere- und Aufstiegsmöglichkeiten.<sup>13</sup>

Schülerinnen und Schüler sehen die Ingenieurberufe als vielfältiges, interessantes und herausforderndes Betätigungsfeld. „Das Image der technischen [...] Berufe scheint also, absolut wie relativ, im Vergleich zu anderen Disziplinen besser zu sein als allgemein angenommen. Die überwiegend positiven Ansichten der Jugendlichen und Studierenden zu den Eigenschaften dieser Berufe lassen nur wenige Imageprobleme erkennen.“<sup>14</sup> Zumindest auf den ersten Blick.

Bei Aspekten des Images, die für die eigene Studienwahl besonders bedeutsam sind, sind sich Jugendliche in ihrem Urteil sicher. Das betrifft die Frage, ob die Berufe ihren Interessen und Begabungen entsprechen und ihre Eltern diese Berufswahl unterstützen würden. Junge Frauen wie Männer halten die Passfähigkeit des Studien- oder Berufswunsches zu ihren eigenen Interessen und Neigungen (über 90 Prozent) und zu ihren Begabungen (über 80 Prozent) für besonders wichtig. Und sie bevorzugen Berufe, die ihnen gute Beschäftigungsaussichten und soziale Anerkennung und Unterstützung durch ihr Elternhaus versprechen. Gerade in dieser Hinsicht unterscheiden sich die Einschätzungen der Ingenieurberufe durch junge Frauen und Männer erheblich. Eine Erhebung zur Berufsori-

13 Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit (2010): *Berufsimages aus der Sicht von Girls'Day-Teilnehmerinnen. Ein Längsschnittvergleich zur Einschätzung technischer und sozialer Berufe durch Teilnehmerinnen des Girls'Day, Bielefeld.*

14 acatech/VDI (2009): *Ergebnisbericht Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften, München und Düsseldorf, S. 38–40.*

entierung<sup>15</sup> zeigt, dass junge Männer im höheren Maße an einem Ingenieurstudium interessiert, von ihren entsprechenden Begabungen überzeugt sind und sich von ihren Eltern ermutigt sehen, als es nach ihrem tatsächlich vorhandenem schulischen Leistungsniveau in den MINT-Fächern gerechtfertigt erscheint. In der Stichprobe sind junge Männer, die über gute bis sehr gute Leistungen in den MINT-Fächern verfügen, die ihnen einen Zugang zu einem erfolgreichen Studium ermöglichen, nur zu rund 30 Prozent vertreten. Damit liegen sie in der Stichprobe bezogen auf ihr MINT-Leistungsniveau ungefähr gleichauf mit dem Anteil an Frauen, die über ein entsprechendes Leistungsniveau verfügen. Im Gegensatz dazu unterschätzen die jungen Frauen – gemessen an ihrem schulischen Leistungsniveau – ihre Begabungen deutlich und sehen sich auch im Vergleich zu ihrem Leistungsniveau deutlich weniger von ihren Eltern unterstützt.<sup>16</sup>

Relativ sicher sind sich Jugendliche auch in ihrem Urteil über die Arbeitsmarktsituation und die Beschäftigungsperspektiven von Ingenieurberufen, ein Aspekt der nach Interessen und Begabungen hohes Gewicht einnimmt. Hier fällt das Urteil überwiegend positiv aus – wahrscheinlich dank hoher medialer Resonanz zum MINT-Fachkräftemangel und zu den Beschäftigungsaussichten.

Jugendliche sind sich in ihrem Urteil allerdings unsicher, ob Ingenieurberufe Möglichkeiten bieten, Beruf und Familie zu vereinbaren und Raum für Freizeit lassen. Das Urteil fällt hier eher negativ aus und bei jungen Frauen noch negativer als bei jungen Männern.

Die höchsten Urteilsunsicherheiten und ausgesprochen skeptische Haltungen sind anzutreffen, wenn nach dem gesellschaftlichen Einfluss, den Anwendungsbezügen und dem Nutzen gefragt wird und hier Aspekte ins Zentrum der Betrachtung gestellt werden, die für junge Frauen besonders wichtig sind. Während es für mehr als die Hälfte der Mädchen außeror-

<sup>15</sup> BMBF (2011): *Fiktionale Fernsehprogramme im Berufsfindungsprozess – Ausgewählte Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Jugendlichen*. In: *MINT und Chancengleichheit in fiktionalen Fernsehformaten*, Berlin, S. 6–15.

<sup>16</sup> BMBF (2011): *Fiktionale Fernsehprogramme im Berufsfindungsprozess – Ausgewählte Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Jugendlichen*. In: *MINT und Chancengleichheit in fiktionalen Fernsehformaten*, Berlin, S. 6–15.

dentlich oder ziemlich wichtig ist, einen Beruf auszuüben, der die Möglichkeit bietet, Nützliches für die Allgemeinheit zu leisten und sich sozial zu engagieren, vermuten deutlich weniger von ihnen, dass die Ingenieurberufe hierzu beitragen könnten. Nach dem Nutzen dieser Berufe befragt, sind Jugendliche, die sich ein Urteil dazu zutrauen, noch mehrheitlich überzeugt, dass diese Berufe Möglichkeiten bieten, Zukunft zu gestalten und zur Lösung von Umweltproblemen beitragen können. Dass Ingenieurberufe z. B. zur Diagnose und Heilung von Krankheiten beitragen können und Möglichkeiten bieten, Antworten auf die Probleme des Welthungers zu geben, ist vielen Jugendlichen offenbar nicht bewusst. Mehrheitlich ziehen sie dies ausdrücklich in Zweifel.

Ernüchternd fällt das Urteil von und über Frauen aus, wenn es darum geht, zu beurteilen, ob Ingenieurkompetenzen Männern und Frauen soziale Wertschätzung und Anerkennung in ihrem Umfeld versprechen oder anders ausgedrückt: welche Eigenschaften, Kompetenzen und Berufe (im jugendlichen Sprachjargon gesprochen) „cool und sexy“ sind. Ergebnisse zeigen, dass hohe Intelligenz für Männer und Frauen aus Sicht der Befragten gleichermaßen eine hohe Attraktivitätswirksamkeit verspricht. Demgegenüber sind naturwissenschaftlich-technische Kompetenzen weitaus weniger wertgeschätzt. Nur für Männer wirken sie sich positiv auf die wahrgenommene Attraktivität aus, nicht aber für junge Frauen.

Diesen Erkenntnissen entspricht, dass im Spektrum ingenieurwissenschaftlicher Fächer Studiengänge bevorzugt werden, die mit diesen Wertpräferenzen korrespondieren und Anwendungsbezüge aufweisen, die zu traditionellen geschlechtstypischen Kompetenzzuschreibungen passen. So stellen Frauen in ingenieurwissenschaftlichen Fächern wie der Biotechnologie und der Umwelttechnologie mehr als die Hälfte der Studierenden. Aber auch in der künstlerisch-gestalterisch ausgerichteten Architektur sind sie inzwischen in der Mehrheit.

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass auch bei geringem Wissen über die eigentlichen Inhalte der Ingenieurberufe die Einschätzungen der Jugendlichen in einigen Aspekten durchaus realistisch sind. Unrealistisch sind die Urteile der Jugendlichen über die eigenen Talente und Begabungen. Junge Männer überschätzen ihre Talente und Begabungen,

junge Frauen unterschätzen sie – ggf. mit der Folge eines häufigeren Studienabbruchs bei Männern. Zudem sind Informationsdefizite und Fehlurteile zu beklagen, wenn es darum geht, den gesellschaftlichen Einfluss, die Anwendungsbezüge und den Nutzen von Ingenieurberufen zu beurteilen.

### **3.1. Entstehung von Images, Techniksozialisation und Medien als zentrales Fenster für Jugendliche zur Berufswelt der Erwachsenen**

Weil sich die Berufswelt der Erwachsenen der jugendlichen Primärerfahrung weitgehend entzieht, sind Vorstellungen über Berufe und darüber, welche Berufe Wertschätzung und Anerkennung versprechen, in hohem Maße medienvermittelt. Auch die, durch eigene Primärerfahrungen gestützten, Informationen von Eltern, Lehrkräften und durch die Berufsberatung sind ebenfalls geprägt von medial vermittelten Informationen.

Die Rolle der Medien für die Berufswahl und ihr Einfluss auf die Reproduktion und den Wandel geschlechtstypischer Berufspräferenzen sowie der Beitrag, den verschiedene Medien und verschiedene Programmbereiche der Medien dazu leisten, ist erstmals 2012 im Rahmen der Initiative „MINT und Chancengleichheit in fiktionalen Fernsehformaten“ (MINTiFF) im Rahmen des Nationalen Paktes für Frauen in MINT-Berufen untersucht worden.

In Übereinstimmung mit anderen Studien wurde bestätigt, dass Eltern und Freunde in diesem Zusammenhang zwar einen hohen Stellenwert im Berufsfindungsprozess haben, allerdings nutzen Jugendliche im Berufsfindungsprozess vielfältige Quellen. Medien haben eher noch ein höheres Gewicht im Berufsfindungsprozess als Eltern, Freunde und Schule. Die Relevanz von medialen Quellen insgesamt liegt dabei insbesondere bei Mädchen deutlich vor dem sozialen Umfeld, Berufsberatungsgesprächen

oder Berufsinformationsveranstaltungen.<sup>17</sup> Jugendliche schreiben insbesondere den fiktionalen Medien einen hohen beruflichen Orientierungsgehalt zu. Danach befragt, wie sie auf ihren Traumberuf aufmerksam wurden, geben mehr Jugendliche Spielfilme und Serien als Quelle an als die informationsorientierten Angebote der Medien und die berufsorientierenden Maßnahmen der Bundesagentur für Arbeit und der Schulen.

Im Spektrum der verschiedenen Medien nutzen Jugendliche zur gezielten Information vor allem das Internet, das ihnen als Distributionskanal Zugang zu studien- und berufsorientierenden Angeboten von Schule, Hochschule, Unternehmen und Verbänden sowie von Arbeitsagenturen bietet. Es eröffnet Möglichkeiten, sich in den Social Communities zu Fragen rund um die Studien- und Berufswahl auszutauschen. Jugendliche schätzen Angebote, die ihnen praktische Einblicke bieten und vor allem Möglichkeiten zum Kontakt mit Personen, die in diesen Berufen und/oder als Lehrkräfte tätig sind. Auch Kontakte zu Studentinnen und Studenten sind sehr willkommen. Jugendliche sind hingegen unzufrieden mit den berufskundlichen Angeboten an Schulen.

Anderen Studien zu Folge beziehen Jugendliche ihr Technikinteresse oftmals von Vorbildern in der Familie, aber auch aus punktuellen „Schlüssel-erlebnissen“ aus den Medien.<sup>18</sup> Rollenvorbildern begegnen Jugendlichen nicht nur in ihrem Umfeld, sondern auch in den Medien. Sie beobachten die medial berichteten Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt und nutzen diese als ergänzende Entscheidungskriterien bei widerstreitenden Motiven zwischen unterschiedlichen Studienoptionen.

17 Projekt MINTiFF, Grosche, Jennifer/Falkenroth, Christoph (2012): *Wo man Jugendliche abholen kann – fiktionale Fernsehprogramme im Berufsfindungsprozess – Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage*. Vortrag im VDE-Ausschuss „Ingenieurausbildung“.

18 acatech/VDI (2009): *Ergebnisbericht Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften, München und Düsseldorf*, S. 59.

## **3.2. Die Rolle fiktionaler Medienformate**

### **3.2.1. Potenziale fiktionaler Medienformate für die Kommunikation über Ingenieurberufe**

Anders als die informations- und sachorientierten Informationsangebote der Medien, die Daten, Fakten und Neuigkeiten über Arbeitsmarkttrends, Beschäftigungssausichten, Berufsanforderungen und über Produkte und Dienstleistungen bieten, stellen fiktionale Formate Personen ins Zentrum. Diese Formate erzählen in sehr anschaulicher und emotional involvirender Weise Geschichten darüber, wie diese Personen ihre beruflichen Aufgaben und Herausforderungen meistern und z. B. als Ärztinnen und Ärzte schwere Krankheiten bekämpfen, sich als Ingenieurinnen und Ingenieure drohenden Katastrophen entgegenstellen oder sich als Kommissarinnen und Kommissare sowie als Forensikerinnen und Forensiker dem Kampf gegen das Verbrechen stellen. Die bildliche Darstellung lässt erkennen, ob es sich um Männer oder Frauen handelt, die diese Berufe ausüben. Fiktionale Formate liefern nicht nur ein anschauliches Bild vom Berufsalltag als solchen, sondern auch vom Genderbild darin. Sie vermitteln dabei nicht nur eine Vorstellung von den Aufgaben und Anforderungen, die Berufe und das Zusammenwirken in professionellen Handlungsbereichen mit sich bringen, sondern auch über die Handlungskontexte und Anwendungsbezüge sowie den gesellschaftlichen Wert und Nutzen dieser Berufe.

Fiktionale Medienformate weisen eine nachhaltige berufs- und geschlechterrollenbezogene Bildungswirksamkeit und einen beruflichen Orientierungsgehalt für Jugendliche auf. Insbesondere haben sie in der Reichweite, auch in bildungsferne Schichten, Vorteile gegenüber traditionellen Angeboten zur Berufsorientierung. Sie erreichen tagtäglich ein Millionenpublikum und nicht nur Jugendliche, sondern auch ihre Eltern, Lehrkräfte sowie Berufsberaterinnen und Berufsberater. Diese überwinden auch eine im Vorhinein geprägte Selektivität im beruflichen Informationsverhalten und erreichen Jugendliche zu Themen, die zunächst nicht in deren Interesse standen. So lassen Studien folgern, dass das Problem im Bereich der berufsorientierenden Maßnahmen nicht in erster Linie darin besteht, dass es an ansprechenden Informationen fehlt, sondern dass



diese Informationen nur bereits ausdrücklich Interessierte erreichen und die überwiegende Mehrheit sie nicht zur Kenntnis nimmt.

Beispiele für die Potenziale fiktionaler Medienformate:

- Der „CSI-Effekt“ wurde dadurch ausgelöst, dass in amerikanischen Krimiserien Akteure in Naturwissenschaft und Technik als Teil des Teams oder als wissenschaftliche Beraterinnen und Berater in Szene gesetzt wurden. Dies hat nicht nur in den USA, sondern auch in Deutschland breitenwirksam das Interesse am Forensikerberuf ausgelöst und dazu beigetragen, dass Frauen in dieser bisherigen beruflichen Männerdomäne Fuß fassen konnten.
- Ähnliches gilt auch für nicht genderspezifische Darstellungen von Berufen: Dass sich allein die mediale Präsenz von Berufsprotagonisten und -protagonistinnen positiv auf die wahrgenommene gesellschaftliche Wertschätzung dieser Berufe und das Interesse an diesen Berufen auswirkt, belegen einschlägige Untersuchungen. So finden Probanden und Probandinnen Berufe, die sie im Fernsehen gesehen haben, interessanter.

Somit prägen fiktionale Medienformate in erheblichem Umfang Vorstellungen über den gesellschaftlichen Wert und Nutzen von Berufen und der von ihnen erzeugten Produkte und Dienstleistungen. Fiktionale Formate führen vor, wie sich die moderne Gesellschaft auf Missstände, Risiken sowie Gefahren und Ungewöhnliches einstellt. Je nachdem wie Berufe und professionelle Programme im Kontext von Risiken und Chancen inszeniert werden, ob Ingenieurinnen und Ingenieure und die von ihnen erzeugten Entwicklungsleistungen, Innovationen und Dienstleistungen als Ursache von Problemen oder als Problemlösung in Szene gesetzt werden, wirkt sich dies auf die Wertschätzung und Akzeptanz der Berufe wie auch der Forschungs- und Entwicklungsleistungen, Produkte und Dienstleistungen aus.

### 3.2.2. Status Quo in den USA und Deutschland

In amerikanischen Serien und Spielfilmen ist ein Trend zu erkennen, dass sich genderunabhängig Protagonistinnen und Protagonisten aus Naturwissenschaft und Technik in nahezu allen Genres in Szene setzen. Dabei treten sie z. B. Naturkatastrophen und technologisch induzierten Katastrophen entgegen. Auch das private Leben genialer MINT-Rollenvorbilder und „Nerds“, alltägliche Probleme und Beziehungsangelegenheiten haben inzwischen Einzug in das Comedy-Format gefunden<sup>19</sup>. Im Programm der fünf großen reichweitenstarken deutschen Sender sind es in erster Linie amerikanische Produktionen, die dies zeigen. Viele dieser, dem sogenannten Quality-TV zuzurechnenden, Formate erfreuen sich nicht nur einer hohen Publikumsgunst in jungen, gut ausgebildeten Publikumsschichten. Diesen Quality-TV-Formaten wird auch ein hoher MINT-Bildungsgehalt attestiert, was ein Resultat intensiver Recherchen sowie der engen Entwicklungszusammenarbeit von Naturwissenschaft/Technik und Fiktion ist. Lehrkräfte machen sich in den USA (aber auch in Deutschland) diese Spitzenformate im fach- und berufskundlichen Unterricht und in der Hochschullehre zu Nutze, um das MINT-Interesse zu fördern und die Lehre zu bereichern.

In den USA bemühen sich Spitzenorganisationen der amerikanischen Wissenschaftswelt und Entertainment-Industrie um den Dialog. Film- und Fernsehschaffenden werden wissenschaftliche Berater und Beraterinnen vermittelt. Es wird verstärkt sensibilisiert, wie Wissenschaft die Content-Entwicklung und Filmproduktionstechnik bereichert. Darüber hinaus engagieren sich in den USA große MINT-Stiftungen hinsichtlich medialer Formate für den Dialog, Austausch und die Entwicklungszusammenarbeit von Naturwissenschaft/Technik und Fiktion und bieten im Verbund mit unabhängigen Filmstudios Entwicklungsstipendien. Sie investieren auch in die Nachwuchsförderung und MINT-Education Entertainment-Forschung und Lehre.

<sup>19</sup> Im Jahre 2014 war „The Big Bang Theory“ in der werberelevanten Zielgruppe in Deutschland die meistgesehene Fernsehserie.

In deutschen Produktionen sind fiktionale MINT-Rollenvorbilder – insbesondere weibliche – rar. Ursachen dafür sind:

- Das geringe MINT-Wissen der vornehmlich künstlerisch und/oder sozial- und geisteswissenschaftlich ausgebildeten Autorinnen und Autoren.
- In den Redaktionen der Sender sind klischeebehaftete Vorstellungen über MINT-Berufe anzutreffen.
- Serien- und Spielfilmredaktionen werden von der MINT-Öffentlichkeitsarbeit von Hochschulen und Unternehmen kaum adressiert.
- Über die Frage der Bildungsfunktion und -wirksamkeit und über den öffentlich-rechtlichen Bildungsauftrag fiktionaler Fernsehunterhaltung herrscht in Deutschland weitreichende Unklarheit.
- Das Problem- und Verantwortungsbewusstsein für die unbeabsichtigte Sozialisations- und Bildungswirksamkeit und die beschriebenen Effekte auf die gesellschaftliche Wertschätzung und Akzeptanz von MINT-induzierten Chancen und Risiken ist wenig ausgeprägt.
- Da im Bereich des fiktionalen Erzählens der Publikumserfolg einseitig zum Maßstab des Programmserfolgs erhoben wird, fehlt es u.a. an Anreizen, sich in einer überalterten Gesellschaft um die Minderheitsinteressen von Jugendlichen zu bemühen und sich ernsthaft in den Wettbewerb mit privaten Sendern und amerikanischen Quality-Serien zu begeben.

Hierzulande steht man eher am Anfang einer Trendwende. Der Druck auf die öffentlich-rechtlichen Anstalten wächst, den Public Value ihrer gebührenfinanzierten fiktionalen Fernsehunterhaltung zu unterstreichen und damit ihre Bereitschaft, das Programm zu innovieren und sich durch bildungshaltige Entertainmentformate zu profilieren, die auch relevantes Geschehen aus der Welt von Wissenschaft und Technologie aufgreifen.

Die Initiative MINTiFF setzt sich dafür ein, neue Formate für den Dialog und Austausch von Wissenschaft/Technik und Fiktion zu entwickeln und zu erproben, die auf die spezifischen Belange der fiktionalen Branche abgestimmt sind. Das Engagement wurde erweitert und die Stiftung MINT-Entertainment Education Excellence (MINT EEE) gegründet, die gegenüber Wissenschaftsorganisationen dafür wirbt, auf regionaler, nati-

onaler und internationaler Ebene Plattformen für einen Dialog mit der fiktionalen Branche zu schaffen.

## 4. Weibliche MINT-Rollenvorbilder und Ingenieurinnenberufe

---

Eine wesentliche Ursache dafür, dass selbst Frauen mit hohem schulischem MINT-Leistungsniveau wenig Vertrauen in ihre MINT-Begabungen haben und weniger Unterstützung durch Elternhaus und Schule erfahren, ist nach Erkenntnissen der Sozialpsychologie darin zu suchen, dass es vor allem am Arbeitsmarkt an weiblichen MINT-Rollenmodellen fehlt. Jugendliche treffen mehrheitlich auf Frauen, die in weiblich dominierten Berufen tätig sind. Untersuchungen kommen sogar zu dem Schluss, dass das Fehlen von weiblichen Rollenvorbildern nicht nur junge Frauen daran hindert, ein ingenieurwissenschaftliches Studium zu ergreifen, sondern auch daran, sich gut im späteren Beruf zu entfalten.<sup>20</sup>

Bei aller Attraktivität von Ingenieurberufsbildern und eines mehrheitlich positiven Selbstbildes von Ingenieurinnen sind Frauen noch immer benachteiligt. Im Mittel werden sie geringer vergütet, steigen weniger schnell auf und sind stärker von Arbeitslosigkeit betroffen als ihre männlichen Kollegen, was zumindest teilweise durch das häufigere Einlegen beruflicher Pausen für die Kindererziehung erklärt werden kann. Es braucht also gute Gründe (und geeignete Kanäle), junge Frauen, ihre Eltern, Lehrer und Lehrerinnen und die Berufsberatung davon zu überzeugen, dass es sich lohnt, Ingenieurin zu werden und sich gegen die Wahl typischer weiblicher Berufe zu entscheiden.

<sup>20</sup> NPR (2012): *How Stereotypes Can Drive Women To Quit Science* [online] <http://www.npr.org/2012/07/12/156664337/stereotype-threat-why-women-quit-science-jobs> [10.03.2015].



## 5. Ergebnisse und Empfehlungen

---

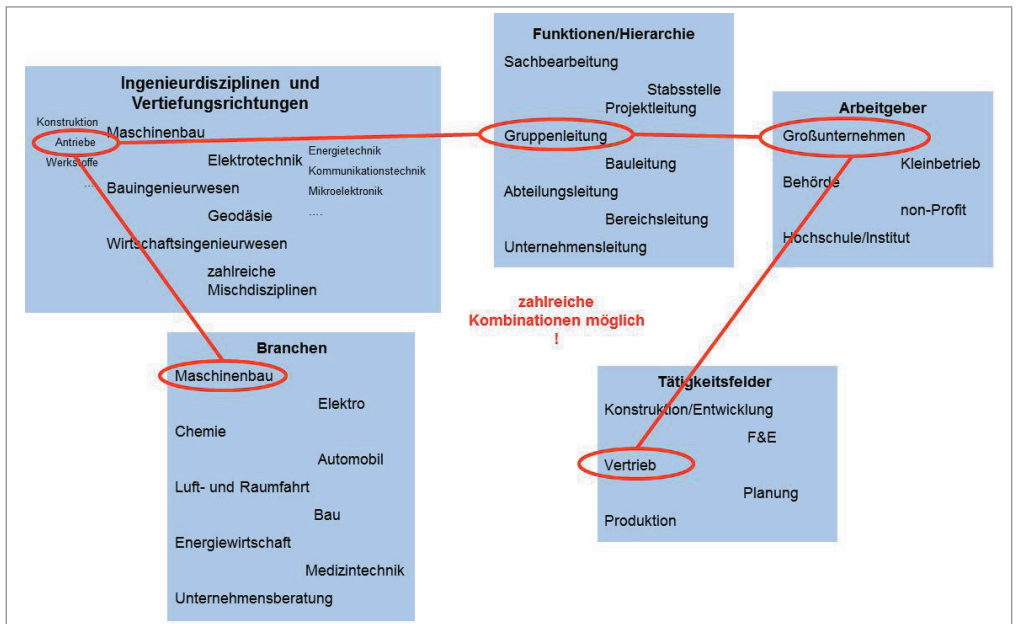
Die Analyse der Arbeitsgruppe zeigt ein deutliches Informationsdefizit über das ingenieurwissenschaftliche Berufsbild bei fast allen Beteiligten am Prozess der Fachkräftegewinnung. Aus diesem Grunde wurden von der AG „Attraktivität der Ingenieurberufe“ u.a. Empfehlungen für die Kommunikation über Ingenieurberufe und deren Charakteristika formuliert.

Die AG hat im Einzelnen Folgendes erarbeitet:

- Eine Übersicht über die Vielfalt der Ingenieurberufe,
- ein Leitbild als generelle Beschreibung der Inhalte, Perspektiven und Möglichkeiten, die eine Ingenieurausbildung bietet,
- allgemeine Kommunikationsbausteine zur Nutzung in verschiedenen Medien,
- Empfehlungen an die Prozessbeteiligten und Stakeholder (Die Themen Schule und Schulpolitik wurden nicht adressiert, da das Thema MINT-Bildung von einer anderen AG des Nationalen MINT-Forums bearbeitet wird.)

### 5.1. Die Vielfalt der Ingenieurberufe

Es gibt eine Vielzahl von Ingenieurberufen. Jede Ingenieurwissenschaft teilt sich in Vertiefungsrichtungen oder Fachgebiete auf. Neben den grundständigen Fächern gibt es immer mehr Mischfächer – entweder zweier Ingenieurdisziplinen oder eine Kombination mit anderen Fächern. Ingenieurinnen und Ingenieure können in unterschiedlichsten Tätigkeitsfeldern von Konstruktion über Softwareentwicklung bis zum Vertrieb tätig sein. Darüber hinaus wird das Berufsbild von der Funktion im Unternehmen, dem Unternehmenstyp sowie der Branche geprägt. In dem markierten Beispiel handelt es sich um einen Experten oder eine Expertin für Antriebe. Sie oder er gehört einem Großunternehmen an und leitet dort eine Gruppe im technischen Vertrieb. Das Unternehmen ist der Maschinenbaubranche zugeordnet. Man erkennt leicht, dass aus den Kombinationsmöglichkeiten eine große Vielfalt der Ingenieurberufe entsteht.



Innerhalb der genannten Branchen finden sich überall wertschöpfungsrelevante Produkte und Dienstleistungen:

- Energiewirtschaft: z.B. Windkraft
- Elektro: z.B. Geräte für Smart Homes
- Automobil: z.B. Elektromobile
- Chemie: z.B. Pharmaerzeugnisse
- Medizintechnik: z.B. elektromechanische Prothesen
- Maschinenbau: z.B. Automation für die Industrie 4.0
- Luft- und Raumfahrt: z.B. Satellitenkommunikation
- Bau: z.B. energieautarke Gebäude

Trotz dieser Vielfalt lassen sich Gemeinsamkeiten zwischen den verschiedenen Ingenieurberufen erkennen, die jeweils für eine große Gruppe Berufstätiger zutreffen.



## **5.2. Leitbild der Ingenieurberufe – Anforderungen und Herausforderungen**

Im Kontext der obigen Analyse erscheint es sinnvoll, besonders über den gesellschaftlichen Nutzen von ingenieurwissenschaftlicher Arbeit aufzuklären und die Attraktivität des Ingenieurberufs zeitgemäß zu definieren. Als Ergebnis dieser Überlegungen wurden folgende Punkte identifiziert, die sich eignen, das Selbst- oder Leitbild inhaltlich zu erfassen und – in angepasster Form – zu der jeweiligen Zielgruppe zu transportieren:

### **Ingenieurinnen und Ingenieure finden spannende Aufgaben – auch außerhalb von Forschungs- und Entwicklungsabteilungen**

Natürlich gehört die klassische Forschungs- und Entwicklungsarbeit immer noch zu einer der ingenieurmäßigen Kernaufgaben. Viel häufiger jedoch sind die vielfältigen technischen Kompetenzen auch in anderen Bereichen begehrt: Ingenieurinnen und Ingenieure sind heute in fast allen nachgelagerten betrieblichen Bereichen zu finden, angefangen beim Produktmanagement, über die Fertigung bis hin zum Vertrieb technischer Produkte oder Anlagen und dem anschließenden Kundenservice. Gefragt sind hierbei ihr technisches Verständnis, ihre analytische Herangehensweise und ihre Fähigkeit, komplexere Aufgaben schnell zu durchdringen. Ingenieurinnen und Ingenieure optimieren betriebliche Abläufe und sorgen für eine hohe Qualität der Produkte. Mit diesen Fähigkeiten sind sie jedoch nicht nur auf Produktionsbetriebe festgelegt. Ein grundlegendes Verständnis für Prozesse und deren Steuerung wird in vielen anderen Branchen – vom Krankenhaus bis zum Versandhandel – benötigt. Die Möglichkeiten und damit verbundene Einsatzgebiete dieser Berufsgruppe ändern sich schnell. Entsprechend vielfältig sind die Anforderungen an diesen Beruf. Damit gibt es auch nicht „Die Ingenieurin“ oder „Den Ingenieur“. Die verschiedenen Fachrichtungen vertreten unterschiedliche Schwerpunkte und benötigen ausdifferenziertes Wissen. Kaum ein Berufsumfeld ist so divers wie das von Ingenieurinnen und Ingenieuren – insbesondere mit Blick auf die technischen Entwicklungen in jüngster Vergangenheit. Kaum noch findet man sie als „Einzelkämpferin oder Einzelkämpfer“, sondern erst Teamarbeit und unterschiedliche Expertise für die verschiedensten Glieder der Wertschöpfungskette ermöglichen das Entstehen neuer Produkte oder Dienstleistungen.

## **Ingenieurinnen und Ingenieure stellen sich den Herausforderungen der Zukunft**

Eine der größten gesellschaftspolitischen Herausforderungen besteht heute darin, unsere Erwartungen an die Lebensqualität mit dem Erhalt einer lebenswerten Umwelt in Einklang zu bringen. Das kann im großen oder im kleinen Maßstab geschehen, mit großen oder kleinen Neuentwicklungen oder Veränderungen. Technik steht dabei immer im Dienste des Menschen und der Gesellschaft und die Ingenieurinnen und Ingenieure übernehmen dafür ihren Teil der Verantwortung. Sie analysieren, verstehen und bewerten die Megatrends, reagieren darauf mit Ideen und Impulsen und treiben diese weiter voran. Ingenieurinnen und Ingenieure liefern Ideen für die Entwicklung einer umweltschonenden persönlichen Mobilität. Sie setzen Ideen um, die dafür sorgen, dass mit den natürlichen Ressourcen des Planeten so effizient wie möglich umgegangen wird und liefern damit einen wichtigen Beitrag zum Erhalt unserer Umwelt.

## **Ingenieurinnen und Ingenieure ohne Grenzen**

Ingenieurinnen und Ingenieure arbeiten nicht nur mit Technik – sie arbeiten am und für den Menschen. Sie entwickeln lebensrettende Implantate und Prothesen. Aber auch außerhalb revolutionärer Neuentwicklungen kümmern sie sich um Verbesserung von Medizin und Gesundheit, angefangen vom Beatmungsgerät im Krankenhaus bis hin zur Trinkwasserqualität. Ingenieurinnen und Ingenieure gestalten Produkte für alle Generationen, ob es ergonomische Hilfsmittel für ältere Menschen oder schützende und sichere Transportmöglichkeiten für Kleinkinder sind. Sie leisten wichtige Beiträge zur sicheren Produktion von Nahrung. Auch die Weiterentwicklung der Infrastruktur ist ein gesellschaftlich wichtiger Punkt: Stromerzeugung und -versorgung, Straßen und Gebäude sowie Kommunikationsmöglichkeiten über verschiedene Medien sind unverzichtbare Bestandteile unseres heutigen Lebens. Sie müssen ständig analysiert und für neue Herausforderungen angepasst werden. Ingenieurinnen und Ingenieure nehmen sich dieser Themen an, verbessern somit die Lebensqualität der Menschen und sorgen für Sicherheit und Stabilität in unserer Gesellschaft.

## **Ingenieurinnen und Ingenieure bilden eine entscheidende Säule unseres Wohlstandes**

Die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der deutschen Wirtschaft hängt entscheidend von ihren Ingenieurinnen und Ingenieuren ab. Sie sind der Garant für erfolgreiche Produkte, die im Ausland begehrt sind. Die Anzahl der Ingenieure pro Region korreliert positiv mit den Steuereinnahmen. Ingenieurleistung erwirtschaftet den höchsten Anteil am Bruttoinlandsprodukt. Entsprechend attraktiv sind Karrierechancen und die damit verbundenen Gestaltungsspielräume in ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeitsbereichen. Basis hierfür ist die weltweit hervorragende ingenieurwissenschaftliche Ausbildung an den deutschen Hochschulen mit hoher Reputation auch im Ausland.

## **Ein Beruf mit perfekten Aussichten**

Ingenieurinnen und Ingenieure finden sich häufig an bedeutenden Schnittstellen oder Führungspositionen im Unternehmen. Ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten sind branchenübergreifend begehrt. Mit der Möglichkeit, sich schnell in komplexe Sachverhalte einzuarbeiten, sind sie nicht nur auf eine Art von Arbeit festgelegt, was ihnen gute Perspektiven und Verdienstmöglichkeiten eröffnet. Dadurch sind sie auch in volkswirtschaftlichen Krisensituationen seltener von Arbeitslosigkeit betroffen. Studien weisen eine hohe Zufriedenheit der Berufsgruppe mit ihrer Arbeit nach. Sie werden zunehmend von Unternehmen umworben, die sich für eine familienfreundliche Personalpolitik einsetzen und die Vereinbarkeit von Arbeit und Privatleben mit innovativen Modellen unterstützen. Dabei bieten wenig andere Berufe so vielfältige Aufstiegsmöglichkeiten wie der eines Ingenieurs oder einer Ingenieurin, wie verschiedene Lebensläufe zeigen. Der Ingenieurberuf ermöglicht – unabhängig von der sozialen Herkunft – den Weg an die Spitze eines Unternehmens.

## **Ingenieurinnen und Ingenieure wollen gestalten**

Die Neugier auf Unbekanntes, insbesondere auf das, was unter der Oberfläche jeder Art von Technik steckt, ist eine gute Voraussetzung für eine vielversprechende Ingenieurslaufbahn. Gleichzeitig spielt die Fähigkeit, zuzuhören, zu verstehen und anderen einen bestimmten Sachverhalt erklären zu können, ebenso eine Rolle wie eine lebenslange Lernbereitschaft. Die Ingenieurinnen und Ingenieure von heute benötigen

Teamfähigkeit – gleichermaßen Vorstellungskraft und technisches Abstraktionsvermögen. Mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse ermöglichen die Erfassung von Zusammenhängen und deren Modellbildung, um Antworten auf komplexe Fragestellungen zu finden. Neben einschlägigen Arbeitsmethoden nutzen Ingenieurinnen und Ingenieure Mathematik und Naturwissenschaften als Werkzeuge. Entsprechende Akzeptanz ist also gefordert. Wer das verstanden hat, der ist eingeladen, bei den nächsten Abenteuern dabei zu sein – egal ob am Schreibtisch oder am Actionpoint. Angesprochen fühlen sollen sich alle jungen Leute, die sich selbst für verantwortungs- und selbstbewusst halten, die sich organisieren können und die Lust darauf haben, ihre Fähigkeiten interkulturell, fachlich, methodisch und interdisziplinär zu erweitern. Auch diejenigen sind gemeint, die einfach nur gerne wissen wollen, was hinter Technik steckt, wie man sie erklären oder anderen vermitteln kann – Menschen, die wissen, dass man mit Geduld und einer gewissen Belastbarkeit oft nachhaltigere und bedeutendere Erfolge erzielen kann. Der Berufsstand benötigt diese Vielfalt.

### **5.3. Allgemeine Empfehlungen zur Kommunikation über Ingenieurberufe**

#### **Kommunikationsbausteine**

Eine wichtige Erkenntnis aus der amerikanischen Initiative der National Academy of Engineering (NAE) ist, den alltäglichen Dialog vor allem der Ingenieurinnen und Ingenieure selbst, ihrer Unternehmen und Hochschulen zu verändern.<sup>21</sup> Die Arbeitsgruppe empfiehlt, ähnlich den Aktivitäten der NAE, konsistente Botschaften mit Kommunikationsbausteinen zu formulieren, die immer wieder im Rahmen von Kampagnen kommuniziert werden.

Inwieweit können die Erkenntnisse aus den USA auf Deutschland übertragen werden? Die methodischen und kommunikativen Strategien über Ingenieurberufe sind recht ähnlich, allerdings gibt es in den verschiede-

21 NAE (2012): NAE webinar – Engineering: It's time to change how we promote the profession [online] <https://www.youtube.com/watch?v=9ohOdXjPrjE&feature=youtu.be> [10.03.2015].

nen Staaten unterschiedliche Schwerpunkte, vor allem in der Bezugnahme zu extrinsischen (USA: gutes Gehalt, Karriere, Sicherheit) und intrinsischen Motiven (Deutschland: interessante Tätigkeiten, gestaltende und ausfüllende Aufgaben, Möglichkeiten zur persönlichen Emanzipation, attraktives Arbeitsfeld). In den USA spielt auch die Chancengerechtigkeit im Bildungssystem (gender, race, social class) eine wesentlich stärkere Rolle als (noch) in Deutschland.<sup>22</sup>

Die folgende Zusammenstellung enthält wirksame Begriffe, Beschreibungen über Ingenieurinnen und Ingenieure, Slogans und Empfehlungen zur visuellen Darstellung. Diese sind – entsprechend übersetzt – in den USA auf ihre Wirksamkeit überprüft. Generell ist es hilfreich, etwas Pathos hinzuzufügen. Ingenieurinnen und Ingenieure selbst sind dabei oft zurückhaltend und bevorzugen Sachlichkeit.

#### Wirksame Schlagworte

- beitragen oder helfen, die Welt zu verändern/zu verbessern
- gemeinschaftlich
- Einfallsreichtum
- Freude daran haben...
- ...machen den Unterschied
- Reisen
- Innovation
- Nicht „*bauen*“ verwenden, sondern „gestalten“ oder „schaffen“ i.S.v. „erschaffen“.

#### Wirksame Aussagen über Ingenieurinnen und Ingenieure (Ing.)

- Ing. machen den Unterschied.
- Ing. hinterlassen ihre Fußabdrücke/Spuren in der Welt.
- Das Schaffen von Ing. ist wesentlich für unsere Gesundheit, Sicherheit und unser Glück.
- Ingenieurinnen und Ingenieure sind kreative Problemlöser oder Problemlöserinnen.
- Ing. helfen dabei, die Zukunft zu gestalten.

22 BBAW (2014): Mitteilung aus der internationalen Arbeitsgruppe „Techcultures“, Berlin.

Unwirksam sind eher

- Ingenieursein ist der härteste Job, Ingenieurwissenschaften sind die schwierigsten Studienfächer. Ingenieurarbeit ist anstrengend und herausfordernd.
- Ing. lösen Probleme, indem sie Mathematik und Wissenschaft anwenden. In der Ingenieurarbeit sind ausgezeichnete mathematische und wissenschaftliche Fähigkeiten von Bedeutung.

Stattdessen sollte man verwenden, was durchaus als kurzes Leitbild dienen kann:

Ing. verändern die Welt zu allen Zeiten. Sie denken sich kreative, praktische Lösungen aus und arbeiten mit anderen klugen Menschen, um zu erfinden, gestalten und Dinge von Bedeutung zu schaffen.

Wirksame Slogans über das Schaffen von Ingenieuren und Ingenieurinnen sind:

- „Ideen werden Wirklichkeit.“
- „Zusammen können wir eine wachsende Bevölkerung ernähren, mit Energie versorgen und die Welt zu einem sichereren Ort machen.“
- „7 Milliarden Menschen. 7 Milliarden Träume brauchen Euer Handeln!“
- „Hinter der nächsten großen Errungenschaft stecken/steckt (ein) Ing.“
- „Dir wird nie langweilig.“
- „Ing.: Gemacht, um Wunder zu wirken.“
- „Bei ... verändern wir, wie die Welt arbeitet, lebt, spielt und lernt. Gemeinsam verändern wir, wie wir das Leben erleben.“
- „Sie/er ist eine/r von uns (mit stolzem Unterton, aus einer ehem. Werbekampagne in Deutschland).“

Ein eher unwirksamer Slogan:

- „*Los geht's: Es ist schwierig, aber lohnend!*“

## Visuelle Darstellung

- Bei der visuellen Darstellung von technischen Inhalten sollten nach Möglichkeit Personen möglichst aus beiden Geschlechtergruppen mit abgebildet sein.<sup>23</sup>
- Unterstützung von Bildern durch einen Slogan.

### **5.4. Empfehlungen an die Adressatengruppen Unternehmen, Hochschulen, Politik, Medien sowie die Ingenieurinnen und Ingenieure selbst**

Die vorliegenden Empfehlungen gehen über die inhaltliche Kommunikation der Ingenieurberufsbilder an sich hinaus und adressieren im Wesentlichen die Rahmenbedingung der Kommunikation wie auch die positive Beeinflussung von Images.

#### Unternehmen

- Unternehmen sollten zur besseren Imagebildung beitragen, um zu verhindern, dass das Ingenieurimage fehlgeleitet wird, wie z.B. in die Richtung „Nur etwas für Männer“ oder „Nur etwas für junge Menschen“. In diesem Zusammenhang sollte dem Diversity-Management, also dem bewussten Umgang mit Vielfalt, in den Unternehmen eine entsprechende Bedeutung zukommen und dies weiter ausgebaut werden. Unternehmen sollten die Erkenntnisse, die sie über die positiven Einflüsse von mehr Vielfalt in technischen Berufen gewonnen haben, in die Nachwuchskommunikation aufnehmen und mit Beispielen aus dem eigenen Unternehmen (Rollenvorbilder, Projektbeispielen) authentisch belegen. So können sie deutlich zeigen, dass sie auf ein Diversity-Management hinarbeiten bzw. dieses schon umsetzen. Die Gewährleistung eines diskriminierungsfreien Arbeitsumfeldes und die aktive Wertschätzung von Vielfalt in Belegschaften können auch den Unternehmenserfolg steigern. Ziel von Diversity soll die

<sup>23</sup> VDE (2008): *VDE-Broschüre: Faszination Elektrotechnik und Informationstechnik. Information über Studium und Beruf*  
Kompetenzzentrum Technik – Diversity – Chancengleichheit (2010): *Energiegeladen in die Zukunft. Dein Einstieg in eine faszinierende Berufswelt*, e.V.

Verbesserung der Innovationsfähigkeit, die Stärkung der Arbeitgebermarke oder auch eine bessere Kundenansprache sein. Diesen neuen – und in der Personalpolitik vieler Unternehmen bereits verankerten – Diversity-Ansatz gilt es, auch in der Unternehmenskommunikation nach außen zu tragen. Insbesondere für die im Ingenieurbereich unterrepräsentierten Zielgruppen junge Frauen und Personen mit Migrationshintergrund bzw. -erfahrung sind damit wichtige Botschaften für deren Integration und Wertschätzung im Unternehmen verbunden.

- Arbeitgeber sind aufgefordert die Wirksamkeit ihrer Kommunikationspolitik und ihrer berufsorientierenden Maßnahmen kontinuierlich zu überprüfen.
- Viele Arbeitgeber haben bereits einen Paradigmenwechsel weg von einer Politik der Frühverrentung und hin zu einer höheren Beschäftigung Älterer eingeleitet. So ist die Erwerbstätigenquote der 55- bis unter 65-Jährigen zwischen 2000 und 2012 um mehr als die Hälfte von 37,4 Prozent auf 61,5 Prozent gestiegen. Bei den 60- bis unter 65-Jährigen hat sie sich seitdem sogar mehr als verdoppelt und lag zuletzt bei 46,5 Prozent.<sup>24</sup>

Mehr Beschäftigung für ältere Arbeitnehmer ist – beschäftigungsförderliche gesetzliche Rahmenbedingungen vorausgesetzt – möglich. Die Unternehmen in Deutschland haben damit begonnen, zur Gewinnung und Bindung qualifizierter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie für eine demografiefeste Gestaltung der betrieblichen Personalpolitik vielfältige Ansätze zu entwickeln, um mehr Ältere in Beschäftigung zu bringen bzw. länger im Unternehmen einzusetzen. Die Unternehmen können noch mehr auf das Erfahrungswissen älterer Arbeitnehmer setzen und dies in der Unternehmenskommunikation noch deutlicher nach außen vermitteln.<sup>25</sup>

24 Eurostat (2013)

25 Antidiskriminierungsstelle des Bundes/Bundesagentur für Arbeit/BDA (2012): „Erfolg kennt kein Alter“ – Gute Beispiele für die erfolgreiche Gestaltung von Altersvielfalt, (Hrsg.), Berlin. Und BDA (2013): Erfolgreich mit älteren Beschäftigten. Für eine konsequente Fortsetzung des erfolgreichen Kurses für mehr Beschäftigung älterer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, Berlin. Und VDE (2013): Elektroingenieure 55+. Informationen und Empfehlungen des VDE-Ausschusses „Beruf, Gesellschaft und Technik“, Frankfurt am Main.



- Unternehmen der Region sollten als ständige Ansprechpartner für nahegelegene Hochschulen und Schulen zur Verfügung stehen und sich noch stärker als bisher bei einschlägigen Informationsveranstaltungen zur Berufs- und Studienorientierung engagieren und über das Berufsbild von Ingenieurinnen und Ingenieuren informieren.<sup>26</sup>
- Um insbesondere jungen Frauen Ingenieurberufsbilder zu vermitteln und für ein Ingenieurstudium zu ermutigen, sollten Unternehmen und Wissenschaftsorganisationen im Rahmen von berufsorientierenden Maßnahmen wie z. B. Praktika oder Schülerinformationstage Kontakte zu weiblichen Rollenvorbildern ermöglichen. Der Nationale Pakt für Frauen in MINT Berufen hat in diesem Zusammenhang das Projekt MINT Role Models durchgeführt. VDI und VDE haben im Rahmen dieses Projektes bereits eine Anzahl von Ingenieurinnen identifiziert, die gerne für Veranstaltungen oder andere Anlässe als Ansprechpartnerinnen und Rollenvorbilder für junge Frauen zur Verfügung stehen. Kontakte zu weiblichen MINT-Rollenvorbildern können jungen Frauen niedrigschwellige Einblicke in MINT-Berufe bieten. Dieses Ziel verfolgt auch der Girls-Day, der in den Nachrichtenmedien eine hohe Resonanz erzeugt und mehreren Tausend Schülerinnen praktische Einblicke in MINT-Berufe bietet. Maßnahmen dieser Art sind erste Türöffner, die durch einen systemischen Einbezug von Eltern, Schule, Medien, Unternehmen ergänzt werden müssen, um mehr Frauen für MINT zu gewinnen.
- Praktika von Schülerinnen und Schülern bzw. Studierenden sollten in den Unternehmen möglichst nahe an Ingenieurberufsbildern, also einschlägig, absolviert werden, um eine konkrete Vermittlung der Ingenieurtätigkeit zu erreichen. Entscheidend ist, ein breites Bild möglicher Profile unterschiedlicher Ingenieurtätigkeiten im Praktikum zu vermitteln.
- Unternehmen sollten sich stringenten Praktikumsformen öffnen, wie z.B.:
  - BODY (Berufs- und Studienorientierung an Gymnasien) Praktika heben u. a. auf mehreren kleinen Praktikumseinheiten in verschie-

<sup>26</sup> Das Netzwerk SchuleWirtschaft steht seit inzwischen mehr als 60 Jahren beispielhaft genau hierfür – für die erfolgreiche Zusammenarbeit und gegenseitige Unterstützung von Schulen und Unternehmen ([www.schulewirtschaft.de](http://www.schulewirtschaft.de)).

- denen Phasen der gymnasialen Schullaufbahn ab – sogar in der gymnasialen Oberstufe.
- Das sogenannte Jobshadowing. Hier besteht die Rolle der Praktikanten (Schüler oder Studierende) aus der reinen Beobachtung von Ingenieurinnen oder Ingenieuren im Berufsalltag.
  - Qualifizierte Praktika auch zu Studienbeginn, statt ausschließlich in höheren Semestern.
  - Weil das Internet eine tragende Rolle im Berufsfindungsprozess spielt, sollten Arbeitgeber ihre Internetpräsenz ausbauen und die neuen Medien und Social-Networks nutzen, um über Arbeitsfelder zu informieren und Möglichkeiten zum Austausch zu bieten – nicht nur für Jugendliche, sondern auch für ihre Eltern.
  - Je nach Produkt und Dienstleistungsportfolio sollten Unternehmen Anwendungsbezüge in ihrer Kommunikation hervorheben, die zu den sozialisierten rollentypischen Wertpräferenzen passen und den traditionellen geschlechtstypischen Kompetenzzuweisungen entsprechen. So besteht gerade im Blick auf Anwendungsfelder und den gesellschaftlichen Nutzen ingenieurwissenschaftlicher Forschungs- und Entwicklungsarbeit hoher Aufklärungsbedarf.

#### Hochschulen

- Auf Nachwuchs-Informationstagen sollte nicht nur das bevorstehende Studium allein im Blickfeld stehen, sondern insbesondere die spätere Ausübung eines attraktiven Berufs und die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten ingenieurwissenschaftlichen Handelns. Dabei sollten neben den Hochschullehrkräften auch Alumni-Ingenieurinnen und -Ingenieure oder Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter lokal ansässiger Unternehmen zu Wort kommen. Auch dabei ist es wichtig, jungen Frauen Möglichkeiten zum Kontakt mit weiblichen Rollenvorbildern zu geben.
- Weil die Studienanfängerinnen und -anfänger im Mittel jünger geworden sind, sollten auch Angebote geschaffen werden, die Eltern offenstehen und ihnen nicht nur Zugang zu Informationsmaterialien, sondern auch Gesprächsmöglichkeiten eröffnen.
- In besonderem Maße gilt dies für den Studienstart an Hochschulen, der seit einigen Jahren von innovativen Hochschulen und Unternehmen für kooperative Praxisprojekte oder selbst entwickelte Praxis-

projekte genutzt wird. Studienanfängerinnen und -anfänger sollen frühzeitig für das Studium motiviert werden, indem sie bereits im ersten Semester in Teams ingenieurmäßiges Arbeiten kennenlernen und typische Aufgabenstellungen aus dem Ingenieurstudium lösen. Beispielhaft sind Erstsemesterprojekte wie startIng! im Maschinenbau an der Fachhochschule Kiel.<sup>27</sup> Einen weiteren beispielhaften Weg geht das emb-Projekt, Einführung in den Maschinenbau, an der TU Darmstadt.<sup>28</sup> Hier erhalten Studienanfänger aus dem Bereich Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen in einer Projektwoche (Pflichtveranstaltung) eine ingenieurtypische Entwicklungsaufgabe, die sie in Zehnergruppen, begleitet und betreut durch Fach- und Teambegleiterinnen und -Begleiter, zu lösen haben.

- Ohne Team- und Kommunikationsfähigkeit können heutige Ingenieurinnen und Ingenieure nicht erfolgreich arbeiten. Gerade von Hochschulen sollte das Arbeiten und Kommunizieren im Team in Verbindung mit Präsentationen herausgestellt und in die Lehre einbezogen werden. Bevorzugt sollten Aufgaben behandelt werden, die unmittelbar dem Menschen helfen oder direkten Nutzen aufzeigen. Dabei muss deutlich werden, dass technische Probleme besser durch die Verknüpfung unterschiedlicher Charaktere gelöst werden können. Die Darstellung z.B. in der Werbung einer multikulturellen Gruppe von Ingenieurinnen und Ingenieuren allein und ohne Bezug zur Problemlösung ist jedoch nicht zielführend.
- Im Studium sollte sozialen, ökonomischen und ökologischen Fragen und ethischen Aspekten moderner Technologieentwicklungen mehr Raum gegeben werden. Studentinnen und Studenten werden so befähigt, sich an öffentlichen Diskussionen zu beteiligen, in denen sie auch ihr Berufsbild vermitteln können. Die Studierenden sollen gefördert werden, Chancen und Risiken und unbeabsichtigte soziale ökonomische und ökologische Folgen ihrer Forschung und Innovation kompetent abzuschätzen und öffentlich zu vertreten. Neben anderen

27 Weychart, Jan: StartING! Motiviert Ingenieure von morgen [online] <http://me2be.de/starting-motiviert-ingenieure-von-morgen/> [30.05.2014].

28 TU Darmstadt: Interdisziplinärer Projektkurs embKivA [online] [http://www.pmv.tu-darmstadt.de/studiumlehre\\_pmv/emb\\_\\_\\_kiva/inhalt\\_mit\\_marginalienspalte\\_74.de.jsp](http://www.pmv.tu-darmstadt.de/studiumlehre_pmv/emb___kiva/inhalt_mit_marginalienspalte_74.de.jsp) [30.05.2014].

außerfachlichen Angeboten, kommt dieses Thema an den Hochschulen oft zu kurz.

- Vielfältige, interdisziplinäre Studiengänge, die auf aktuelle wirtschaftliche Trends reagieren sind für Studieninteressierte äußerst attraktiv. Leider sind die langfristigen Berufschancen bei oft mittelfristigen Trends nicht garantiert. Die zukünftige Arbeitswelt ist vielmehr als in vergangenen Jahren einem erheblichen Wandel unterlegen. Eine breite Grundlagenausbildung in den Ingenieurwissenschaften verbunden mit der Kompetenz, eine strukturierte Problemlösung herbeizuführen, bildet die beste Basis, um auf die wechselnden Herausforderungen zu reagieren. Die strukturierte Problemlösung sollte im Rahmen einer aktuellen Spezialisierung erfolgen. Es wird daher empfohlen, überwiegend grundständige Ingenieurstudiengänge anzubieten, die dann in ihren Schwerpunkten den jeweiligen aktuellen Trends angepasst werden können. Dies unterstützt und sichert auch die Kommunikation über Ingenieurberufe. Ein Arbeitgeber wird auch in zwanzig Jahren wissen, was sich grundsätzlich hinter dem Studiengang „Elektrotechnik“ verbirgt. Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs „Photovoltaik“ oder „Medieninformatik“ werden wahrscheinlich Bedarf haben, dies dem zukünftigen Arbeitgeber zu erklären.
- Im Kontext technologiepolitischer Themen und strittiger Innovationsstrategien sind gerade die Vertretungen der universitären und außeruniversitären Forschung gefragt, in den öffentlichen Dialog zu treten und die Ergebnisse ihrer Forschung der Öffentlichkeit vorzustellen und Politik und Medien beratend zur Verfügung zu stehen. Weil sie primär wissenschaftlichen und nicht kommerziellen Absichten verpflichtet sind, sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Vertreterinnen und Vertretern der Medien als Gesprächspartner in der Regel willkommen. Demgegenüber sind forschende Ingenieurinnen und Ingenieure aus der Industrie aus Wettbewerbsgründen in der Regel zur Verschwiegenheit verpflichtet.
- Wissenschaftsorganisationen und Hochschulen sollten im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit nicht nur journalistische Redaktionen adressieren, sondern Anstrengungen unternehmen, die Resonanz für ihre Ergebnisse in den fiktionalen Programmbereichen zu erhöhen.

## Politik und Medien

- Die Politik kann zur Vermittlung moderner Berufsbilder in den Ingenieurwissenschaften beitragen. Beispielsweise bei der Unterstützung von einschlägigen MINT-Initiativen wie z. B. dem Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen.
- Politische Vertreterinnen und Vertreter sollten häufiger an Veranstaltungen der Fach- und Wissensverbände teilnehmen, Rundgänge in entsprechenden Institutionen sollten dabei medienwirksam aufbereitet werden.
- Bundesweite Image-Kampagnen wie am Beispiel Bayern „... und hier bin i dahoam“ sind für die Imagebildung sinnvoll; etwa wie: „Wir in Deutschland, da ist Zukunft, unsere Technologie ist Weltspitze und gestaltet Zukunft daheim und in der Welt“.
- Die Politik sollte die notwendigen Voraussetzungen für einschlägige Praktika schaffen, um erste Erfahrungen und die Vermittlung von Ingenieurberufsbildern zu unterstützen. Die seit 1. Januar 2015 geltende Mindestlohnpflicht von freiwilligen Praktika über drei Monaten Dauer ist kontraproduktiv, da sie die Verfügbarkeit von Praktikumsplätzen beschneidet.
- Eine wesentliche Säule des Kompetenzprofils „Ingenieur“ bzw. „Ingenieurin“ ist die hohe fachliche Kompetenz. Hohe Studienbelastung und hohe Abbruchquoten lassen die Ingenieurstudiengänge häufig als unüberwindlich erscheinen und erzeugen ein entsprechendes Image. Wenn mehr Zeit gebraucht wird, um die meisten Studierenden mitzunehmen, sollte diese Möglichkeit auch erlaubt sein. Um an den verschiedenen Übergängen Schule → Bachelor → Master die Durchlässigkeit sicherzustellen, sind Brückenkurse und Propädeutik erforderlich. Zwangsläufig wird damit auch die Dauer des Studiums verlängert. Die Politik ist hier aufgefordert, für die betreffenden Kandidatinnen und Kandidaten Regelungen einer Flexibilisierung der Studienzeiten zu ermöglichen, die über zehn Semester hinausgehen.
- Die Empfehlungen zur Förderung fiktionaler Formate mit MINT-Rollen Vorbildern sind im Einzelnen:
  - Akteure der Wissenschaftskommunikation und MINT-Bildung sollten im Rahmen ihrer kommunikations- und bildungspolitischen Aktivitäten Kommunikations- und Bildungsformate schaffen, die das MINT-Interesse und die MINT-Kompetenz von Filmschaffenden

- fördern und für die Potenziale fiktionaler Formate für die MINT-Bildung sensibilisieren.
- Produktionen von fiktionalen Fernsehformaten werden durch Sender beauftragt, wobei finanzielle Zuwendungen Dritter an Sender allerdings verboten sind. Nicht so bei deutschen Kinoproduktionen, wenngleich diese erheblich weniger Menschen erreichen als Fernsehproduktionen. Es müssen daher Anreize für Filmschaffende und Sender geschaffen werden, die vorhandenen Produktionsmittel in hochwertige reichweitenstarke Formate mit entsprechenden MINT-Inhalten zu investieren.
  - Recherchen in der frühen Stoffentwicklungsphase werden in Deutschland nicht angemessen honoriert. Hier besteht ein wichtiger Ansatz der Förderung für Autorinnen und Autoren sowie Produzentinnen und Produzenten. Gerade weil das MINT-Wissen gering ist, sind Entwicklungsstipendien und -förderungen ein wichtiges Mittel, um die MINT-Kompetenz zu fördern und hochwertige Stoffentwicklungen anzuregen, so wie es durch die MINTiFF-Initiative mittels Vergabe von Fellowships geschieht.
  - Fiktionale Stoffentwicklungsprozesse sind sehr langwierig und mit komplexen Abstimmungsprozessen zwischen Autorinnen und Autoren, den Produzentinnen und Produzenten und den Redaktionen verbunden (eineinhalb bis zwei Jahre). Insofern brauchen Förderansätze, die auf den Dialog, den Austausch und die Entwicklungszusammenarbeit von Naturwissenschaft/Technik und Fiktion und eine entsprechende Stoffentwicklungsförderung ausgerichtet sind, einen langen Atem.
  - Im Kontext der Legitimationskrise öffentlich-rechtlicher Rundfunkfinanzierung wächst die Nachfrage nach Forschungen über die Bildungsfunktion und zum gesetzlichen Bildungsauftrag gebührenfinanzierter fiktionaler Fernsehunterhaltung. Gefragt sind Forschungsförderprogramme, die es erlauben, die Wissensgrundlagen in diesem Bereich gezielt zu verbessern und durch ein Monitoring der MINT-Entertainment-Education-Qualität Stärken und Schwächen im vorhandenen Programm zu bewerten.
  - Zudem werden Förderprogramme benötigt, die Universitäten und Filmhochschulen Anreize und Möglichkeiten bieten, die MINT-Entertainment-Education-Forschung strukturell in Forschung

und Lehre zu verankern und innovative Kooperationen von (Technischen) Universitäten und Filmhochschulen zu etablieren. Beide Hochschultypen sollten dabei ihre komplementären Kompetenzen nutzen, um die transdisziplinäre Forschung und die Entwicklungszusammenarbeit von Science und Fiction zu fördern sowie Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Film- und Fernsehschaffende und für Filmstudentinnen und -studenten und MINT-Studierende zu schaffen.

- Film- und MINT-Studierende sollten bereits im Studium befähigt werden, MINT-induzierte Chancen und Risiken kompetent zu reflektieren und zu kommunizieren, was bestimmte Anforderungen an deren Ausbildung stellt. Während der Wissenschaftsjournalismus sich mittlerweile zu einer eigenständigen Profession mit eigenständigem Ressort, mit eigenständigen Redaktionen und eigenständigen universitären Ausbildungsangeboten entwickelt hat, fehlt es im fiktionalen Medienbereich nicht nur an einer entsprechenden Redaktions- und Ressortstruktur, sondern auch an spezialisierten akademischen Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten.

Ingenieurinnen und Ingenieure sowie deren berufsständische Vertretungen

- Ingenieurstudentinnen und -studenten müssen sich klar darüber sein, dass der Kommunikation im späteren Beruf eine Schlüsselrolle zukommt und sich bereits im Studium diesem Thema öffnen.
- So sind Ingenieurinnen und Ingenieure gefordert, ihren Beruf mit den gesellschaftlich angesehenen Eigenschaften der Kreativität, der Verantwortung für Umwelt und Sicherheit, der Lösung großer gesellschaftlicher Probleme etc. besser als bisher zu vermitteln. Viele Ingenieurinnen und Ingenieure äußern eine hohe berufliche Zufriedenheit und bringen Begeisterung für ihren Beruf mit. Diese Begeisterung muss generell stärker mit anderen geteilt werden. Dies sollte z.B. dadurch geschehen, dass sich Ingenieurinnen und Ingenieure stärker in der Öffentlichkeit zeigen, sich in Berufsinformationsveranstaltungen in Schule oder Hochschule einbringen oder auch an kommunalen Veranstaltungen wie Podiumsdiskussionen teilnehmen – insbesondere, wenn es dabei um technische oder technopolitische Themen geht. Bei diesen Gelegenheiten können auch Ingenieurberufsbilder stärker vermittelt werden.

- Über Chancen und Risiken neuer Technologien lassen sich Argumente in erster Linie anhand konkreter Forschungen und Innovationen vermitteln und diskutieren. Es gilt, bei der Beteiligung an öffentlichen Diskussionen Anwendungsbezüge und Chancen ins Zentrum der Aufmerksamkeit zu rücken, die in der Öffentlichkeit und unter Jugendlichen wenig bekannt sind und ggf. auch Risiken und Gefahren und ethische Fragen nicht auszusparen, diesen aber zu begegnen, um in ihrem Interesse ihr Wissen einzubringen und einseitigen Darstellungen entgegenzutreten.
- Dass die Mehrheit der Ingenieurinnen und Ingenieure dazu in der Lage ist und über ausreichende Möglichkeiten dazu verfügt, kann nicht vorausgesetzt werden. So würde es zu kurz greifen, nur Einzelnen die hier beschriebenen kommunikationspolitischen Aufgaben zuzuschreiben. Hier sind vor allem Verbände und Kammern gefordert. Sie sollten auch ihren Mitgliedern Gelegenheiten und Möglichkeiten bieten, sich am öffentlichen Dialog, an berufsorientierenden Maßnahmen und Kampagnen zur Nachwuchswerbung zu beteiligen.
- Zu Kommunikation eines Ingenieurbildes, das Frauen anspricht, müssen noch mehr junge weibliche Rollenvorbilder eingebunden, mehr gemischte Teams gezeigt und technische Leistungen von Frauen stärker herausgestellt werden. Hier sind u. a. Mitgliederverbände gefragt. Beispielsweise hat der Nationale Pakt für Frauen in MINT-Berufen mit dem VDI das Projekt „MINT Role Models“ durchgeführt.<sup>29</sup>
- Ingenieurinnen und Ingenieure selbst sollten geeignete Kommunikationsbausteine z.B. in folgenden Situationen nutzen:
  - Verwenden von Slogans zur Bedeutung von Ingenieurinnen und Ingenieuren in der Email-Signatur,
  - Anpassung der Formulierungen im Lebenslauf und in Einträgen in den sozialen Netzwerken,
  - Überprüfung der Kommunikation des Arbeitgebers und Weitergabe entsprechender Hinweise.

<sup>29</sup> Dabei wurde eine Anzahl von Ingenieurinnen identifiziert, die auf Veranstaltungen o.ä. als Ansprechpartnerinnen und Rollenvorbilder für junge Frauen zur Verfügung stehen.







## **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](http://www.nationalesmintforum.de)

Während berufliches Ansehen und Images einiger Merkmale der Ingenieurberufe positiv bewertet werden, herrscht nach wie vor große Unkenntnis über die praktische Tätigkeit von Ingenieurinnen und Ingenieuren. Daher hat die Arbeitsgruppe des Nationalen MINT Forums auf Basis eines Leitbildes der Berufe heutiger Ingenieurinnen und Ingenieure, Empfehlungen zur Kommunikation über Ingenieurberufe formuliert.

ISBN 978-3-8316-4489-6



9 783831 644896