

## In dieser Ausgabe

Arbeitsmarkt .....	2
Kerncurriculum .....	3
Wozu E-Ingenieure? .....	4
HRK-Präsidium .....	6
Relativnoten .....	6
Glosse .....	8
Impressum .....	8

Fachbereichstag Elektrotechnik und  
Association of Electrical and Information Engineering Departments



Informationstechnik  
e.V.

# FBTEI - JOURNAL

Nr. 26 Wintersemester 2016/17

## Mittendrin

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Deutschland hat ja eine Menge Pläne für seine Industrieentwicklung, die ohne uns Ingenieure der Elektro- und Informationstechnik nicht realisiert werden können. Dabei zeichnen sich allerdings zwei kleine Probleme ab: Zum einen gibt es offenbar gerade mal genug Studierende, um den Ersatzbedarf für angehende Ruheständler zu decken. Was bisher immer gerne als Panikmache bezeichnet wurde, kann im Zeichen der fundierten Zahlen des VDE nun als sicher gelten. Zum anderen weiß bald keiner mehr, was Ingenieure eigentlich sind. Wenn sich nämlich ein wachsender Teil der Gesellschaft schon in der Pubertät von Naturwissenschaft und Technik verabschiedet, fehlt später jede Basis, um zu verstehen, was wir machen.

Haben die Wirtschaftspolitiker die Rechnung also ohne die Gesellschaft gemacht? Eher ja. Aus Jugendlichen sind mittlerweile Erwachsene geworden, die ein profundes Unverständnis für die Substanz der Technik auszeichnet. Dabei geht es nicht um die normale Unkenntnis über technische Details, die wir alle angesichts der Spezialisierung gegenüber Nachbardisziplinen haben, sondern es geht schlicht um mangelnde Technik-Bildung insgesamt.

Dabei ist das Kokettieren mit schlechten Mathe-Noten eher noch harmlos. Aber haben Sie schon mal gehört, dass jemand mit schlechten Physik-Noten geprahlt hat, geschweige denn mit Informatik oder Chemie? Das würde ja voraussetzen, dass man diese Fächer in der Schule überhaupt wahrgenommen hätte. Digitalisierung der Arbeitswelt unter diesen Bedingungen? „Denk ich an Deutschland in der Nacht, Dann bin ich um den Schlaf gebracht, ...“ Heinrich Heine, Nachtgedanken. Auch Bildung.

Nun mag man – wie meistens bei solchen Nachrichten – erst einmal zur Ruhe mahnen. Keine Panik, es wird schon nicht so schlimm kommen! Die Warnung verhindert ja schon vielfach, dass die Prognose überhaupt eintrifft. Wir Ingenieure neigen ohnehin eher zur Zurückhaltung, insbesondere in politischen Fragen. Was kann man schon tun?

Hier kommt der Fachbereichstag ins Spiel, und zwar auf höchster politischer Ebene. Wenn man in den Gremien dieser Republik unterwegs ist, ↗

dann staunt man, wie eine Bemerkung, ein Beitrag oder eine einfache Berechnung plötzlich Eingang findet in die ganz großen Entscheidungen. Wer, wenn nicht der FBTEI und der Fakultätentag FTEI haben das Recht, über den Zusammenhang zwischen Ingenieurausbildung E&I und der Zukunft unserer Wissensgesellschaft mitzureden. Das wird akzeptiert. Unser Wort hat daher Gewicht, es ist immer wieder irgendwie verwunderlich.

Was also kann man tun? Sich mit uns engagieren! Wir bieten jeder Kollegin und jedem Kollegen die Gelegenheit, vor einem breiten Fachpublikum von etwa 1800 Gleichgesinnten zu Wort zu kommen: Schreiben Sie Beiträge. Sie können über uns in Gremien aufsteigen, zu denen Sie sonst kaum Zugang gefunden hätten. Lassen Sie uns wissen, was für Sie interessant wäre. Sie können sich mit uns auch eigene Meinungen bilden, und zwar jenseits der Nachrichten, die sowieso alle hören: Wir lesen nicht nur, wir machen auch Meinung.

Angst ist bekanntlich ein schlechter Ratgeber, aber leider gibt es durchaus Situationen, in denen man schon mal ernsthaft besorgt sein darf. Das zeigt die Geschichte. Engagement hilft da beim morgendlichen Blick in den Spiegel.

Meine Damen, meine Herren, ich wünsche Ihnen ein erfolgreiches Wintersemester und wie immer an dieser Stelle schon vorsorglich einen guten Rutsch.

Ihr Harald Jacques

## Nachrichten vom Arbeitsmarkt

VDE legt wissenschaftlich fundierte Zahlen vor

von Michael Schanz (VDE) und Michael Berger

Immer wieder geistern unterschiedliche Zahlen durch die Medien. Mal gibt es einen dramatischen Ingenieurmangel, mal soll das ein reines Hirngespinnst sein. Mal gibt es Entlassungen, dann wieder unerwartete Engpässe in bestimmten Branchen. Man wertet die leicht gestiegenen Anfängerzahlen als positives Signal, warnt aber gleichzeitig, dass das noch keine Absolventen seien. Manche Unternehmen wollen verstärkt Zuwanderer einstellen oder internationale Ingenieure anwerben, andere sehen darin keine langfristig tragfähige Lösung. Es wurde Zeit für eine Analyse, die diesen Namen auch verdient: Eine Studie des Instituts für Wirtschaft in Köln, die kürzlich im Auftrag des VDE in Kooperation mit dem VDI durchgeführt und veröffentlicht wurde, kommt zu dem Ergebnis, dass wir 2016 – 2026 insgesamt rund 100.000 junge Frauen und Männer mit E-Ingenieurausbildung mehr benötigen als wir selbst ausbilden werden. Die Studie zieht erstmals Zahlen des Mikrozensus 2013, der Bundesagentur für Arbeit und des statistischen Bundesamtes zusammen und kommt damit zu einem erheblich differenzierteren Gesamtbild, als dieses bisher möglich war.

### **Mehr erwerbstätige E-Ingenieure und hohe Erwerbstätigenquote**

Im Jahre 2013 lebten 512.500 E-Ingenieure in Deutschland. Davon waren 381.200 erwerbstätig. Das sind deutlich mehr als die etwa 160.000, die das statistische Bundesamt als „sozialversicherungspflichtig Beschäftigte“ für diese Berufsgruppe ausweist. Erklären lässt sich die Differenz u. a. aus Selbständigen, Ingenieuren in Führungspositionen oder Lehrenden.

Die nicht erwerbstätigen E-Ingenieure (131.300) waren in der deutlichen Mehrheit im Ruhestand, einige arbeitssuchend oder freiwillig ohne Erwerbstätigkeit. Bildet man die Erwerbstätigkeit auf die Alterskohorten ab, so zeigt sich eine sehr hohe Erwerbstätigkeit der E-Ingenieure in den dafür infrage kommenden Altersgruppen. So lag die Arbeitslosenquote bei unter 2% in dem betreffenden Jahr. Ab der Alterskohorte ab 56 Jahre gehen E-Ingenieure in spürbar großer Zahl in den Ruhestand. Immerhin sind aber noch 10% der Generation über 64 Jahre in Arbeit – Tendenz steigend.

Ein Vergleich der Erwerbstätigenquoten (ETQ) der Jahre 2005 und 2013 macht deutlich, dass nun signifikant mehr E-Ingenieure über alle Altersgruppen in Arbeit sind. Arbeitslosigkeit und Erwerbstätigenquote stehen nicht direkt im reziproken Zusammenhang, da die Arbeitslosigkeit nur mit denjenigen E-Ingenieuren berechnet wird, die sog. „Ingenieurberufen“ nachgehen. Vermeintlich ingenieurfremde Tätigkeiten sind hier unberücksichtigt. ↗

Insbesondere kommen offensichtlich Berufseinsteiger schneller in Arbeit und die älteren E-Ingenieure verbleiben länger in Beschäftigung (20 Prozentpunkte in der Altersgruppe 59-61), was bereits auf erste Engpässe hinweist.

### **Demographisch bedingter Ersatzbedarf an E-Ingenieuren knapp zu decken**

Auf Basis der Erwerbstätigenquote und der Altersverteilung lässt sich der demografische Ersatzbedarf für die in den Ruhestand eintretenden E-Ingenieure gut voraussagen. Für 2016 sind es über alle Altersgruppen rund 10.000 ebenfalls mit steigender Tendenz. Ein Vergleich zu den zu erwartenden Absolventinnen und Absolventen im Fach Elektrotechnik und Informationstechnik zeigt, dass die Ruheständler in Zukunft immer weniger durch Berufseinsteiger aus deutschen Hochschulen ausgeglichen werden können.

### **Erwartetes Wachstum bedingt hohen Zusatzbedarf**

In der Vergangenheit stieg die Anzahl der in Deutschland beschäftigten E-Ingenieure stetig an, wie die Zahlen des Mikrozensus, aber auch Statistiken der einschlägigen Branchen belegen. Ursache ist vermutlich der seit Jahren stabile Trend zu Automation, Elektrifizierung und Digitalisierung aller Produkte und Lebensbereiche. Lediglich im Jahr 2009, als die Wirtschaftskrise auf dem Arbeitsmarkt durchschlug, verzeichnete die Beschäftigung von E-Ingenieuren einen leichten Rückgang, aber das von 2005 – 2013 gemittelte Beschäftigungswachstum betrug 10.500 jährlich. ↗

Auch in den letzten Jahren konnte die Zahl der in Deutschland neu ausgebildeten E-Ingenieure höchstens den Ersatzbedarf, aber nicht das Beschäftigungswachstum decken. Es gibt also eindeutig keine „Überakademisierung“ in der Elektrotechnik / Informationstechnik.

Wie konnte also der wachstumsbedingte Zusatzbedarf in der Vergangenheit bisher kompensiert werden? Den wesentlichen Beitrag dazu lieferten offenbar E-Ingenieure, die im Ausland ausgebildet wurden (z.B. in Südeuropa) und nach Deutschland gezogen sind. Diese Gruppe machte im Jahre 2013 10,6% der beschäftigten E-Ingenieure in Deutschland aus. Die Statistiken zeigen, dass diese in etwa das Beschäftigungswachstum von 2005 bis 2013 abdecken konnten.

### Folgerungen

- Setzt man – und vieles deutet darauf hin – eine gleichbleibend wachsende Beschäftigung von E-Ingenieuren voraus, so müssen sich deutsche Unternehmen in der nächsten Dekade über 100.000 E-Ingenieure zusätzlich beschaffen, und zwar im Wettbewerb mit anderen Industriestandorten in Amerika, Asien und Europa.
- Unternehmen, Hochschulen und Verbände sollten also nicht nachlassen bei ihrem Bemühen, mehr Jugendliche für ein Studium der Elektro- und Informationstechnik zu gewinnen und internationale Studierende, Ingenieurinnen und Ingenieure zu integrieren.
- Der Bedarf an jungen Menschen in den elektrotechnischen Lehrberufen sollte nicht in Konkurrenz zur akademischen Ausbildung gedeckt werden.

### Nachbemerkung

Diesen Beitrag sowie die Studie „Erwerbstätigkeit von E-Technik-Ingenieuren im Spiegel des Mikrozensus“ finden Sie angereichert mit entsprechenden Grafiken und vielen weiteren statistischen Details unter

[www.vde.com/de/Karriere/Beruf-und-Arbeitsmarkt/Seiten/Beruf-undArbeitsmarkt.aspx](http://www.vde.com/de/Karriere/Beruf-und-Arbeitsmarkt/Seiten/Beruf-undArbeitsmarkt.aspx).

Wir würden uns freuen, wenn Sie gerade im Zusammenhang mit der Akquise von Studierenden von der Untersuchung regen Gebrauch machen.

Weiterhin möchten wir auf das Papier zur „Integration internationaler Studierender“ verweisen, das sich als aktueller denn je erweist.

[www.vde.com/de/karriere/ingenieurausbildung/seiten/homepage.aspx](http://www.vde.com/de/karriere/ingenieurausbildung/seiten/homepage.aspx). □

## Kerncurriculum: Mitwirkung gefragt!

### Dritte Befragung zu Lehrinhalten in Arbeit

Sie steht wieder an, die Befragung unter den Kolleginnen und Kollegen, was denn den Kern des Studiums Elektrotechnik/Informationstechnik ausmacht. Was gibt es aus den ersten beiden Befragungen zu lernen?

- Der grundsätzliche Aufbau hat sich bewährt und führt dazu, dass eine Menge Kolleginnen und Kollegen die Fragen beantworteten. Auch die Papierform hat sicher dazu beigetragen.
- Es gab etwas Kritik, dass die Lernziele Kennen – Verstehen – Anwenden – Umsetzen zu wenig ergebnisorientiert formuliert seien. Wir werden daher insbesondere mit der ASIIN klären, was damit gemeint war.
- Einige Kolleginnen und Kollegen meinten, dass das Thema Informatik insgesamt zu kurz gekommen sei. Angesichts von Industrie 4.0 scheint es geboten, hier näher nachzufassen.
- Es ist etwas bedauerlich, dass die Universitätskollegen sich bisher eher im Grundsätzlichen eines „Body of Knowledge“ verlieren. Eigentlich spricht nichts dagegen, sie zu beteiligen, weil es schließlich nicht um Bachelor / Master, sondern nur um die ersten 90 fachlichen Credits eines Grundlagenstudiums geht. Wir wollen hier einen neuen Anlauf unternehmen.
- Bei der letzten Befragung wurde von einigen Dekanaten ein gemeinsames Votum aller Lehrenden in ihrem Bereich erarbeitet. Dadurch ließ sich am Ende nicht feststellen, wie viele Personen wirklich beteiligt waren. Es waren wohl eher mehr, als wir erfasst haben. Das soll nun im allgemeinen Teil abgefragt werden.

• Bei der Auswertung wurde den Lernergebnissen entsprechende Zeiteile zugesprochen (1 – 3 – 9 – 27). Dieses zweifellos sehr grobe Modell scheint bei der Entwicklung eigener Lehrpläne nicht ganz zu passen. Möglicherweise lässt sich hier ein besserer Ansatz finden.

Wir werden in Kürze über die Ländervertreter die alten Fragebögen mit der Bitte um Verbesserung verteilen lassen. □

## Also: Freiwillige vor!

## Warum noch Elektroingenieure?

### VDE-Ausschuss verabschiedet Papier zum Ingenieurprofil E&I

Doch, es war ein ziemlicher Kraftakt, dieses Papier, mit dem sich der VDE-Ausschuss „Studium, Beruf und Gesellschaft“ mehr als ein Jahr herumgeschlagen hat. Aber die Endfassung fand dann breite Zustimmung und wird damit von allen Interessengruppen getragen, die etwas mit Ingenieuren der Elektrotechnik und Informationstechnik zu tun haben. Es ging um keine geringere Frage als, was wir denn so Besonderes leisten, dass man nicht auf uns verzichten will und kann. Wir drucken hier Auszüge aus der Zusammenfassung ab. Das gesamte Dokument findet sich wieder auf den Seiten des VDE.

Der Ausschuss „Studium, Beruf und Gesellschaft“ des VDE ist nach Analyse der Rahmenbedingungen und der Situation mit Blick auf die Entwicklung des Elektroingenieur-Berufs zu folgenden Ergebnissen gekommen:

#### **Elektroingenieure tragen an zentralen Punkten zur Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft bei.**

Ingenieurkompetenzen in Elektro- und Informationstechnik gehören zu den Grundvoraussetzungen der modernen Industrie- und Wissensgesellschaft. Diese Ingenieurwissenschaft wird mit ihren Leistungen mehr denn je zum technischen Fortschritt beitragen. Sie wird sich auch weiterhin als einer der Motoren in Arbeitswelt, Kommunikation, Energieversorgung und Mobilität erweisen und wichtige Impulse z. B. in der Medizin und der Bildung geben.

Qualifikationsprofil und Berufsbild des Elektroingenieurs sind und bleiben unverzichtbar. Eine Profilierung anderer Berufsgruppen auf Kosten der Elektroingenieure oder ein Aufweichen der Ingenieurausbildung kann von Wirtschaft und Gesellschaft nicht hingenommen werden.

#### **Die Fachkompetenz der Elektroingenieure steht auch weiterhin im Vordergrund.**

Das Hochschulrahmengesetz bildet den rechtlichen Rahmen und legt fest, dass fachliche Kenntnisse, Fertigkeiten und Methoden durch die Hochschulen so zu vermitteln seien, dass ein Studium zu wissenschaftlicher Arbeit befähige. Der Qualifikationsrahmen für Hochschulabschlüsse ergänzt diese Bestimmungen und fordert ein kritisches Verständnis des Fachgebiets, das von den Absolventen selbständig ausgebaut und weiterentwickelt werden kann.

Ausgeprägte Fachkompetenz und die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten sind also bereits aus Sicht des Gesetz- und Regelungsgebers das wichtigste Profilmerkmal und werden an den Hochschulen weiterhin die zentrale Rolle spielen. ↗

Sie sind auch Voraussetzungen für eine nachhaltige fachliche Flexibilität und die Expertise in Projektteams.

#### **Sozial- und Selbstkompetenz erweisen sich als wichtige Voraussetzungen für ein Studium und ein erfolgreiches Berufsleben als Elektroingenieur.**

Ingenieure müssen befähigt werden, selbständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten, fachbezogenen Positionen zu formulieren und Problemlösungen zu entwickeln und diese argumentativ zu verteidigen. Sie sollen sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen und verantwortlich in einem Team mitarbeiten können.

Da dieses Elemente sind, die auch ein erfolgreiches Studium wahrscheinlicher machen, sollten Hochschulen sie so früh wie möglich im Studienverlauf entwickeln und sich damit gleichzeitig um einen Ausgleich der Bildungschancen bemühen. ...

Aufgrund des hohen Innovationstempos in ihrem Fach müssen Elektroingenieure bei fachspezifischen Lösungen und Methoden in besonderem Maße zwischen relevantem und überholtem Können, zwischen Modeströmungen und tatsächlichen Umwälzungen und zwischen übergeordnetem und lediglich exemplarischem Umsetzungswissen unterscheiden und sich dementsprechend laufend beruflich weiterbilden. Auch in den späteren Berufsphasen unterstützt der VDE deshalb mit fachlichem Austausch und passenden Weiterbildungsangeboten die persönliche Entwicklung. Die Politik sollte die wissenschaftliche Weiterbildung als gesellschaftliche Aufgabe anerkennen und die Hochschulen entsprechend ausstatten.

#### **Schulen, Hochschulen und Unternehmen übernehmen als Bildungspartner wichtige Aufgaben in den verschiedenen Phasen der Ingenieurausbildung.** ↗

In der Regel beeinflusst nicht nur ein Studium, sondern die gesamte persönliche Vorgeschichte die Berufstätigkeit. Der Hochschulabschluss spiegelt damit nur einen Teil der Bildungsbiographie wider. Schulen und Ausbildungsbetriebe prägen zunächst wichtige persönliche, allgemeine und fachliche Grundlagen aus. Hochschulen schlagen durch Vermittlung der Fachkompetenz die Brücke zwischen allgemeiner Bildung und Berufsqualifikation. Parallel entwickelt sich – meist schon aufgrund des Lebensalters – die Persönlichkeit der Studierenden weiter. Die Unternehmen setzen dann auf der allgemeinen fachlichen Qualifikation auf und integrieren die Jungingenieure durch Vermittlung stärker umsetzungsorientierten Wissens in die Betriebe. Absolventen sollten wissen, dass sie bei einer Bewerbung – wie ihre Mitbewerber – nicht alle Kriterien einer Ausschreibung erfüllen können oder müssen, um eingestellt zu werden.

Es erweist sich als wenig hilfreich, die jeweiligen Zielsetzungen und Leistungen der Partner in der Bildungskette durch gegenseitige Forderungen und Erwartungen infrage zu stellen. Die ständige Entwicklung von Gesellschaft und Technik wirkt sich zweifelsfrei auf Grundhaltungen und Verhaltensmuster der jungen Erwachsenen aus. Damit wird ein andauernder Austausch zwischen denjenigen erforderlich, die Ingenieure bilden, ausbilden und in den Beruf übernehmen.

### **Elektroingenieure verfügen über eine breite Qualifikation, die ihren Einsatz in vielen Berufsbereichen möglich macht.**

Die Ingenieurberufe reichen von klassischer Forschungs- und Entwicklungstätigkeit über Fertigung, Betrieb und Service bis hin zu Marketing, Vertrieb oder Lehrtätigkeit, sowohl in Fach-, als auch in Führungskarrieren. Ingenieure finden sich praktisch in jeder Art von Unternehmen und Institutionen. Das Profil der akademischen Bildung im Ingenieurbereich kann demnach nicht dadurch beschrieben werden, dass man eine Tätigkeitsabgrenzung vornimmt. Vielmehr muss es durch spezifische, aber allgemeiner gültige Charakteristika der Arbeit festgelegt werden.

Elektroingenieure sind daher – ohne Einengung der tatsächlichen konkreten Tätigkeit – Personen, deren fachwissenschaftliche Kenntnisse und Fertigkeiten im Hinblick auf die Funktionsweise von Systemen und Geräten der Elektro- und Informationstechnik entscheidend für die qualifizierte Ausübung des Berufs sind. ↗

Dabei sind Systeme und Geräte der Elektro- und Informationstechnik solche Einheiten, die wesentlich auf den Wirkungsweisen elektromagnetischer Felder und den daraus resultierenden elektrischen Strömen beruhen und dazu dienen, elektrische Energie zu übertragen und umzuwandeln oder Informationen zu erfassen, zu übertragen und maschinell zu verarbeiten.

Beim Studium der Elektro- und Informationstechnik werden mit der Fachkompetenz außerdem Qualifikationen ausgebildet und angelegt, die im beruflichen Einsatz von übergeordneter Bedeutung sein können: das Denken in dynamischen Systemen und Prozessen, die strukturierte Suche nach den Ursachen und das Beheben von Fehlern in Systemen sowie der Umgang mit komplexen Systemhierarchien, Schnittstellen und Wirkungszusammenhängen. Arbeitgeber sollten sich dieser speziellen Fertigkeiten der Elektroingenieure bewusst sein und darauf in der Teamarbeit und auch bei Führungsaufgaben bauen. Ingenieure sollten die Chance bekommen, sich als wichtiger Impulsgeber in Projekt- und Firmenleitung weiterzuentwickeln.

### **Pioniergeist und Gründungsmentalität junger Ingenieure müssen gefördert werden.**

Das typische Gründerbild vom jungen Spitzenwissenschaftler, der mit seiner bahnbrechenden Erfindung in die Produktion geht, ist nicht haltbar. Die Gründungsneigung von Ingenieuren erweist sich als zahlenmäßig eher unterproportional ausgeprägt. Ein wesentliches Motiv für die geringe Gründungsneigung unter Elektroingenieuren ist sicherlich die besonders gute Arbeitsmarktsituation.

### **Ingenieure sollten vermehrt politischen Gestaltungswillen entwickeln.**

Die Vertretung von technischen Berufen in den politischen Gremien erscheint bei Weitem nicht angemessen. Einige Hochschulen könnten sich hier bei der Ausprägung spezifischer Profile der Aufgabe annehmen, die politische und gesellschaftliche Kompetenz bei den Ingenieurstudierenden zu fördern. Dazu gehört auch das Vermögen, technische Sachverhalte angemessen darzustellen und auf verschiedenen Komplexitätsebenen – auch Laien – zu vermitteln.

Bei der Wahrnehmung der beruflichen Aufgaben sollte es Ingenieuren nahezu als Pflicht erscheinen, ihre Sachkompetenz auch in politische Entscheidungen einzubringen. □

## Ingenieur vorn

Die Mitgliedergruppe Fachhochschulen der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) hat Prof. Dr. Karim Khakzar zu ihrem neuen Sprecher gewählt. Der Präsident der Hochschule Fulda wird damit vom 1. August an auch dem HRK-Präsidium angehören. Die Amtszeit beträgt zwei Jahre.



Foto: HS Fulda

Kollege Khakzar studierte Elektrotechnik an der Universität Stuttgart und schloss dieses Studium 1986 als Diplom-Ingenieur ab. 1991 promovierte er zum Dr.-Ing. am Institut für Netzwerk- und Systemtheorie der Universität Stuttgart. Zwischen 1991 und 1996 arbeitete er für Alcatel bevor er im September 1996 Professor im Fachbereich Angewandte Informatik an der Hochschule Fulda wurde. Vom September 2003 bis August 2004 war er Dekan des Fachbereichs und ist seit Dezember 2008 Präsident der HS Fulda, nachdem er zuvor schon Vizepräsident war (2004–2008).

*Anmerkung der Redaktion: Wir gratulieren dem Kollegen sehr herzlich zu seiner Wahl und wünschen ihm eine glückliche Hand und jederzeit die nötige Ausdauer.*

*Einige Kollegen dürften bei dem Nachnamen „Khakzar“ stutzen. Karim Khakzar ist in der Tat eines von vier Kindern unseres Kollegen Haybatollah Khakzar aus Esslingen, der bei unserer Feier zu 40 Jahren FBTEI dabei war und uns auch mit einer kleinen Rede gratuliert hat. Insofern fühlen wir uns der Familie doppelt verbunden. Haybatollah Khakzar war in den 50er Jahren aus Isfahan zum Studium nach Deutschland gekommen.*

## Zwischenruf: Licht in die Sache

Wer Kolleginnen oder Kollegen hat, die schon einmal an ausländischen Hochschulen gearbeitet haben, kennt die Thematik: Dort entscheidet mehr als einmal der Dekan über die Durchfallquoten. Schließlich haben die Studierenden ja bezahlt und das Geschäftsmodell droht zu kippen, wenn nicht 95% durchkommen.

Das wäre nun alles nicht schlimm, der Arbeitsmarkt wird es langfristig richten. Da kommt aber die KMK und glaubt, man habe hinsichtlich der Dokumentation der Notengebung endlich eine Lösung gefunden: Die Hochschulen sollen nur für eine selbstdefinierte Grundgesamtheit den jeweiligen Prozentsatz, mit dem eine bestimmte Abschlussnote vergeben wird, im Diploma Supplement angeben. Das ist schon mal ein großer Fortschritt gegenüber der Annahme, die Noten seien Gauß-verteilt und daraus würde sich die Zuordnung unseres 1-bis-4-Systems auf A – E ableiten lassen.

Allerdings stellt sich heraus, dass bei uns vergleichsweise viele gute Noten vergeben werden, wieder ein Grund zur Schelte. Wir wissen in den Hochschulen, dass jemand, der im Studium so weit gekommen ist, in aller Regel auch objektiv gute Noten verdient hat. Wie kann man das zum Ausdruck bringen?

Vorschlag: Lassen Sie uns doch zusätzlich unsere Absolventenquote auf dem Supplement dokumentieren. Wenn nur 2/3 durchkommen, klingt ein Bestehen schon ganz anders.

Sie haben diese Quote nicht? Dann fragen Sie Ihren Kapazitätsrechner einfach nach  $q_7$ . Das sind schon mal brauchbare Werte. (MB)

## Erfolgserebnis

„MINT-Kenntnisse bieten für das berufliche Fortkommen des Einzelnen große Chancen. Das muss man auch immer wieder sagen. Denn ehrlich gesagt, manch einer denkt, bevor er mit einem solchem Studium oder einer solchen Ausbildung beginnt, dass man dabei viel lernen muss. Dass können wir, denke ich, auch nicht in Abrede stellen. Manch einer überlegt sich, ob er einfacher zu einem vernünftigen akademischen Abschluss kommen kann. Ich finde, das sollte man aber auch mit dem notwendigen Selbstbewusstsein sagen. Wenn ich auf meine eigene Biografie zurückblicken darf: Ich habe unter anderem auch deshalb ein Physikstudium absolviert, weil es mir gar nicht so einfach gefallen ist. Aber das Erfolgserebnis, wenn man etwas verstanden hatte, war so schön, dass daraus auch wieder Kraft erwuchs. Ich finde, so etwas sollte man nicht negieren. Man muss den Dingen schon auf den Grund gehen wollen.“

*(aus der Rede der Bundeskanzlerin zum 4. Nationalen MINT-Gipfel, 2. Juni 2016, Berlin)*

## Das Schweigen der Ingenieure

### Drei Thesen zu einem Weg aus der politischen Sprachlosigkeit

Ingenieure sollten sich mehr in die Politik einmischen!

Schon bei der bloßen Äußerung dieses Gedankens bemerkt man im Gespräch mit Kolleginnen und Kollegen eine deutliche Abkühlung. Mangelnde Moral, leeres Geschwätz, völlige Inkompetenz, ungebremste Korruption – viele dieser Zerrbilder von Politikern scheinen sofort in den Köpfen aufzutauchen und unvereinbar mit dem Selbstbild der Ingenieure. Nein, Ingenieure und Politiker sind Lebewesen von unterschiedlichen Planeten.

Schaut man jedoch auf unser Parlament, so stellt man fest, dass eine Reihe von Gesetzgebungsverfahren eigentlich eine hohe technische Kompetenz erfordern, mehr, als sich durch die bloße Lektüre der Zusammenfassung des Assistenten oder des Wissenschaftlichen Dienstes auf die Schnelle erwerben lässt. Machen wir uns nichts vor: Wenn Ingenieure/-innen nicht beteiligt werden, leidet die Qualität der Entscheidungen. Andererseits: Wenn wir nicht mitmachen, dürfen wir uns auch nicht beschweren, dass technischer Murks herauskommt, von den Einflüsterungen der Lobby-Experten mal ganz abgesehen.

Nun erhebt der VDE ganz locker eine Forderung, die alle Ausschussmitglieder mitgetragen haben, die aber der Konkretisierung bedarf:

**Bei der Wahrnehmung der beruflichen Aufgaben sollte es Ingenieuren nahezu als Pflicht erscheinen, ihre Sachkompetenz auch in politische Entscheidungen einzubringen.**

*VDE-Thesenpapier „Was leisten Ingenieurinnen und Ingenieure der Elektro- und Informationstechnik?“*

Das sagt sich so leicht, aber: Wenn man sich diese Forderung zu eigen macht, was bedeutet sie dann für uns persönlich, und was bedeutet das für unsere Ausbildung?

Dazu die erste These: Meiner Überzeugung nach beginnt das Verstehen von Politik damit, dass man aufhört über sie zu schimpfen, und sie stattdessen analysiert. Wenn man sich also ein Gesetz oder eine Bestimmung aus unserem technischen Umfeld herausgreift – das Thema Abgasregelung bietet ↗

dazu z. B. aktuell Gelegenheit – dann gelten die alten Fragen aus der kriminalistischen Arbeit: Wer macht was und warum? Wie sieht die Vorgeschichte aus? Welche Beteiligten verfolgen welche Interessen? Wie wurden Pakte geschmiedet und Kritiker behandelt? Was ist Fakt und was Kampagne?

Bei dieser Analyse sollte man große Vorsicht und Sachkompetenz walten lassen, um nicht zum Verschwörungstheoretiker zu verkommen. Das führt mich zu meiner zweiten These: Wir kommen nicht umhin, uns auch außerhalb unseres Fachs sachkundig zu machen. Historische, rechtliche, betriebs- und volkswirtschaftliche Kenntnisse sind gefragt. Das muss man aber nicht studieren, sondern das fragende Gespräch mit Kollegen vom Fach und Literaturempfehlungen reichen in der Regel aus. Die meisten Themen sind ohnehin keine „rocket science“.

Bei diesen Gesprächen wird es erforderlich sein, in einen interdisziplinären Austausch zu gehen und den technischen Sachverhalt respektvoll und verständlich zu vermitteln. Das führt mich zu meiner dritten These: Wer politisch Wirkung erzielen will, muss technische Fakten jedermann verständlich vermitteln können. So oft ich mit Kollegen zusammen Forschungsergebnisse oder Stellungnahmen für die Presse aufgearbeitet habe, waren die Vollständigkeit der Darstellung, die Relativierung der Gültigkeit und die Einordnung in den gesamten Kontext die Bremsklötze auf dem Weg zu einer prägnanten, aber fachlich trotzdem weitgehend richtigen Darstellung. Mit geschraubten Wendungen kommt man bei Laien aber nicht an, und die meisten Menschen sind Laien in unserem Sinne.

Politisch aktiv zu werden erfordert also entsprechend meinen Thesen zunächst (1) die kritische Analyse, (2) die überfachliche Kommunikation und (3) die verständliche Vermittlung der Sachverhalte.

Weiterhin: Die Forschungsgruppe Wahlen hat 2008 im Auftrag der Bertelsmann-Stiftung die Menschen nach den wichtigsten Eigenschaften von Politikern gefragt. Dabei standen Glaubwürdigkeit (71%) und Sachverstand (53%) vor Bürgernähe (36%), Tatkraft (26%) und Sympathie (9%). Das sollten wir doch hinbekommen. (MB)

## Ω-MEGA\*

Offenbar gibt es immer noch zu wenig Ingenieur-Nachwuchs. Daher an dieser Stelle zum guten Schluss noch ein paar wertvolle Tipps, wenn Sie mal wieder mit jungen Leuten sprechen und für unser Fach werben wollen:

- Werden Sie nicht müde, bei vollem Bewusstsein auf die Herausforderungen unseres Faches hinzuweisen. Blut, Mühsal, Schweiß und Tränen während des Studiums sind die notwendigen Voraussetzungen für das entbehrungsreiche und anstrengende Berufsleben von Ingenieuren. Unterstreichen Sie den Gesamteindruck durch modische Accessoires wie festes Schuhwerk, Cordhosen und abgewetzte Jacketts.
- Verschweigen Sie nicht, dass gute bis sehr gute Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Informatik und eigentlich auch Chemie unverzichtbare Voraussetzungen für ein erfolgreiches Studium sind. Reichern Sie diese Aussage mit Beispielen aus Ihrem eigenen Leben an. Verweisen Sie insbesondere auf Feldtheorie, Quantenphysik oder Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie und demonstrieren Sie als Vorbild (role model) hier Ihre eigene fachliche und intellektuelle Überlegenheit.
- Berichten Sie unbedingt aus Ihrem Berufsalltag. Vermitteln Sie: Das braucht den ganzen Mann! Betonen Sie dabei, dass die ständigen Herausforderungen das Übermaß an Überstunden, den Ärger mit den Kollegen und die geringe Bezahlung mehr als wett machen. Zudem sollte deutlich werden, dass ein erfülltes Ingenieurleben wenig Raum lässt für Beziehungen, Familie, Urlaub oder Hobbys.
- Bringen Sie praktische Beispiele, die die außerordentliche gesellschaftliche Bedeutung der Ingenieur Tätigkeit belegen. Überraschen Sie durch einprägsame Fälle wie Tamagotchis, Ego-Shooter, Abgasregelungen oder Laserwaffen.
- Lassen Sie keinen Zweifel daran, dass Frauen und Ausländer im Ingenieurberuf fehl am Platze sind. Belegen Sie an Ingenieurbiographien aus Kaiser- und Tausendjährigem Reich die Überlegenheit der deutschen Ingenieure und die Rolle ihrer Frauen. ↗

Zeigen Sie weiterhin, wie die Personalpolitik der ehemaligen Besatzungsmächte dazu geführt hat, dass Erfindungen und Entwicklungen nunmehr z. B. aus den USA zu kommen scheinen. Raten Sie in diesem Zusammenhang dringend von Auslandspraktika während des Studiums ab. Diese dienen nur dazu, deutsche Fachkenntnisse für einen Hungerlohn abzusaugen und von den Praktikanten Deutsch zu lernen.

- Vermutlich wird der Ingenieur-Engpass in Deutschland nicht ohne ein handfestes Drohszenario zu beseitigen sein. Dabei lässt sich schon mit einfachsten Methoden gegenüber Schülern demonstrieren, wie eine Welt ohne Elektro- und Informationstechnik aussehen würde. Verwenden Sie beispielsweise für Ihre berufskundlichen Vorträge grundsätzlich Tafel und Kreide. Verzichten Sie auch bei großen Vortragssälen auf ein Mikrofon. Legen Sie Lifte und Rolltreppen im Gebäude lahm und sammeln Sie die Mobiltelefone aller Teilnehmer ein. Verteilen Sie Logarithmentafeln und Rechenschieber und lassen Sie bei Kerzenlicht Feldberechnungen mit konformer Abbildung durchführen. Das dürfte die Wirkung nicht verfehlen.

- Beweisen Sie Sozial- und Selbstkompetenz. Eine Interaktion mit den Schülern erscheint während des Vortrags nicht angebracht, schließlich sind Sie der Professor. Verweisen Sie zur weiteren Berufsinformation auf Ihre Lehrbücher, in denen man sich hinreichend über Lehrinhalte informieren kann. Sollte das nicht reichen, verweisen Sie auch auf Bücher Ihrer akademischen Lehrer, die ja letztendlich für Ihre Exzellenz gesorgt haben. Weisen Sie in diesem Zusammenhang auch darauf hin, dass Ihre Hochschul-Kollegen insgesamt eher Mittelmaß sind und deshalb nicht als Beispiel herangezogen werden können. Warnen Sie zudem vor anderen Fachdisziplinen.

Sofern Sie diese Tipps konsequent beherzigen, ist das Ende des Fachkräfteproblems am Standort Deutschland ohne Zweifel in Sicht. Ω

*\*Achtung, Satire!*

### Impressum

Redaktion: Michael Berger, c/o FH Westküste, 25746 Heide/Holst. (MB)

Verantwortlich: Harald Jacques, c/o FH Düsseldorf, Fachbereich Elektrotechnik, Josef-Gockeln-Straße 9  
40474 Düsseldorf, Telefon: 0211-4351-310, E-Mail fbtei@fh-duesseldorf.de

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung des FBTEI dar.