

## VDE-Empfehlung

### zum Umgang mit dem demografischen Wandel an deutschen Hochschulen

Auf derzeit noch steigende Studienanfängerzahlen an deutschen Hochschulen folgt gemäß den Prognosen der Kultusministerkonferenz eine nachhaltige Abnahme nach 2020. Hintergrund ist unter anderem der demografische Wandel mit seiner sinkenden Anzahl junger Menschen im studierfähigen Alter. In einigen Bundesländern zeigt sich aufgrund von Abwanderungsbewegungen bereits jetzt, welche Auswirkungen dies auf das Hochschulsystem und die technischen Studiengänge haben kann (Schließungen, Fusionen usw.).

Die Reaktionen der Politik auf die Entwicklungen sind vielfältig und reichen von den laufenden Hochschulpakten zur Bewältigung der hohen Studierendenzahlen bis zur präventiven oder bereits aktuellen Schließung von Betriebseinheiten in den Hochschulen aufgrund fehlender Studierender. Langfristig droht an allen Standorten die Reduktion der Anzahl der Studienplätze mit vielfältigen Folgen für die Struktur und die Form der Hochschulen.

Der VDE sieht in den sich abzeichnenden Entwicklungen an vielen Stellen eine Gefahr für die Ausbildung hinreichenden Ingenieur Nachwuchses und somit für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Unternehmen. Er gibt daher folgende Empfehlungen.

#### **Hochschulpolitik ist auch Politik für den Standort Deutschland**

Wesentliche politische Entscheidungen fallen im Augenblick noch aufgrund der Studienanfängerzahlen. Diese sind keine geeignete Größe für einen volkswirtschaftlich sinnvollen Umgang mit Bildungsausgaben. Bei der Wahl des Studienortes und des Studienfaches orientieren sich junge Leute viel zu wenig an rationalen Kriterien, als dass diese Entscheidung in Folge zu politischen Entscheidungen über Studienangebote herangezogen werden könnte. Die Politik sollte hier mit einem Bekenntnis zur Ingenieurausbildung deutliche Zeichen einer aktiven Wirtschaftspolitik setzen, indem knappe Hochschulmittel gezielt für Studiengänge eingesetzt werden, die den Standort Deutschland stützen. Die Besorgnis, damit in die Freiheit der Berufswahl einzugreifen, erscheint mit Blick auf die Realitäten des Arbeitsmarktes als unbegründet.

#### **Aufwendungen für Ingenieurstudien sichern**

Die Kosten eines Studienplatzes in den Ingenieurwissenschaften liegen über den Kosten der Geisteswissenschaften, wenngleich deutlich unter denen vieler Naturwissenschaften oder gar der Medizin. Verantwortliche sollten daher bedenken, welche Bedeutung die Ingenieurwissenschaften für den Wirtschaftsstandort haben, und darum Sorge tragen für eine aktuelle und angemessene Ausstattung dieser Studiengänge mit Personal, Geräten und Ver-

brauchsmitteln<sup>1</sup>. Viele Ingenieurinnen und Ingenieure sind unmittelbar im oder für den sekundären oder primären Wirtschaftssektor tätig und tragen Verantwortung für Produktion, Umsatz und Arbeitsplätze. Das erzeugte Bruttoinlandsprodukt beruht wesentlich auf der Kreativität dieser Berufsgruppe. Die Energiewende oder die Elektromobilität sind beispielsweise ohne gut ausgebildetes technisches Personal nicht machbar.

### **Vielfalt an Hochschulprofilen sichert Flexibilität**

Die deutsche Ingenieurausbildung zeichnet sich durch eine breite gemeinsame Basis zwischen Anwendungs- und Forschungsorientierung aus. Nur diese sichert technisch-wissenschaftliche Vielfalt und die Möglichkeit der raschen Reaktion auf wirtschaftliche oder gesellschaftliche Entwicklungen. Alle Hochschulen haben jeweils individuelle Profile ausgeprägt, die sich in Curricula, in der Auswahl des Lehrpersonals, den Lehr- und Lernformen, der Geräteausstattung und der Gestaltung der Stufen der Ausbildung äußern. Eine Vermischung dieser Profile durch Fusion verschiedenartiger Einrichtungen führt unweigerlich zu Intransparenz und zu einer Verwässerung zu Lasten der Kenntnisse und Fertigkeiten der Absolventinnen und Absolventen.

### **Ingenieurpromotion stellt eigene Qualität dar**

Ein hoher Standard der Ingenieurpromotion liegt im volkswirtschaftlichen Interesse Deutschlands. Hauptziel der Promotion ist der Nachweis eigenständiger wissenschaftlicher Forschungstätigkeit durch substanzielle Beiträge zur Mehrung des bekannten Wissens. Ein weiteres Ziel der Promotionsphase ist die Vermittlung überfachlicher und persönlicher Kompetenzen zur Vorbereitung auf zukünftige Leitungs- und Führungsaufgaben, z.B. andere im Rahmen von arbeitsteiligen Prozessen anzuleiten.

Die Doktoranden sind im Allgemeinen bei Instituten angestellt und in den Institutsbetrieb eingebettet. Insbesondere leisten sie Beiträge zur Lehre und bearbeiten weitere Forschungsprojekte jenseits des eigenen Promotionsvorhabens. Darüber hinaus gehören die Mitwirkung bei der Akquisition von Forschungsaufträgen, administrative Tätigkeiten und Serviceleistungen zu ihren Aufgaben. Diese promotionsfernen Tätigkeiten unterstützen die Vermittlung überfachlicher Kompetenzen. Durch die Qualifizierung im Rahmen einer Berufstätigkeit kann die Ingenieurpromotion nicht als dritte Ausbildungsphase entsprechend der Formulierungen im Bologna-Prozess angesehen werden.<sup>2</sup>

Die hervorragende internationale Reputation der deutschen promovierten Ingenieurinnen und Ingenieure beruht besonders auf ihrer Fähigkeit, technisch-wissenschaftliche Probleme an der Grenze des aktuellen Erkenntnisstandes eigenständig lösen und darüber hinaus Ingenieurteams auch bei komplexer Aufgabenstellung zum Erfolg führen zu können. Auch im Rahmen strukturierter Studienprogramme muss die eigenständige Bearbeitung eines Forschungsthemas das wesentliche Element sein.

### **Wissensumfang der Elektrotechnik und Informationstechnik respektieren**

Die Kenntnisse im Bereich der Ingenieurwissenschaften sind ein rasch wachsendes und sich ständig wandelndes Reservoir für den wirtschaftlichen Fortschritt. Sie umfassen ein zu großes Gebiet, als das es sich mit dem Sammelbegriff der „Technik“ hinreichend erfassen ließe. Technische Wissenschaften haben wie die Naturwissenschaften in der Mathematik oder Physik zwar einige gemeinsame Grundlagen, unterscheiden sich aber hinsichtlich der erforderlichen Kenntnisse und Methoden in den Einzeldisziplinen erheblich. Insbesondere die Elektro- und Informationstechnik hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten ständig verändert – vor allem durch Digitaltechnik, Rechnereinsatz und Mikrosysteme mit der Folge einer erheblichen (und erforderlichen) Erweiterung von Umfang und Tiefe. Dementsprechend plädiert

<sup>1</sup> s. auch VDE-Empfehlung "Qualität der Lehre braucht bessere Hochschulfinanzierung", Juni 2010, [www.vde.com](http://www.vde.com)  
> Ausschüsse > Ingenieurausbildung > Veröffentlichungen

<sup>2</sup> s. auch VDE/VDI-„Empfehlungen zur Ausgestaltung der Promotionsphase in den Ingenieurwissenschaften“

der VDE dafür, die Fächer Elektrotechnik und Informationstechnik sichtbar in den Hochschulen zu erhalten und sie nicht hinter allgemeineren disziplinübergreifenden Begriffen verschwinden zu lassen. Den einzelnen Ingenieurkulturen sollte Stimme und Raum für eine eigene Entwicklung gegeben werden.

### **Verantwortungsvoller Umgang mit den gestiegenen Anfänger- und Absolventenzahlen**

Das momentane Studierendenhoch verlangt den Hochschulen viel ab. Es sollte dort nicht zu einer Gegenreaktion kommen, in deren Verlauf die Absolventenquoten sinken. Gerade in diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass der Mitteleinsatz für Betreuung und Ausstattung pro Ingenieur-Studierendem auf einem angemessenen Wert gehalten wird. Es darf keinesfalls zu einer Umverteilung zu Gunsten stärker wachsender nicht-technischer Fachdisziplinen kommen. Belastungsspitzen in den technischen Fächern sollten unbedingt durch eine gleichmäßige Verteilung der Studierwilligen auf alle Hochschulen gemildert werden, wobei betroffene Studierende gegebenenfalls Unterstützung brauchen.

Die Unternehmen brauchen dynamische Konzepte, um Ingenieurinnen und Ingenieure über den tagesaktuellen Bedarf hinaus zu beschäftigen. Daraus könnten weitere Impulse für die Unternehmensentwicklung gewonnen werden. Ein großer Mitarbeiterstamm hilft, auch auf Dauer die erforderliche Ingenieurleistung zu sichern.

### **Entlastung und Entbürokratisierung der Hochschulen hilft**

Die Hochschulen sehen sich zunehmend bürokratischen Maßnahmen gegenüber, die nicht oder nur bedingt zur Qualität von Lehre, Forschung, Führung oder Organisation beitragen. Es gilt insbesondere angesichts der Studierendenzahlen weitere Belastungen in den Hochschulen zu verhindern. Alle störenden Maßnahmen wie politisch motivierte Reorganisationen, Umstrukturierungen oder Umzüge sowie die Auflage übermäßiger Berichtspflichten sollten unterbleiben. Sie erzeugen Kosten, binden unnötig Kräfte und mindern die Qualität von Lehre und Forschung. Die Politik sollte rasch und vertrauensvoll den Weg für eine gute Ingenieurausbildung freihalten.

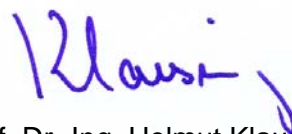
### **Qualifizierte MINT-Lehrkräfte in der Sekundarstufe II sind Bestandteil der Strategie**

Mit großer Sorge ist zu beobachten, dass die Anzahl naturwissenschaftlich-technisch gebildeter Lehrerinnen und Lehrer nicht mit der Bedeutung der entsprechenden Fächer Schritt hält. Hier müssen Hochschulen und Bildungspolitik handeln, um die bereits angestoßene Abwärtsspirale umzukehren und wieder mehr Jugendliche für MINT-Fächer zu begeistern. Die Hochschulen sollten auch überdenken, ob eine ausgeprägt fachwissenschaftlich ausgerichtete Lehrerbildung noch zeitgemäß ist. Gebraucht werden keine Spitzenwissenschaftler als Lehrer, sondern überzeugende Vorbilder, die mit pädagogischem Geschick, Fantasie und Freude an ihrem Fach die MINT-Inhalte vermitteln.

Frankfurt, März 2014



Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Berger  
Vorsitzender  
VDE-Ausschuss Ingenieurausbildung



Prof. Dr.-Ing. Helmut Klaus  
Leiter des VDE-Geschäftsbereichs  
„Wissenschaft Bildung und Beruf“