

VDE-Empfehlung

Qualität der Lehre braucht bessere Hochschulfinanzierung

Präambel

Die Statistiken über Studienanfängerzahlen und Prognosen über Absolventen zeigen, dass der Bedarf an Ingenieuren der Elektrotechnik und Informationstechnik langfristig immer weniger gedeckt werden kann. Gleichzeitig zeigt sich ein gleichbleibend hoher Anteil an Studienabbrechern (mehr als ein Drittel im Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik sowie des Maschinenbaus¹). Da Deutschlands Wirtschaft auf die Innovationskraft der Ingenieure angewiesen ist, um die Lebensqualität seiner Bürger auf hohem Niveau zu halten, sind dringend Maßnahmen erforderlich, um der Ingenieurücke zu begegnen. Die Hochschulen selbst, aber auch die Verbände und andere Institutionen unternehmen vielfältige Initiativen, um mehr Jugendliche für ein Studium der Ingenieurwissenschaften zu begeistern. Eine signifikant höhere Interesse Jugendlicher an Ingenieurstudiengängen hat sich bisher aber noch nicht ergeben.

Bessere Betreuung ist ein wirksam Mittel zur Verringerung der Abbrecherzahlen

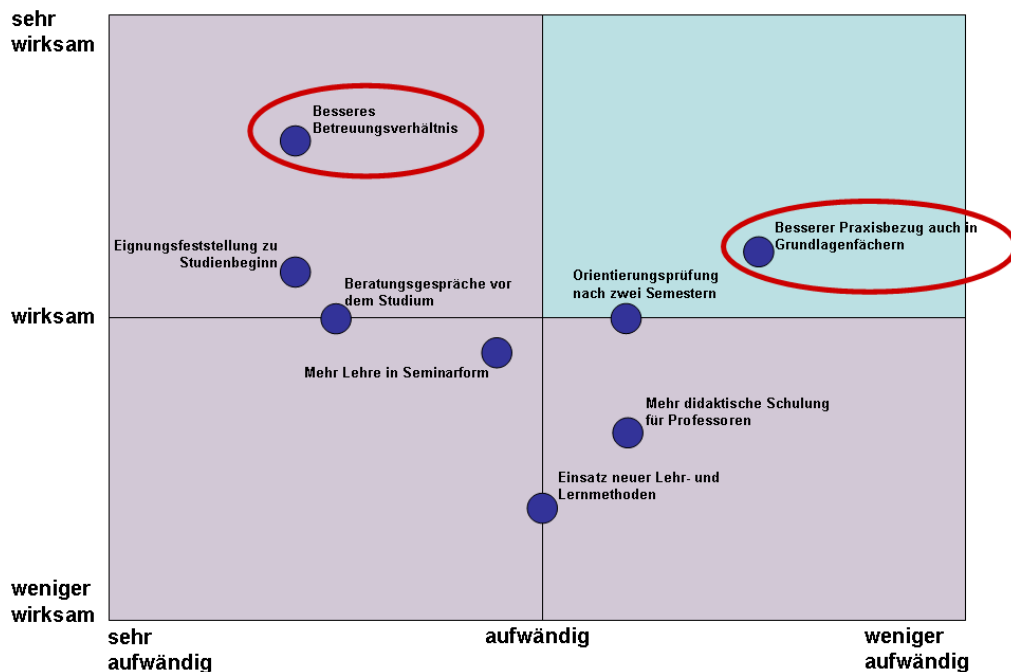
Ein anderer wichtiger Weg ist deshalb, die Zahl der Studienabbrecher zu senken. Der VDE hat Maßnahmen vorgeschlagen, wie dies durch verbesserte Beratung von Studieninteressenten und durch stärkere Betreuung der Studienanfänger unterstützt werden kann (VDE-Empfehlung zur Verbesserung der Studienberatung und des Studieneinstiegs zur Sicherung qualifizierten Ingenieurnachwuchses, VDE 2009²). Aktuelle Ergebnisse der Studienabbruchforschung zeigen, dass durch intensive Betreuung in kleinen Gruppen mit kontinuierlichem Monitoring des Leistungsstandes und der Leistungsentwicklung und mit ständiger Rückkopplung zu den Studierenden der Übergang von der Schule zur Hochschule erfolgreicher gestaltet werden kann. Dadurch können gerade die Studienanfänger, die in ihrem Studienerfolg nicht durch mangelnde Eignung, sondern durch schlechte Anpassung an die Anforderungen eines Hochschulstudiums gefährdet sind, ermittelt werden und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden. Die hohe Wirksamkeit der Betreuung wird auch durch die Professoren der Elektrotechnik und Informationstechnik bestätigt³.

¹ U. Heublein, R. Schmelzer, D. Sommer: Die Entwicklung der Studienabbruchquote an den deutschen Hochschulen. HIS-Projektbericht. HIS, Februar 2008 (www.bmbf.de/pub/his-projektbericht-studienabbruch.pdf).

² <http://www.vde.com/de/Karriere/Ingenieurausbildung/Seiten/VerbesserungderStudienberatung.aspx>

³ VDE-Hochschulumfrage 2008

Maßnahmen zur Verringerung der Abbrecherquote



Quelle: VDE

In gleicher Weise erfordern Bachelor-/Masterstudiengänge durch ihre geänderten Curricula neue Lehrformen, die Unterstützung der Lehre durch zusätzliche (zusätzlich zu erarbeitende) multimediale Lehrangebote und die Vermittlung zusätzlicher Kompetenzen eine intensivere Betreuung der Studierenden.

"Überlast" ist Alltag an Hochschulen

Die Bedingungen an den Hochschulen entsprechen jedoch in vielen Fällen nicht den geschilderten Anforderungen. Die von den deutschen Bundesländern erlassenen Kapazitäts- und Dienstaufgabenverordnungen gehen von der Grenze der Überlast als Normzustand aus. Übungsgruppen in den Ingenieurfächern dürfen üblicherweise 30 Studierende, Gruppen in Praktika, in denen die praktische Beherrschung von technischen und wissenschaftlichen Tätigkeiten geübt werden soll, dürfen 10 Studierende nicht unterschreiten. Die für die o. g. Betreuung und Anleitung der Studierenden erforderliche Intensität lässt sich so nicht erreichen. Stattdessen ist zu beobachten, dass bei Unterschreiten der Grenze zur Überlast („Unterlast“) Mitarbeiterstellen an den Fakultäten und Fachbereichen über bestimmte Zeiten unbesetzt bleiben (Wiederbesetzungssperre) oder in einigen Fällen sogar ganz abgebaut werden. Die Folgen sind gravierend. Statt kleinerer Studierendengruppen und intensiverer Betreuung verschlechtert sich die Betreuung sogar. In den Grundlagenlehrveranstaltungen für die ersten Studiensemester hat sich in den letzten Jahren der Anteil an Hörsaalübungen mit bis zu mehreren 100 Studierenden gegenüber denen in Übungsgruppen erheblich vergrößert.

Empfehlungen des VDE

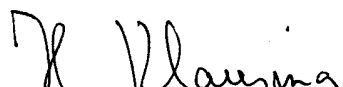
Dieser Zustand, der statt zu einer Verringerung zu einem Ansteigen der Abbrecherquote führt, muss schnellstmöglich geändert werden.

- Die Lehrkapazität muss angemessen kleine Übungs-, Seminar- und Praktikumsgruppen erlauben, die die geforderte intensive und fördernde Betreuung der Studierenden überhaupt möglich macht.
- Die Kapazitätsverordnungen in den Bundesländern sind grundlegend zu ändern. Die wirkliche Lehrlast der Professoren und Lehrkräfte einschließlich Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Korrektur von Leistungskontrollen und Prüfungen sowie Feedbackgesprächen ist analog zur Berücksichtigung der Lernlast bei den Studierenden durch Leistungspunkte zu berücksichtigen.
- Bundesländer und die Hochschulen müssen die dafür erforderliche Lehrkapazität entsprechend ausbauen. Stellenbesetzungssperren infolge „Lehrunterlast“ müssen der Vergangenheit angehören.
- Studienberatung und Mentoring an den Hochschulen sind auszubauen. Hier sei auf die konkrete Empfehlung des VDE (Empfehlung des VDE-Ausschusses Ingenieurausbildung für den Umgang der Hochschulen mit sich verschlechternden Eingangsqualifikationen von Studienanfängern, VDE 2007⁴) verwiesen.
- Die Hochschulen benötigen für eine anspruchsvolle moderne Lehre eine angemessene Sachausstattung. Dies betrifft die Ausstattung der Praktika ebenso wie die Ausstattung mit multimedialer Technik.
- Die Hochschulen müssen attraktiv für Doktoranden bleiben, die wiederum unabdingbar für eine angemessene Betreuung Studierender sind. Daher ist es ebenso notwendig, dass auch die Ausstattung von Laboren und Arbeitsplätzen dem Stand der Technik entsprechen.
- Hochschulen, die Studiengebühren erheben, verwenden diese häufig für die Sachausstattung sowie für andere unterstützende Maßnahmen in der Lehre. Hochschulen in Bundesländern, in denen keine Studiengebühren erhoben werden dürfen, können in vielen Fällen nicht auf solche Mittel zurückgreifen. Hier sollten die Bundesländer entsprechende Finanzmittel zur Verfügung stellen, um die Ausstattungsdefizite und Nachteile zu den Hochschulen in den anderen Bundesländern zu vermeiden.

Frankfurt am Main, Juni 2010



Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach
Vorsitzender des VDE
Ausschuss "Ingenieurausbildung"



Prof. Dr.-Ing. Helmut Klausning
stellv. VDE Vorstandsvorsitzender

⁴ <http://www.vde.com/de/Karriere/Ingenieurausbildung/Seiten/Eingangsqualifikation.aspx>

VDE-Empfehlung zur

Verbesserung der Studienberatung und des Studieneinstiegs zur Sicherung qualifizierten Ingenieurnachwuchses

Ausgangssituation:

Die gegenwärtige fachliche Ausrichtung Studierwilliger und die demografische Entwicklung geben Anlass zu der Sorge, dass der **Ingenieurbedarf** im Bereich Elektrotechnik und Informationstechnik (ET/IT) in Deutschland **nachhaltig nicht gedeckt** werden kann. Es liegt daher im gesellschaftlichen Interesse, eine möglichst große Anzahl geeigneter Schülerinnen und Schüler für ein Ingenieurstudium zu gewinnen und zu einem qualitativ hochwertigen Abschluss zu bringen.

Dabei ist eine differenzierte Betrachtung nötig. Einerseits sind **nicht alle Interessierten geeignet**, ein solches Studium zu absolvieren, schreiben sich aber aus verschiedensten Gründen (z. B. fehlende Alternativen, Druck aus dem privaten Umfeld, Studienwerbung mit unzureichender Beratung zum Studium) an den Hochschulen ein. In der überwiegenden Zahl von Studiengängen in den Gebieten Elektrotechnik und Informationstechnik besteht keine Begrenzung an Studienplätzen (Numerus clausus). Dementsprechend findet dort nur die Prüfung der formalen Studienberechtigung statt. Die Immatrikulation erfolgt dann ohne Berücksichtigung der persönlichen Eignung (z. B. mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Interessen und Kenntnisse). Oft zeigt sich erst im Verlauf des Studiums, dass die Vorstellungen über den entsprechenden Studiengang unzutreffend waren oder dass das Interesse für das Fachgebiet oder die persönliche Eignung für das gewählte Studium an dieser Hochschule für einen erfolgreichen Studienabschluss nicht ausreichen. **Hohe Abbrecherquoten** sind die Folge¹.

Andererseits sind **nicht alle Geeigneten** auch am Studium im Bereich ET/IT **interessiert**. Dieses kann auf verschiedene Faktoren zurückgeführt werden, wie beispielsweise geringe Wertschätzung der Ingenieur Tätigkeit, die eigene Unterbewertung der Schulbildung und der persönlichen Fähigkeiten, das Überschätzen der Anforderungen eines Ingenieurstudiums im Vergleich zu anderen Studiengängen, fehlende Vorstellung vom Ingenieurberuf auch im familiären Umfeld oder die Befürchtung mangelnder individueller beruflicher Perspektiven.

Die Hochschulen, Fachbereiche und Fakultäten sowie die Hochschullehrer dort müssen daher besser als bisher in die Lage versetzt werden dafür Sorge zu tragen, dass geeignete Studienanfänger für die ET/IT gewonnen werden und mit viel größerer Wahrscheinlichkeit als bisher ihr Studium erfolgreich abschließen können.

¹ In einer Studie von HIS nennen 40% der Abbrecher in den Ingenieurwissenschaften diese Gründe für ihre Abbruchentscheidung: "Ursachen des Studienabbruchs", Hochschul-Informations-System, 2002

Dazu empfiehlt der VDE:

- **Studienberatung ist auch Beratung zur persönliche und fachliche Eignung der Studienbewerber:** Ein Studium der ET/IT erfordert eine entsprechende fachliche und persönliche Eignung der Studienanfänger. Potenzielle Studienbewerber sollten über die Anforderungen und die Studieninhalte des jeweiligen Studiengangs ET/IT fachlich kompetent und hinreichend informiert und beraten werden².
- **Hochschulen tragen Verantwortung für Beratung:** Die Hochschulen sollen die Anwerbung von Studienanfängern im Bereich ET/IT in Verantwortung gegenüber Studierwilligen und Gesellschaft betreiben. Das Füllen der vorhandenen Studienplatzkapazitäten darf nicht im Vordergrund stehen.
- **Beratung unterstützt Profilbildung der Hochschulen:** Die Hochschulen sollen die Einschreibephase zu ihrer Profilbildung nutzen, z. B. durch die individuelle Beratung potenzieller Studienanfänger mit verständlicher Erörterung der Lehrinhalte, dem Abgleich der fachlichen Eignung sowie der Diskussion des persönlichen Interesses.
- **Studienempfehlungen und Studienvereinbarungen fördern Motivation:** Die fachliche Eignung³ für den jeweiligen Studiengang ET/IT und das persönliche Interesse für dieses Fachgebiet kann in geeigneter Weise überprüft und Studienempfehlungen können ausgesprochen werden. Die Beratung kann durch eine Studienvereinbarung begleitet werden.
- **Studienbewerber besser vorbereiten:** Die Fakultäten und Fachbereiche ET/IT sollen durch personelle Ausstattung in die Lage versetzt werden, kostenlose Vorbereitungsangebote für geeignete Studienbewerber zu machen. Vorhandene fachliche Defizite, die gegen ein erfolgreiches Studium sprechen, sollen damit beseitigt werden. Die Hochschulen sollen diese Angebote mit dem Ziel der Prüfungsvorbereitung insbesondere auf das gesamte erste Semester ausdehnen und die Studierenden nötigenfalls mit Patenschaftsprogrammen auch länger begleiten.
- **Studienbegleitende Beratung hilft Defizite erkennen:** Die Hochschulen sollen das ET/IT-Studium so organisieren, dass nach einer Übergangsphase von etwa einem Jahr deutlich wird, ob die Studierenden ihre Defizite ausgeglichen und ihre Potenziale genutzt haben. In einem erneuten Beratungsgespräch sollte geklärt werden, ob eine Fortsetzung des Studiums sinnvoll ist.

² siehe auch: VDE-Empfehlung zur Qualität der Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, November 2005

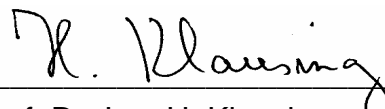
³ siehe auch: Empfehlung des VDE-Ausschusses „Ingenieurausbildung“ für den Umgang der Hochschulen mit sich verschlechternden Eingangsqualifikationen von Studienanfängern, März 2007

- **Konzentration auf das Studium erfordert gesicherte finanzielle Bedingungen für die Studierende:** In jedem Fall sollte die wirtschaftliche Situation der oder des einzelnen Studierenden die Konzentration auf das Studium ermöglichen. Bei besonders begabten Studierenden oder erfolgreichen Studierenden mit unzureichendem finanziellen Hintergrund kann außerdem eine Förderung z. B. durch Stipendien empfohlen werden.
- **Fachleute aus der Praxis können Berufsorientierung in die Schulen bringen:** Die sachgerechte Beratung vor dem Studium ist eine entscheidende Voraussetzung zur Wahl des richtigen Studienfachs. Fachleute der ET/IT aus Unternehmen und Hochschulen sollen daher verbindlich in die Angebote der Gymnasien, Fachgymnasien und Fachoberschulen zur Berufsorientierung eingebunden werden. Die Institutionen sollen dieses als eine ihrer Aufgaben ansehen und für entsprechende Freistellungen Sorge tragen.
- **Potenzielle Studieninteressenten müssen Perspektiven erkennen können:** Weiterhin sollen Fachleute der ET/IT aus Unternehmen und Hochschulen innerhalb der Schulen (ggf. gemeinsam mit der Bundesagentur für Arbeit und mit Verbänden) verstärkt weitere Plattformen bieten, um mit den Studieninteressierten und deren Familien Berufswünsche, Berufsbilder, Themen aus dem Bereich Wirtschaft und Technik sowie Zukunftsszenarien zu diskutieren. Den Studieninteressierten soll die Verunsicherung genommen und eine klare Perspektive in Technikberufen aufgezeigt werden.
- **Ohne Unterstützung der Bildungspolitik geht es nicht:** Die Bildungspolitik ist gefordert, Stundenumfang und Curriculum in den für die ET/IT relevanten Schulfächern Mathematik, Physik und Informatik zu erhalten und möglichst auszubauen. Sie ist weiterhin gefordert, die Schulen im Bereich der Berufsorientierung für Praktiker aus Unternehmen und Hochschulen zu öffnen und dafür verpflichtende Rahmenbedingungen und Anreize zu schaffen.

Der VDE sieht in einem Werben für das Fach Elektrotechnik und Informationstechnik, in der kritischen Studienberatung bis hin zu Auswahlverfahren und in der Hilfestellung vor und während des Studieneinstiegs die entscheidenden Elemente, um den Ingenieur-nachwuchs in Qualität und Anzahl nachhaltig zu sichern.



Prof. Dr.-Ing. habil. G. Gerlach
Vorsitzender VDE-Ausschuss
„Ingenieurausbildung“



Prof. Dr.-Ing. H. Klausning
Leiter des Geschäftsbereiches
Wissenschaft Bildung Beruf

VDE-Empfehlungen für einen geführten Studienbeginn

Können wir uns immer mehr Studienabbrecher leisten?

Vorbemerkung

Mit der Umgestaltung des Hochschulwesens im Rahmen des Bologna-Prozesses werden sowohl die Hochschulen, aber auch die Studienanfänger mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Beispielhaft seien hier angeführt:

- Der Zugang zu einem Studium ist offener geworden. Neben den klassischen Abiturienten können nun auch Interessenten ein Studium beginnen, wenn sie eine Berufsausbildung haben und mindestens drei Jahre einschlägig beruflich tätig gewesen sind.
- Beim Einstieg in ein Masterstudium müssen alle Bachelor-Bewerber gleich behandelt werden. Die fachlichen Kenntnisse können allerdings je nach Ausbildungseinrichtung erheblich differieren.

Die aufnehmende Hochschule geht mit der Zulassung eines Bewerbers zum Studium auch die Verpflichtung ein, dem Bewerber das realistische Erreichen des Abschlussgrades zu ermöglichen.

In vielen Ländern der Welt nutzen die Hochschulen Aufnahmeverfahren, um die fachliche Eignung von Studienbewerbern im Hinblick auf die Anforderungen des spezifischen Studiengangs zu prüfen. An deutschen Hochschulen besteht aus grundgesetzlichen Gründen diese Möglichkeit insbesondere bei Bewerbern für Bachelor- und Diplomstudiengänge nicht, wenn keine Kapazitätsbegrenzungen vorliegen, bei Masterstudiengängen sind die Möglichkeiten eingeschränkt. Die nachfolgenden Vorschläge sollen Möglichkeiten aufzeigen, wie auch deutsche Hochschulen den genannten Herausforderung begegnen können, Studienbewerber bei der Studienzulassung und beim Eintritt in das Studium so zu unterstützen und zu begleiten, dass die meisten von ihnen das Studium erfolgreich bewältigen können.

Zugang zum Bachelorstudium

Eingangsqualifikation

Auf Grund der möglichen unterschiedlichen Bildungsherkünfte wird die Gruppe der Studienanfänger in grundständigen Studiengängen hinsichtlich Wissenstand und Fähigkeiten in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern immer heterogener. Diese Tendenz wird mit der Einführung des Abiturs nach 12 Jahren eher zu- als abnehmen.

Die Hochschulen können deshalb immer weniger davon ausgehen, dass die Studienanfänger über ein einheitliches Kompetenzniveau, wie es das Fachabitur und die allgemeine Hochschulreife lange Zeit garantierten, verfügen.

Die Hochschulen sollten daher bestrebt sein, aus den Studienbewerbern diejenigen zu identifizieren, die die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Studium mitbringen oder bei denen sich vorhandene Kenntnisdefizite durch geeignete Unterstützungsmaßnahmen vor Aufnahme des Studiums oder während der ersten Phase des Studiums beseitigen lassen.

Aufgrund der unterschiedlichen Profilierung der Hochschulen und den dadurch differenzierten Anforderungen an die Studieneignung der Studienbewerber muss die aufnehmende Hochschule entscheiden, ob der Studieninteressent die Voraussetzungen mitbringt, die ein erfolgreiches Studium wahrscheinlich werden lässt. Dies kann nicht der entsendenden Bildungseinrichtung überlassen werden, da diese die Anforderungen an den Studienbewerber schwerlich sachgerecht einschätzen kann.

„Bei der Abbrecherquote sind wir im Maschinenbau unter 10 %, aber nicht nahe Null. Bei der Auswahl der Bewerber sind wir trotz Autonomie leider noch an einige staatliche Vorgaben gebunden. So muss beispielsweise die Abiturnote zu 60 % in die Bewertung eingehen, unsere Auswahlgespräche tragen nur zu 40 % bei. D. h., dass selbst bei schlecht verlaufenden Auswahlgesprächen Bewerber mit besserer Note als 2,0 im Abitur immer genommen werden müssen. Bewerber mit einer Abiturnote von besser als 2,0 erhalten daher nur ein Willkommensgespräch und kein Auswahlgespräch. Da werden zwar die gleichen Themen angesprochen wie im Auswahlgespräch, aber es wird nicht protokolliert und es hängt nichts davon ab.

Am anderen Ende der Notenskala hat wegen der 60/40-Regelung niemand mit einer Abinote von schlechter als 2,8 eine Chance, genommen zu werden, weil er das Notendefizit auch durch ein exzellentes Gespräch nicht aufholen könnte. Bewerber mit einer Abiturnote von schlechter als 2,8 werden daher gar nicht zugelassen.

Die Absicht hinter unseren Eignungsgesprächen ist herauszufinden, ob die Bewerber gute Ingenieure werden; es ist nicht die Absicht, herauszufinden, ob sie ihr Studium mit guten Noten schaffen werden.

Ich persönlich finde die 60/40-Regel nicht sinnvoll und nicht gerecht, ich würde mir wünschen, alle Bewerber zu interviewen.“

Prof. Dr.-Ing. Manfred J. Hampe, TU Darmstadt

Die Curricula der Bachelorstudiengänge sind so gestaltet, dass ein durchschnittlicher Studienanfänger einen Lernaufwand wie ein Vollzeitbeschäftigter hat. Der zusätzlich verfügbare Zeitrahmen erlaubt es deshalb nur begrenzt, vorhandene Eingangsdefizite studienbegleitend durch zusätzliche Lehrangebote, z.B. in Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik, zu beheben. Die aufgezeigte wachsende Heterogenität der Studienanfänger stellt die Hochschulen in den ersten beiden Studiensemestern vor eine nicht mehr zu bewältigende Herausforderung. Andererseits führt die Doppelbelastung in den ersten Semestern infolge Aneignung des regulären Stoffs und Abbau der eigenen Defizite zu einem Leistungsdruck, dem eine ganze Reihe von Studierenden nicht gewachsen ist. Studien¹ haben gezeigt, dass Studierende dadurch

¹ HIS, Juli 2009

oft demotiviert werden und das Studium abbrechen oder in andere, nicht-technische Studienfächer wechseln. Dadurch gehen angehende Ingenieure, die es mit mehr Zeit noch geschafft hätten, ungewollt verloren.

Um die Abbrecherquote infolge solcher Eingangsdefizite zu verringern, bedarf es an den Hochschulen mindestens dreier Schritte:

1. Eignungsfeststellung: Erkennen vorhandener Eingangsdefizite bei den Studierwilligen.
2. Nachhilfeangebote: Schaffen von Angeboten, damit sie diese ausgleichen können.
3. Individuelles Führen der Studienanfänger zumindest in den ersten Semestern des Studiums.

Feststellung der Studieneignung

Um mögliche Eingangsdefizite erkennen zu können, legt die Hochschule zunächst transparent für jeden Studiengang die erforderlichen fachlichen Eingangsvoraussetzungen fest, die für den Studienerfolg mindestens notwendig sind.

In ein entsprechendes Eignungsfeststellungsverfahren sollten sowohl das Zeugnis der Hochschulzugangsberechtigung (z. B. Abitur) als auch ein Gespräch mit dem Studieninteressenten einbezogen werden.² Das Gespräch sollte insbesondere auf folgende Punkte gerichtet sein:

- Da ein Ingenieurstudium immer stark auf mathematische und physikalische Grundlagen aufbaut, sollte auf überdurchschnittliche Leistungen in diesen Fächern geachtet werden³, die ggf. weniger gute Leistungen in anderen Fächern ausgleichen können. Bei durchschnittlichen Leistungen in Mathematik und Physik sollte aus dem Gespräch zumindest eine positive Prognose ableitbar sein, dass evtl. vorhandene Kenntnislücken während des Studienbeginns kompensiert werden können.
- Das Gespräch mit dem Studienbewerber sollte zeigen, dass der Studienwunsch durch intrinsische Motive begründet ist, z. B. durch fachliches Interesse oder persönliche Neigung und Talent.⁴
- Der Studienbewerber sollte klar zu erkennen geben, dass er den Anforderungen des Studiums und den Belastungen des späteren Berufs gewachsen ist.

Die Erfüllung der genannten Kriterien sollte mit entsprechender Gewichtung in die Gesamteinschätzung für die Wahrscheinlichkeit des möglichen Studienerfolgs

² Der Anteil der Note der Hochschulzugangsberechtigung kann bereits durch Landeshochschulgesetze vorgegeben sein (z. B. 60%)

³ In "Ursachen des Studienabbruchs in Bachelor- und in herkömmlichen Studiengängen - Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Exmatrikulierten des Studienjahres 2007/08" hatte sich gezeigt, dass im Fach Elektrotechnik und Informationstechnik bei Studienabbrechern der Anteil derer, die keinen Mathematik-Leistungskurs belegt hatten, besonders groß ist.

⁴ In der gleichen Studie sind für den Studienerfolg im Fach Elektrotechnik und Informationstechnik maßgeblich intrinsische Studienmotive als verantwortlich für den Studienerfolg ermittelt worden. Bei den Studienabbrechern waren dagegen häufig extrinsische Motive wie Verdienst- und Karriereöglichkeiten für die Studienfachwahl entscheidend gewesen.

eingehen.⁵ Insgesamt sollen die Studienbewerber der Hochschule in diesem Feststellungsverfahren zeigen, dass sie die notwendigen Voraussetzungen besitzen, das Studium mit großer Wahrscheinlichkeit erfolgreich zu bestehen. Im Zweifelsfall bietet die Hochschule den Studienbewerbern geeignete verpflichtende Eignungstests an, die dann vor Aufnahme eines Studiums bestanden sein müssen.

Treten beim Eignungstest für die Hochschule erkennbare fachliche Defizite zu Tage, die aufholbar scheinen, so sollte die Hochschule entsprechende, für den Studierwilligen verbindliche Angebote zur Beseitigung der aufgetretenen Defizite anbieten.

Nachhilfeangebote

Gefordert ist hier von den Hochschulen eine systematische Hilfestellung vor Aufnahme des Studiums im ingenieurwissenschaftlichen Studiengang.

Bisherige Hilfestellungen vor dem Studienbeginn erstrecken sich oft auf Brückenkurse in Mathematik und Physik, die auf freiwilliger Basis meist mit zwei Wochen Dauer unmittelbar vor Beginn des Studiums angeboten werden. Oftmals werden diese Kurse aber nicht von denen genutzt, die es zum Abbau von Kenntnisdefiziten besonders nötig hätten, oder sind diese Kurse vom Umfang her nicht ausreichend.

Eine große Hilfestellung für viele Studierwilligen wäre ein verbindlicher mehrwöchiger, fachspezifischer, propädeutischer⁶ Studienkurs vor dem angestrebten ingenieurwissenschaftlichen Studiengang mit einem Angebot an naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalten.

Während dieses propädeutischen Hochschulkurses sollte der Studierwillige bereits Student der Hochschule sein, Studienbeiträge entrichten und die Einrichtungen der Hochschule als regulärer Student nutzen können. Der propädeutische Studienkurs sollte so einem regulären grundständigen Studienangebot der Hochschule gleichgestellt sein und den üblichen Regularien für grundständige Studiengänge entsprechen. Dieser Kurs sollte mit einer verbindlichen Teilnahme am Eignungstest abschließen.

Welche Angebote der Studierwillige aus dem propädeutischen Curriculum zu nutzen hat, ergibt sich aus einer individuellen Beratung durch die Hochschule oder gegebenenfalls durch das Ergebnis des früher nicht bestandenen Eingangsvoraussetzungstests.

⁵ Wie z. B. in der "Satzung über die Eignungsfeststellung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering", TU Darmstadt, 27.02.2009.

⁶ Propädeutik ([griechisch](#) *προ*: vor und *παιδεύω*: bilden) bedeutet Vorbildung, Vorübung, Vorunterricht, Einführung in eine [Wissenschaft](#). Davon abgeleitet wird eine propädeutische Studienphase als Vorbereitungskurs für ein wissenschaftliches Studium verstanden.

Finanzierung

Ein häufiger Studienabbruchsgrund bis nach dem vierten Studiensemester ist die häufig fehlende studienbegleitende finanzielle Unterstützung⁷. Aus diesem Grund darf der propädeutische Kurs nicht auf die Unterstützungsleistungen im Rahmen des Bafögs angerechnet werden.

Schließlich müssen die Hochschulen personell und materiell zur Erfüllung dieser zusätzlichen Aufgaben ausgestattet werden.

Masterstudium

Eingangsqualifikation

Wie im Bologna-Prozess angestrebt, bieten sich dem Studierenden nach Abschluss des Bachelorstudiums meist mehrere Alternativen an: Neben dem Berufseinstieg kann dies die Fortführung des Studiums in einem Masterstudiengang an derselben Hochschule oder an einer anderen Hochschule sein.

Auch für ausländische Bewerber ist der Einstieg in den Master-Studiengang besonders attraktiv, weil der Bachelor-Grad aus finanziellen Gründen oft im Heimatland erworben wird, um dann im Ausland einen höheren akademischen Abschluss zu erwerben.

Bisher werden die qualifizierten Bewerber meist anhand der Gesamtnote des Bachelorabschlusses ausgewählt. Die aktuelle Praxis zeigt jedoch, dass auch bei gleichen Abschlussnoten die fachlichen Voraussetzungen je nach Bildungsherkunft erheblich schwanken. Konsequenterweise sollte daher eine fachliche Qualifikationsfeststellung in den Vordergrund treten.

Feststellung der Studieneignung

Zur fachlichen Eignungsfeststellung wird daher folgendes Verfahren vorgeschlagen: Die Fakultät legt die fachlichen Eingangsvoraussetzungen nach Art und Umfang (ECTS) in der Zulassungsordnung verbindlich fest. Bewerber, die diese fachlichen Kenntnisse nicht oder nicht im gewünschten Umfang nachweisen können, absolvieren einen Eignungstest zur Feststellung der Fachkenntnisse. Ein Zulassungsausschuss mit studentischer Beteiligung entscheidet über Aufnahme ohne Auflagen, Aufnahme mit Auflagen oder Ablehnung.

⁷ HIS, Juli 2009

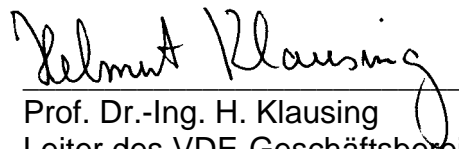
Eingangshilfestellung

Die Auflagen sollen in den ersten zwei Semestern erbracht werden. Sie sollten den Umfang von 45 ECTS nicht überschreiten. Während der Erbringung der Auflagen sind Bewerber vorläufig als Studenten⁸ immatrikuliert. Wenn nach zwei Semestern die Auflagen nicht erfüllt sind, erlischt automatisch die Immatrikulation. Die Zählung der Fachsemester, z.B. hinsichtlich der Gewährung von BAFöG, beginnt erst, wenn die Befristung durch Erfüllung der Zugangsvoraussetzungen erloschen ist.

Frankfurt am Main im Dezember 2010



Prof. Dr.-Ing. habil. G. Gerlach
Vorsitzender des VDE-Ausschusses
"Ingenieurausbildung"



Prof. Dr.-Ing. H. Klausning
Leiter des VDE-Geschäftsbereichs
"Wissenschaft Bildung und Beruf"

⁸ siehe hierzu auch das Bachelorstudium

VDE-Empfehlung

Aktive Nachwuchsförderung von jungen Elektroingenieurinnen

Hintergrund

Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik – kurz MINT – das sind Zukunftsfelder mit weiter steigendem Bedarf an gut ausgebildeten Ingenieurinnen und Ingenieuren. Dabei steht fest: Gemischte Ingenieurteams sorgen für ein effizienteres Betriebsklima, erzielen bessere Ergebnisse und sind einfach erfolgreicher – beispielsweise in Forschung, Entwicklung, Marketing oder Vertrieb.

Mehr junge Frauen für den Ingenieurberuf zu begeistern, das ist seit Jahren das erklärte Ziel des VDE. So ist der Verband Mitglied im „Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und der Initiative „MINT Zukunft schaffen“ der Wirtschaft. Der VDE engagiert sich mit Studien, Symposien, Botschaftern und weiblichen Role Models für diese Thematik.

Die Situation

Dennoch ist der Frauenanteil gerade in der Elektro- und Informationstechnik mit etwa zehn Prozent immer noch sehr gering – auch im Vergleich zu anderen mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. Ein zahlenmäßig derart unausgewogenes Verhältnis von Frauen zu Männern an den Hochschulen und in den Unternehmen betrachtet der VDE – gleichgültig aus welchem Blickwinkel – nach wie vor als unangemessen. Der VDE verstärkt daher sein Engagement in der Nachwuchsförderung junger Elektroingenieurinnen.

Unser Ansatz

Als Verband möchte der VDE vor allem das öffentliche Bild und das Selbstverständnis des Elektroingenieurberufs für junge Frauen noch attraktiver gestalten. Das Vermitteln von Vertrauen in die eigene Technikkompetenz, auf junge Frauen abgestimmte Rollenvorbilder und eine positive Darstellung des Berufsbilds in Elternhaus und Schule sind vor diesem Hintergrund entscheidend. Denn öffentliche Wahrnehmung und Identifikationsmöglichkeiten für junge Frauen werden häufig immer noch durch ein Berufsbild geprägt, das von der Wirklichkeit indes längst überholt wurde. Die Kommunikation überzeugender Beispiele aus dem Berufsalltag von Elektroingenieurinnen bietet hier Gelegenheit zu Korrekturen.

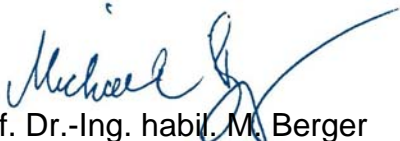
Wir rufen alle Elektroingenieurinnen und Elektroingenieure, die Hochschulen und Unternehmen der Elektro- und Informationstechnik auf, uns dabei aktiv zu unterstützen:

- Tragen Sie dazu bei, dass veraltete Ingenieurklischees durchbrochen werden. Machen Sie die Lebenswege von Frauen in der Elektro- und IT-Branche sichtbar. Öffnen Sie jungen Frauen nicht zuletzt Netzwerke für Ingenieurinnen und Ingenieure – Netzwerke, wie sie beispielsweise im VDE zu finden sind. Fördern und unterstützen Sie ehrenamtliches Engagement.
- Sorgen Sie dafür, dass junge Menschen im Allgemeinen und junge Frauen im Besonderen die Möglichkeit bekommen, sich ein realistisches Bild vom Studium und den Berufsbedingungen in der Elektro- und Informationstechnik zu machen. Dabei heißt es: Vorurteilen entgegenzutreten und die positiven Seiten von Fachstudium und Berufsalltag in den Mittelpunkt stellen – die Kreativität und Verantwortung, die Zusammenarbeit im Team und die internationale Ausrichtung des Berufsbildes.
- Wirken Sie im Rahmen einer Ausbildung oder eines Studiums darauf hin, dass Chancengleichheit zwischen den Geschlechtern besteht. Bedenken Sie dabei, dass junge Frauen interdisziplinäre Angebote mit hohem Technikanteil oft interessanter finden, als reine Technikangebote. Fördern Sie Toleranz gegenüber neuen Denk- und Arbeitsweisen, ungewöhnlichen Biografien oder alternativen Wertesystemen.
- Setzen Sie sich in ihren Unternehmen, Organisationen und Einrichtungen für eine spürbare Verbesserung des beruflichen Umfelds ein: Flexiblere Arbeitszeiten, betriebliche Kinderbetreuungsangebote und eine karrierefremdliche Rückkehr nach der Elternzeit sind für Frauen wie für Männer bestimmende Faktoren für eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Bieten Sie außerdem innovative und familienfreundliche Möglichkeiten zur beruflichen Aus- und Weiterbildung.
- Bestärken Sie junge Frauen, Elektrotechnik oder benachbarte Fachbereiche zu studieren. Helfen Sie mit, das Berufsbild der Elektroingenieurin noch stärker in die Öffentlichkeit zu tragen. Übernehmen Sie gemeinsam mit dem VDE die Initiative – auch angesichts eines immer dramatischeren Fachkräftemangels in der gesamten Elektro- und IT-Branche.

Machen Sie mit!

Für die Zukunftsfähigkeit der Branche ist eine gezielte Nachwuchsförderung sehr wichtig. Viele Elektroingenieurinnen und Elektroingenieure sind in ihren Unternehmen, Organisationen oder Einrichtungen verantwortlich für Fach- genauso wie für Personalfragen. Der VDE hält es daher für folgerichtig, dass Elektroingenieurinnen und Elektroingenieure sich in ihrem privaten wie beruflichen Umfeld dafür einzusetzen, möglichst viele junge Frauen für den Beruf der Elektroingenieurin zu gewinnen.

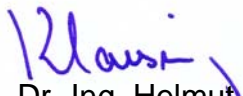
Frankfurt am Main, im Mai 2011



Prof. Dr.-Ing. habil. M. Berger
Vorsitzender des VDE-Ausschusses
Ingenieurausbildung



Dipl.-Ing. Stefanie Schreiter
Vorsitzende des VDE-Ausschusses
Elektroingenieurinnen



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