

**Qualität der Ingenieurausbildung  
sichern und weiterentwickeln**

**Memorandum des DVT**

## **Qualität der Ingenieurausbildung sichern und weiterentwickeln**

Ingenieure sind die Wissensträger für die Innovationen von morgen. Gut ausgebildete Ingenieure bekommen in unserer vernetzten Welt mit global agierenden Unternehmen eine steigende Bedeutung. Ihre Ausbildung wird zu einem immer stärker relevanten Kriterium der nationalen Wettbewerbsfähigkeit. Eine höhere Transparenz der Studienabschlüsse, verbunden mit einer verbesserten Mobilität der Studierenden im In- und Ausland ist deshalb zu begrüßen. Vor diesem Hintergrund unterstützen die Verbände (innerhalb des DVT) die mit der Bologna-Deklaration eingeleitete Entwicklung, die gestuften Abschlüsse Bachelor und Master für die Ingenieurwissenschaften einzuführen. Durch eine hohe Qualität der Ingenieurausbildung kann Deutschland eine führende Rolle in Europa einnehmen und so den im Bologna-Vertrag beschlossenen europäischen Hochschulraum maßgeblich mitgestalten, zum Vorteil für unsere Hochschulen und den Innovationsstandort Deutschland.

Die Stärken der deutschen Ingenieurausbildung sollten dabei mit dem Vorteil der international bekannten Abschlüsse Bachelor und Master verbunden werden, die durch eine gestufte und modulare Gestaltung des Studiums eine höhere Flexibilität bewirken – sowohl für die Studierenden als auch für die Unternehmen und die Wirtschaft. Die deutsche Ingenieurausbildung zeichnet sich vor allem durch eine enge Verbindung von Praxis und Wissenschaft, die Vermittlung fundierter ingenieurwissenschaftlicher Kenntnisse und Hinführung der Studierenden zum selbständigen Arbeiten aus, was zu einer hohen anfänglichen Berufsbefähigung führt.

Der Studienabschluss ist in Deutschland akademischer Titel und Nachweis zugleich, als Ingenieur arbeiten zu können. Eine zielführende Weiterentwicklung der deutschen Ingenieurausbildung macht bei der begonnenen Umgestaltung der Hochschulausbildung erforderlich, dass sie diesem Qualitätsanspruch genügt. Daraus ergeben sich für die Ingenieurwissenschaften im Vergleich zu anderen Fachdisziplinen auch Besonderheiten, denen Rechnung getragen werden muss.

Die Verbände machen gemeinsam auf folgende Entwicklungen und Notwendigkeiten aufmerksam:

- Der anerkannt hohe und eingangs beschriebene Qualitätsstandard deutscher Ingenieurausbildung ist zu erhalten bzw. auszubauen. Dies erfordert ein Qualitätssicherungssystem an den Hochschulen. Dabei ist die Akkreditierung der Studiengänge ein wichtiges Element. Hochschulinterne Qualitätsprozesse, die eine Vielzahl von Komponenten wie Peer Review, Absolventenbefragung, Einbeziehung von Alumni, Studenten- und Professorenauswahl enthalten, sind einzuleiten. Das Ziel muss ein ständiger Qualitätswettbewerb der Hochschulen sein, der die Qualität aktiv stimuliert. Die Qualitätssicherung sowie die Akkreditierung steigern dabei die Transparenz und erhöhen die Vergleichbarkeit der Bachelor- und Masterstudiengänge. Dies fördert die Mobilität der Studierenden und Absolventen und erleichtert die gegenseitige Anerkennung der Abschlüsse.
- Als wesentliche Voraussetzung für die Erfüllung der hohen qualitativen Zielvorgaben sehen die Verbände die weitgehende Selbständigkeit und Eigenverantwortung der Hochschulen, die auch in der Bologna-Erklärung gefordert wird. Die Hochschulen müssen nach Auffassung der Verbände die Autonomie haben, über die Curricula-Gestaltung sowie über das gewählte Ausbildungsprofil selbst zu entscheiden, orientiert auf die angestrebten Berufsfelder ihrer Absolventen. Die Verbände lehnen mit Nachdruck eine Quotierung der Studienplätze für einzelne Studiengänge oder auch Hochschularten und eine Detail- bzw. Überregulierung ab. Die Hochschulen müssen die Freiheit haben, im Wettbewerb mit anderen Hochschulen und entsprechend des Bedarfs und der Anforderungen von Wirtschaft und Wissenschaft Bachelor- und Master-Studiengänge anzubieten. In diesem Zusammenhang plädieren die Verbände für die Möglichkeit, dass die Hochschulen die Eignung der Studienanfänger für die entsprechenden Studiengänge mit deren Studienanforderungen und –zielen feststellen können.

- Allen politischen Überlegungen, die Neustrukturierung an den Hochschulen zum Anlass für Ressourcenkürzungen zu nehmen, treten die Verbände entschieden entgegen. Die angestrebte stärkere Internationalisierung der Ausbildung erfordert gerade in dem für Innovationen wichtigen Ingenieurbereich hinreichende Mittel, um die Ziele erreichen zu können und den Hochschulstandort Deutschland im internationalen Vergleich attraktiv zu gestalten. Auch vor dem Hintergrund der Innovations-Initiative der Bundesregierung halten es deshalb die Verbände für unabdingbar, den Ingenieurstudiengängen hohe Priorität einzuräumen.
- Die Unternehmen und Wirtschaftsverbände sollten sich zur Frage der Berufsbefähigung von Absolventen in einzelnen Tätigkeitsbereichen positionieren und Orientierungen geben, für welche Berufsfelder welche Abschlüsse geeignet sind. Bei der Neukonzeption des Studiums sollten die Studienangebote darauf ausgerichtet werden. Die Profile der Abschlüsse werden in starkem Maße von Kriterien des Arbeitsmarktes bestimmt; sie haben zudem Auswirkungen auf die Anforderungen an das Lehrpersonal und die Ausstattung der Fachbereiche. Die Hochschulen werden aufgefordert, die Arbeiten hin zu einer inhaltlichen Curricula-Gestaltung entsprechend den neuen Anforderungen fortzusetzen.
- Im Zusammenhang mit der erforderlichen Eigenständigkeit ist jede Hochschule aufgefordert, selbst zu bestimmen, in welcher Weise für welche Zielgruppe wie ausgebildet werden soll. Die Konzeption aller Ausbildungsgänge muss sich außerdem an den Ausstattungsvoraussetzungen der einzelnen Hochschulen ausrichten, um die notwendig hohe Ausbildungsqualität zu sichern. Daher sehen die Verbände Aktivitäten von Hochschulen als problematisch an, bei denen ungeachtet einer ungeeigneten Ausrichtung der Hochschule oder fehlender Ausstattungsvoraussetzungen neue Studiengänge eingerichtet werden. Vorstellbar und zukunftsweisend könnten Kooperationen von Universitäten und Fachhochschulen einer Region sein, um die Ressourcen und Kräfte zu bündeln. Grundsätzlich sollten die bewährten differenzierten Profile der Hochschulen nicht verwischt, sondern erhalten bleiben.

- Die Mehrheit der Absolventen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge werden für Berufsfelder mit starker Anwendungsorientierung ausgebildet, da in diesen Berufsfeldern die meisten Ingenieure am Arbeitsmarkt gebraucht werden. Um eine hohe Berufsbefähigung der Absolventen zu sichern, halten die Verbände im Studium die Kombination von mehreren Elementen für notwendig: Vermittlung technischer Grundlagen, mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen, anwendungsbezogenes Basiswissen und ingenieurmäßige Problemlösungsmethodik. Weitere wichtige Elemente sind fachübergreifende Qualifikationen sowie zusätzlich Betriebspraktika und eine Abschlussarbeit möglichst in Verbindung mit Industrieprojekten. Die fachübergreifenden Qualifikationen sind bei der Gestaltung von Studienprogrammen ausreichend zu berücksichtigen. Unter Einbeziehung neuer Lehr- und Lernformen sind die Studienziele in Form der vermittelten Kompetenzen und Befähigungen für einen Einsatz im Beruf zu formulieren. Für den Bachelor-Abschluss als berufsbefähigendem Abschluss erfordert die internationale Anerkennung mindestens sechs Semester Wissensvermittlung an einer Hochschule. Es bleibt den Hochschulen überlassen, in welcher Form die notwendigen Betriebspraktika angeboten werden. Bei unzureichenden Praktika-Anteilen besteht die Gefahr, dass die besonderen Merkmale deutscher Ingenieurausbildung nicht in das neue System integriert werden. Längere Praxisphasen an Fachhochschulen (Praxissemester) und eine verstärkte fachliche Vertiefung bei Studiengängen an Universitäten werden in den meisten Fällen zu siebensemestrigen Bachelor-Studiengängen führen.
- Ein Teil der Studierenden strebt eine ausgesprochene Forschungsbefähigung oder in der Praxis Aufgaben bei der Entwicklung komplexer Techniken und Systemlösungen an. Hier müssen die Absolventen in der Lage sein, die Wissenschaft nicht nur anzuwenden, sondern auch weiter zu entwickeln. Die notwendige Voraussetzung für solche Berufsfelder wird der Master-Abschluss sein. In Fortführung des Bachelor-Studiums soll das Masterstudium eine Mindestdauer von 3 Semestern haben, wobei ein Semester für eine Masterarbeit vorzusehen ist. Für eine kleinere Zahl hochbegabter Studierender können auch einzügige fünfjährige Masterprogramme mit integriertem Bachelor gestaltet werden.

- Die Studiengänge in Deutschland müssen auch für begabte Ausländer attraktiv sein, da Deutschland angesichts der demografischen Entwicklung zunehmend auf solche Bewerber angewiesen sein wird. Deshalb ist eine eindeutige Formulierung der Zulassungsvoraussetzungen für jeden Studiengang erforderlich. Von den Hochschulen sind jeweils entsprechende Qualitätsansprüche zu definieren, die für alle Studienbewerber gelten und die Voraussetzung für die Zulassung zu den Studiengängen sind.

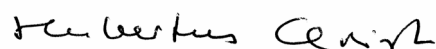
Damit gut ausgebildete Ingenieure weiterhin Motor für Innovationen und damit der wirtschaftlichen Entwicklung unseres Landes sein können, ist es erforderlich, die Weiterentwicklung des Ingenieurstudiums qualitätsorientiert vorzunehmen. Dies erfordert entsprechende Übergangszeiten. Die deutschen Ingenieurwissenschaften werden sich dieser Herausforderung stellen und die Qualität der Ingenieurausbildung im Sinne der Studierenden, der Wissenschaft, der Unternehmen und der Gesellschaft konstruktiv vorantreiben.

#### Literatur

- [1] VDE-Empfehlung zur Ingenieurausbildung mit gestuften Hochschulabschlüssen, 2004
- [2] VDI-Stellungnahme zur Weiterentwicklung der Ingenieurausbildung in Deutschland; Aktualisierung 2004

Düsseldorf, 10. März 2005

Deutscher Verband  
Technisch-Wissenschaftlicher Vereine  
Der Vorsitzende



Prof. Dr.-Ing. Hubertus Christ

Deutscher Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine DVT  
Markgrafenstrasse 37, 10117 Berlin  
Tel: 030/93627871  
E-Mail: [dvt@vdi.de](mailto:dvt@vdi.de)