

## **Grundsätze der universitären Ingenieurausbildung im zweizyklischen Studiensystem**

### **Präambel**

TU9 misst als Verbund führender deutscher technologischer Forschungsuniversitäten der Bologna-Erklärung der Europäischen Bildungsminister<sup>1</sup> eine hohe Bedeutung zu. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Feststellung, dass es auf die Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Europäischen Hochschulbildungssystems ankommt (*increasing the international competitiveness of the European system of higher education*). Wettbewerbsfähig ist, wer Qualität produziert. TU9 ist es ein fundamentales Anliegen, die Qualität der Ingenieurausbildung sicherzustellen und weiterzuentwickeln.

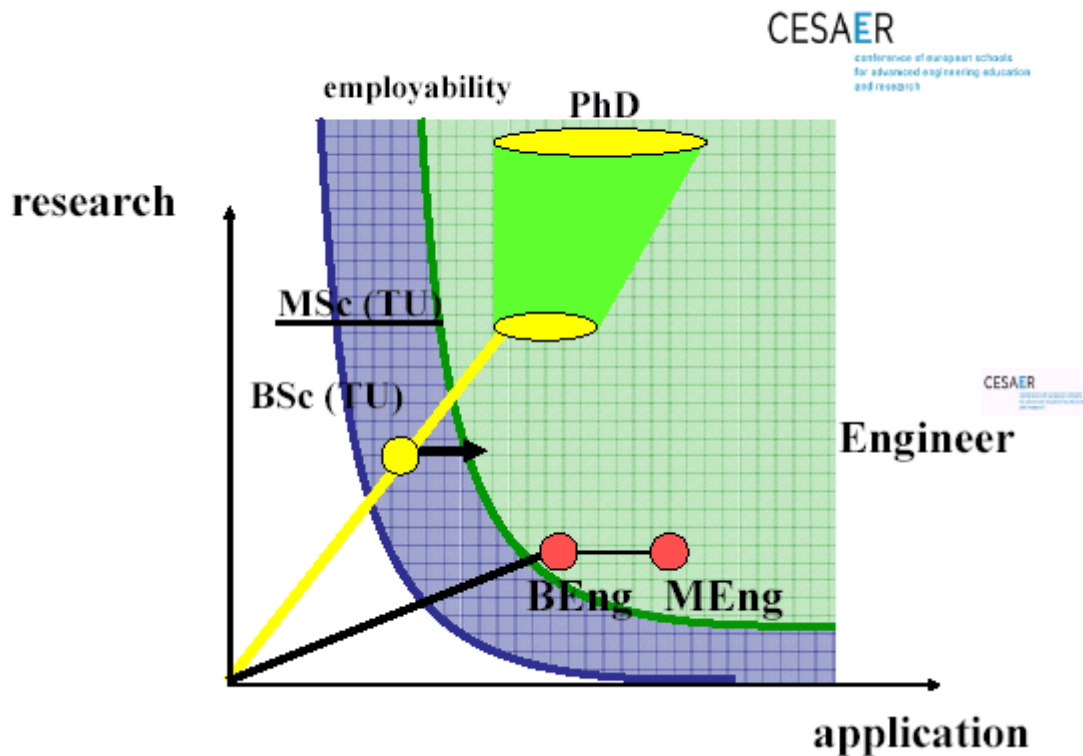
Die europäischen Organisationen CESAER<sup>2</sup> und SEFI<sup>3</sup> empfehlen, zwei differenzierte Profile in der Ingenieurausbildung anzubieten:

- Die CESAER Mitgliedshochschulen, unter diesen die TU9 Universitäten, bilden forschungs- und innovationsorientierte Ingenieure aus. Dies sind Ingenieure, die befähigt sind, (a) über bestehenden Grenzen des technologischen Wissens hinauszugehen, (b) Innovation zu initiieren und (c) Führungspositionen in Industrie und Wirtschaft auszufüllen. Diese Art von hoch qualifizierten Ingenieuren spielt eine wichtige Rolle, wenn es um die Entwicklung und Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft geht, wie es den Zielsetzungen der Lissabon-Agenda entspricht. Die Ausbildung solcher Ingenieure erfordert Studienprogramme, die eine solide wissenschaftliche Basis legen, mit der Konsequenz, dass die Ingenieurqualifikation erst mit Abschluss des zweiten Zyklus (Master) erreicht wird.
- Darüber hinaus braucht Europa auch die Art von Ingenieurstudienprogrammen, deren Ausbildungsziel die Befähigung ist, im Rahmen bestehender Technologien zu arbeiten, mit entsprechend stärkerer Ausrichtung auf Anwendung und die Entwicklung praktischer Fähigkeiten statt auf Wissenschaftlichkeit und Forschungskompetenz. Für diese Art der Ingenieurausbildung erscheint es möglich, die Ingenieurqualifikation bereits mit Abschluss des ersten Studienzyklus zu erreichen, wengleich es auch hierbei Studienprogramme des zweiten Zyklus geben muss, in denen Spezialwissen vermittelt und die Kenntnis spezieller technischer Anwendungen vertieft wird. In Deutschland werden derartige anwendungsorientierte Programme vorwiegend von den Fachhochschulen angeboten. TU9 hofft, dass das bewährte Profil des deutschen FH-Ingenieurs auch im Rahmen der Bologna-Umstellung erhalten bleibt.

<sup>1</sup> Der Europäische Hochschulraum, Gemeinsame Erklärung der Europäischen Bildungsminister, 19. Juni 1999, Bologna

<sup>2</sup> Conference of European Schools of Advanced Engineering Education and Research - [www.ceaser.org](http://www.ceaser.org)

<sup>3</sup> Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs – <http://www.ntb.ch/SEFI/Index.html#Index>



**Abbildung 1: Die Grafik zeigt die zwei Profile der Ingenieurausbildung, die sich durch ihren Anteil an forschungs- und anwendungsrelevanten Studieninhalten unterscheiden.**

In der Einführung des zweizyklischen Systems sehen die TU9 Universitäten die Chance, bestimmte notwendige Qualitätsverbesserungen zu verwirklichen.

Die zwei Zyklen ermöglichen in Verbindung mit dem modularen Konzept mehr Flexibilität in den Studienplänen und verbessern die Bedingungen für die nationale und internationale Mobilität der Studierenden, eine wichtige Qualifikationskomponente in einer internationalisierten Arbeitswelt.

Das Qualifikationsprofil der Absolventen wird im zweizyklischen System in der Regel eine größere fachliche Bandbreite aufweisen.

Auch zwischen den beiden Ausbildungsprofilen *Fachhochschule* und *Technische Universität*, wird der Übergang vom ersten zum zweiten Zyklus an der Schnittstelle zwischen dem ersten und zweiten Zyklus erleichtert. Generell sind dabei die Zugangsbedingungen in transparenter Weise durch die aufnehmende Hochschule zu formulieren und - so weit nötig - geeignete Überbrückungsprogramme anzubieten.

## **Was will TU9 konkret verbessern?**

Zur Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit im Sinne der Bologna-Erklärung müssen die realen Studienzeiten normalisiert und die Studienerfolgsquoten erhöht werden. Hohe Studienerfolgsquoten sind aber nur zu erreichen - Studierbarkeit der Studiengänge vorausgesetzt -, wenn die Studierenden nach Eignung und Motivation ausgewählt sind. TU9 bekennt sich daher zum Prinzip von Eignungsfeststellungs- und fachlichen Qualifikationsprüfungen. Wo die gesetzlichen Rahmenbedingungen hierfür nicht bestehen, müssen sie geschaffen werden.

## **Der universitäre Bachelor**

Ausgehend von Arbeitsergebnissen der Fakultäten der TU9 Universitäten und in Übereinstimmung mit CESAER, der Organisation der europäischen Technischen Universitäten, stellt TU9 fest:

Der Bachelor in der Ingenieurausbildung an Technischen Universitäten ist *Türöffner* zum Masterstudium in gleichen und angrenzenden Fächern an deutschen oder internationalen Universitäten. Also eine *Mobilitätsschnittstelle (mobility interface)*. Er konkurriert damit nicht mit dem Fachhochschulingenieur. Die Bachelor-Phase der konsekutiven TU9 Ingenieurstudiengänge ist auf den universitären Master-Abschluss hin angelegt. Der universitäre Bachelor ist *relevant to the labour market, employable but not professional*; er kann im Hinblick auf seine Kenntnisse und Fähigkeiten kein professioneller Abschluss sein. Seine Bedeutung für den Arbeitsmarkt wird davon abhängen, ob die Wirtschaft die notwendige Weiterqualifizierung der Hochschulabsolventen leisten kann und will.

## **Der universitäre Master**

Der universitäre Professionsabschluss ist der Master. Die TU9 Universitäten bilden den forschungs- und innovationsorientierten Ingenieur aus. In der Masterstudienphase an TU9 Universitäten lernen die Studierenden durch Mitarbeit in der Forschung. Ihnen wird hierbei die charakteristische Anwendungsorientierung des universitären Forschungsingenieurs vermittelt. Diese beinhaltet die Anwendung von wissenschaftlichen Kenntnissen und Methoden zur Analyse von komplexen technischen Problemen und zur Entwicklung der Kenntnisvoraussetzungen für die Schaffung innovativer Produkte und Systeme. Deshalb muss die Dauer des Master-Studiums ausreichend lang sein, nämlich vier Semester bzw. zwei Jahre.

Die derzeitige Konfusion bei der Titelbezeichnung muss beseitigt werden. Erforderlich ist eine eindeutige Zertifizierung, die das Ausbildungsprofil erkennen lässt und der internationalen Bezeichnung von Ingenieurgraden entspricht.

Die TU9 Universitäten fordern, dass sie zu den von ihnen verliehenen akademischen Graden den Zusatz TU hinzufügen können, und sie werden für ihren Mastergrad die Äquivalenz zum Dipl.-Ing. TU bescheinigen.

## Qualität und Qualitätssicherung

Die Qualität eines Studienprogrammes kann nur an seinen Wirkungen und Ergebnissen gemessen werden und nicht bloß an den getroffenen curricularen Vorkehrungen. Zwei Qualitätsaspekte sind dabei maßgeblich:

- die Verwertbarkeit der erlangten Kenntnisse und Fähigkeiten in der Arbeitswelt, zu evaluieren durch Befragung der Absolventen;
- die Studierbarkeit des Studiengangs, abzulesen an den Studienerfolgsquoten.

Die TU9 Universitäten bekennen sich zu einem Qualitätsmanagement von Studienprogrammen (Studiengängen), das auf die hier genannten Aspekte von Hochschulbildungsqualität abstellt. Ein solches Qualitätsmanagement ist zukünftig integriertes Element der Lehre an TU9 Universitäten.

## Akkreditierung

Ein Paradigmenwechsel von der *input-orientierten* zur *outcome-orientierten* Betrachtung ist dringend erforderlich. Die Akkreditierung muss sich von der Fiktion der direkten Vergleichsmaßstäbe lösen und stärker auf angestrebte Qualifikationsprofile und vorhandene Instrumente zur Erreichung dieser Qualifikationen konzentrieren.

Unverzichtbare Voraussetzung für eine erfolgreiche Akkreditierung muss der Nachweis eines umfassenden Systems zum hochschulinternen Qualitätsmanagement mit den Elementen *Outputkontrolle* und *Kontrolle der Prozessqualität* sein.

Hierzu gehören nach den Kriterien des Wissenschaftsrates:

- Eine eindeutige Regelung der Hochschule zu den Entscheidungskompetenzen, -verantwortlichkeiten und -prozessen und deren Verankerung in der Grundordnung, Satzung oder Ähnlichem;
- geeignete Verfahren der internen und externen Qualitätssicherung;
- geeignete Steuerungsverfahren zur Umsetzung der Evaluationsergebnisse und zur Qualitätsentwicklung.

Berlin, 1. September 2006

### TU9 Präsident

Professor Dr. sc. tech. Horst Hippler, Rektor der Universität Karlsruhe (TH)

### TU9 Geschäftsstelle & Pressekontakt

Venio Piero Quinque, LL.M./LL.B., M.A., Geschäftsführer

Siemensdamm 50, D-13629 Berlin, Tel. +49 30 386 39003; Fax +49 30 386 39016; E-mail: venio.quinque@tu9.de; www.tu9.de