

Modularisierung von Studiengängen

Dietz, P.; Wächter, M.

Ein Verbundprojekt der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) zur Modularisierung von Studiengängen wird seit dem 1. Oktober 1998 von der TU Clausthal mitbearbeitet. Prof. Dr.-Ing. Dietz ist Senatsbeauftragter für dieses länderübergreifende Projekt mit einer Laufzeit von 3 Jahren.

Since 1 st of October the Technical University of Clausthal is a member of a network project of the Commission for educational planning and research promotion (BLK) for the modularity of courses of studies. Professor Dr.-Ing. Dietz is the senate representative for this landspreading project with a run time of 3 years.

1 Einleitung

Die heutige akademische Ausbildung weist im Regelfall ein Studium von 8 bis 10 Semestern unmittelbar im Anschluß an die schulische Ausbildung auf und schließt mit einem berufsqualifizierenden Abschluß ab. Die Absolventen verlassen in der Regel die Hochschule und starten ihr Berufsleben in der freien Wirtschaft.

Die Anforderungen an die Qualifikation akademisch gebildeter Mitarbeiter verändert sich laufend. Für die Hochschule ergibt sich daraus die Notwendigkeit, ihr Lehr- und Ausbildungsangebot vollständig zu überarbeiten, zumal die Aufgabe der Hochschulen neben der Durchführung eines Präsenzstudiums auch in einer Weiterqualifikation von Interessenten, der Möglichkeit eines Fern- oder berufs begleitenden Studiums zu sehen sein wird.

Die zukünftigen Ausbildungsinhalte müssen einerseits das notwendige Basiswissen beinhalten und andererseits auf aktuelle Erfordernisse eingehen.

Den Studierenden soll bei größtmöglicher Freizügigkeit in der Wahl der Schwerpunkte und der Gestaltung des Studienablaufes ein straff organisiertes Studium gewährleistet werden und durch das Angebot von studienbegleitenden Einzelnachweisen ein Minimieren der Studienzeit ermöglichen.

Diese Anforderungen führen zu den Überlegungen die Studiengänge zu modularisieren. Im Projekt werden die Rahmenbedingungen für den Studiengang Maschinenbau geschaffen.

2 Grundlagen und Motivation zur Inangriffnahme des Projektes

Die Aufgaben und Kompetenzen des Ingenieurs wenden sich ab vom tayloristischen Prinzip hin zu einer simultanen Ingenieur Tätigkeit. In der Produktentwicklung z.B. ist für ein effektives Arbeiten eine gegenseitig beeinflussende Kommunikation über alle Phasen eines Abwicklungsprozesses unerlässlich. Der "Konstrukteur" wird zum "Konstruktionsmanager", der "Erfinder" wird zum "Koordinator", der gemeinsam mit seinem Team den Erfolg bestimmt.

Diese neue Betrachtungsweise des Berufsbildes für den Ingenieur führt zur Forderung nach mehr Kompetenz in übergreifenden Aufgaben und damit auch zu einer entsprechenden Forderung nach Ausbildung und Wissen in den Bereichen des Managements, der Methoden der rechnergestützten Hilfsmittel und der gesellschaftlichen Zusammenhänge.

Die logische Forderung nach einer Ingenieurausbildung, die den Anforderungen des künftigen Arbeitsmarktes genügt, kann aus den oben dargestellten Zusammenhängen nur in einer Umstrukturierung der Studiengänge bestehen, die eine abgestimmte Ausbildung in den genannten Kompetenzfeldern (**Bild 1**) ermöglicht.

Die Umstrukturierung muß verschiedenen Grundsätzen gerecht werden.

- Einbindung von mehr Sozialkompetenz in das Studium, dabei ist eine seminaristische Ausbildung mit anschließender Anwendung bei den Fachveranstaltungen im ersten Abschnitt des Studiums anzusetzen.
- Aufnahme von Lehrveranstaltungen, die den Studierenden in die betriebliche Praxis eines Unternehmens einführen.

Fachkompetenz

- Naturwissenschaftliche und Angewandte Grundlagen
 - Frühzeitige Einbindung von Entwicklungstrends
 - Vermittlung neuester Techniken mit neuesten Methoden
 - Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung
 - Einbindung betriebswirtschaftlicher Grundlagen
-

Methodenkompetenz

- Methoden zur Marktanalyse und Produktinnovation
 - Methoden der Qualitätssicherung
 - Methoden zur systematischen Entwicklung von Produkten
 - Systematisches Erschließen und Nutzen vorhandenen Fachwissens, systematische Dokumentation von Arbeitsergebnissen
 - Methoden des Kostenmanagements
 - Ökologische Technikbewertung, Umweltmanagement
 - Methoden der Kommunikation in Unternehmen, Struktur und Controlling
 - Methoden der Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme
-

Systemkompetenz

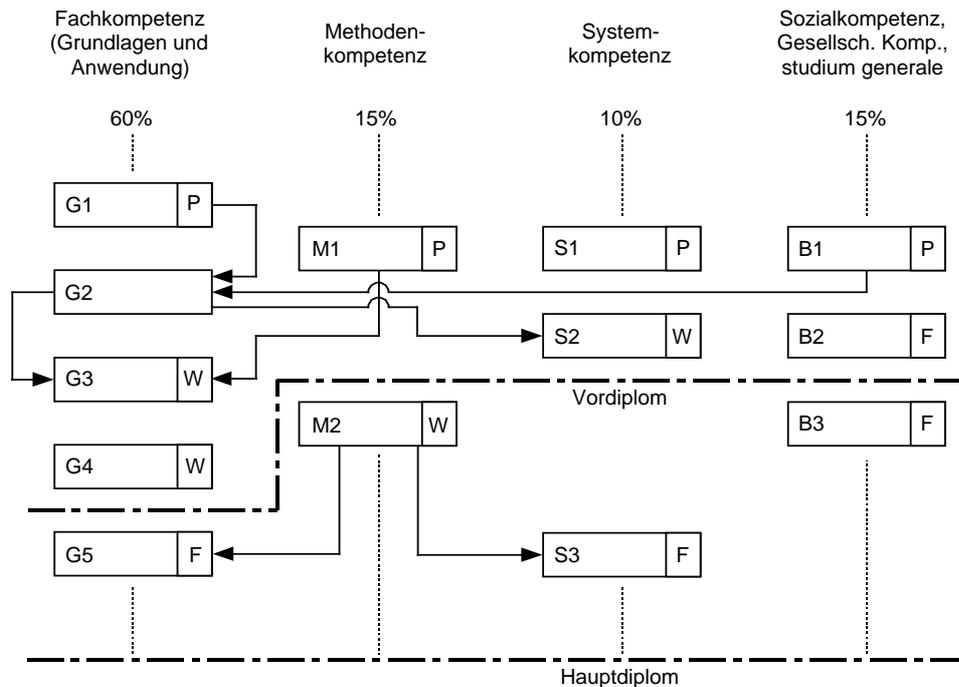
- Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind
 - Fachübergreifendes, systemorientiertes Denken
 - Entwickeln interfakultativer Szenarien und Visionen
-

Sozialkompetenz und gesellschaftsbezogene Qualifikationen

- Projektmanagement, Arbeitstechniken, Durchsetzungsvermögen
- Lernvermögen, Mobilität und Flexibilität
- Sprachkenntnisse, fremde Kulturen und Mentalitäten
- Kommunikation, Teamwork, Präsentation, Moderation, Verkaufstechnik
- Prozeßorientierte Vorgehensweisen unter Zeit- und Kostengesichtspunkten
- Erkennen und Analyse gesellschaftlicher Bedürfnisse, Schnittstellen technischer Problemstellungen zur Gesellschaft

Bild 1: Kompetenzfelder eines Ingenieurstudiums

- Ausgewogenheit von Grundlagen- und Methodenfächern gegenüber den fachspezifischen Fächern.
- Verstärkung von Fächern, die einen Überblick auch über angrenzende Fachgebiete und C-Techniken geben.
- Zeitliche Umstrukturierung der Lehrfächer, die ein ausgewogenes Nebeneinander von theoretischen Grundlagen und Anwendungen ermöglicht.
- Anteile des Studiums generale sind für die persönliche Entwicklung der Studierenden unbedingt notwendig und sollten nicht geschmälert werden.



Inhalte z.B.:

- G1 = Mathematik I
- G2 = Technisches Zeichnen, CAD
- G3 = Konstruktionselemente I
- M1 = Betriebswirtschaftliche Grundlagen I
- S2 = Elektrische Antriebe I
- B1 = Kommunikation und Teamwork

Gewichtung:

- P = Pflichtfach, zeitlich eingeordnet
- W = Wahlfach, Auswahl aus einem begrenzten Katalog von Alternativen
- F = Fakultatives Fach, freie Wahl aus dem Programm der Hochschule oder Fakultät

Bild 2: Struktur eines modular aufgebauten Maschinenbaustudiums unter Berücksichtigung der zu erwerbenden Kompetenzen

Bild 2 zeigt schematisch ein Konzept zur Gestaltung eines universitären Studiums im Maschinenbau, das den genannten Anforderungen näher kommt als der bisherige Aufbau. Ein Modulsystem gestattet eine außerordentlich flexible Gestaltung von Ausbildungsangeboten. Aus einer Vielfalt kombinierbarer Angebote kann ein Bachelor- oder Masterstudium geschaffen werden, das bei Nutzung der gleichen Einheiten einen berufsfähigen Abschluß des Studiums oder des Studienabschnittes ermöglicht.

Grundlage zur Bestimmung dieser Module ist in einer Untersuchung der TU Clausthal (Projekt ODIN) das ECTS-System der Europäischen Gemeinschaft, mit dem ein Einheitssystem aufgebaut wird, das international anerkannt ist.

3 Projektbeschreibung

Das Projekt dient der Entwicklung modularisierter Studienangebote, die der aktuellen Situation eines Studiums im internationalen Umfeld unter Berücksichtigung unterschiedlicher berufsqualifizierender Abschlüsse und dem Trend zum lebenslangen Lernen gerecht werden.

Das länderübergreifende Projekt ist eine Kooperation folgender Universitäten und Fachhochschulen:

- Technische Universität Ilmenau
- Technische Universität Clausthal
- Fachhochschule Hamburg
- Fachhochschule Aachen
- Universität Hannover
- Bauhaus-Universität Weimar
- Friedrich-Schiller Universität Jena
- Fachhochschule Ingolstadt.

Die Teilnehmer haben sich in ihrem Projektantrag "Länderübergreifende Entwicklung und Erprobung integrierter modularer Studienangebote unter Einbeziehung informations- und kommunikationstechnischer Medien am Beispiel der Ingenieurwissenschaften" auf folgende Arbeitspakete konzentriert:

1. Organisatorische Bildung von Modulen
2. Qualifikationsspektrum der Absolventen
3. Hochschulwechsel, Studium, Beruf und lebenslanges Lernen
4. Internationalisierung
5. Studierendenbetreuung
6. Studienorganisation
7. Sozialwissenschaftliche Begleitung
8. Virtuelle Hochschule / Gemeinsame Studiengänge

Die TU Clausthal bearbeitet federführend das Arbeitspaket "Internationalisierung". Projektpartner ist die Fachhochschule Aachen, die wiederum federführend im zweiten beteiligten Arbeitspaket "Organisatorische Bildung von Modulen" ist.

Die Teilnehmer des Projektes haben sich zum Ziel gesetzt, ein national wie international die Hochschulen überspannendes modularisiertes Bildungsangebot (**Bild 3**) zu schaffen. Deutlich werden die unterschiedlichen Einstiegsmöglichkeiten, anhand derer als Ergebnis der jeweiligen Bewertung und

des angestrebten Abschlusses sich individuelle Studienpläne in Form von auszuwählenden und erfolgreich abzuschließenden Module ergeben. Die Zusammenstellung einzelner Module zu sinnvollen Ausbildungsgängen richtet sich einerseits nach den Vorkenntnissen der Studierenden und andererseits nach dem angestrebten Abschluß. Grundlage eines Studienplans ist die abgestimmte Ausbildung in den Kompetenzfeldern (**Bild 1**).

4 Zusammenfassung

Auf der Basis eines von allen beteiligten Hochschulen anerkannten Credit-Systems ist die Flexibilität nicht nur innerhalb einer Hochschule gegeben sondern erweiterbar auf Hochschulen unterschiedlichen Typs und unterschiedlicher Länder. Damit läßt sich die Durchgängigkeit zwischen Fachhochschule und Universität, die Einbindung von Aufbaustudiengängen bei erfolgter erster Berufsqualifikation im nationalen und auch im internationalen Verbund und die Ergänzung der Lehrangebote zum lebenslangen Lernen erreichen. Voraussetzung ist ein gemeinsames Anerkennungsverfahren, wobei sich bei den bisherigen internationalen Austauschprogrammen das ECTS (European Credit Transfer System) als sehr einfach handhabbar erwiesen hat.

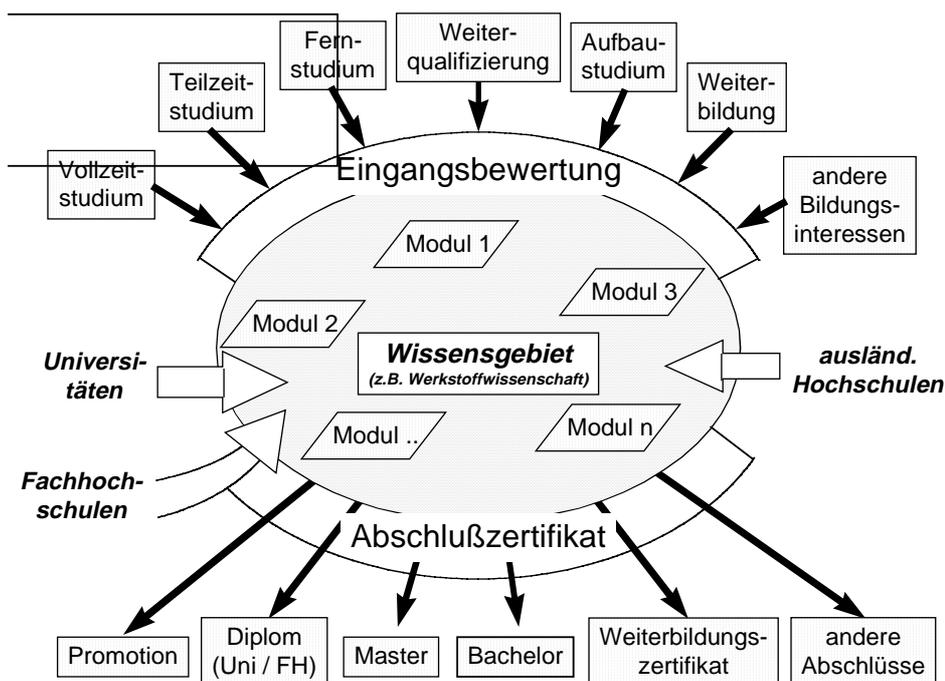


Bild 3: Schematische Darstellung unterschiedlicher Eingangs- und Abschlussmöglichkeiten in einem umfassenden modularisierten Bildungsangebot