

Position des Fachbereichstages Elektrotechnik und Informationstechnik zu Studiengängen mit gestuften Abschlüssen

Gliederung

1. Vorbemerkungen
2. Empfehlungen
 - 2.1. Master-Studiengänge
 - 2.2. Bachelor-Studiengänge
3. Hintergrundinformationen
 - 3.1. Politische Rahmenbedingungen
 - 3.2. Besonderheiten des deutschen Hochschulsystems
 - 3.3. Position der Fachhochschulen
 - 3.4. Konsequenzen

1. Vorbemerkungen

In der Elektrotechnik und Informationstechnik ist die deutsche einstufige Hochschulausbildung durch das Nebeneinander theorieorientierter universitärer Studiengänge und anwendungsorientierter Fachhochschulstudiengänge gekennzeichnet. Beide führen zu entsprechenden Hochschulgraden (Diplomingenieur) mit anerkanntem, im internationalen Vergleich sehr hohem Qualifikationsniveau.

Demgegenüber herrschen im Ausland zweistufige Studienstrukturen vor. In der Regel wird dort nach drei bis vier Jahren als erster Abschluss der Bachelorgrad erreicht (undergraduate), dem ein zweiter Studienzyklus (postgraduate) angefügt werden kann, der zum Mastergrad und/oder der Promotion führt. Profil und Niveau dieser Studiengänge sind außerordentlich unterschiedlich – abhängig von der jeweiligen Hochschule.

In der Bologna-Erklärung vom 19.6.1999 haben die europäischen Bildungsminister das Ziel festgeschrieben, in Europa einen Hochschulraum mit einem zweistufigen System leicht verständlicher und vergleichbarer Abschlüsse zu schaffen. Die Novellierung des Hochschulrahmengesetzes vom 20.08.1998 erlaubt den Hochschulen in Deutschland, neben dem herkömmlichen Graduierungssystem ein solches neues Graduierungssystem mit gestuften Abschlüssen einzuführen.

Mit den hier formulierten Empfehlungen des Fachbereichstages Elektrotechnik und Informationstechnik (FBTEI) sollen bewährte deutsche Qualitätsstandards in der Ingenieurausbildung sichergestellt werden, wobei nationale und internationale Rahmenbedingungen Berücksichtigung finden.

Diplomstudiengänge. An Fachhochschulen wird bis heute die hohe Qualität und insbesondere die anerkannte Berufsfähigkeit der Absolventen in der Regel in der einstufigen Ausbildung zum Diplom-Ingenieur (FH) erreicht. Aufgrund der hohen Akzeptanz der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt wird die Beibehaltung des Abschlusses Dipl.-Ing. (FH) befürwortet.

Die gesetzlichen Möglichkeiten, parallel oder alternativ zum bestehenden System zweistufige Studiengänge anzubieten, wurden in den letzten Jahren an mehreren Fachhochschulen und Technischen Universitäten umgesetzt. Wie die Kultusministerkonferenz 1999 erklärte, wird sich voraussichtlich erst längerfristig herausstellen, ob sich Bachelor- und Masterstudiengänge neben den herkömmlichen flächendeckend etablieren oder – ggf. auch nur in einzelnen Fächern – an deren Stelle treten werden.

Bachelorstudiengänge. Bei der Einführung eines zweistufigen Systems an Fachhochschulen kommt den Bachelorstudiengängen besondere Bedeutung zu. Damit die im Hochschulrahmengesetz geforderte Berufsfähigkeit auch des Bachelor-Absolventen (als Ingenieur!, nicht als Techniker o. ä.) gewährleistet werden kann, muss auf die hohen Anforderungen der elektrotechnischen und informationstechnischen Berufswelt Rücksicht genommen werden. Wie u. a. auch der Zentralverband der elektrotechnischen Industrie (ZVEI) feststellt, resultiert daraus die besondere Schwierigkeit des Elektrotechnik-/Informationstechnik-Studiums, dessen Inhalt und Umfang entsprechend gestaltet werden müssen.

Werden an einer Fachhochschule Bachelor- und Diplomstudiengänge im gleichen Fach angeboten, sollte auf eine enge Verzahnung beider Curricula geachtet werden. Dies dürfte mit Rücksicht auf die verfügbaren Ressourcen ohnehin zwingend erforderlich sein. Darüber hinaus erhalten damit die Studierenden die Möglichkeit, noch während des Studiums zwischen dem ein- und dem zweistufigen Modell zu wählen.

Masterstudiengänge. Sie werden als Chance gesehen, die Profilbildung einer Fachhochschule zu fördern. Sie bieten auch Absolventen der Diplomstudiengänge eine Weiterbildungsmöglichkeit und tragen, insbesondere, wenn sie als berufsbegleitende Studienangebote organisiert sind, der Forderung nach lebenslangem Lernen Rechnung.

Bei Einführung gestufter Abschlüsse wird voraussichtlich an Fachhochschulen der Bachelor der Regelabschluss sein. Dessen Umsetzung kommt auch aus diesem Grund besondere Bedeutung zu.

Aufgrund der skizzierten Rahmenbedingungen richtet der Fachbereichstag Elektrotechnik und Informationstechnik an seine Mitglieder für die Gestaltung gestufter Studiengänge folgende

2. Empfehlungen

2.1. Master-Studiengänge

- Regelstudienzeit 3 Semester
- Profilbildung in einem ausgewiesenen Fachgebiet oder interdisziplinäres Angebot
- Zugangsvoraussetzungen:
erster Hochschulabschluss (mind. Bachelor) und Eignungsfeststellungsverfahren

2.2. Bachelor-Studiengänge

- Regelstudiendauer mindestens 7 Semester, davon 6 Theoriesemester
- Integriertes berufspraktisches Semester
- Zwischenprüfung am Ende des mindestens dreisemestrigen Grundstudiums
- selbständige Projektarbeit (Arbeitsumfang 3 Monate) als Pflichtbestandteil der Abschlussprüfung
- Pflichtlehrveranstaltungen, in denen interdisziplinäre Qualifikationen vermittelt werden
- Strukturierung des Lehrangebots nach folgenden Richtwerten:

Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	ca. 15% bis 20%
Elektrotechnische Grundlagen	ca. 25%
Informationstechnische Grundkompetenz (Informationstechnik und Informatik, Mikrocomputertechnik, Rechnerorganisation, Softwaretechnik)	ca. 15% bis 20%
Anwendungen/Vertiefungsrichtungen/Projekte	ca. 30%
Nichttechnische Inhalte (Arbeitstechniken, Projektmanagement, betriebswirtschaftliche Grundlagen, Vertrieb und Marketing, Qualitätsmanagement, Umwelt- und Energiemanagement, Recht, Sprachen u. a.)	mind. 10%

3. Hintergrundinformationen

3.1. Politische Rahmenbedingungen

Am 19. Juni 1999 wurde in Bologna die gemeinsame Erklärung der europäischen Bildungsminister unterzeichnet („Bologna-Erklärung“), in der mit dem Ziel der Schaffung eines europäischen Hochschulraumes folgende Ziele formuliert sind [1], [2]:

„Einführung eines Systems leicht verständlicher und vergleichbarer Abschlüsse, auch durch die Einführung des Diplomzusatzes (Diploma Supplement) mit dem Ziel, die arbeitsmarktrelevanten Qualifikationen der europäischen Bürger ebenso wie die internationale Wettbewerbsfähigkeit des europäischen Hochschulsystems zu fördern.

Einführung eines Systems, das sich im Wesentlichen auf zwei Hauptzyklen stützt: einen Zyklus bis zum ersten Abschluss (undergraduate) und einen Zyklus nach dem ersten Abschluss (graduate). Regelvoraussetzung für die Zulassung zum zweiten Zyklus ist der erfolgreiche Abschluss des ersten Studienzyklus, der mindestens drei Jahre dauert. Der nach dem ersten Zyklus erworbene Abschluss attestiert eine für den europäischen Arbeitsmarkt relevante Qualifikationsebene. Der zweite Zyklus sollte, wie in vielen europäischen Ländern, mit dem Master und/oder der Promotion abschließen.“

Diese Erklärung wird vielfach als Aufforderung interpretiert, die bisherigen deutschen Hochschulabschlüsse Magister, Diplom (FH) und Diplom (Univ.) vollständig durch Bachelor- und Master-Abschlüsse zu ersetzen. Diese Interpretation geht über die Formulierung der Bologna-Erklärung hinaus, die ausschließlich die Zweistufigkeit (ohne Nennung der Abschlüsse) fordert sowie die Verbesserung der Vergleichbarkeit anstrebt.

Dies wird auch im Sachstandsbericht der Kultusministerkonferenz vom 10.11.2000 zur „Realisierung der Ziele der Bologna-Erklärung in Deutschland“ [3] deutlich, in dem es heißt:

„Bund und Länder haben in ihrem gemeinsamen Bericht zur Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Studienstandorts Deutschland darauf hingewiesen, dass die Einführung des neuen Graduierungssystems mit Bachelor-/Bakkalaureus- und Master-/Magister-Studiengängen sorgfältige Erprobung, insbesondere hinsichtlich der Akzeptanz der Abschlüsse auf dem Arbeitsmarkt erforderlich macht. Auch auf absehbare Zeit werden somit die herkömmlichen deutschen Abschlüsse Diplom, Magister und Staatsexamen trotz ihrer nur eingeschränkten internationalen Kompatibilität Regelabschlüsse eines Hochschulstudiums in Deutschland bleiben. Vor diesem Hintergrund kommt aus deutscher Sicht der Entwicklung eines europaweit einheitlichen „Diploma Supplement“ mit detaillierten Erläuterungen zu dem jeweiligen Abschluss große Bedeutung zu. (...) Darüber hinaus sind die Länder und Hochschulen in Deutschland bemüht, auch die herkömmlichen Diplom-, Magister- und Staatsexamenstudiengänge strukturell so weiter zu entwickeln, dass sie leichter in international übliche Strukturen eingeordnet werden können.“

Mit Novellierung des Hochschulrahmengesetzes vom 20.08.1998 [4] wurde neben dem herkömmlichen Graduierungssystem in Deutschland ein neues Graduierungssystem mit gestuften Abschlüssen zugelassen. Die Vorgaben des Hochschulrahmengesetzes sind inzwischen in alle Landeshochschulgesetze übernommen. Mit Strukturbeschluss vom 05.03.1999 hat die Kultusministerkonferenz das neue Graduierungssystem weiter konkretisiert [5]: Die Regelstudienzeiten für Bachelor-Studiengänge sollten mindestens drei und höchstens vier Jahre betragen, für Master-Studiengänge mindestens ein und maximal zwei Jahre. Bei konsekutiven Studiengängen soll die Gesamtregelstudienzeit höchstens fünf Jahre betragen. Herausgestellt wird insbesondere, dass der Bachelor ein uneingeschränkt berufsqualifizierender Abschluss sein muss. Auch im Beschluss der KMK wird deutlich gemacht: „Die Erweiterung und Differenzierung des Systems der Studiengänge und Hochschulabschlüsse in Deutschland durch die Einführung neuer Bachelor-/Bakkalaureus- und Master-/Magisterstudiengänge neben den bestehenden Diplom-, Magister- und Staatsexamenstudiengängen macht eine Einpassung der neuen Studiengänge in das bisherige System erforderlich. Dabei wird sich erst längerfristig herausstellen, ob sich Bachelor-/Bakkalaureus- und Master-/Magisterstudiengänge neben den herkömmlichen Studiengängen etablieren werden oder ob sie - „flächendeckend“ oder ggf. nur in einzelnen Fächern – an deren Stelle treten werden.“

3.2. Besonderheiten des deutschen Hochschulsystems

Die Umsetzung der Bologna-Erklärung findet in Deutschland unter Randbedingungen statt, die in wesentlichen Aspekten nicht mit den Verhältnissen anderer europäischer Länder oder gar mit dem Hochschulsystem in den USA vergleichbar sind. Dies führt zu zahlreichen – teilweise noch ungelösten – Problemen:

Das deutsche Hochschulsystem ist seit ca. 30 Jahren durch die Koexistenz von Universitäten und Fachhochschulen gekennzeichnet. Die Studiengänge und Abschlüsse von Fachhochschulen und Universitäten haben unterschiedliche Zielsetzungen und sprechen in Teilen auch unterschiedliche Zielgruppen an, beide finden jedoch ihre Akzeptanz auf dem Arbeitsmarkt. Die unterschiedliche Ausprägung der Studiengänge schlägt sich auch in deutlich verschiedenen Randbedingungen nieder (Personalstruktur, finanzielle Ausstattung, Lehrverpflichtung). Im KMK-Beschluss [5] ist die Zielsetzung formuliert worden: „Bachelor-/Bakkalaureus- und Master-/Magisterstudiengänge können sowohl an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen als auch an Fachhochschulen eingerichtet werden, ohne die unterschiedlichen Bildungsziele dieser Hochschularten in Frage zu stellen.“ Wie dies unter den bisherigen Randbedingungen der beiden Hochschularten realisiert werden kann, bleibt - insbesondere bezogen auf die Einführung von Masterstudiengängen - noch ungelöst. Der politische Wille, durch eine Veränderung der Randbedingungen den Fachhochschulen faire Wettbewerbschancen zu ermöglichen, ist bisher nicht erkennbar, obwohl vom Wissenschaftsrat gefordert [7]. Auch der VDE weist in seinen „Empfehlungen zur Ausstattung der Fachbereiche Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik an Hochschulen“ [8] darauf hin, dass die Situation an Fachhochschulen „besondere Beachtung verdient“. In diesem Zusammenhang sind weitere Wettbewerbshindernisse für Fachhochschulen zu nennen: Erstens die Besoldung im öffentlichen Dienst, zweitens die restriktive Haltung der meisten Universitäten hinsichtlich der Promotionsmöglichkeiten von Master-Absolventen der Fachhochschulen und drittens die Einführung von Studiengebühren. Hierbei ist zu befürchten (und zum Teil schon umgesetzt), dass Masterstudiengänge an Fachhochschulen im Gegensatz zu Masterstudiengängen an Universitäten als Zweitstudium eingestuft werden und damit mit Studiengebühren belegt werden.

Die inhaltliche Struktur deutscher Hochschulstudiengänge sowohl an Universitäten als auch an Fachhochschulen ist von der Zielsetzung geprägt, die Absolventen durch eine solide Grundlagenausbildung zu befähigen, auf die wechselnden Anforderungen im Arbeitsmarkt zu reagieren und sich in neueste technische Entwicklungen einzuarbeiten. Bachelor-Studiengänge im angelsächsischen Bereich sind häufig anders strukturiert. Bisher ist in Deutschland auch bei der Einführung von Bachelor- und Master-Studiengängen inhaltlich im Wesentlichen das „deutsche“ Modell beibehalten worden. Eine konsequente Ausrichtung auf das angelsächsische Modell ist bisher nicht abschließend diskutiert und - wenn überhaupt - nur ansatzweise realisiert worden.

In Deutschland wurde bisher durch staatliche Genehmigungsverfahren sichergestellt, dass die Hochschulabschlüsse an Universitäten und Fachhochschulen einen definierten Qualitätsstandard erfüllen. Dieses System wurde durch die Berufsverbände unterstützt und ermöglichte den Arbeitgebern eine Einschätzung der Qualifikation von Absolventen ohne Detailkenntnisse von allen Hochschulen. Im angelsächsischen Bereich ist im Gegensatz dazu die Wertigkeit eines Abschlusses im Wesentlichen durch die Wertigkeit der Hochschule geprägt (dokumentiert u. a. durch Akkreditierungsergebnisse, „Rankings“). Eine wirkliche Vergleichbarkeit der Abschlüsse Bachelor und Master ist somit nicht gegeben. Wie sich in Deutschland ein vergleichbar „freier“ Wettbewerb zwischen den Hochschulen auswirken würde und ob er von politischer Seite zugelassen wird, ist nicht abschließend diskutiert.

Der aktuelle Stand der Einführung von Bachelor- und Master-Studiengängen in Deutschland im Jahr 2002 ist umfassend in der Studie des DAAD „Die Einführung von Bachelor- und Master-Programmen an deutschen Hochschulen“ [9] dargestellt.

3.3. Position der Fachhochschulen

Die Fachhochschulen bilden seit Jahren ca. zwei Drittel der Ingenieure in Deutschland aus. Sie leisten damit den entscheidenden Anteil an der nationalen „Versorgung“ mit qualifizierten Ingenieuren und dies bei kurzer Studienzeit und auch daher vergleichsweise „preiswert“. Die Berufsfähigkeit der Diplom-Ingenieure (FH) wird von der Industrie uneingeschränkt anerkannt: Zunehmend offeriert sie ihnen gleiche Karrieremöglichkeiten wie den Universitätsabsolventen. Ein wesentlicher Nachteil des bisherigen Systems besteht allerdings in den geringen Möglichkeiten der Weiterqualifizierung von Fachhochschulabsolventen.

3.4. Konsequenzen

Um die Bedeutung des Wirtschaftsstandortes Deutschland zu erhalten, muss der Industrie weiterhin eine ausreichende Zahl von Ingenieuren zur Verfügung gestellt werden. Die Fachhochschulen bilden zurzeit die Mehrzahl der Ingenieure in Deutschland aus. Die folgenden wesentlichen Merkmale des Diplom-Ingenieurs (FH) werden aufgrund der hohen Anforderungen des Arbeitsmarktes im Bereich Elektrotechnik und Informationstechnik [10] für unverzichtbar gehalten:

Solide Grundlagenausbildung sowie gutes Methodenwissen als Basis für eine flexible Einsatzfähigkeit im Beruf und für das lebenslange Lernen - hoher Praxisbezug (gewährleistet durch Praxissemester und praxisnahe Diplomarbeit, in der Regel in Kooperation mit der Industrie, sowie durch die berufliche Erfahrung der Lehrenden) - Einbeziehung nichttechnischer Fächer (Sprachen, BWL, Recht, Projektmanagement) und neuer Lehrformen wie Projektarbeit, durch die Schlüsselqualifikationen gefördert werden - Vermittlung von Sprachkompetenz und Förderung von Auslandsaufenthalten (Vorbereitung auf internationale Zusammenarbeit z. B. im Rahmen von Praxissemestern)

Zeigt die Entwicklung, dass das Diplom (FH) langfristig durch Bachelor- und Masterabschlüsse vollständig abgelöst wird, oder sollten Fachhochschulen Bachelor-Studiengänge einführen, muss schon die Bachelorausbildung die o. g. Kriterien im Wesentlichen erfüllen, um wirklich zu einer Berufsbefähigung als Ingenieur zu führen. Dies entspricht auch den Forderungen z. B. von ZVEI [11] und VDE [12], die betonen, dass der Bachelor-Abschluss „unmittelbar das Ausüben des Ingenieurberufs ermöglichen“ muss. Hierzu fordert der VDE ein Studienvolumen von sechs Theoriesemestern. Hinzukommen sollen Praktika von mindestens sechs Monaten Dauer sowie Studien- und Abschlussarbeiten möglichst im Verbund mit Industrieprojekten.

Die Einführung von Master-Studiengängen wird unterstützt, da sie der Profilbildung einer Fachhochschule dienen kann (durch Ausbau besonderer Kompetenzen oder Bündelung von Kompetenzen verschiedener Fachrichtungen zu interdisziplinären Studienangeboten). Master-Studiengänge bieten insbesondere auch für Diplom-Ingenieure (FH) eine Möglichkeit der Weiterqualifizierung. Darüber hinaus unterstreichen sie den Stellenwert der Fachhochschulen im tertiären Bildungsbereich. In welchem Umfang Master-Studiengänge an Fachhochschulen langfristig etabliert werden, hängt von vielen Faktoren ab, die zurzeit noch nicht abschätzbar sind. Die jetzigen Rahmenbedingungen verhindern einen „fairen“ Wettbewerb mit den Universitäten. Um die in der Bologna-Empfehlung geforderte Zweistufigkeit der Abschlüsse auch an Fachhochschulen zu ermöglichen, müssen die Rahmenbedingungen für die Einrichtung von Master-Studiengängen verbessert werden (z. B. Personalstruktur, Lehrverpflichtung). Das besondere Profil von Master-Studiengängen an Fachhochschulen muss bei der Akkreditierung angemessen berücksichtigt werden [13], [14], [15], [16].

Es ist darauf hinzuweisen, dass das hier vorgeschlagene zweistufige Modell (Diplom oder Bachelor plus Master) auch auf den deutschen Arbeitsmarkt und die deutsche Hochschullandschaft Rücksicht nimmt und sich vom international üblichen Standard unterscheidet. International angebotene Bachelor-Abschlüsse erreichen in der Regel bei weitem nicht das hier geforderte und an Fachhochschulen übliche Niveau. Auch die inhaltliche Struktur ausländischer Studiengänge folgt häufig einer anderen Philosophie.

Mit den Empfehlungen des Fachbereichstages Elektrotechnik und Informationstechnik zur Gestaltung gestufter Studiengänge sollen unter Berücksichtigung internationaler Gepflogenheiten bewährte deutsche Qualitätsstandards sichergestellt werden.

Literatur:

- [1] „The European Higher Education Area, Joint declaration of the European Ministers of Education Convened in Bologna on the 19th of June 1999”
- [2] “The Bologna Declaration: an explanation”
- [3] KMK: „Realisierung der Ziele der Bologna-Erklärung in Deutschland –Sachstandsdarstellung-, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.11.2000“
- [4] Hochschulrahmengesetz vom 20.08.1998
- [5] KMK: „Strukturvorgaben für die Einführung von Bachelor-/Bakkalaureus- und Master-/Magisterstudiengängen (Beschluss der KMK vom 05.03.1999)
- [6] VDI: „ Parallelität und gegenseitige Ergänzung von Diplom- beziehungsweise Bachelor- / Masterstudiengängen in den Ingenieurstudiengängen deutscher Hochschulen, Stellungnahme des Präsidiums des VDI vom 9. Mai 2001
- [7] Wissenschaftsrat: Pressemitteilung 1/2002 (“Wissenschaftsrat verabschiedet Empfehlung zur Entwicklung der Fachhochschulen”)
- [8] VDE: „VDE-Empfehlungen zur Ausstattung der Fachbereiche Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik an Hochschulen“, 2002
- [9] DAAD: „Studie Die Einführung von Bachelor- und Master-Programmen an deutschen Hochschulen“, 2002
- [10] ZVEI: „Der Lebensqualität dienen“, Juni 2002
- [11] ZVEI: „Bachelor- und Master-Studiengänge“, 2000
- [12] VDE: „Leitlinien für Bachelor- und Master-Studiengänge, Qualitätsanforderungen an Ingenieure der Elektrotechnik und Informationstechnik mit Bachelor- und Master-Abschlüssen“, 2001
- [13] ASII: „Informationen für Hochschulen, Mindestanforderungen und Verfahrensgrundsätze für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik“, 2001
- [14] ASII: „Fachspezifisch ergänzende Hinweise zur Akkreditierung von Bachelor- und Master-Studiengängen der Elektrotechnik und der Informationstechnik“, 2001
- [15] VDI: „Empfehlung des VDI zur Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen im Ingenieurbereich“, 1998
- [16] Arbeitsgemeinschaft Vorsitzende der Fachbereichstage der Studiengänge an den Fachhochschulen in der Bundesrepublik Deutschland: „Empfehlungen zur Akkreditierung der Bachelor- und Masterstudiengänge“, 2000

beschlossen: 12.11.2002