

Curricula für Studiengänge der Verfahrenstechnik, des Bio- und Chemieingenieurwesens an Universitäten und Fachhochschulen

Manfred J. Hampe

Technische Universität Darmstadt

- Dublin Deskriptoren
- Deskriptoren für Ingenieure (Tuning-Projekt)
- Deskriptoren für Verfahrens-, Chemie- und Bioingenieure

Dublin-Deskriptoren für Bachelor:

- kann sein Wissen im Arbeitsleben anwenden und zeigt dies, indem er auf dem Gebiet des Wissenserwerbs argumentativ operiert und Probleme löst;
- hat die Fähigkeit, relevante Information auf seinem Arbeitsgebiet zu sammeln und zu interpretieren, um unter Beachtung sozialer, wissenschaftlicher oder ethischer Randbedingungen ein gegebenes Problem beurteilen zu können;
- kann Information, Ideen, Probleme und Problemlösungen an Fachkollegen und Laien kommunizieren;
- hat die Fähigkeit erworben, sich in hohem Maße autodidaktisch weiteres Wissen anzueignen.

Dublin-Deskriptoren für den Master:

- hat das auf dem Bachelor-Level erworbene Wissen verbreitert und vertieft. ER/sie kann selbstständig Ideen entwickeln und/oder anwenden, wobei häufig Forschungsprobleme zu lösen sind;
- hat die Fähigkeit, sein Wissen an neuen Problemstellungen in einem breiteren und ggf. multidisziplinären Zusammenhang anzuwenden;
- hat die Fähigkeit, Wissen zu integrieren und komplexe Situationen zu meistern, auch wenn Information unvollständig oder begrenzt ist, wobei er/sie soziale und ethische Randbedingungen integriert;
- kann Schlussfolgerungen und die zugrundeliegenden Entscheidungsprozesse an Spezialisten und Laien klar und eindeutig kommunizieren;
- besitzt die Fähigkeit, sich weitgehend selbstständig weiteres Wissen zu erwerben.

Deskriptoren für Ingenieure (Tuning-Project):

- besitzt hinreichende Fähigkeit und den Willen zu lernen
- Verfügt über Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften;
- beherrscht die allgemeinen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften
- hat vertiefte Kenntnisse in seiner ingenieurwissenschaftlichen Disziplin;
- ist dem Grundsatz der Qualität verpflichtet;
- hat Fähigkeit, im internationalen Rahmen operieren zu können;
- kann in einer Team-Umgebung arbeiten;
- ist kommunikationsstark;
- durchschaut wirtschaftliche Zusammenhänge und kann Ressourcen verwalten;
- ist sich seiner beruflichen und ethischen Verantwortung bewusst;
- kann in Situationen, in denen Informationen nicht vollständig sind, Entscheidungen treffen.

Roadmap des Fachausschusses:

Im Konsens zwischen Universitäten, Fachhochschulen und Industrie:

- Seeheim-Jugenheim, 9./10. Januar 2004
~> Grundfließbild
- Baden-Baden, 23./24. März 2004
~> Verfahrenfließbild
- Mainz, 7./8. Juni 2004
~> Beschlussfassung
- Jahrestagung, Karlsruhe, 14. Oktober 2004
~> Information der Fachöffentlichkeit
- :
- nun am Ball:
~> Fachbereiche und Fakultäten
... mit dem Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild
... mit dem Aufstellungsplan

Grundsätze:

1. In Übereinstimmung mit den europäischen Festlegungen^a sollen die unterschiedlichen Profile „stärker forschungsorientiert“ und „stärker anwendungsorientiert“ bereits für Bachelor-Studiengänge eingerichtet werden.
2. Das Kompetenzprofil des „stärker forschungsorientierten“ Master-Abschlusses muss dem des Universitätsdiploms entsprechen.
3. Das Kompetenzprofil des „stärker anwendungsorientierten“ Bachelor-Abschlusses muss dem des Fachhochschuldiploms entsprechen.
4. Der Regelabschluss an der Fachhochschule ist der Bachelor-Abschluss. Die meisten Absolventen werden die Fachhochschule mit dem Bachelor-Abschluss verlassen.
5. Der Regelabschluss an der Universität ist der Master-Abschluss. Die meisten Absolventen werden die Universität mindestens mit dem Master-Abschluss verlassen.

^a„Den Europäischen Hochschulraum verwirklichen“, Kommuniqué der Konferenz der europäischen Hochschulministerinnen und -minister am 19. September 2003 in Berlin

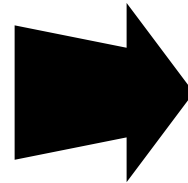
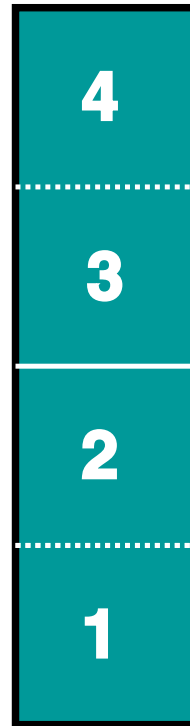
Grundsätze:

6. Der Abschluss des „stärker forschungsorientierten“ Bachelor-Studiengangs qualifiziert insbesondere für die weitere Ausbildung in der eigenen und in anderen Disziplinen.
7. Der Abschluss des „stärker anwendungsorientierten“ Master-Studiengangs bietet ein neues Kompetenzprofil.
8. Der Wechsel von „stärker anwendungsorientierten“ in „stärker forschungsorientierte“ Studiengänge und umgekehrt soll durch geeignete Maßnahmen unterstützt werden.
9. Bei konsekutiven Bachelor- und Master-Studiengängen beträgt die Regelstudienzeit insgesamt zehn Semester.

Ausbildungsprofil an der Fachhochschule

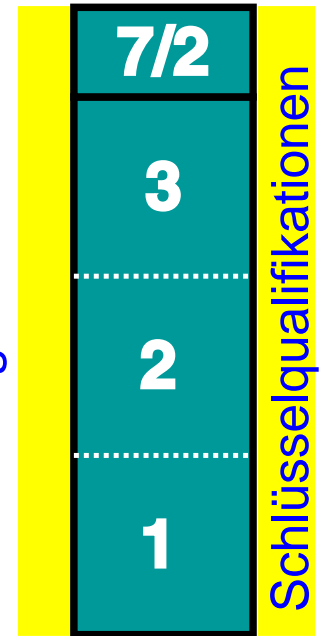
altes
FH-Diplom

anwendungsorientiert

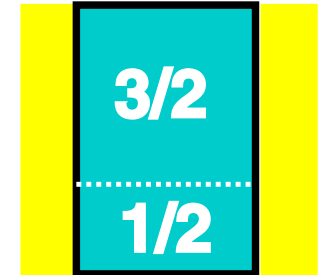


Bachelor

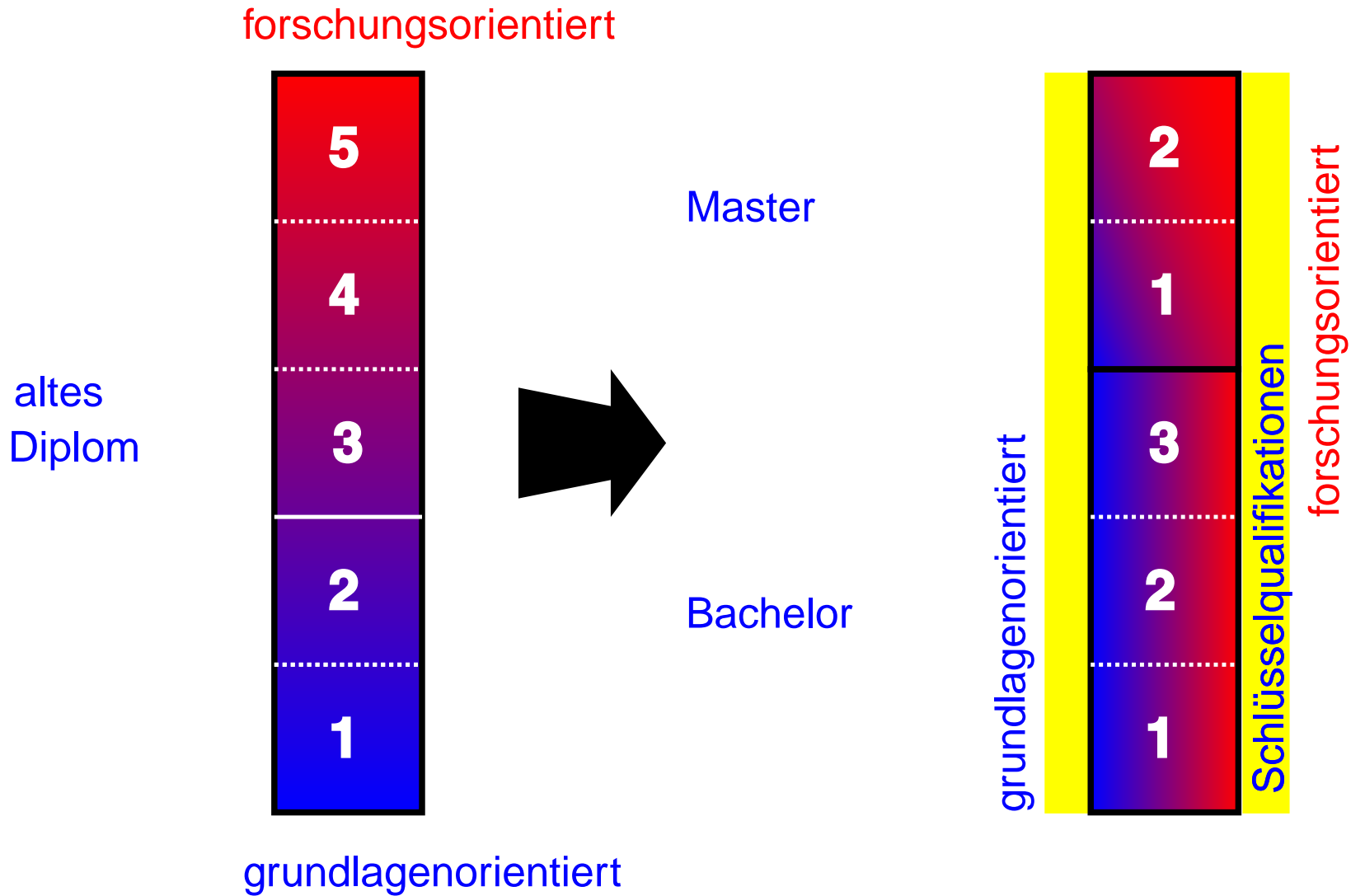
anwendungsorientiert



Master



Ausbildungsprofil an der Universität



Wozu befähigt die Qualifikation des Bachelors?

Universität:

1. Fortsetzung des Studiums in einem fachnahen Master-Studiengang.
2. Fortsetzung des Studiums in einem fachfernen Master-Studiengang, beispielsweise auf den Gebieten Business Administration, Journalistik, Jura, Patentwesen.
3. Berufstätigkeit.

Fachhochschule:

Die Einsatzgebiete der Absolventen stärker anwendungsorientierter Bachelor-Studiengänge sind weit gefächert. Sie reichen von der chemischen und pharmazeutischen Industrie, der Lebensmittel- und Biotechnologiebranche, dem Maschinen- und Anlagenbau, kommunalen Ver- und Entsorgungseinrichtungen, Recyclingunternehmen, Ingenieur- und Planungsbüros bis hin zum öffentlichen Dienst und zur Wirtschaftsberatung. Wesentliche Aufgaben sind Planung und Realisierung sowie Überwachung und Betrieb von Verfahren und Anlagen in den genannten Bereichen. Der Bachelorgrad ist ein berufsbefähigender Abschluss.:

Qualifikationsprofil des Bachelors

Universität:

1. Selbstständige Anwendung und Entwicklung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse.
2. Abstraktionsvermögen und selbstständige Identifizierung von Problemen.
3. Ganzheitliche Problemlösungskompetenz basierend auf methodisch-grundlagenorientierter Problemanalyse.
4. Internationalität.
5. Interdisziplinarität.
6. Befähigung zu lebenslangem Lernen.

Fachhochschule:

1. Problemlösungskompetenz mit Anwendungsbezug.
2. Handhabungskompetenz.
3. Internationalität.
4. Interdisziplinarität.
5. Befähigung zu lebenslangem Lernen.

Qualifikationsprofil des Bachelors

Universität:

Die Absolventen haben ein Grundlagenwissen auf den Gebieten Mathematik, Physik, Chemie und Biologie erworben. Es befähigt sie, die in der Verfahrenstechnik, dem Chemie- und dem Bioingenieurwesen auftretenden Phänomene zu verstehen. Sie haben die grundlegenden Prinzipien der Verfahrenstechnik, des Chemieingenieurwesens und des Bioingenieurwesens zur Modellierung und Simulation chemischer Reaktionen und biologischer Prozesse, von Energie-, Stoff- und Impulstransportprozessen sowie von Trennprozessen auf der Mikro-, Meso- und Makroskala verstanden. Sie haben gelernt, komplexe Prozesse auf einer systemtechnischen Basis zu durchdringen, zu analysieren und zu beherrschen. Sie sind mit den Grundzügen der Mess-,

Fachhochschule:

Die Studierenden erwerben umfangreiche ingenieurtechnische, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse, die sie als Absolventen zu wissenschaftlich fundierter Arbeit und verantwortlichem Handeln bei der beruflichen Tätigkeit befähigen. Insbesondere werden die Studierenden in die Lage versetzt, neue Ergebnisse der Ingenieur- und Naturwissenschaften unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher, ökologischer und sicherheitstechnischer Erfordernisse in die industrielle und gewerbliche Produktion zu übertragen. Sie lernen, Prozesse zu planen, zu steuern, zu überwachen, Anlagen und Ausrüstungen zu entwickeln und zu betreiben.

Qualifikationsprofil des Bachelors

Universität:

Steuer- und Regelungstechnik vertraut. Sie sind in der Lage, selbstständig Experimente durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren. Die Absolventen sind befähigt, ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten verantwortungsvoll anzuwenden. Sie sollen das erworbene Wissen vertiefen; insbesondere sind sie zu einem Master-Studium mit „stärker forschungsorientierter“ Ausrichtung befähigt.

Fachhochschule:

Die Studierenden erwerben umfangreiche ingenieurtechnische, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse, die sie als Absolventen zu wissenschaftlich fundierter Arbeit und verantwortlichem Handeln bei der beruflichen Tätigkeit befähigen. Insbesondere werden die Studierenden in die Lage versetzt, neue Ergebnisse der Ingenieur- und Naturwissenschaften unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher, ökologischer und sicherheitstechnischer Erfordernisse in die industrielle und gewerbliche Produktion zu übertragen. Sie lernen, Prozesse zu planen, zu steuern, zu überwachen, Anlagen und Ausrüstungen zu entwickeln und zu betreiben.

Wozu befähigt die Qualifikation des Masters?

Universität:

Die Einsatzgebiete der Absolventen sind weit gefächert. Sie können beispielsweise in der chemischen, der pharmazeutischen und in der Lebensmittelindustrie, in der Biotechnologie, in der Grundstoffindustrie, in der Elektronikindustrie, in der Kerntechnik, in der Energieversorgung, im Anlagenbau oder im öffentlichen Dienst tätig werden. Ihnen bieten sich damit unter anderen folgende Möglichkeiten:

1. Berufstätigkeit.
2. Fortführung der akademischen Ausbildung im Rahmen einer Promotion.

Fachhochschule:

Die Einsatzgebiete der Absolventen stärker anwendungsorientierter Master-Studiengänge sind weit gefächert. Neben der fachlichen Arbeit sind Leitungs- und Führungsfunktionen bei der Entwicklung, Planung und Realisierung sowie bei Überwachung und Betrieb von Verfahren und Anlagen oder eine Tätigkeit im Höheren Dienst wesentliche Aufgaben.

Qualifikationsprofil des Masters

Universität:

1. Die selbstständige Entwicklung und Anwendung wissenschaftlicher Methoden in der Forschung und in der beruflichen Praxis.
2. Die Schulung analytischen Denkvermögens zur selbstständigen Behandlung komplexer Fragestellungen.
3. Die Vertiefung von Schlüsselqualifikationen mit der besonderen Betonung der Führungseigenschaften nicht nur auf fachlichem Gebiet.

Fachhochschule:

1. Vertiefte Kenntnisse und Handhabungskompetenz in verfahrenstechnischen Spezialgebieten.
2. Vertiefte Kompetenz in der Anwendung wissenschaftlicher Methoden in der Praxis. Entwicklung von Lösungskonzepten für die Praxis auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse.
3. Umsetzung theoretisch-analytischer Fähigkeiten auf Anwendungsfälle komplexer Art.

Qualifikationsprofil des Masters

Universität:

Die Studierenden erwerben umfangreiche ingenieurwissenschaftliche, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse, die sie als Absolventen zu wissenschaftlicher Arbeit und verantwortlichem Handeln bei der beruflichen Tätigkeit und in der Gesellschaft befähigen. Die Absolventen sind darauf vorbereitet, selbstständig wissenschaftliche Methoden zu entwickeln und in der beruflichen Praxis anzuwenden.

Fachhochschule:

Herausbildung intellektueller und sozialer Kompetenzen durch Vermittlung von abstraktem, analytischem über den Einzelfall hinausgehendem und vernetztem Denken, Vermittlung der Fähigkeit, sich schnell methodisch und systematisch in Neues, Unbekanntes einzuarbeiten, Förderung von Selbständigkeit, Kreativität, Offenheit und Pluralität, Förderung von Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum interdisziplinären Arbeiten.

Ich danke
allen, die mitgearbeitet
haben,

und Ihnen für Ihre
Aufmerksamkeit

Seneca (*Epistulae morales*)

Da operam ne quid umquam invitus facias: quidquid necesse futurum est repugnanti, id volenti necessitas non est. Ita dico: qui imperia libens excipit partem acerbissimam servitutis effugit, facere quod nolit; non qui iussus aliquid facit miser est, sed qui invitus facit. Itaque sic animum componamus ut quidquid res exiget, id velimus, . . .

Seneca (*Epistulae morales ad Lucilium*, Epistula LXI)

Seneca (*Epistulae morales*)

Bemühe Dich, nie etwas widerwillig zu tun! Wer freiwillig handelt, betrachtet nicht als Zwang, was er – bei allem Widerwillen – eines Tages doch tun muss. Das heißt, wer Anweisungen gern ausführt, erspart sich den schlimmsten Teil des Dienens: Zu tun, was man nicht will. Unglücklich ist nicht, wer auf Anweisung handelt, sondern wer widerwillig handelt. Erziehen wir uns zu der seelischen Haltung, selbst zu tun, was die Lage fordert.