

Beschluss zur Reakkreditierung der Studiengänge

- „Scientific Programming“ (B.Sc.)
- „Technomathematik“ (M.Sc.)

an der Fachhochschule Aachen

Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 46. Sitzung vom 27. und 28. Februar 2012 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidungen aus:

1. Der Studiengang „Scientific Programming“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ und der Studiengang „Technomathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der **Fachhochschule Aachen** werden unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 10.12.2010) ohne Auflagen akkreditiert, da die darin genannten Qualitätsanforderungen für die Akkreditierung von Studiengängen erfüllt sind.

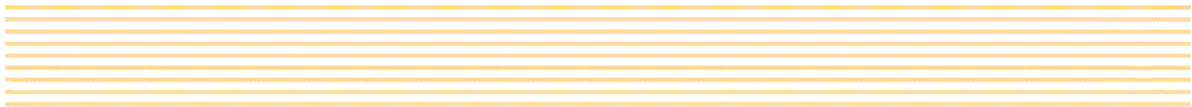
Die Studiengänge entsprechen den Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen, den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse in der jeweils aktuell gültigen Fassung.

2. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Masterstudiengang. Die Akkreditierungskommission stellt für den Masterstudiengang ein **stärker forschungsorientiertes** Profil fest.
3. Die Akkreditierung wird für eine **Dauer von sieben Jahren** (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist unter Anrechnung der vorläufigen Verlängerung der Akkreditierungsfrist gemäß Beschluss der Akkreditierungskommission vom 23. August 2011 **gültig bis zum 30. September 2018**.

Zur weiteren Begründung dieser Entscheidungen verweist die Akkreditierungskommission auf den Bewertungsbericht der Gutachtergruppe, der diesem Beschluss als Anlage beiliegt.

Zur Weiterentwicklung der Studiengänge werden die folgenden **Empfehlungen** gegeben:

1. Es sollten mehr Arbeitsräume für Studierende zur Verfügung gestellt werden. Außerdem sollten die Hörsaal-Kapazitäten ausgebaut werden.
2. Die Möglichkeiten zum Erwerb englischer Fachsprach-Kenntnisse und zur Auseinandersetzung mit englischsprachigen Texten (Literatur, Skripte etc.) sollten verstärkt, aber fakultativ angeboten werden.
3. Den Studierenden der jeweiligen Veranstaltung sollten die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluation zugänglich gemacht werden.
4. Die Qualifikationsziele sollten spezifisch und realistisch formuliert werden.



**Bewertungsbericht zur Reakkreditierung
des Studiengangs „Scientific Programming“ (B.Sc.)
und des Studiengangs „Technomathematik“ (M.Sc.)
an der Fachhochschule Aachen**



Begehung am 7. Dezember 2011

Gutachtergruppe:

Prof. Dr. Malte Braack	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Mathematisches Seminar
Prof. Dr.-Ing. Reinhard Eck	Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg, Fakultät Informatik
Prof. Dr.-Ing. Stephan Olbrich	Universität Hamburg, Direktor des Regionalen Rechenzentrums (Vertreter der Berufspraxis)
Nico Hoffmann	Technische Universität Dresden (studentischer Gutachter)

Koordination:

Ninja Fischer	Geschäftsstelle AQAS, Bonn
---------------	----------------------------

Präambel

Gegenstand des Akkreditierungsverfahrens sind Bachelor- und Masterstudiengänge an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen. Die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen wird in den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz verbindlich vorgeschrieben und in den einzelnen Hochschulgesetzen der Länder auf unterschiedliche Weise als Voraussetzung für die staatliche Genehmigung eingefordert.

Die Begutachtung der Studiengänge erfolgte unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ in der Fassung vom 10.12.2010.

1. Profil und Ziele der Studiengänge

Die Fachhochschule Aachen gliedert sich in zehn Fachbereiche, sechs zentrale Einrichtungen (wie die Hochschulbibliothek und die zentrale Qualitätsentwicklung) sowie die Zentralverwaltung. Die vorliegenden Studiengänge werden vom Fachbereich Medizintechnik und Technomathematik angeboten. Die Fachhochschule Aachen verfügt über ein Konzept zur Chancen- und Geschlechtergerechtigkeit.

Als eines der wesentlichen Profilverkmale der Studienangebote der Fachhochschule Aachen wird im Selbstbericht eine praxisnahe, anwendungsorientierte akademische Bildung und Ausbildung genannt. Dieses Merkmal soll in dualen und berufsbegleitenden Programmen in besonderer Weise zum Tragen kommen. Einstellungsvoraussetzung für die Professorinnen und Professoren ist neben der Promotion eine langjährige Berufserfahrung und es sollen Lehrbeauftragte aus der Praxis in die Lehre eingebunden werden, um den aktuellen Praxisbezug zu gewährleisten. In Abschlussarbeiten sollen sich die Studierenden mit einer konkreten Problemstellung aus der Praxis beschäftigen.

Als ein weiteres profilbildendes Merkmal nennt die Hochschule die anwendungsorientierte Forschung sowie einen aktiven Wissens- und Technologietransfer in Unternehmen. Kooperationen sowohl mit der regionalen als auch international operierenden Industrie sowie mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen im In- und Ausland sollen dazu dienen, ein an den aktuellen Anforderungen ausgerichtetes Studium anbieten zu können. Seit dem Jahr 2009 ist die Fachhochschule Aachen Mitglied der EUA.

Der Bachelorstudiengang wird seit dem Wintersemester 2005/06 als duales Programm angeboten und integriert die Ausbildung zum/zur mathematisch-technischen Software-Entwickler/in (IHK), im Folgenden kurz MaTSE genannt, in das Studium. Der Studiengang wird in Kooperation mit dem Jülich Supercomputing Centre des Forschungszentrums Jülich und dem Rechen- und Kommunikationszentrum der RWTH Aachen angeboten.

Das duale Studium soll dazu dienen, die mathematischen und informationstechnischen Aspekte der MaTSE-Ausbildung zu erweitern und die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzen, in interdisziplinär zusammengesetzten Teams an der mathematischen Modellierung und algorithmischen Behandlung entsprechender Aufgabenstellungen zu arbeiten. Im Fokus des Studiums sollen daher Modellbildung, Simulation, Optimierung und Visualisierung komplexer technischer oder wirtschaftlicher Vorgänge stehen. Entsprechend dem Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse sollen die Absolventinnen und Absolventen ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen ihres Lehrgebietes vorweisen können. Sie sollen über ein kritisches Verständnis der grundlegenden Theorien, Prinzipien und Methoden ihres Studienprogramms verfügen und in der Lage sein, Wissen eigenständig zu vertiefen und auf ihre Tätigkeit oder ihren Beruf anzuwenden sowie Problemlösungen und Argumente in

ihrem Fachgebiet zu erarbeiten und weiterzuentwickeln. Sie sollen relevante Informationen sammeln, bewerten und interpretieren, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile ableiten, die gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und ethischen Erkenntnisse berücksichtigen und selbstständig weiterführende Lernprozesse gestalten können. Fachbezogene Positionen und Problemlösungen sollen sie formulieren und argumentativ verteidigen können, sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen und Verantwortung in einem Team übernehmen. Die Leitideen des Studiengangs haben sich nach Einschätzung der Hochschule als tragfähig erwiesen, was u. a. aus den Berufschancen der Absolventinnen und Absolventen hergeleitet wird.

Der Masterstudiengang wird seit dem Wintersemester 2007/08 angeboten und soll auf den Kenntnissen und Kompetenzen aus dem Studium des Bachelorstudiengangs „Scientific Programming“ bzw. auf einem vergleichbaren grundständigen Abschluss aufbauen. Der Masterstudiengang wird als stärker forschungsorientiert eingestuft. Demensprechend sollen die Studierenden lernen, Forschungs- und Entwicklungsaufgaben eigenständig durchzuführen. Das Studium soll dazu dienen, die vorhandenen Kenntnisse zu erweitern und zu vertiefen, insbesondere in der angewandten Mathematik (v. a. Stochastik und Numerik), im Wissenschaftlichen Rechnen und der Informatik sowie in Ingenieur- und Naturwissenschaften. Im Fokus stehen virtuelle Experimente und Entwurfsmethoden zur Behandlung natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen. Die Masterarbeit soll schwerpunktmäßig in Zusammenarbeit mit den Instituten des Forschungszentrums Jülich angefertigt werden. Auch bei diesem Studiengang geht die Hochschule anhand der vorliegenden Zahlen und Daten davon aus, dass sich Profil und Ziele bewährt haben.

Die Befähigung zu zivilgesellschaftlichem Engagement und die Möglichkeit zur Persönlichkeitsentwicklung sind in beiden Programmen vorgesehen, indem die Studierenden u. a. zu verantwortlichem und ethischem Handeln unter Berücksichtigung der Anforderungen von Gesellschaft und Wirtschaft befähigt werden sollen. Dabei sollen sie bei der Vorbereitung auf Führungsaufgaben auch lernen, Chancengleichheit herzustellen und Heterogenität zu berücksichtigen.

Bewertung

Der Bachelorstudiengang Scientific Programming kann aufgrund der bisherigen Studierenden- und Absolventenzahlen als sehr erfolgreich eingestuft werden. Die definierten Studienziele sind sowohl für die Studierenden als auch für potentielle zukünftige Arbeitgeber sehr attraktiv. Die Absolventinnen und Absolventen dieses Studiengangs haben aufgrund der definierten Ziele und wegen des dualen Charakters des Studiums hervorragende Aussichten für den Berufseinstieg. Die dargestellten Ziele (z. B. „komplexe technische oder wirtschaftliche Vorgänge“, „breites und integriertes Wissen“) gehen z. T. über mögliche realistische Ziele eines Bachelorstudiums hinaus, aber dienen sicherlich einer zielführenden Vermarktung des Studiengangs und sind als Ziel im weiteren Bildungsprozess der Absolventinnen und Absolventen zu verstehen.

Die Bezeichnung des Bachelorstudiengangs in der gewählten englischsprachigen Form wurde kritisch hinterfragt. Die erste Heranführung der Absolventinnen und Absolventen an wissenschaftliche Projekte ist durch die Einbindung von Forschungsinstituten (FZ Jülich) und forschungsnahen Betrieben im Rahmen von Abschlussarbeiten aber teilweise gegeben, sodass die Bezeichnung „Scientific Programming“ durchaus zu rechtfertigen ist.

Das fachliche Konzept überzeugt hinsichtlich der Ziele und der inhaltlichen Ausgestaltung. Bei den überfachlichen Aspekten könnte insbesondere am Standort Jülich mehr Unterstützung bei dem Erwerb englischer Fachsprachkenntnisse durch ein deutlicheres, jedoch fakultatives Angebot geleistet werden. Hierdurch würde auch dem Anspruch an den englischsprachigen Titel des Bachelorstudiengangs mehr Rechnung getragen. Eine verpflichtende Ausweitung der englischen

Sprache würde hingegen eine weitere Hürde darstellen und wurde daher auch von den vor Ort befragten Studierenden nicht befürwortet [**Monitum 2**].

Gemäß dem Studienprogramm des Bachelor- sowie des Masterstudiengangs gibt es hinreichende Maßnahmen zur Förderung der Persönlichkeitsentwicklung und der Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement. Die Kooperation mit den beteiligten Firmen ist ausreichend und schlüssig dokumentiert, da das Studium einen Ausbildungsberuf zum Mathematischen Softwareentwickler (MaTSE) integriert.

Die Konzeption des Masterstudiengangs wird ebenso als sehr gelungen betrachtet. Dem Anspruch einer wissenschaftlichen Befähigung wird durch die Kooperation mit dem FZ Jülich deutlich Rechnung getragen. Bei dem Masterstudiengang werden die angebotenen Vertiefungsrichtungen (Angewandte Mathematik, Wissenschaftliches Rechnen und Technik) und deren Ausgestaltung sehr begrüßt. Der Studiengang trifft auch bei den Studierenden auf gute Akzeptanz. Gemäß dem Antrag haben aber bislang ausländische Studierende noch keinen Zugang zum Masterstudiengang erhalten. Hier liegt noch Verbesserungspotential. In diesem Zusammenhang sollten die bereits begonnenen Bestrebungen des Fachbereichs zur internationalen Vernetzung weiter vorangetrieben werden.

Die Konzepte der Fachhochschule Aachen zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden werden an keiner Stelle beanstandet und sind in den vorliegenden Studiengängen in angemessener Weise berücksichtigt.

2. Qualität des Curriculums

Voraussetzung für die Zulassung zum Bachelorstudiengang ist die Fachhochschulreife oder die allgemeine Hochschulreife bzw. die im Landeshochschulrecht vorgesehenen Zugangsmöglichkeiten. Das Studium ist nur in Verbindung mit einer Ausbildungsstelle zum MaTSE bzw. Mathematisch-Technischen Assistenten möglich. Die Ausbildungsverträge werden zwischen Unternehmen und Studierenden geschlossen, ggf. nach einem Auswahlverfahren, für das das Unternehmen verantwortlich ist. Näheres regelt die entsprechende Ordnung für den Studiengang.

Die ersten drei Semester bilden das sogenannte Kernstudium, in dem die Studierenden mathematische und informatische Grundlagenkenntnisse und -kompetenzen erwerben. Ab dem vierten Semester haben die Studierenden im sogenannten Vertiefungsstudium die Möglichkeit, insgesamt vier Wahlpflichtmodule zu belegen. Hinzu kommt ein Modul „Allgemeine Kompetenzen“ im fünften und/oder sechsten Semester. Die Einbindung von Projektarbeiten in den Unternehmen in das Studium und ein Vortrag in einem Seminar sind im 4. und 5. Semester vorgesehen. Die Bachelorarbeit soll im 6. Semester geschrieben und durch ein Kolloquium flankiert werden.

Gemäß Selbstbericht der Hochschule wurden seit der Erstakkreditierung kleinere Veränderungen am Curriculum vorgenommen, die insbesondere auf Basis der Änderungen der formalen Rahmenbedingungen für Bachelor- und Masterstudiengänge und der Neuordnung des Ausbildungsberufs notwendig waren. Außerdem wurde der Studienverlauf modifiziert.

Zulassungsvoraussetzung für den Masterstudiengang ist ein erster berufsqualifizierender Abschluss (180 CP) mindestens mit der Gesamtnote „gut“ bzw. „B“, in dem mindestens 50 CP sowohl in Mathematik als auch in Informatik erworben wurden. Darüber hinaus sind Kenntnisse durch das Absolvieren von Modulen im Umfang von mindestens je 5 CP im ersten Studium in den Bereichen Lineare Algebra, Analysis, Numerik, Stochastik, Programmierung, Rechnerorganisation, Datenstrukturen und Algorithmen sowie Datenkommunikation oder Datenbanken nachzuweisen. Der Zugangsausschuss entscheidet ggf. über die Vergleichbarkeit anderer Leistungen. Be-

werberinnen und Bewerbern, die den ersten berufsqualifizierenden Abschluss nicht an einer deutschsprachigen Hochschule erworben haben, müssen die ausreichende Beherrschung der deutschen Sprache nachweisen; Näheres regelt die Zugangsordnung. Mit dem Abschluss des Masterstudiengangs werden 120 CP erworben.

Im Masterstudium müssen Module in den Bereichen Technik (T), Reine Mathematik (RM) und Wissenschaftliches Rechnen (WIR) sowie im Bereich Angewandte Mathematik (AM) belegt werden. Einer der Bereiche AM, WIR oder T wird als Vertiefung gewählt. Hinzu kommen ein Modul „Seminar“, in dem ein Vortrag gehalten wird, sowie das Masterprojekt und das dazugehörige Kolloquium. Zudem gibt es einen Wahlpflichtbereich, in dem Module zur individuellen Schwerpunktsetzung gewählt werden. Anpassungen des Curriculums seit der Erstakkreditierung waren gemäß Selbstbericht nicht notwendig.

Als Prüfungsformen sollen in beiden Studiengängen Klausuren, Hausarbeiten und Präsentationen zum Einsatz kommen. Im Rahmen der praktischen Arbeiten des Bachelorstudiums sollen die Studierenden mit Methoden des Problem-Based-Learnings vertraut gemacht werden. Absprachen zu den Inhalten und zum Einsatz unterschiedlicher Prüfungsformen sollen zwischen den Lehrenden unter Koordination der Fachbereichsleitung erfolgen.

Bewertung

Neben den üblichen schulischen Abschlüssen, die nach Landesrecht für ein Hochschulstudium qualifizieren, setzt das Bachelor-Studium einen gültigen Ausbildungsvertrag mit einem Vertragsunternehmen der Hochschule oder eine vergleichbare bereits abgeschlossene Berufsausbildung zum Mathematisch-Technischen Software-Entwickler oder Mathematisch-Technischen Assistenten voraus. Die Zulassungsbedingungen sind dabei klar formuliert, insbesondere gute schulische Leistungen, Bestehen eines aufwändigen Auswahlverfahrens und gutes Bestehen eines anspruchsvollen Mathematiktests. Deutlich wird herausgestellt, dass die Anforderungen die üblichen Voraussetzungen eines Fachhochschul-Studiums erheblich übersteigen. Testablauf, Bedingungen für das Bestehen des Tests sowie eine Übersicht der letzten Testergebnisse sind insbesondere auf den Internet-Seiten des Rechenzentrums der RWTH gut und ausführlich dokumentiert. Die Angemessenheit der Zulassungskriterien ergibt sich zwangsläufig aus den Anforderungen eines mathematisch-technisch/-naturwissenschaftlichen Studiengangs und sie stellen sicher, dass die Studierenden die Anforderungen des Studiums bewältigen können. Die steigenden Studierendenzahlen belegen dabei, dass die Studienvoraussetzungen zu erfüllen sind.

Die formalen und qualifikationsorientierten Zulassungsvoraussetzungen für den Masterstudiengang Technomathematik werden in der Zugangsordnung für den Studiengang (FH-Mitteilungen 20/2007 der FH Aachen), die über den Internet-Auftritt der Fakultät leicht zu erreichen ist, deutlich formuliert. Die Voraussetzungen sind damit transparent und (wie die weiteren Dokumente zu beiden Studiengängen, z. B. die Prüfungsordnung), werden veröffentlicht und sind so verbindlich.

Wie bereits im Fall des Bachelorstudiengangs folgt die Angemessenheit der Zulassungskriterien aus dem mathematisch-technisch/-naturwissenschaftlichen Anforderungsprofil an die Studierenden. Die Wirksamkeit der Zulassungsvoraussetzungen für die Auswahl geeigneter Studienbewerberinnen und -bewerber ist aus der niedrigen Abbrecherquote und der Zahl der Studierenden abzulesen, die das Studium in Regelstudienzeit absolvieren. Die vorliegenden Zahlen überzeugen daher auch mit Blick auf die Studierbarkeit der Programme, die u. a. durch die transparenten und adäquaten Eingangsanforderungen sichergestellt wird.

Die Konzeption des jeweiligen Curriculums ist auf die Erfüllung der Leitideen bzw. der Qualifikationsziele der Studiengänge ausgerichtet. Im Bachelor-Grundlagenstudium, im Antrag Kernstudium genannt, wird die mathematische und informatische Basis gelegt. Darauf baut das Vertiefungs-

studium auf, mit dem Ziel, die Studierenden in die Lage zu versetzen, als Partner und Unterstützer für Fachspezialisten aus Wissenschaft, Technik und Wirtschaft deren Aufgabenstellungen in Form von Software-Entwicklung und -Anwendung abzubilden. Das anvisierte Qualifikationsprofil umfasst dabei Modellbildung, Simulation, Optimierung und Visualisierung.

Während das Bachelor-Studium eine Grundlagenausbildung leistet, leitet das Master-Studium zum Ziel der selbstständigen wissenschaftlichen Beschäftigung im Anwendungsbereich. Es bietet dazu im Curriculum weitgehende Freiheiten zu einer individuellen Orientierung bzw. macht prototypisch Vorschläge für die Ausrichtung in drei Spezialisierungsrichtungen. Im Wahlpflichtbereich wählen die Studierenden in der Regel Module, die den Anforderungen der beschäftigenden Unternehmen entsprechen. Sie werden bei der Auswahl betreut, sowohl an der Hochschule als auch in den Unternehmen.

Soziale Kompetenzen werden den Studierenden in unterschiedlichen Formen vermittelt. Team- und Projektarbeit sind Bestandteil vieler Pflicht- und Wahlmodule. Konfliktmanagement ist Inhalt eines Blockkurses im Rahmen der Ausbildung. Im Modul Software-Engineering werden Fragen des Projektmanagements behandelt. Elemente der Selbstkompetenz sind in Lehrveranstaltungen zu Tutorien oder zu Vortrags- und Präsentationstechnik vertreten. Im Modulbereich „Allgemeine Kompetenz“ haben die Studierenden die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen aus anderen Fächern zu besuchen und so die Grundlage für interdisziplinäres Arbeiten zu legen.

Sowohl im Bachelor- als auch im Master-Studium erfüllt das Curriculum somit die Anforderungen an das jeweilige Qualifikationsniveau des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse in adäquater Form für fachlich entsprechend ausgerichtete Studiengänge und speziell für die hier beabsichtigten Qualifikationsziele. Die Studiengänge vermitteln die notwendigen fachlichen, methodischen und überfachlichen Kompetenzen. Besonders zu erwähnen ist, dass im dualen Bachelor-Studium bereits die Beteiligung der Studierenden an lebenswirklichen Arbeitssituationen, Aufgaben und Projekten mit je eigenen Kooperationsformen innerhalb der Ausbildungsbetriebe erfolgt, was zu einem besonderen Qualifikationsprofil führt.

Die Lernziele aus allen Modulen werden in zugehörigen Modulprüfungen überprüft. Der jeweilige Prüfungsmodus ist dabei dem Charakter der Vermittlung angepasst und adäquat. Die formalen Vorgaben bezüglich des Prüfungssystems sind in den Programmen berücksichtigt.

Das Modulhandbuch als zentrale Informationsquelle für die Studierenden ist vollständig, alle Module sind übersichtlich und systematisch in einem übereinstimmenden Stil dokumentiert. Die inhaltlichen Angaben sind teils sehr eingehend dargestellt und vielfach mit den relevanten Literaturzitate versehen. Die Anpassung an Veränderungen im Studienplan und die kurzfristige Anpassung von Modulen auf Grund von Evaluationsergebnissen sind im Rahmen der eingeführten Qualitätsmaßnahmen sichergestellt. Die Modulhandbücher werden veröffentlicht.

Ein Mobilitätsfenster ist im Studienplan nicht explizit vorgesehen. Dennoch wird Mobilität im Studienverlauf gefördert. So bieten einige Ausbildungsbetriebe bzw. im Master-Studium die Anstellungsbetriebe Möglichkeiten zum Auslandsaufenthalt im Rahmen von Kooperationsprojekten oder der Anfertigung der Abschlussarbeit. Die für solche Aufenthalte nötigen fremdsprachlichen Fähigkeiten werden, auf dem Schulniveau aufbauend, durch die Beschäftigung mit fremdsprachiger Literatur und im direkten Kontakt mit ausländischen Kooperationspartnern bzw. Kollegen im Betrieb erworben oder ergänzt. Ein unterstützendes fakultatives Angebot könnte dem Spracherwerb weiter förderlich sein [**Monitum 2**].

In Bezug auf die Internationalisierung der Studiengänge gibt es bereits eine Kooperation mit der University of Wisconsin, an der Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs mit Teaching- oder Research-Stellen promovieren können. Der Ausbau der Zusammenarbeit im Mas-

terstudiengang ist geplant (Double Degree/Joint Degree). Kooperationen mit den Universitäten Maastricht und Amsterdam existieren bereits und sollen weiter ausgebaut werden.

Zusammenfassend wird das Curriculum beider Studiengänge als sehr gut ausgerichtet bewertet, es entspricht jeweils an den allgemeinen Anforderungen an Bachelor- und Masterstudiengänge und an den von der Fachhochschule Aachen selbst gesteckten Qualifikationszielen

3. Berufsfeldorientierung

Die Aufgaben von MaTSE liegen gemäß Selbstbericht hauptsächlich in den Bereichen der Konzeption, Realisierung und Wartung von Softwaresystemen auf Basis mathematischer Modelle. Sie können in unterschiedlichen Bereichen tätig werden, von Wirtschaftsunternehmen über Forschungseinrichtungen und Rechenzentren bis hin zu Hochschulen. Durch die Einbindung von Kooperationspartnern aus der Praxis in das Studium soll eine stetige Aktualisierung an deren Anforderungen erfolgen und die Möglichkeit bestehen, die Bachelorarbeit im Rahmen eines Projekts im Ausbildungsunternehmen anzufertigen. Der Fachbereich hat außerdem einen Beirat eingerichtet, der vorrangig mit Vertretern aus der Wirtschaft und von Forschungsinstituten besetzt ist. Dieser soll dazu beitragen, das Lehrangebot praxisnah zu konzipieren und aktuell zu halten.

Das Masterstudium soll vor allem dazu dienen, die Studierenden auf die eigenständige Bearbeitung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben vorzubereiten, insbesondere in den Bereichen Simulation und Optimierung, Produktentwicklung, statistische Qualitätskontrolle sowie Software-Entwicklung in der Industrie und in Forschungseinrichtungen. Einige Absolventinnen und Absolventen fanden zudem Beschäftigungen in der Finanz- und Versicherungswirtschaft. Einige der Absolventinnen und Absolventen haben eine Promotion begonnen.

Die Fachhochschule Aachen beteiligt sich an der Absolventenstudie des INCHER Kassel. Im Rahmen weiterer Befragungen gaben die Absolventinnen und Absolventen an, nach Studienabschluss bei Bedarf schnell eine adäquate Stelle gefunden zu haben. Die Möglichkeit des dualen Studiums wird besonders positiv hervorgehoben.

Bewertung

Aufgrund der Tatsache, dass die Ausbildung zum Mathematisch-Technischen Assistenten in das Bachelor-Studium Studium Scientific Programming integriert ist, sind ideale Voraussetzungen in Bezug auf die Befähigung der Studierenden zur Aufnahme einer qualifizierten Erwerbstätigkeit geschaffen. Dies gilt in gleicher Weise für den Masterstudiengang Technomathematik. Die Curricula unterstützen diesen Anspruch durch geeignete Lehr- und Übungsinhalte und -formen sowie den Erwerb praxisorientierter Skills.

Auch wegen der engen Verzahnung mit den Ausbildungsbetrieben Forschungszentrum Jülich und Rechen- und Kommunikationszentrum der RWTH Aachen und deren Stellung insbesondere auch in der anwendungsorientierten Informatik-Forschung und -Entwicklung sowie weiterer Betriebe, in denen häufig der Bedarf an forschungsnaher Softwareentwicklung besteht, wird die Berufsfeldorientierung als in vollem Umfang gegeben eingeschätzt. Dieser Eindruck wurde auch im Rahmen der Gespräche mit den Studierenden bestätigt.

Das Studiengangskonzept gilt auch überregional als so erfolgreich, dass es sogar bereits als Vorbild für den Aufbau ähnlicher Studiengänge an anderen Standorten dient, da der Bedarf entsprechend qualifizierter Absolventen der hier adressierten Fachgebiete bisher allgemein nicht hinreichend gedeckt wird.

4. Personelle und sächliche Ressourcen

Im Bachelorstudiengang erbringen nach den Angaben der Hochschule elf Professuren Lehre, hinzu kommen sieben wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie drei aus Drittmitteln finanzierte Stellen. Außerdem wird Personal des Forschungszentrums Jülich, der RWTH Aachen und es werden externe Lehrbeauftragte in den Studiengang eingebunden. Die dauerhafte personelle Unterstützung durch die Partnerinstitutionen wird durch Kooperationsvereinbarungen sichergestellt. Im Masterstudiengang kommen drei weitere Professuren hinzu.

Im Rahmen der Ausbauintiative für Fachhochschulen des Innovationsministeriums NRW aus dem Jahr 2008 wurde die Erweiterung der Studienplätze der Technomathematik bewilligt. Hierzu wurde ein zweiter Standort in Köln eingerichtet, an dem zum Wintersemester 2010/11 die ersten Studierenden eingeschrieben waren. Ein weiteres Ziel des Ausbaus war die Differenzierung des Wahlpflichtangebots, durch die die Attraktivität der Studiengänge für kooperierende Unternehmen gesteigert werden soll. Es konnten vier zusätzliche Professuren geschaffen werden, die erste ist zum Wintersemester 2010/11 besetzt worden, der Ausbau soll im Sommersemester 2012 abgeschlossen sein. Eine der Professuren wird mit dem Profil „Finanz- und Versicherungsmathematik“ ausgeschrieben, womit auf die Berufschancen der Studierenden reagiert werden soll. Damit soll die Kapazität für den Bachelorstudiengang auf 88 Studierende erhöht werden. Die Zulassung erfolgt jeweils zum Wintersemester. Zudem sollen aus den Mitteln zusätzliche wissenschaftliche Mitarbeiterstellen geschaffen werden. Im Masterstudiengang werden 30 Studienplätze vorgehalten. Die Aufnahme ist sowohl zum Sommer- als auch im Wintersemester möglich. Sachmittel, Räumlichkeiten und Infrastruktur sind vorhanden.

Bewertung

Die Fachhochschule Aachen verfügt über ein sehr transparentes Anreizsystem (leistungsabhängige Anteile der W-Besoldung), das den individuellen Leistungen der Dozenten sowohl in der Forschung als auch in der Lehre Rechnung trägt. Positiv hervorzuheben sind zudem die angebotenen didaktischen Kurse, an deren Teilnahme der Hochschulleitung sehr gelegen ist und die Bestandteile des Anreizsystems und der Personalentwicklung sind. Die personellen Ressourcen decken den Bedarf zur Gewährleistung der Lehre ab, sofern die bereits eingeleiteten Berufungsverfahren erfolgreich abgeschlossen werden.

Die Ausstattung der Räumlichkeiten ist hinreichend. Dem derzeitigen Engpass an Hörsälen wird durch einen Neubau Rechnung getragen, sodass sich hier die Situation in der nahen Zukunft etwas entspannen sollte. Computerarbeitsplätze sind ausreichend vorhanden. Der Zugang zum Hochleistungsrechner am FZ Jülich ist sicherlich außergewöhnlich. Es fällt allerdings auf, dass den Studierenden auf dem Campus kaum Arbeitsplätze für Gruppenarbeit angeboten werden können. In diesem Punkt könnten die Studienbedingungen noch verbessert werden [**Monitum 1**].

5. Studierbarkeit der Studiengänge

Das Bachelorstudium findet in Kombination mit der Ausbildung statt. Dabei werden Ausbildungs- und Studienanteile so koordiniert, dass der übliche Semesterablauf eingehalten wird. Die Lehrveranstaltungen an der Hochschule decken den theoretischen Teil der Ausbildung ab, eine Berufsschulpflicht besteht nicht. Praktische Anteile der Berufsausbildung sind zum Teil in das Studium integriert (siehe „Curriculum“). Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester (180 CP).

Einige Lehrveranstaltungen werden an den drei Standorten Jülich, Aachen und Köln angeboten, entweder von drei Lehrenden, die sich bezüglich der Inhalte abstimmen, aber eine gemeinsame Modulprüfung durchführen, oder durch die Übertragung per Videokonferenz, bei der die direkte

Interaktion der Studierenden mit dem Dozenten ermöglicht wird. Das Konferenzsystem soll auch für Beratungsgespräche und ggf. Übungsveranstaltungen ausgebaut werden. Für den Zugang zu Lehrmaterialien werden Online-Angebote gemacht.

Die Fachhochschule Aachen hat am Pilotprojekt „Studentische Online Workload Erfassung der Aachener Hochschulen“ teilgenommen, in dem die tatsächliche Arbeitsbelastung der Studierenden erfasst wurde. Eine Verankerung in das übliche Qualitätssicherungssystem ist geplant. Aufgrund der bisher teilweise geringen Stichprobenumfänge werden die vorliegenden Ergebnisse als nicht valide eingestuft, aber die Tendenz beobachtet, dass der Bachelor- und der Masterstudiengang als studierbar eingestuft werden. Außerdem gab es Rückmeldungen im Rahmen von Studiengangsbefragungen, dass die reale Arbeitsbelastung mit dem veranschlagten Workload in der Regel übereinstimmt. Auf Basis weiterer Zahlen und Daten wie der Quote der Abschlüsse in der Regelstudienzeit geht die Hochschule davon aus, dass sowohl der Bachelor- als auch der Masterstudiengang als studierbar eingestuft werden können.

Fachspezifische und überfachliche Beratungsangebote werden vorgehalten, auch für Studierende in besonderen Lebenslagen. Für duale Studiengänge wurde an der Hochschule eine spezielle Koordinationsstelle eingerichtet, die als Mittler zwischen Studierenden, Unternehmen, ggf. Studienkolleg und Hochschule fungiert. Die Dokumente zu den Studiengängen werden online verfügbar gemacht. Im Fachbereich gibt es ein/e ECTS-Koordinator/in, die Studierende (zusätzlich zu den Angeboten des Akademischen Auslandsamts) bei Interesse an einem Auslandsaufenthalt berät. Die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen ist in § 10 der Rahmenprüfungsordnung geregelt. Über die Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten entscheidet ein Anerkennungsausschuss. Der Anspruch auf Nachteilsausgleich für behinderte Studierende ist in § 16 Abs. 7 der Rahmenprüfungsordnung geregelt.

Bewertung

Die Organisation der beiden begutachteten Studiengänge stellt eine klare Stärke des Fachbereichs dar. Insbesondere sind die Verantwortlichkeiten klar definiert und diese Personen stehen den Studierenden zur Verfügung.

Das Lehrangebot unterstreicht dies weiterhin, jedoch gibt es teils inhaltliche Überschneidungen, die nach Aussage der Verantwortlichen zu zukünftigen Anpassungen der entsprechenden Module führen werden. In der Organisation der angebotenen Lehrveranstaltungen kam es bisher weder im dualen Bachelor- noch im Master Studiengang zu Überschneidungen. Auch ist positiv anzumerken, dass diese Überschneidungsfreiheit auch im Bachelor-Studium mit integrierter Ausbildung nach Aussage der Studierenden gewährleistet ist, sodass anscheinend keine studienverlängernden Effekte durch die Kombination von Ausbildung und Studium auftreten. Insbesondere wird durch diese duale Struktur den Studierenden eine Verzahnung der Inhalte geboten, sodass theoretisches Wissen aus den Vorlesungen im Ausbildungsbetrieb meist zeitnah praktisch angewandt wird. Die Kriterien für Studiengänge mit besonderem Profilanspruch werden daher für den Bachelorstudiengang als dualem Programm erfüllt.

Neben der eingangs erwähnten Betreuungsmöglichkeiten erfolgt auf Ebene des dualen Bachelorstudiengangs eine fachspezifische Beratung und Betreuung der Studierenden durch die Kooperationsunternehmen, was de facto zu einer allumfassenden Betreuungssituation der Studierenden führt. Dies spiegelt sich auch in der Selbsteinschätzung der vor Ort befragten Studierenden wider.

Das Konzept der guten Betreuung kann auch auf übergreifender Ebene betrachtet werden, indem durch die Teilnahme an Workload-Erhebungen eine Erfassung des Zeitaufwands erfolgt, die Rückschlüsse auf die Plausibilität der veranschlagten Arbeitszeit der einzelnen Module liefert. Die-

se Überprüfung hat seit der letzten Akkreditierung stattgefunden und es konnte dargelegt werden, dass der Arbeitsaufwand angemessen veranschlagt wurde.

Da Vorlesungen sowohl in Aachen als auch in Jülich gehalten werden können, werden zur Minimierung des Pendelaufwands der Studierenden einzelne Vorlesungen per Teleteaching parallel angeboten. Seitens der Studierendenschaft wird jedoch eher eine direkte Interaktionsmöglichkeit bevorzugt, weshalb Teleteaching als nicht vorteilhaft für den Lernerfolg eingeschätzt wird. Um diesem Wunsch Rechnung zu tragen, wenden sich einige Professoren vom Teleteaching ab und bieten ihre Vorlesungen nunmehr doppelt an. Dies kann als weiteres Indiz für eine gute Betreuung der Studierenden und die Bemühungen um die Sicherstellung der Studierbarkeit gewertet werden.

Die Studierenden, mit denen die Gutachtergruppe vor Ort sprechen konnte, wiesen auf den Eindruck einer erhöhten Prüfungsdichte sowie Belastung zu Beginn des Studiums hin, insbesondere hinsichtlich der grundsätzlichen Einarbeitung in das Studium (Übergang Schule – Hochschule) und das Arbeitsleben im Bachelorstudium (Beginn der Ausbildung mit parallelem Studium). Diese Einschätzung entspricht der vieler Studierender zum Studienbeginn und stellt kein grundsätzliches Problem der vorliegenden Programme dar. Die vor Ort befragten Studierenden wiesen dementsprechend darauf hin, dass das Arbeitspensum und die Prüfungsbelastung – insbesondere nach dem „Eingewöhnen“ – grundsätzlich als machbar und angemessen einzuschätzen ist.

Generell hat sich die Organisation der Prüfungen seit der Erst-Akkreditierung verbessert, sodass nun i. d. R. sechs bis acht Wochen vor den Prüfungen, statt den geforderten zwei nach der Rahmenprüfungsordnung (RPO), die konkreten Prüfungstermine kommuniziert werden. Als potentiell hinderlich wird jedoch eingeschätzt, dass die in der RPO definierten Korrekturfristen von Prüfungen von einzelnen Lehrenden nach Aussage der Studierenden nicht immer eingehalten werden. Gemäß den Hinweisen des Dekans ist dieses Problem bekannt und es werden Möglichkeiten zur Lösung des Problems evaluiert sowie umgesetzt.

Somit kann im Großen und Ganzen von einer guten Organisation, Betreuung sowie Durchführung des Studiums inklusive der Prüfungen gesprochen werden. An einigen Stellen existieren jedoch Möglichkeiten zur weiteren Optimierung; dies manifestiert sich beispielsweise in dem Wunsch der Studierenden, im Wintersemester (analog zum Sommersemester) je zwei Prüfungstermine pro Modul angeboten zu bekommen.

6. Qualitätssicherung

Qualitätsmanagement für Studium und Lehre ist im Leitbild der Fachhochschule Aachen verankert. Die darin formulierten Ziele fließen in die Ziel- und Leistungsvereinbarungen zwischen Rektorat und Fachbereichsleitungen ein. Die Verantwortlichkeit der Fachbereiche für die Qualitätsentwicklung und -sicherung soll in Zukunft gestärkt werden und die Fachbereiche sollen durch zentrale Organisationsstrukturen, insbesondere durch die „Zentrale Qualitätsentwicklung“, unterstützt werden. Maßnahmen wie Lehrevaluationen, Fachbereichsevaluationen und ein Verbesserungs- und Beschwerdemanagement sollen zur Weiterentwicklung beitragen. Die Maßnahmen sind in einer Evaluationsordnung der Fachhochschule Aachen festgelegt.

Die fachlichen und überfachlichen Qualifikationsziele und Lernergebnisse sollen auch in Form von semesterweisen Befragungen zu den Lehrveranstaltungen und im Rahmen von periodisch angefertigten Evaluationsberichten überprüft werden. Die Lehrveranstaltungen und Praktika wurden von den Studierenden bisher positiv beurteilt und der enge Kontakt zwischen Studierenden und Lehrenden sowie das gute Betreuungsverhältnis hervorgehoben. Die Ergebnisse der Qualitätssicherungsinstrumente werden von den Evaluationsbeauftragten des Fachbereichs diskutiert

und ggf. Maßnahmen abgeleitet. Auf die Rückmeldungen der Studierenden und Lehrenden im Rahmen von Studiengangsbefragungen wurde nach den Darstellungen der Hochschule eingegangen und es wurden Verbesserungen abgeleitet, zum Beispiel eine verstärkte Information zum Studienverlauf und den Studienzielen sowie eine Verbesserung der räumlichen Bedingungen.

Die Unternehmen, mit denen kooperiert wird, werden hinsichtlich der Qualität der praktischen Ausbildung vom Forschungszentrum Jülich oder der RWTH Aachen überprüft. Die Unternehmen sind gemäß Selbstbericht in die Weiterentwicklung der praktischen Ausbildung nach den aktuellen Anforderungen des Arbeitsmarkts eingebunden, u. a. durch den Beirat.

Möglichkeiten zur hochschuldidaktischen Weiterbildung der Lehrenden sind vorhanden.

Bewertung

Aus den Ergebnissen der vielfältigen internen QM-Maßnahmen wurden seit der ersten Akkreditierung der Studiengänge qualitätssteigernde Maßnahmen abgeleitet, die maßgeblich zur Weiterentwicklung der Programme beigetragen haben. Die Ergebnisse unterschiedlicher Befragungen wie Lehrveranstaltungs- und Workload-Evaluationen sowie die Rückmeldungen der Absolventinnen und Absolventen sind in die Programme eingeflossen.

Die Fachbereichsleitung erschien vor Ort sichtlich an guten Ergebnissen interessiert zu sein und versucht beispielsweise bei Modulen mit stark variierenden bzw. abseits des Durchschnitts liegenden negativen Ergebnissen zu intervenieren. Auch wird Wünschen seitens der Studierendenschaft bezüglich studentischen Arbeitsräumen (vgl. Kapitel Ressourcen) dahingehend Rechnung getragen wird, dass sie an die Hochschulleitung kommuniziert wurden bzw. kurzfristig Abhilfe organisiert wird [**Monitum 1**].

Generell stehen die Lehrenden Evaluationen offen gegenüber und nehmen die Kritik ernst (vgl. beispielsweise das Kapitel Studierbarkeit zum Thema Teleteaching). Wünschenswert ist jedoch ein transparenterer Umgang mit den Ergebnissen der jeweiligen Evaluationen durch alle Lehrende, die beispielsweise durch eine fachbereichsinterne Veröffentlichung der Evaluationsergebnisse und/oder die systematisierte Besprechung in den Lehrveranstaltungen erreicht werden könnte [**Monitum 3**]. Dies kann für Studierende unter anderem den Mehrwert bieten, dass sie bei der Auswahl von Modulen aus dem Wahlpflichtkatalog auch die Qualität der Lehre als ein Kriterium heranziehen könnten und dass somit auch für Lehrende ein Anreiz geschaffen wird, ihre Ergebnisse zu verbessern. Der Hinweis, dass eine Veröffentlichung gewünscht wird, geht letztlich auf ein Anliegen der Studierenden zurück, mit denen die Gutachtergruppe vor Ort sprechen konnte.

Teils existieren auf Grund der Neuartigkeit der Studiengänge (insbesondere des Masterstudiengangs) noch keine aussagekräftigen (bzw. statistisch signifikanten) Erhebungen im Kreise der Absolventinnen und Absolventen. Diese Situation verbessert sich offensichtlich durch eine größere Stichprobe, jedoch sollte auch die Rücklaufquote der Befragung weiterhin beachtet und ggf. durch geeignete Maßnahmen erhöht werden. Auch erfolgte teils keine Ausdifferenzierung der Ergebnisse, sodass nur Aussagen auf Fachbereichsebene vorliegen, die somit nicht zwangsläufig studiengangsrelevante Schlüsse ermöglichen.

Grundsätzlich bietet das QM-System als auch dessen Implementierung in der Hochschule ein gutes Instrument zur Erfassung von Problemen sowie zur ggf. notwendigen Intervention bzw. zur Ableitung von Maßnahmen. Dieser Eindruck bestätigte sich während der Begehung sowohl nach Rücksprache mit Lehrenden und Kooperationspartnern als auch mit den Studierenden. Das System zur Qualitätssicherung der Studiengänge hat die Gutachtergruppe daher überzeugt.

7. Empfehlung der Gutachtergruppe

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, den Studiengang „**Scientific Programming**“ an der Fachhochschule Aachen mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ und den Studiengang „**Technomathematik**“ an der Fachhochschule Aachen mit dem Abschluss „**Master of Science**“ jeweils ohne Auflagen zu akkreditieren.

Monita:

1. Es sollten mehr Arbeitsräume für Studierende zur Verfügung gestellt werden. Außerdem sollten die Hörsaal-Kapazitäten ausgebaut werden.
2. Die Möglichkeiten zum Erwerb englischer Fachsprach-Kenntnisse und zur Auseinandersetzung mit englischsprachigen Texten (Literatur, Skripte etc.) sollten verstärkt, aber fakultativ angeboten werden.
3. Den Studierenden der jeweiligen Veranstaltung sollten die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluation transparent gemacht werden.