



Bewertungsbericht zum Antrag der Technischen Universität Darmstadt, Fachbereich Mathematik, auf Akkreditierung des Bachelor-Studiengangs Mathematik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ (B.Sc.)

Hannover, 23.03.2007

Vorbemerkung

Der Antrag der Technischen Universität Darmstadt auf Akkreditierung des Bachelor-Studiengangs Mathematik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ (B.Sc.) ist am 22.09.2006 bei der ZEvA eingegangen. Die Gutachtergruppe setzte sich wie folgt zusammen:

- Herr Prof. Dr. Bernd Wegner, Technische Universität Berlin, Fachbereich Mathematik;
- Frau Prof. Dr. Christiane Diercksen, Technische Fachhochschule Berlin, Fachbereich II – Mathematik-Physik-Chemie ;
- Herr Dr. Michael Lukeschewitsch, Lufthansa Systems Berlin (als Vertreter der Berufspraxis);
- Herr Marcel Krüger, Studierender an der Universität Wuppertal (Mathematik/Philosophie) als Vertreter der Studierenden.

Das Verfahren wurde seitens der ZEvA von Herrn Dr. Frank Wullkopf begleitet. Eine vorbereitende Sitzung der Gutachtergruppe fand am 28. Februar 2007 in Darmstadt statt. Die Vor-Ort-Begutachtung am Fachbereich Mathematik der Technischen Universität Darmstadt wurde am 1. März 2007 durchgeführt. Grundlage dieses Bewertungsberichtes bilden die Antragsunterlagen des Fachbereichs Mathematik der TU Darmstadt sowie die während der Vor-Ort-Begutachtung gewonnenen Informationen.

B Bewertung

1. Institution

1.1 Allgemeine Informationen zum Fachbereich Mathematik der TU Darmstadt

Der Fachbereich Mathematik gehört mit über 20 Professuren und insgesamt etwa 75 wissenschaftlichen Stellen sowie über 900 Mathematik-Studierenden und weiteren 150 Lehramt-Studierenden zu den großen mathematischen Fachbereichen in Deutschland. Die Forschungsaktivitäten sind in folgenden acht Forschungsschwerpunkten zusammengefasst, die ein breites Spektrum an mathematischer Forschungsaktivität bilden:

- Analysis
- Geometrie und Approximation
- Algebra, Geometrie und Funktionsanalysis
- Logik
- Numerik und Wissenschaftliches Rechnen
- Optimierung
- Stochastik
- Didaktik der Mathematik

Die Forschungsgebiete decken alle wesentlichen Bereiche der anwendungsorientierten Mathematik sowie relevante theorieorientierte Gebiete ab. Der Fachbereich Mathematik leistet die gesamte mathematische Grundausbildung für die Studierenden der TU Darmstadt.

Er pflegt intensive wissenschaftliche Kontakte zu den ingenieur-, natur- und geisteswissenschaftlichen Fachbereichen. Dadurch ist eine enge Einbindung des Fachbereichs in Forschung und Lehre in das universitäre Umfeld gegeben.

1.2 Ausstattung

Seit dem Inkrafttreten des vom Hessischen Landtag im November 2004 verabschiedeten „TU-Darmstadt-Gesetzes“ zum 1. Januar 2005 verfügt die TU Darmstadt (zunächst befristet auf fünf Jahre) über eine weit reichende Autonomie von staatlichen Vorgaben. In diesem Zeitraum darf die TU Darmstadt über Berufungen, Studienangebote, Unternehmensgründungen sowie über Budget/Mittelvergabe selbst entscheiden. Im Rahmen der neuen Haushaltsstrukturen wird dem Fachbereich Mathematik durch den Senat der TU Darmstadt seit dem Jahr 2005 nach einem Verteilungsmodell jährlich ein Gesamtbudget zur eigenverantwortlichen Verwendung und Verwaltung zugewiesen. Der Fachbereich Mathematik kann auf diese Weise frei über die Verwendung als Personal-, Sach- und Investitionsmittel entscheiden. Der Fachbereich Mathematik verteilt die laufenden Mittel nach einem eigenen Schlüssel intern auf die verschiedenen Arbeitsgruppen, die Fachbereichsbibliothek und das Dekanat. Die Sach-, Investitions- und Hilfskraftmittel für den Fachbereich im Jahr 2006 beliefen sich auf die Summe von 928 200 Euro.

Nach Angaben des Hochschulpräsidiums wird sich die derzeit noch unbefriedigende Raumsituation mit dem für das Jahr 2010 anvisierten Umzug des Fachbereichs Mathematik in das Hauptgebäude der Universität (Schloss) erheblich verbessern. Wünschenswert wäre in diesem Zusammenhang auch in Zukunft die Bereitstellung einer größeren Anzahl von studentischen Arbeitsräumen im Fachbereich, wodurch eine aktive Förderung der Kultur des gemeinsamen Lernens gewährleistet werden würde.

Der Fachbereich Mathematik der TU Darmstadt ist räumlich, sachlich und finanziell hinreichend ausgestattet, um den beantragten Studiengang durchzuführen.

1.3 Unterstützung von Lehre und Studium

Der Fachbereich Mathematik ist mit insgesamt ca. 200 Computern (in der Regel PC's) und einem eigenen, an das Universitätsdatennetz angeschlossenen Netzwerk hinreichend ausgestattet. Für die Studierenden des Bachelor-Studiengangs stehen Computer in 4 Pool-Räumen zur Verfügung. Nach Angaben des Fachbereichs werden die Rechner aus den laufenden Mitteln des Fachbereichs gewartet und in Abständen von ca. fünf Jahren durch Investivmittel erneuert. Der Fachbereich Mathematik verfügt über eine hinreichend ausgestattete Fachbereichsbibliothek, die ergänzt wird durch spezifischer ausgerichtete Handbibliotheken in den einzelnen Arbeitsgruppen.

Die Gutachtergruppe begrüßt das vom Fachbereich für den Bachelor-Studiengang vorgesehene Mentorenprogramm. Vom ersten Studienjahr an wird allen Studierenden ein Hochschullehrer oder eine Hochschullehrerin des Fachbereichs Mathematik zur Seite gestellt.

1.4 Qualitätssicherungsmaßnahmen

Auf dem Gebiet der Qualitätssicherung sieht der Fachbereich Mathematik die Evaluation von einzelnen Modulen, Absolventenbefragungen sowie eine Evaluation des Curriculums vor. Die TU Darmstadt hat gemeinsam mit der Universität Karlsruhe und der Universität Kaiserslautern einen durch die ETH Zürich moderierten Evaluationsverbund für die Lehre implementiert. Der Fachbereich Mathematik wurde im Rahmen dieses Verfahrens im Wintersemester 2003/2004 evaluiert.

Die Gutachter sprechen die Empfehlung aus, die Studierenden zur Erstellung eines „Workload-Tagebuchs“ zu ermutigen. Auf diese Weise können die Studierenden einen wertvollen Beitrag zur kontinuierlichen Überprüfung der studentischen Arbeitsbelastung leisten.

2. Studienprogramm

2.1 Begründung für die Einrichtung des Studienprogramms

Die Begründung für die Einrichtung des Bachelor-Studiengangs Mathematik ist überzeugend dargestellt. Die inhaltliche Ausgestaltung des Studiengangs ist sorgfältig beschrieben.

2.2 Qualifikationsziele

Das Studium des Bachelor-Studiengangs Mathematik soll nach Auffassung der Programmverantwortlichen den Absolventinnen und Absolventen eine solide mathematische Grundbildung, Methodenkompetenz sowie eine berufsbefähigende Qualifikation vermitteln. Im Rahmen des Studiums soll hierbei sowohl Wert auf die Vermittlung breiter mathematischer Grundkenntnisse als auch auf wissenschaftliche Arbeitsmethoden Wert gelegt werden.

2.3 Zugang und Zulassungsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen sind in den Ausführungsbestimmungen zu den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt für den Bachelor-Studiengang Mathematik geregelt und entsprechen den Strukturvorgaben der KMK.

2.4 Curriculum

2.4.1 Art und Struktur des Studiums einschließlich Abschlussgrad, Verhältnis von Präsenz und Selbststudium

Der Bachelor-Studiengang Mathematik ist ein 6-semesteriger Studiengang, der Vollzeit studiert wird. Nach Angaben der Programmverantwortlichen wird von den Studierenden ein Teilzeitangebot gewünscht; eine Realisierung wird angestrebt, steht momentan jedoch noch aus. Es soll der Abschlussgrad eines „Bachelor of Science“ vergeben werden. Die Studienstruktur und Studiendauer entsprechen den Strukturvorgaben der KMK. Die angestrebte Abschlussbezeichnung Bachelor of Science ist konform mit den KMK-Strukturvorgaben. Der Bachelor-Studiengang Mathematik soll erstmalig zum Wintersemester 2007/2008 angeboten werden. Der Fachbereich Mathematik der Technischen Universität Darmstadt hat bereits zum Wintersemester 2005/2006 einen Master-Studiengang Mathematik eingerichtet. Dieser Studiengang wurde von der ASIIN für einen Zeitraum bis zum September 2010 akkreditiert. Das Verhältnis von Präsenzzeiten und Selbststudium beträgt etwa 1:2. Bei den Veranstaltungsformen Proseminar und Seminar bzw. Projekt stehen Präsenzzeit und Selbststudium etwa im Verhältnis 1:3.

2.4.2 Berufsqualifikation

Aus Sicht der Gutachtergruppe sollte in den Antragsunterlagen der Aspekt einer Berufsqualifikation für Absolventinnen und Absolventen eines Bachelor-Studiums Mathematik noch präziser herausgearbeitet werden. In diesem Zusammenhang sollten insbesondere mögliche Berufsfelder benannt werden, zudem sollte sichtbarer als bisher dargelegt werden, inwiefern die im Studium vermittelten Kompetenzen die Absolventinnen und Absolventen für einen Berufseinstieg qualifizieren.

2.4.3 Internationalisierung

Seit dem Jahr 1988 beteiligt sich der Fachbereich Mathematik der TU Darmstadt am ERASMUS-Programm. Der Fachbereich unterstützt Studierende dabei, ein Auslandsstudium auf eigene Initiative hin an einer Universität ihrer Wahl durchzuführen. Sofern das Auslandsstudium in Absprache mit dem Fachbereich erfolgt, werden die an der Auslandsuniversität erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt. Derzeit absolvieren 30 Prozent der Studierenden im Fachbereich Mathematik ein Auslandsstudium.

Seit dem Wintersemester 2002/2003 bietet der Fachbereich Mathematik den auslandsorientierten Bachelor-Studiengang „Mathematics with Computer Science“ an. Dieser Bachelor-Studiengang stellt nunmehr eine von drei Vertiefungsrichtungen des neu konzipierten Bachelor-Studiengangs Mathematik dar. Die Gutachter heben positiv hervor, dass in der Vertiefungsrichtung „Mathematics with Computer Science“ das erste Studienjahr durchweg in englischer Sprache unterrichtet wird.

2.4.4 Lehrmethoden und Prüfungsformen

Die Lehrmethoden im Bachelor-Studiengang Mathematik umfassen Vorlesungen, Übungen, Proseminare und Seminare. Die Prüfungen in den mathematischen Pflichtmodulen des ersten Studienjahrs sind grundsätzlich schriftlich. Die mathematischen Pflicht- und Wahlpflichtmodule werden schriftlich oder mündlich geprüft. In diesem Zusammenhang möchte die Gutachtergruppe die Empfehlung aussprechen, eine hinreichende Vielfalt an Prüfungsformen zu gewährleisten. Darüber hinaus sollte die Prüfungsorganisation von den Programmverantwortlichen noch einmal transparenter dargestellt werden, wobei insbesondere eine Konkretisierung der Prüfungstermine vorgenommen werden sollte.

2.4.5 Studienverlauf und Modularisierung

Der Bachelor-Studiengang Mathematik wird mit den Vertiefungsrichtungen Mathematik, „Mathematics with Computer Science“ und Wirtschaftsmathematik angeboten. Bei der Wahl der Vertiefungsrichtung Mathematik wird Mathematik mit einem nichtmathematischen Nebenfach studiert, welches aus der Palette der an der TU Darmstadt vertretenen Fachrichtungen ausgewählt werden kann. Die Vertiefungsrichtung „Mathematics with Computer Science“ ist international ausgerichtet und beruht im ersten Studienjahr auf einem vollständig englischsprachigen Lehrangebot. Als Nebenfach wird hierbei Informatik studiert, wobei das Nebenfach etwas mehr Raum einnimmt als bei der Vertiefungsrichtung Mathematik. Bei der Vertiefungsrichtung Wirtschaftsmathematik werden die Nebenfächer Wirtschaftswissenschaften und Informatik studiert.

Der Studienanteil in Mathematik besteht aus Pflichtmodulen, Wahlpflichtmodulen, Proseminar und Seminar oder Projekt. Hinzu kommen die Bachelor-Arbeit, der komplementäre Studienbereich und das Nebenfach. In den Pflichtmodulen werden die Grundlagen der Mathematik, insbesondere Analysis, Lineare Algebra, Numerik, Diskrete Mathematik und Stochastik vermittelt. Die Qualifizierungsmodule des Wahlpflichtbereichs im dritten Jahr dienen einer breit angelegten Qualifikation in den Bereichen

- Logik, Algebra und Geometrie
- Analysis
- Numerik, Optimierung
- Stochastik

In allen Vertiefungsrichtungen muss ein angemessener Teil der vier genannten Bereiche im Studium vertreten sein, wobei ein gewisser Teil der Module Kernveranstaltungen sein müssen. Die Bachelor-Arbeit wird in der Regel am Fachbereich Mathematik geschrieben. Mit der Bachelor-Arbeit sollen die Studierenden demonstrieren, dass sie sich nach wissenschaftlichen Grundsätzen mit einem Problem aus der Mathematik oder ihren Anwendungen erfolgreich auseinandersetzen können. In der Regel besteht die Bachelor-Arbeit aus einer detaillierten Ausarbeitung eines Seminar- oder Projektthemas. Für die Bachelor-Arbeit werden 12 ECTS-Punkte vergeben. In der Vertiefungsrichtung Mathematik verteilen sich die Leistungspunkte etwa im Anteil 140:30:10 auf Mathematik, das Nebenfach und den komplementären Studienbereich. In der Vertiefungsrichtung „Mathematics with Computer Science“ verteilen sich die ECTS-Punkte im Anteil 130:40:10 auf Mathematik, das Nebenfach Informatik und den komplementären Studienbereich. In der Vertiefungsrichtung Wirtschaftsmathematik verteilen sich die ECTS-Punkte im Anteil 125:30:15:10 auf

Mathematik, das Nebenfach Wirtschaftswissenschaften bzw. Informatik und den komplementären Studienbereich.

Der Bachelor-Studiengang Mathematik ist modular aufgebaut, insgesamt umfasst das Studium 180 ECTS-Punkte. Während die Modulbeschreibungen des Bereichs Mathematik vollständig vorlagen, fehlten in den Antragsunterlagen die Modulbeschreibungen zu den Nebenfächern (Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Physik). Die Modulbeschreibungen zu den Nebenfächern müssen nachgereicht werden.

Zudem liegt beim Studium der Vertiefungsrichtungen Mathematik sowie „Mathematics with Computer Science“ die Studienbelastung der Studierenden im 4. Semester bei 33 ECTS-Punkten. Die Studierbarkeit dieses Semesters oberhalb der von der KMK vorgegebenen Grenze von 30 ECTS-Punkten ist nicht nachvollziehbar dokumentiert. In diesem Zusammenhang sehen die Gutachter die Gefahr, dass sich durch Nebenfachveranstaltungen mit einer festgelegten ECTS-Punktzahl größere Schwankungen der ECTS-Punkte eines Semesters im individuellen Studienverlauf ergeben können bzw. Einschränkungen hinsichtlich der Wählbarkeit von Nebenfachmodulen entstehen. Es sollte von den Programmverantwortlichen noch einmal dargestellt werden, dass die Studierbarkeit im Hinblick auf die Anzahl von ECTS-Punkten pro Semester in jedem Nebenfach gewährleistet ist. Hierzu ist der workload anhand eines Zeit- und Prüfungsplans auf die Wochen des Studienjahrs bezogen darzustellen.

2.4.6 Lehrpersonal

Gemäß der Darstellung in den Antragsunterlagen umfasst der Fachbereich Mathematik der TU Darmstadt 27 Professuren. Im Verlauf der Vor-Ort-Begutachtung wurde die Zahl der Professuren hingegen mit 22 Personen veranschlagt. Die Gutachtergruppe bittet den Fachbereich Mathematik um Klärung dieser aufgetretenen Diskrepanz.

Dem Fachbereich Mathematik obliegt die mathematische Grundausbildung in allen ingenieur-, natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Studiengängen; dieser Service bindet Lehrkapazität in beträchtlichem Umfang. In diesem Zusammenhang bittet die Gutachtergruppe den Fachbereich Mathematik um die Vorlage einer Lehrverflechtungsmatrix.

3. Abschließendes Votum

Die Gutachter empfehlen der Ständigen Akkreditierungskommission die Akkreditierung des Bachelor-Studiengangs Mathematik mit dem Abschluss Bachelor of Science für die Dauer von fünf Jahren mit den folgenden Auflagen:

- Aus Sicht der Gutachtergruppe sollte in den Antragsunterlagen der Aspekt einer Berufsqualifikation für Absolventinnen und Absolventen eines Bachelor-Studiums Mathematik noch präziser herausgearbeitet werden. In diesem Zusammenhang sollten insbesondere mögliche Berufsfelder benannt werden, zudem sollte sichtbarer als bisher dargelegt werden, inwiefern die im Studium vermittelten Kompetenzen die Absolventinnen und Absolventen für einen Berufseinstieg qualifizieren.
- Die Prüfungsorganisation ist von den Programmverantwortlichen transparenter darzustellen, wobei insbesondere eine Konkretisierung der Prüfungstermine vorgenommen werden sollte.
- Der Bachelor-Studiengang Mathematik ist modular aufgebaut, insgesamt umfasst das Studium 180 ECTS-Punkte. Während die Modulbeschreibungen des Bereichs Mathematik vollständig vorlagen, fehlten in den Antragsunterlagen die Modulbeschreibungen zu den Nebenfächern (Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Physik). Die Modulbeschreibungen zu den Nebenfächern müssen nachgereicht werden.

- Beim Studium der Vertiefungsrichtungen Mathematik sowie „Mathematics with Computer Science“ liegt die Studienbelastung der Studierenden im 4. Semester bei 33 ECTS-Punkten. Die Studierbarkeit dieses Semesters oberhalb der von der KMK vorgegebenen Grenze von 30 ECTS-Punkten ist nicht nachvollziehbar dokumentiert. *In diesem Zusammenhang sehen die Gutachter die Gefahr, dass sich durch Nebenfachveranstaltungen mit einer festgelegten ECTS-Punktezahl größere Schwankungen der ECTS-Punkte eines Semesters im individuellen Studienverlauf ergeben können bzw. Einschränkungen hinsichtlich der Wählbarkeit von Nebenfachmodulen entstehen. Es sollte von den Programmverantwortlichen noch einmal dargestellt werden, dass die Studierbarkeit im Hinblick auf die Anzahl von ECTS-Punkten pro Semester in jedem Nebenfach gewährleistet ist.* Hierzu ist der workload anhand eines Zeit- und Prüfungsplans auf die Wochen des Studienjahrs bezogen darzustellen.
- Dem Fachbereich Mathematik obliegt die mathematische Grundausbildung in allen ingenieur-, natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Studiengängen; dieser Service bindet Lehrkapazität in beträchtlichem Umfang. In diesem Zusammenhang bittet die Gutachtergruppe den Fachbereich Mathematik um die Vorlage einer Lehrverflechtungsmatrix.