



## 1. Akkreditierungsentscheidung

---

Auf der Basis des Berichts der Gutachterinnen und Gutachter und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 32. Sitzung vom 18./19.08.2008 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidung aus:

1. Der Bachelorstudiengang „**Mathematik**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates **ohne Auflagen akkreditiert**.
2. Der Masterstudiengang „**Mathematik**“ mit dem Abschluss „**Master of Science**“ wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates **ohne Auflagen akkreditiert**. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Masterstudiengang. Die Akkreditierungskommission stellt für den Studiengang ein **stärker forschungsorientiertes Profil** fest.
3. Der Masterstudiengang „**Mathematics International**“ mit dem Abschluss „**Master of Science**“ wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates **ohne Auflagen akkreditiert**. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Masterstudiengang. Die Akkreditierungskommission stellt für den Studiengang ein **stärker forschungsorientiertes Profil** fest.
4. Der Masterstudiengang „**Technomathematik**“ mit dem Abschluss „**Master of Science**“ wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates **ohne Auflagen akkreditiert**. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Masterstudiengang. Die Akkreditierungskommission stellt für den Studiengang ein **stärker forschungsorientiertes Profil** fest.
5. Der Masterstudiengang „**Wirtschaftsmathematik**“ mit dem Abschluss „**Master of Science**“ wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates **ohne Auflagen akkreditiert**. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Masterstudiengang. Die Akkreditierungskommission stellt für den Studiengang ein **stärker forschungsorientiertes Profil** fest.
6. Die Akkreditierung wird für eine Dauer von fünf Jahren (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist gültig bis zum **30.09.2013**.

Sollte einer der Studiengänge zu einem späteren Zeitpunkt anlaufen, kann die Akkreditierung auf Antrag der Hochschule entsprechend verlängert werden.

### Empfehlungen:

1. Die Vektoranalysis sollte als verpflichtender Bestandteil des Bachelorstudiengangs angeboten werden.
2. Zur Heranführung der Studierenden in den Masterstudiengängen an vertiefte wissenschaftliche Kenntnisse in Spezialgebieten sollten entsprechende Veranstaltungen angeboten werden und im Modulhandbuch sollte übergreifend eine Modulbeschreibung („Black Box“) jeweils für die Wirtschafts-, die Techno- und die reine Mathematik erstellt werden. Die Beschreibung sollte die wesentlichen Informationen zum Modul wie Umfang, Arbeitsaufwand, Lernergebnisse/Kompetenzen etc. beinhalten.
3. Die Raumsituation sollte insbesondere für die Durchführung von Seminaren deutlich verbessert werden.

4. Die Hochschule sollte die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Mathematik, Informatik, der Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften weiter unterstützen und ihre Sichtbarkeit fördern.
5. Die Hochschule sollte im Bereich der IT-Ressourcen einige Verbesserungen vornehmen. Hierbei sollte insbesondere Folgendes berücksichtigt werden:
  - Die PC-Ausstattung der studentischen Arbeitsplätze sollte dringend erneuert werden, da sowohl die Rechner als auch die Monitore überaltert sind.
  - Es sollte einen einheitlichen Serverzugang geben, über den die Studierenden mit privaten Laptops/Notebooks Zugriff auf die in den Lehrveranstaltungen verwendete Software haben. Bei der Erweiterung des Services in diesem Bereich sollte die Universität die Stellen zur Betreuung der EDV-Infrastruktur am Fachbereich aufstocken, um den Service bedarfsgerechter zu gestalten. Auch sollten die Planungen, eine campusweite MATLAB-Lizenz zu erwerben, weiter verfolgt werden.

## 2. Profil und Ziele der Studiengänge

---

### Übergreifende Informationen

Die Studiengänge basieren auf den bisher angebotenen Diplomstudiengängen Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik sowie auf dem von 1997 bis 2001 vom DAAD geförderten internationalen Bachelorstudiengang Mathematik und den drei konsekutiven Masterstudiengängen Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik. Im Fachbereich findet auch die Lehramtsausbildung für das Fach Mathematik statt.

Der Hochschulentwicklungsplan der Technischen Universität Kaiserslautern sieht vor, dass alle Studiengänge stärker international ausgerichtet werden sollen. Hierzu wurde im Jahr 2005 die universitätsweite „International School of Graduate Studies“ gegründet. Die Lehrveranstaltungen werden in den mathematischen Studiengängen daher vorwiegend in englischer Sprache abgehalten. Die Studierenden werden dabei unterstützt, mindestens ein Semester im Ausland zu absolvieren, in der Regel im Masterstudium. Im Ausland erworbene Credit Points sollen vollständig auf das Studium angerechnet werden und der Abschluss von Doppelabkommen mit ausländischen Hochschulen wird avisiert. Gebündelt und organisiert werden die internationalen Aktivitäten in erster Linie von der Graduate School „Mathematics as a Key Technology“.

### 2.1 Mathematik (B.Sc.)

Die Mathematik wird an der Technischen Universität Kaiserslautern als Grundlagenwissenschaft und Schlüsseltechnologie verstanden. Daher wird im Bachelorstudiengang neben den „klassischen“ Lehrveranstaltungen zur Theorie in Reiner und Angewandter Mathematik auch eine grundlegende Ausbildung in mathematischer Modellierung und deren Umsetzung in Programmierpraktika sowie in einem dreimonatigen Fachpraktikum angestrebt. Darüber hinaus wählen die Studierenden ein nicht-mathematisches, sogenanntes „Anwendungsfach“ (Biologie, Chemie, Elektrotechnik, Informatik, Maschinenwesen, Physik oder Wirtschaftswissenschaften). Die Studierenden sollen im Bachelorstudium Kompetenzen erwerben, um in unterschiedlichen Bereichen von Technik, Industrie und Verwaltung tätig werden zu können, insbesondere im Dienstleistungssektor.

#### Bewertung

Mathematik ist der Vorzeigefachbereich der TU Kaiserslautern. Diese Sicht wird auch von der Hochschulleitung geteilt. Seit Jahrzehnten hat man insbesondere in der Techno- und Wirtschaftsmathematik Pionierarbeit geleistet. Entsprechend ist der Bachelor-Studiengang Mathematik solide aufgebaut. Er vermittelt klare berufsqualifizierende Kompetenzen. Die formulierten Ziele sind solide umgesetzt.

Als außerordentlich positiv und vorbildlich wird von der Gutachtergruppe die Internationalität der fünf zur Akkreditierung vorgelegten Mathematik-Studiengänge gewertet, die an der TU Kaiserslautern bereits seit längerem Realität ist. Als ebenfalls besonders positiv sollen die vielfältigen Kontakte und das Netzwerk hervorgehoben werden, das die Studierenden sowohl vor Ort an der TU als auch an der ausländischen Hochschule unterstützt. Auch die Studierenden erklärten bei der Vor-Ort-Begehung, dass für jede/n Studierende/n bei Bedarf ein Studienplatz im Ausland organisiert werden könne und die Studierenden bei der Finanzierung des Aufenthalts Unterstützung finden.

Bei einem Frauenanteil von über 50% unter den Studierenden ist deutlich, dass die Mathematik, was die Attraktivität des Studiums angeht, für beide Geschlechter gleichermaßen offen und interessant ist. Das wird auch in den Aussagen der Studierenden deutlich. Gleichberechtigung der Geschlechter ist im Studiengang offensichtlich gelebte Wirklichkeit.

Die Anbindung des Praktikums an die Bachelorarbeit ist ebenfalls als positiv hervorzuheben. Hierdurch können eine fünfmonatige Bearbeitungszeit, die auch in der Prüfungsordnung abgebildet wird, sowie die Anbindung der theoretischen Arbeit an bestimmte Anwendungsaspekte und damit ein dem Studienabschluss adäquates wissenschaftliches Niveau gewährleistet werden.

## **2.2 Mathematik (M.Sc.) und Mathematics International (M.Sc)**

Der konsekutive Masterstudiengang Mathematik soll eine forschungsorientierte Vertiefung des Wissens ermöglichen. Hierbei müssen die Studierenden aus dem Angebot des Fachbereichs einen Studienschwerpunkt wählen (Algebra und Zahlentheorie, Algebraische Geometrie und Computeralgebra, Angewandte Analysis, Geomathematik, Modellierung und wissenschaftliches Rechnen, Partielle Differentialgleichungen, System- und Kontrolltheorie, Finanzmathematik, Optimierung, Statistik). Daneben werden Veranstaltungen in einem nicht-mathematischen, sogenannten „Anwendungsfach“ belegt. Die Absolventinnen und Absolventen sollen dazu in der Lage sein, in mathematischer und mathematiknaher Forschung und Lehre tätig zu werden. Hierzu sollen sie gezielt an aktuelle Forschungszusammenhänge herangeführt und ihre Fähigkeiten zu eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit gefördert werden. Die Lehrveranstaltungen sollen vorwiegend in englischer Sprache abgehalten und die Studierenden bei der Organisation eines Auslandssemesters unterstützt werden. Neben der Forschungstätigkeit sollen die Absolventinnen und Absolventen ihrem Schwerpunkt und Anwendungsfach entsprechend in verschiedenen Bereichen tätig werden können, zum Beispiel in der Chemie- und Pharmaindustrie, bei Versicherungen, Behörden, Wirtschaftsunternehmen oder in der Elektro- und Maschinenbauindustrie.

Der konsekutive Masterstudiengang Mathematics International orientiert sich an den Bedürfnissen des internationalen Hochschulmarkts und ermöglicht eine forschungsorientierte, international ausgerichtete Vertiefung der Kompetenzen, Kenntnisse und Fähigkeiten. Das Studium beinhaltet ein obligatorisches Auslandssemester, wenn ein solches nicht bereits im Bachelorstudium absolviert wurde, und die Lehrveranstaltungen werden vorwiegend in englischer Sprache abgehalten. Die Studierenden wählen einen der zuvor bereits genannten Studienschwerpunkte. Im Schwerpunkt werden die Studierenden an die aktuelle Forschung herangeführt und für die eigene Forschungstätigkeit qualifiziert. Die Absolventinnen und Absolventen sollen dazu befähigt werden, in der (internationalen) Forschung und Lehre tätig zu werden sowie in verschiedenen Bereichen der Industrie und Wirtschaft, in denen der flexible Einsatz mathematischer Methoden erforderlich ist, zum Beispiel in Softwareunternehmen, bei Versicherungen oder Behörden.

### **Bewertung**

Die vorgelegten Studiengänge Mathematik (M.Sc.) und Mathematics International (M.Sc.) an der TU Kaiserslautern sind transparent und im Wesentlichen überzeugend konzipiert. Es ist zu erwarten, dass erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen dieser Studiengänge sowohl national als auch international mindestens dieselben (und wahrscheinlich bessere) Berufsaussichten und berufliche Qualifikationen erlangen wie in den bisherigen Diplom-Studiengängen. Da diese bereits in der Vergangenheit über viele Jahre hinweg ausgezeichnet waren, werden auch die neuen Studiengänge zu einer sehr hohen Berufsbefähigung der Studierenden führen.

Eine erfolgreiche Bewältigung des Curriculums wird die Absolventinnen und Absolventen mit den erforderlichen Qualifikationen ausstatten, die ihnen exzellente Berufsaussichten ermöglichen. Durch die in die Tiefe gehende Beschäftigung mit sehr komplexen und abstrakten mathematischen Themen ist sichergestellt, dass sie die Fähigkeit erlangen, sich auch im Berufsleben innerhalb kürzester Zeit in neue komplexe Sachverhalte einzuarbeiten zu können. Gleichzeitig werden auch sogenannte Soft Skills etwa durch Seminare oder Reading Courses geschult.

Der Anschluss an den Bachelorstudiengang Mathematik (B.Sc.) ist durch die Konzeption einer Reihe von Modulen, die in beiden Studiengängen belegt werden können, gut gelungen. Auch in der Prüfungsordnung ist diesem Übergang vorbildlich Rechnung getragen.

Die Gutachtergruppe wertet die Internationalität der beiden Studiengänge als außerordentlich positiv. Diese ist bereits seit Längerem an der TU Kaiserslautern im Fach Mathematik Realität und es kann erwartet werden, dass sie in der Zukunft noch weiter ausgebaut wird. Besonders positiv sollen die vielfältigen Kontakte und das Netzwerk hervorgehoben werden, das die Studierenden sowohl vor Ort an der TU als auch an der ausländischen Hochschule unterstützt. Auch die Studierenden erklärten bei der Vor-Ort-Begehung, dass für jede/n bei Bedarf ein Studienplatz im Ausland organisiert werden könne und die Studierenden bei der Finanzierung des Aufenthalts Unterstützung finden.

Ein Kritikpunkt ist, dass die Forschungsorientierung der Master-Studiengänge zwar deutlich erkennbar, aber nach Meinung der Gutachtergruppe entsprechend der hervorragenden Möglichkeiten vor Ort noch nicht genügend weitreichend ist, zumindest in Spezialgebieten könnte das Angebot deutlich ausgebaut werden. Hier wäre eine entsprechende Ergänzung des Curriculums (s. u.) und die Erstellung von „Black-Box“-Modulbeschreibungen wünschenswert. Die Kooperation mit dem ITWM eröffnet große Chancen in Forschung und Lehre. Die Zusammenarbeit im Bereich der Lehre könnte allerdings noch weiter ausgebaut werden. Von der Gutachtergruppe wird erwartet, dass die Einrichtung der fünf neuen Lehrstühle hier wesentliche Impulse setzen wird.

### **2.3 Technomathematik (M.Sc.)**

Der Fokus des konsekutiven Masterstudiengangs liegt auf einer engen Verbindung zwischen Mathematik, Technik und Informatik. Die Lehrveranstaltungen sollen vorwiegend in englischer Sprache abgehalten und die Studierenden bei der Organisation eines Auslandssemesters unterstützt werden. Die Studierenden sollen Fähigkeiten erwerben, um in einem Team mit Ingenieuren und Naturwissenschaftlern zur Lösung technischer Probleme beitragen und dabei mathematische Methoden und Modelle anwenden zu können. Die mathematische Vertiefung erfolgt in den Bereichen Modellierung und wissenschaftliches Rechnen (Partielle Differentialgleichungen sowie System- und Kontrolltheorie) oder Geomathematik. Die Studierenden werden an die aktuelle Forschung herangeführt und dazu befähigt, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten. Neben einer wissenschaftlichen Laufbahn sollen die Absolventinnen und Absolventen qualifiziert werden, um in verschiedenen Bereichen in Industrie, Wirtschaft und bei Behörden tätig werden zu können, in denen Kenntnisse der Mathematik, Informatik und Technik vonnöten sind.

#### **Bewertung**

Die Gutachter sehen das Profil des Fachbereichs Mathematik der TU Kaiserslautern, Internationalität und Anwendungsbezug, deutlich durch diesen Masterstudiengang repräsentiert. Darüber hinaus fügen sich die Ziele dieses Studiengangs nahtlos in das Gesamtkonzept der TU Kaiserslautern ein. Der Studiengang baut inhaltlich auf dem Bachelorstudiengang Mathematik der TU Kaiserslautern auf und setzt ihn vertiefend fort. Dieser Übergang ist für die Gutachter inhaltlich gut nachvollziehbar und konsequent gestaltet.

Die Gutachter sind der Meinung, dass der Kern dieses Masterstudiengangs, Modellierung und wissenschaftliches Rechnen oder Geomathematik, eine wesentliche Ausrichtung der Angewandten Mathematik darstellt, und bescheinigen eine qualifizierte Heranführung der Studierenden an die aktuelle anwendungsbezogene mathematische Forschung. Die Gutachter stufen diesen Studiengang als forschungsorientierten Masterstudiengang ein. Die enge Kooperation des Fachbereichs mit dem Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik

(ITWM), das auch aus diesem Fachbereich hervorgegangen ist, unterstreicht darüber hinaus zusätzlich den starken Anwendungsbezug dieses Studiengangs.

Die Gutachter sehen in diesem Studiengang ein großes Potential hinsichtlich der Integration der Angewandten Mathematik in weitere Bereiche der Ingenieur- bzw. Naturwissenschaften. Durch die Gründung eines Forschungszentrums für Mathematical and Computational Modeling wird hierzu eine Plattform geschaffen, die diese interdisziplinäre Zusammenarbeit sichtbar macht.

## **2.4 Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)**

In dem konsekutiven Masterstudiengang liegt der Fokus auf einer engen Verbindung zwischen der Mathematik, Informatik und den Wirtschaftswissenschaften. Die Studierenden wählen den Studienschwerpunkt im Bereich Finanzmathematik, Optimierung oder Statistik. Dabei sollen sie an die aktuelle anwendungsbezogene Forschung herangeführt und für die eigenständige wissenschaftliche Arbeit qualifiziert werden. Die Lehrveranstaltungen werden vorwiegend in englischer Sprache abgehalten und die Studierenden bei der Organisation eines Auslandssemesters unterstützt. Die Absolventinnen und Absolventen sollen dazu in der Lage sein die Möglichkeiten und Grenzen der mathematischen Modellbildung für betriebs-, finanz- und volkswirtschaftliche Fragestellungen zu erkennen und diese in der Praxis umzusetzen. Daraus ergibt sich neben der eigenen Forschungstätigkeit zum Beispiel die Möglichkeit, bei Banken, Versicherungen, Unternehmensberatungen oder in Planungsabteilungen in der Industrie tätig werden zu können.

### **Bewertung**

Als konsequente Fortsetzung des bisherigen qualitativ hochwertigen Diplomstudiengangs Wirtschaftsmathematik überzeugt das Konzept durch transparente und wissenschaftsadäquate fachliche und überfachliche Bildungsziele. Der Studiengang ist ein besonderes Merkmal der TU Kaiserslautern und wird außerdem derzeit als Vertiefungsbereich im Diplomstudiengang angeboten. Die Ziele des Studiengangs leisten einen Beitrag zur wissenschaftlichen Befähigung sowie zur Berufsbefähigung der Studierenden. Die Bildungsziele des Studiengangs stehen mit dem Profil der Hochschule im Einklang und der Studiengang fügt sich konsistent in das Lehr- und Forschungsprofil ein. Das Qualifikationsniveau ist dem Abschlussgrad adäquat.

## **3. Qualität des Curriculums**

---

### **3.1 Mathematik (B.Sc.)**

Zulassungsvoraussetzung für das Bachelorstudium ist das Abitur bzw. als gleichwertig anerkannte Leistungen. Die Regelstudienzeit umfasst sechs Semester. Die einführenden Pflichtveranstaltungen in Analysis und (Linearer) Algebra werden in jedem Semester angeboten, sodass der Studienbeginn sowohl im Winter- als auch im Sommersemester möglich ist.

Im zweiten Studienjahr wählen die Studierenden aus den unterschiedlichen Veranstaltungen zur Einführung in Teilgebiete der Reinen oder Angewandten Mathematik und besuchen ein Proseminar. Daneben werden ein Programmierkurs, eine Einführung in die mathematische Modellierung, Computerpraktika sowie Veranstaltungen im sogenannten Anwendungsfach belegt. Im dritten Studienjahr werden ein Fachpraktikum absolviert und vertiefende Veranstaltungen besucht. Daneben schreiben die Studierenden die Bachelorarbeit mit Bezug zum Fachpraktikum und dem Vertiefungsfachgebiet.

## **Bewertung**

Das Curriculum des Studiengangs entspricht weitgehend dem allgemein anerkannten Standard. Interessant ist, dass man hier weiter an mündlichen Prüfungen festhält. An den meisten Fachbereichen führte die Umstellung von Diplomstudiengängen zum Bachelor-/Master-System zu einem weitgehenden Verzicht auf mündliche Prüfungen, da damit ein enormer Aufwand verbunden ist; nicht so in Kaiserslautern. Trotz des Aufwands wird weiter am System der mündlichen Prüfungen festgehalten. Dies führt zu einem engeren Kontakt zwischen Lehrenden und Studierenden, was die Sache allemal wert ist.

Nur in wenigen Fällen sollte man das Curriculum bei der Weiterentwicklung des Studiengangs modifizieren, um dem allgemeinen Standard besser zu entsprechen. So sollte die Vektoranalysis als verpflichtender Bestandteil des Bachelorstudiengangs angeboten werden. Es wird empfohlen, die Vorlesung verpflichtend ins Curriculum zu integrieren, da es sich bei der Vektoranalysis um einen elementaren Bestandteil des Grundlagenbereichs des Mathematikstudiums handelt, der zum allgemeinen Standard zu zählen ist. Analog entspricht die Bezeichnung des Programmierkurses als „Wissenschaftliches Rechnen“ nicht dem allgemeinen Standard. „Wissenschaftliche Programmierung“ würde besser passen.

In seiner Gesamtheit erfüllt der Bachelorstudiengang aber bei Weitem die fachlichen Anforderungen, die an einen Mathematikstudiengang zu stellen sind. Er ist solide aufgebaut und vermittelt klare berufsqualifizierende Kompetenzen.

### **3.2 Mathematik (M.Sc.) und Mathematics International (M.Sc.)**

Zulassungsvoraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss eines Bachelorstudiums in Mathematik oder äquivalente Leistungen. Ausreichende Kenntnisse der deutschen und englischen Sprache sind nachzuweisen. Es muss zudem nachgewiesen werden, dass zwei einführende Vorlesungen im gewählten Studienschwerpunkt im Bachelorstudium besucht wurden. Über die Anerkennung und Zulassung entscheidet ggf. der Prüfungsausschuss.

Neben dem Studienschwerpunkt werden im Masterstudium Veranstaltungen in Reiner Mathematik, Angewandter Mathematik und im Anwendungsfach belegt. Die Masterarbeit wird im Studienschwerpunkt angefertigt.

Für den Studiengang Mathematics International gelten die gleichen Zulassungsvoraussetzungen und Wahlmöglichkeiten im Bereich des Studienschwerpunkts wie im Masterstudiengang Mathematik. Neben dem Studienschwerpunkt werden ebenfalls Veranstaltungen in Reiner Mathematik, Angewandter Mathematik und einem Wahlfach zur außermathematischen Qualifikation belegt. Die Masterarbeit wird im Studienschwerpunkt angefertigt.

## **Bewertung**

Das Curriculum der Studiengänge Mathematik (M.Sc.) und Mathematics International (M.Sc.) an der TU Kaiserslautern ist inhaltlich stimmig und sinnvoll aufgebaut. Die Dokumentation im Modulhandbuch, die Prüfungsordnung und insbesondere die Kriterien für die Vergabe von Credit Points und Noten sind nachvollziehbar und transparent. Zugangsvoraussetzungen und Auswahlverfahren für die Studiengänge sind klar definiert und werden in der Regel garantieren, dass die Studierenden die erforderlichen Voraussetzungen für diese Studiengänge mitbringen.

Durch das Curriculum werden die nötigen berufsqualifizierenden Fertigkeiten, auf der fachlichen Ebene, auf der der Soft Skills und besonders auf der Ebene der Analyse und der Lösung von Problemen vermittelt.

Die beschriebenen Module bauen lückenlos auf denen des Bachelor-Studiengangs Mathematik auf und erlauben noch einmal eine deutlich weiterführende Vertiefung. Hier ist jedoch zu

bemängeln, dass die forschungsorientierte Vertiefung des Wissens, die das Ziel beider Studiengänge ist, durch die vorhandenen Module nicht mit ausreichender Konsequenz abgebildet wird, auch wenn sie in der Lehre gegeben ist. So gibt es beispielsweise auf dem Gebiet der Algebra außer den Reading Courses keine Module, die die Studierenden an den aktuellen Stand der Forschung heranführen. Dabei wäre dies kapazitativ für die Studierenden nach einer ersten Vertiefung im Bachelorstudium durchaus umzusetzen. Es sollten daher entsprechende Veranstaltungen angeboten werden und im Modulhandbuch übergreifend eine Modulbeschreibung („Black Box“) jeweils für die Wirtschafts-, die Techno- und die Reine Mathematik erstellt werden. Diese Module sollten regelmäßig angeboten werden und nach Möglichkeit mit den Reading Courses koordiniert werden.

### **3.3 Technomathematik (M.Sc.)**

Neben den Zulassungsvoraussetzungen für den Masterstudiengang Mathematik muss der Studienschwerpunkt innerhalb des Fachgebiets Angewandte Analysis, Geomathematik, Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen mit Bezug zu technomathematischen Anwendungen gewählt werden. Für den Studiengang werden außerdem Kenntnisse aus den Veranstaltungen „Einführung in die Numerik“ und „Einführung: Gewöhnliche Differentialgleichungen“ benötigt.

Neben dem Studienschwerpunkt werden im Masterstudium Veranstaltungen aus den Bereichen Allgemeine Mathematik, Informatik und rechnergestützte Methoden sowie aus dem technischen Anwendungsfach belegt. Die Masterarbeit wird im Studienschwerpunkt angefertigt.

#### **Bewertung**

Die Zugangsvoraussetzungen orientieren sich eng an den Zielen dieses Masterstudiengangs. Insbesondere ermöglichen diese Zugangsvoraussetzungen den Einstieg von Absolventinnen und Absolventen entsprechender externer Bachelorstudiengänge aus dem In- und Ausland.

Das Curriculum ist konsequent an den formulierten Zielen ausgerichtet, modular aufgebaut und entspricht dem European Credit Transfer System. Die Studienschwerpunkte bieten eine qualifizierte Heranführung der Studierenden an die aktuelle, anwendungsbezogene mathematische Forschung des jeweiligen Schwerpunktbereichs. Dies wird zusätzlich noch durch die Module zur Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten unterstützt. Das Curriculum qualifiziert durch seine inhaltliche Breite auch für die avisierten Einsatzbereiche der Absolventinnen und Absolventen außerhalb der Hochschule.

Die Gutachter empfehlen zur tieferen Grundlegung und aktuellen Gestaltung der Fächer des Punktkatalogs, ein übergreifendes Modul dem Modulhandbuch hinzuzufügen. Die Beschreibung dieses Moduls sollte formaler Art sein (Umfang, LPs, Qualifikationsziele) und die eigentlichen konkreten Lehrinhalte nicht detailliert darlegen.

### **3.4 Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)**

Neben den Zulassungsvoraussetzungen für den Masterstudiengang Mathematik muss der Studienschwerpunkt innerhalb des Fachgebiets Optimierung und Stochastik mit wirtschaftswissenschaftlichen Anwendungen gewählt werden. Für den Studiengang werden außerdem Kenntnisse aus den Veranstaltungen „Stochastische Methoden“ und „Lineare und Netzwerkoptimierung“ benötigt.

Neben dem Studienschwerpunkt werden im Masterstudium Veranstaltungen aus den Bereichen Allgemeine Mathematik, Informatik und rechnergestützte Methoden sowie aus dem

Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften belegt. Die Masterarbeit wird im Studienschwerpunkt angefertigt.

### **Bewertung**

Die Zugangsvoraussetzungen sind definiert und zielführend für den Studiengang. Übergangswege für Studierende aus anderen Studiengangsarten sind festgelegt und basieren teilweise stark auf Einzelfallprüfungen. Das Curriculum ist stimmig und zielführend aufgebaut und umfasst die Vermittlung von Fach- und fachübergreifendem Wissen sowie methodischen, systematischen und kommunikativen Kompetenzen. Der Studiengang ist modularisiert und entspricht dem European Credit Transfer System (ECTS). Die einzelnen Module sind im Modulhandbuch dokumentiert, ihre Lernergebnisse orientieren sich an den Gesamtzielen des Studiengangs und die Modulprüfungen sind angemessen. Die Lernergebnisse entsprechen dem im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse skizzierten Profil für Masterabschlüsse.

## **4. Studierbarkeit**

---

Neben (Kleingruppen-) Übungen zu den Lehrveranstaltungen werden im ersten Semester des Bachelorstudiengangs Tutorien angeboten werden. Da die Wahl des Anwendungsfachs und des Vertiefungsgebiets für die Fortführung des Studiums in einem der vier angebotenen konsekutiven Masterstudiengänge entscheidend ist, werden hierzu in jedem Semester Orientierungsveranstaltungen angeboten. Zur Hilfestellung bei der Suche und Durchführung des Fachpraktikums stehen vier Praktikumsbeauftragte (auf Dauerstellen) zur Verfügung.

Die Prüfungen werden in allen Studiengängen in der Regel mündlich abgenommen. Zur Überprüfung der individuellen rechnerischen Fähigkeiten finden Abschlussklausuren zu den in den Übungen meist im Team erarbeiteten Aufgaben statt. Bei den Computerübungen und Praktika kommen Testate zur Leistungsüberprüfung zum Einsatz. Durch regelmäßige Veröffentlichung der Notenstatistiken werden die Studierenden über die Prüfungsstandards informiert. In den Prüfungsordnungen sind die Studienzeiten begrenzt; die Prüfungsleistungen müssen innerhalb bestimmter Zeiträume erbracht werden. Abgesehen von den Studienleistungen des ersten Semesters werden keine Prüfungsvorleistungen verlangt. Der Nachweis der Studienleistungen des jeweiligen Moduls kann auch nach der Prüfungsleistung erfolgen.

Die Studienberatung wird vom Geschäftsführer des Fachbereichs und den Tutoren der Arbeitsgruppen übernommen. Die Beratung zum Auslandsstudium erfolgt durch den Geschäftsführer der Graduate School „Mathematics as a Key Technology“. Die Organisation eines Auslandssemesters wird durch die Graduate School unterstützt. Im Ausland erbrachte Leistungen sollen vollständig auf das Studium angerechnet werden können.

Die Organisation des Lehrangebots erfolgt im Fachbereich Mathematik durch den Geschäftsführer, in dessen Verantwortung auch die Vergabe von Räumen und Zeiten liegt. Hierfür wird das universitätsweite Kommunikations- und Informationssystem (KIS) genutzt. Die Überschneidungsfreiheit soll so auch in Abstimmung mit den Veranstaltungen in den Anwendungsfächern gewährleistet werden. Bei regelmäßigen Dozententreffen werden Lehrangebot und -inhalte abgesprochen.

### **Bewertung**

Die Studierbarkeit ist vollumfänglich für alle fünf Studiengänge gegeben. Gerade die Einrichtung fünf neuer Lehrstühle in der vorgetragenen Form ist sehr beachtlich. Diese Aufstockung um 25% ist außerordentlich begrüßenswert. Die Betreuungsrelation, welche die Gutachter nach der Lektüre des Antrags als grenzwertig beurteilten, kann durch die Einrichtung dieser Stellen deutlich verbessert werden. Hierbei ist nochmals besonders herauszustellen, dass die Stellen auch wirklich eingerichtet werden müssen.

Die Gruppengrößen in den Tutorien, Übungen und Seminaren werden befürwortet, ebenso das Beratungsangebot mit vier Praktikumsbeauftragten. Die Betreuung scheint im Allgemeinen in der jetzigen Form bereits vorbildlich zu sein. So wurde ein Lernzentrum eingerichtet, in dem nachmittags an fünf Tagen in der Woche ein Dozent zur Beratung zur Verfügung steht. Die zur Begehung erfahrene Nähe zwischen der Fachschaft und den Lehrenden ist beispielhaft und beeindruckte den studentischen Gutachter im besonderen Maße. Die Türen der Lehrenden stehen de facto immer für die Studierenden offen.

Darüber hinaus ist die enge Kopplung der Bachelorarbeit an das Fachpraktikum eine sehr gute Lösung, um eine adäquate Bearbeitungszeit für die erste Abschlussarbeit zu gewährleisten. Die vorgesehenen Prüfungen und Prüfungsvorleistungen entsprechen einem vernünftigen Maß, was ebenfalls im Gespräch mit den Studierenden bestätigt wurde. Der studentische Gutachter war entgegen aller anderen Beteiligten skeptisch, was den Prüfungsaufwand in den Modulen „Grundlagen der Mathematik Teil 1 & Teil 2“ betrifft. Er schätzt den Aufwand, welchen die Lehrenden mit der Zwischenklausur im ersten Semester des Bachelorstudiengangs auf Wunsch der Studierenden betreiben, als außerordentlich ein. Da aber bisher keine Erfahrungsberichte von Bachelorstudierenden zu dieser Frage vorliegen, ist es dem studentischen Gutachter ein besonderes Anliegen, diese Frage weiterhin aufmerksam zu beobachten und gegebenenfalls bei der Reakkreditierung der Studiengänge erneut zu stellen.

## **5. Personelle und sächliche Ressourcen**

---

Im Fachbereich sind neben den wissenschaftlichen Mitarbeitern 16 Professoren, vier Juniorprofessoren und zwei Hochschuldozenten auf Dauerstellen tätig. Der Fachbereich verfügt insgesamt über 59,5 wissenschaftliche Stellen. Daneben werden Lehrveranstaltungen durch Lehrbeauftragte und von Mitarbeitern des Fraunhofer Instituts für Techno- und Wirtschaftsmathematik durchgeführt, die ebenfalls Diplom- bzw. Masterarbeiten betreuen. Außerdem kommen in der mathematischen Grundausbildung wissenschaftliche Hilfskräfte zum Einsatz. Dem Fachbereich angegliedert ist die Graduate School „Mathematics as a Key Technology“.

Dem Fachbereich kamen im Jahr 2006 laut Antrag Universitätsmittel in Höhe von 327.046 Euro zu, im Jahr 2007 waren es 353.120 Euro. Zudem stehen Sonder- und/oder Berufungsmittel für größere Investitionen zur Verfügung.

Die notwendige räumliche Infrastruktur für Lehrveranstaltungen und die Durchführung von Forschungsprojekten mit entsprechender Ausrüstung (vor allem mit Rechnern) steht zur Verfügung. Die Studierenden haben Zugang zu vier Computerräumen mit insgesamt 95 Arbeitsplätzen. Außerdem verfügt die Hochschule über ein Hochschulrechenzentrum, in dem weitere Arbeitsplätze bereitgestellt werden. Masterarbeiten können an den Rechnern der Arbeitsgruppen angefertigt werden.

Der Fachbereich verfügt über eine eigene Bibliothek (Präsenzbestand), die Zentralbibliothek hält in der Lehrbuchsammlung Fachliteratur zur Ausleihe bereit. Die Fachbereichsbibliothek verfügt über Mittel in Höhe von 110.000 Euro pro Jahr.

### **Bewertung**

Wie schon unter dem vorhergehenden Punkt erwähnt, befindet die Gutachtergruppe die personellen Ressourcen als ausreichend, sofern sichergestellt wird, dass die fünf neuen Lehrstühle eingerichtet werden. Bezüglich der gegebenen Raumsituation stellten alle Gutachter einvernehmlich fest, dass diese insbesondere für die Durchführung von Seminaren deutlich verbessert werden sollte. Der Fachbereich braucht direkten Zugriff auf weitere Seminarräume sowie auf Gruppenarbeitsräume. Da am Fachbereich eine beeindruckend enge Verbindung

zwischen den Lehrenden und Studierenden besteht, sollten auch weitere Räume für Gruppenarbeiten und Ähnliches zur Verfügung gestellt werden.

Die PC-Ausstattung an den studentischen Arbeitsplätzen ist vollständig überaltert (Rechner und Monitore) und sollte dringend erneuert werden. Darüber hinaus empfehlen die Gutachter einen einheitlichen Serverzugang, über den die Studierenden Zugriff auf die in den Lehrveranstaltungen verwendete Software haben, um auch mit privaten Laptops/Notebooks hierauf zugreifen zu können. Bei der Erweiterung des Services in diesem Bereich sollte die Universität die Stellen zur Betreuung der EDV-Infrastruktur am Fachbereich aufstocken, um den Service bedarfsgerechter zu gestalten. Die Planungen, eine campusweite MATLAB-Lizenz zu erwerben, sodass die Studierenden auch privat Zugriff auf diese Software haben, sollte weiter verfolgt werden. Dies wünschen sich auch die Studierenden der TU Kaiserslautern für die (nahe) Zukunft.

## **6. Arbeitsmarktorientierung**

---

Das Fachpraktikum dient im Bachelorstudium dazu, die erworbenen theoretischen Kenntnisse und Kompetenzen anwendungsorientiert umzusetzen und so auf das Berufsleben vorzubereiten. Die Qualifikation für den Arbeitsmarkt erfolgt außerdem über die Ausprägung eines individuellen Profils bei der Wahl der Wahlpflichtfächer, des Studienschwerpunkts und des Anwendungsfachs. Die Studierenden erwerben neben der Ausbildung mathematischer Fähigkeiten und Kenntnisse auch Kompetenzen im Bereich der Programmierung, sodass unter anderem eine Beschäftigung im Bereich der mathematischen Datenverarbeitung, der Softwareerstellung und -betreuung möglich ist.

Der Praxisbezug in der Lehre soll durch die bereits bestehende Kooperation mit dem Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik sichergestellt werden. Der Forschungsbezug der Lehre soll durch die aktive Forschungstätigkeit der Arbeitsgruppen (Forschungsschwerpunkte Algebra, Geometrie Computeralgebra; Technomathematik; Wirtschaftsmathematik; Funktionalanalysis und Angewandte Analysis; Stochastik und reelle Analysis) gewährleistet werden.

Die Absolventinnen und Absolventen der Masterstudiengänge haben dem jeweiligen Profil des Studiengangs entsprechend unterschiedliche Möglichkeiten, beruflich tätig zu werden. Daneben bereiten die Studiengänge auf eine wissenschaftliche Laufbahn vor.

### **Bewertung**

Viele Studierende in der Abschlussphase haben bereits vor Erreichen des Diploms durch Praktika o. ä. eine Anstellung. Die Lehrveranstaltungen sind DAV-kompatibel, aber eine Zertifizierung nach DAV-Vorgaben ist derzeit nicht vorgesehen. Im Graduiertenkolleg, das es bereits seit acht Jahren gibt, werden die Studierenden durch einen Dozenten und einen Vertreter aus der Industrie betreut, dadurch sind Rückkoppelungen zu den Anforderungen des Arbeitsmarkts gegeben. Durch die am ITWM und bei Unternehmen der Industrie angebotenen Praktikumsplätze werden die Studierenden auf die beruflichen Anforderungen vorbereitet.

Über Drittmittelprojekte und das ITWM gibt es intensive Kontakte zur Industrie und Rückkopplung im Bezug auf die Berufsfeldorientierung der Studiengänge. Die Gutachtergruppe empfiehlt – auch im Blick auf die Reakkreditierung der Studiengänge – über den Kontakt zu den Alumni und Alumnae des Studiengangs in Zukunft die aktuellen Anforderungen des Arbeitsmarkts abzufragen und das Studienprogramm jeweils ggf. anzupassen.

## **7. Qualitätssicherung**

---

Die Evaluation der Mathematik-Vorlesungen erfolgt am Ende jedes Semesters durch standardisierte Fragebögen und wird von der Fachschaft organisiert und veröffentlicht. In Zukunft sollen so alle Lehrveranstaltungen evaluiert werden. Die Ergebnisse und Erfahrungen mit den neuen Studiengängen werden in einem jährlich stattfindenden Treffen aller Dozenten mit Studierendenvertretern diskutiert. Hierbei werden ein Protokoll erstellt und die wesentlichen Punkte für die Qualitätssicherung der Lehre im darauf folgenden Jahr formuliert. Verbleib- und Absolventenstudien sollen in Zukunft erstellt werden. Auf Universitätsebene wurde zu Beginn des Sommersemesters 2007 eine zentrale Projektgruppe zur Entwicklung eines universitätsweiten Qualitätsmanagements in Lehre und Studium eingerichtet.

Die Hochschulleitung plant ein Angebot zur didaktischen Aus- und Weiterbildung der Lehrenden. Die Teilnahme an Veranstaltungen soll auf freiwilliger Basis erfolgen.

### **Bewertung**

Das vor Ort noch präzisierter vorgestellte Evaluationskonzept wird von der Gutachtergruppe als adäquat und gut beurteilt. Insbesondere sollen die Beteiligung der Studierenden und die Auswertung der Ergebnisse als besonders positiv herausgestellt werden. Auch die geplante Statistik über vergebene Noten im Vergleich zu Prüfungsleistungen bei anderen Lehrkräften, welche vollkommen anonym geführt wird, ist innovativ und ein weiteres sehr gutes Instrument zur Qualitätssicherung.

Bezüglich der Absolventen- und Verbleibsbefragungen erarbeitet die Hochschule gerade ein tragfähiges Konzept. In diesem Zusammenhang wurde den Gutachtern ebenfalls mitgeteilt, dass die Hochschule plant, in Zukunft auf das Verfahren der Systemakkreditierung umzusteigen.

Zusammenfassend lässt sich das Qualitätssicherungskonzept der Hochschule als gut bewerten, die erwähnten Maßnahmen sollten beibehalten, ggf. ausgebaut und an die Bedürfnisse der unterschiedlichen Gruppen angepasst und die Ergebnisse bei der Weiterentwicklung der Studiengänge berücksichtigt werden.

## **8. Zusammenfassende Bewertung**

---

### **8.1 Mathematik (B.Sc.)**

Der Bachelorstudiengang Mathematik erfüllt bei weitem die fachlichen Anforderungen, die an einen Mathematikstudiengang zu stellen sind. Er ist solide aufgebaut und vermittelt klare berufsqualifizierende Kompetenzen. Die formulierten Ziele sind solide umgesetzt. Die Arbeit an der TU Kaiserslautern zeichnet sich durch besonders enge Interaktion zwischen den Studierenden und Lehrenden aus. Deren gutes gegenseitiges Einvernehmen ist eine der Säulen der Spitzenposition der Mathematik an der TU Kaiserslautern im bundesweiten Vergleich. Der Studiengang und seine lebendige Umsetzung bestätigt die Rolle der Mathematik als führender Fachbereich der Hochschule.

### **8.2 Mathematik (M.Sc.) und Mathematics International (M.Sc.)**

Die beiden Studiengänge Mathematik (M.Sc.) und Mathematics International (M.Sc.) sind gut durchdacht und schlüssig konzipiert. Die Absolventinnen und Absolventen dieser Studiengänge werden aller Voraussicht nach sehr gute Berufsaussichten haben. Die Vorbereitung auf weitere Forschungstätigkeiten im Anschluss an das Studium ist befriedigend und liegt sicherlich im Qualifikationsrahmen anderer deutscher Hochschulabschlüsse in einem Masterstudiengang in Mathematik. Als exzellent wird die internationale Vernetzung bewertet, was besonders für den

Studiengang Mathematics International (M.Sc.) entscheidend ist. Es bestehen keinerlei Bedenken, diese beiden Studiengänge zu akkreditieren.

### **8.3 Technomathematik (M.Sc.)**

Die Gutachter haben einen ausgesprochen positiven Gesamteindruck von diesem Masterstudiengang. Dieser Eindruck basiert auf den formalen Kriterien, die dieser Masterstudiengang vorbildlich erfüllt. Darüber hinaus ist dieser Studiengang in ein Umfeld eingebettet, das die anvisierten Ziele nachhaltig unterstützen wird. Dieses Umfeld definiert sich durch die Nähe zum ITWM, durch die vielfältigen Industriekontakte und durch ein beeindruckendes internationales Netzwerk.

### **8.4 Wirtschaftsmathematik (M.Sc.)**

Die Qualifikationsziele des Studiengangs reihen sich nahtlos in das besondere Profil der TU Kaiserslautern ein. Sie beziehen sich auf die wissenschaftliche Befähigung, die Berufsbefähigung, die Befähigung zur bürgerschaftlichen Teilhabe und die Persönlichkeitsentwicklung. Das Studiengangskonzept ist stimmig aufgebaut und umfasst sowohl die Vermittlung von Fachwissen/fachübergreifendem Wissen als auch methodischer Kompetenzen. Die Prüfungen orientieren sich am Erreichen und Überprüfen der Bildungsziele und zeichnen sich durch adäquate Prüfungsdichte und -organisation aus. Der Studiengang erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse sowie die Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung. Zusammenfassend soll festgehalten werden, dass der Studiengang einen positiven Eindruck macht, der mit dem folgenden Satz umschrieben werden kann: „Hier liegt eine runde Sache vor“.