

## Akkreditierungsbericht

Akkreditierungsverfahren an der

**Universität Bremen**

**„Mathematik“ (B.Sc./M.Sc.) und**

**„Technomathematik“ (B.Sc./M.Sc.)**

### **I Ablauf des Akkreditierungsverfahrens**

**Erstmalige Akkreditierung am:** 22. Februar 2008, **durch:** ACQUIN, **bis:** 30. September 2013,  
**vorläufig akkreditiert bis:** 30. September 2014

**Vertragsschluss am:** 15. Juli 2013

**Eingang der Selbstdokumentation:** 15. Juli 2013

**Datum der Vor-Ort-Begehung:** 11./12. Februar 2014

**Fachausschuss:** Mathematik und Naturwissenschaften

**Begleitung durch die Geschäftsstelle von ACQUIN:** Valérie Morelle

**Beschlussfassung der Akkreditierungskommission am:** 24. Juni 2014, 30. Juni 2015, 8. Dezember 2015

#### **Mitglieder der Gutachtergruppe:**

- **Prof. Dr. Willi Freeden**, Technische Universität Kaiserslautern, Fachbereich Mathematik
- **Dr. Carsten Gellrich**, Leiter EDV der fit GmbH in Hirschfelde
- **Prof. Dr. Ullrich Griesbach**, Hochschule Mittweida, Fakultät Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik
- **Prof. Dr. Dietmar Pfeifer**, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Institut für Mathematik
- **Prof. Dr. Martin Reißel**, Fachhochschule Aachen, Fachbereich Medizintechnik und Technomathematik
- **Alexander Schubert**, Promotionsstudent an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

**Bewertungsgrundlage** der Gutachtergruppe sind die Selbstdokumentation der Hochschule sowie die intensiven Gespräche mit Programmverantwortlichen und Lehrenden, Studierenden und Absolventen sowie Vertretern der Hochschulleitung während der Begehung vor Ort.

Als **Prüfungsgrundlage** dienen die „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“ in der zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses gültigen Fassung.

Im vorliegenden Bericht sind Frauen und Männer mit allen Funktionsbezeichnungen in gleicher Weise gemeint und die männliche und weibliche Schreibweise daher nicht nebeneinander aufgeführt. Personenbezogene Aussagen, Amts-, Status-, Funktions- und Berufsbezeichnungen gelten gleichermaßen für Frauen und Männer. Eine sprachliche Differenzierung wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nicht vorgenommen.

## **II Ausgangslage**

### **1 Kurzportrait der Hochschule**

Die Universität Bremen ist mit 290 Professuren und 19.000 Studierenden eine Universität mittlerer Größe mit breitem Fächerspektrum. Sie bietet mehr als 100 Studiengänge in rund 30 wissenschaftlichen Disziplinen an. Die Universität hat frühzeitig die neue Bachelor- und Masterstudienstruktur eingeführt und ist von der Hochschulrektorenkonferenz als „Bologna-Universität“ ausgezeichnet worden.

Sie wurde 1971 gegründet und hat sich in ihrer noch jungen Geschichte zum Wissenschaftszentrum im Nordwesten Deutschlands entwickelt. Einige der bei der Gründung eingeschlagenen neuen Wege, auch als „Bremer Modell“ bezeichnet, gelten heute als Merkmale moderner Universitäten. Beispiele hierfür sind Interdisziplinarität, forschendes Projekt-Lernen, Praxisorientierung und gesellschaftliche Verantwortung.

In der Forschung zählt die Universität Bremen seit Jahren zur Spitzengruppe der deutschen Hochschulen. Im Sommer 2012 wurde sie im Rahmen der bundesweiten Exzellenzinitiative zur "Exzellenz-Universität" gekürt. Der Förderatlas, den die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) regelmäßig veröffentlicht, sieht die Bremer Uni gleich mehrfach auf dem Spitzenplatz unter allen deutschen Universitäten. Die Forschung an der Uni Bremen ist interdisziplinär aufgestellt - mit Kooperationen, die über die Grenzen von Fachbereichen hinausgehen.

### **2 Einbettung der Studiengänge**

Die beantragten Studiengänge „Mathematik“ (B.Sc./M.Sc.) und „Technomathematik“ (B.Sc./M.Sc.) werden vom Fachbereich 3 (Informatik / Mathematik / Zentral) angeboten. Die sechssemestrigen Bachelorstudiengänge wurden zum Wintersemester 2008/2009 eingerichtet und starten jährlich zum Wintersemester. Die viersemestrigen Masterstudiengänge wurden zum WS 2011/2012 eingerichtet und werden sowohl im Winter- als auch im Sommersemester angeboten. Die Anzahl der Studienplätze liegt bei den Bachelorstudiengängen jeweils bei 80, bei den Masterstudiengängen jeweils bei 25.

### **3 Ergebnisse aus der erstmaligen Akkreditierung**

Die Studiengänge „Mathematik“ (B.Sc./M.Sc.) und „Technomathematik“ (B.Sc./M.Sc.) wurden im Jahr 2008 erstmalig durch ACQUIN begutachtet und akkreditiert.

Folgende Empfehlungen wurden ausgesprochen:

Mathematik (B.Sc.) und Technomathematik (B.Sc.)

- Die Berufsfähigkeit des Bachelorstudiengangs sollte weiter gestärkt werden. Es sollte deutlich werden, dass der Studiengang nicht nur eine Transferfunktion zum Masterbereich hat. Dies könnte mittels Berufsfeldanalysen, Kooperationen mit Firmen, aber auch durch ein gezieltes Angebot im General Studies-Bereich erfolgen.
- Es sollte überlegt werden, ob und wie zukünftig E-Learning verstärkt integriert werden könnte.

#### Technomathematik (M.Sc.)

- Es sollte überlegt werden, ob und wie zukünftig E-Learning verstärkt integriert werden könnte.

Der Umgang mit den Empfehlungen war Gegenstand der erneuten Begutachtung.

### **III Darstellung und Bewertung**

#### **1 Ziele**

##### **1.1 Ziele der Institution, übergeordnete Ziele**

Der Fachbereich Mathematik der Universität Bremen ist nach Einschätzung der Gutachter ein international anerkannter Forschungsstandort mit sehr hohem Forschungspotential. Im Rahmen der Gesamtprofilierung der Universität in den Wissenschaftsbereichen (Meeres-, Polar-, und Klimaforschung, Sozialer Wandel, Materialwissenschaften und Technologien, Informations-, Kognitions- und Kommunikationswissenschaften, Logistik, Epidemiologie und Gesundheitswesen) gelingt es dem Fachbereich Mathematik durch Konzentration auf im Wesentlichen drei interdisziplinäre Wissenschaftsschwerpunkte den Anspruch auf internationale Spitzenforschung bei begrenzten Haushaltsmitteln zu realisieren. Dabei bestehen enge Verknüpfungen in und an der Universität Bremen, wie z. B. das Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS), Kompetenzzentrum für Klinische Studien Bremen (KKS), Fraunhofer MEVIS-Center für Medical Image Computing, Zentrum für Technomathematik (ZeTeM).

Die personellen Ressourcen für die Durchführung des Studiengangs sind insgesamt gegeben (vgl. hierzu auch Kap. 3.1) und die hohe Qualifikation des Lehrpersonals steht außer Frage. Fachwissenschaftlich wird ein breites Spektrum unter besonderer Berücksichtigung der genannten Forschungsschwerpunkte angeboten: Algebra und Geometrie, Analysis, Bild- und Signalverarbeitung, Datenanalyse, Didaktik, Diskrete Strukturen, Dynamische Strukturen, Epidemiologie, Funktionalanalysis, Ingenieur- und Industriemathematik, Inverse Probleme, Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie, Modellierung und partielle Differentialgleichungen, Numerische Mathematik (in Algebra, Analysis, Partielle Differentialgleichungen), Statistik und Biometrie, Stochastik, Topologie.

In der Konsequenz ist der Fachbereich Mathematik ein Grundpfeiler der Universität. „Mit dem Ziel der Universität Bremen eine Volluniversität zu sein, ist die Mathematik grundlegend“ (Aussage der Universitätsleitung).

Die Anzahl der Studienanfänger inkl. Lehramt stieg in den letzten Jahren kontinuierlich von unter 100 in 2008/2009 auf über 200 in 2012/2013. Davon entfielen (im Schnitt) etwa 80 Studierende auf die Mathematik und ca. 60 Studierende auf die Technomathematik. Für die Zukunft wird ein allerdings nicht beträchtlicher Rückgang in der Nachfrage erwartet. Die Abbrecherquote liegt mit durchschnittlich 50% bis zum 3. Semester im Vergleich zu anderen Hochschulen im Standardbereich. Ein Bremer Charakteristikum ist, dass die überwiegende Anzahl der Bremer Bachelorabsolventen in das Masterstudium wechselt.

Die Einrichtung des Bachelor-/Masterstudienprogramms hat sich während der letzten Jahre im Fachbereich standardmäßig vollzogen. Innerhalb der Rahmenvorgaben der Universität hat sich ein spezifisches Leitbild für die Entwicklung und Durchführung der Studiengänge „Mathematik“ und

„Technomathematik“ entwickelt, das sich u.a. in der Definition der „General Studies“ niederschlägt.

In diesem Zusammenhang unterstützen die Gutachter ausdrücklich die Einrichtung separater Studiengänge für die Richtung „Mathematik“ und „Technomathematik“.

## 1.2 Qualifikationsziele der Studiengänge

Die Qualifikationsziele für die Bachelor- und Masterstudiengänge sind in der Selbst-dokumentation zur Reakkreditierung zutreffend beschrieben und konsistent konzipiert. Die Bachelorstudiengänge vermitteln wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz sowie berufsfeldbezogene Qualifikationen und sollen einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss ermöglichen. Die Masterstudiengänge bauen inhaltlich auf die Bachelorstudiengänge auf, führen diesen konsistent fachlich fort und erfüllen die Voraussetzungen für einen weiteren berufsqualifizierenden Abschluss.

Die wissenschaftliche Befähigung als umfassende Handlungskompetenz der Absolventen wird von den Gutachtern als gut eingeschätzt.

Die Berufsbefähigung der Absolventen, sowohl der Bachelor- als auch der Masterstudiengänge, wird von den Gutachtern als gut bis sehr gut eingeschätzt. Es fällt der adäquate Anteil an ECTS-Punkten auf, der für Schlüsselkompetenzen insbesondere im Bereich der Technomathematik vergeben wird (vgl. hierzu Kap. 2.3).

Für die Zukunft wäre es allerdings wichtig, wenn insbesondere für die Bachelorstudiengänge die Berufsbefähigung und der Praxisbezug weiter gestärkt würden. Wesentlich stärker als bisher muss deutlich werden, dass die Bachelorstudiengänge nicht nur eine Transferfunktion zum Masterbereich haben, sondern intrinsisch zur Berufsqualifikation befähigen. Dabei müssen Anforderungen der Berufspraxis, z.B. durch entsprechende Honorierung von Praktika im Bachelorstudiengang (in verstärktem Maße) Eingang finden. Dies könnte mittels Berufsfeldanalysen, Kooperationen mit Firmen aber auch durch ein gezieltes Angebot im „General Studies“ Bereich, der im Bachelorstudium mit 18 ECTS-Punkten schon vorgegeben ist, erfolgen. Auch nach Ansicht der Universitätsleitung wird in der Selbstdokumentation zu viel auf den Masterstudiengang abgehoben.

Der Wille des Fachbereichs zur Internationalisierung wird aufgrund gleichlautender Aussagen der Studierenden als auch Lehrenden als hoch eingeschätzt, dennoch ist Internationalisierung für den Fachbereich Mathematik im Vergleich zur gesamtuniversitären Situation ausbaufähig. Die Gutachter sind überzeugt, dass für den Fachbereich ein nicht zu unterschätzendes Potential, z. B. in der verstärkten Gewinnung qualitativ guter ausländischer Studierender sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang besteht, die bisher vornehmlich wegen Sprachbarrieren nicht den Weg nach Bremen fanden.

Das Zentrum für multimediale Lehre (ZMML) der Universität Bremen ist gut aufgestellt. Die Investitionen der Universität in diesem Bereich sind wohl überlegt. Allerdings muss die Universität nach Aussage der Universitätsleitung auch in Zukunft mit anderen Universitäten kooperieren, auch in der Mathematik können Maßnahmen im Bereich multimedialer Lehre nicht allein gestemmt werden.

In den letzten Jahren verzeichnet der Fachbereich eine Veränderung der Studienanfänger hinsichtlich ihres Eingangsniveaus. Beispielsweise fehlen nach Aussage der Programmverantwortlichen technische Fähigkeiten. Der Fachbereich Mathematik begegnet diesem Phänomen mit einem Plenumsprojekt in Analysis und Lineare Algebra, genannt „Forschendes Lernen“ (nach Ansicht der Gutachter stellt der Begriff „Forschendes Lernen“ eine überdenkenswerte Bezeichnung dar). Das Projekt geht davon aus, dass zwar eine große Zahl von Studierenden der Mathematik mit einem hohen Interesse ihr Studium beginnt, es dann aber zu erheblichen Einbrüchen in der Motivation bis hin zum Studienabbruch kommt. Das Projekt „Forschendes Lernen“ soll sich nun von anderen Lernformen dadurch auszeichnen, „dass die Lernenden den Prozess eines Forschungsvorhabens ... in seinen wesentlichen Phasen – von der Entwicklung von Hypothesen über die Wahl und Ausführung der Methoden bis hin zur Prüfung und Darstellung der Ergebnisse in selbstständiger Arbeit oder in aktiver Mitarbeit in einem übergreifenden Projekt (mit)gestalten, erfahren und reflektieren.“ (vgl. die Ausführungen der Studie „Forschendes Lehren von Anfang an? – Plenumsprojekte in Analysis und Linearer Algebra“, A. Bikner-Ahsbals, F. Dreher und I. Schäfer (2012)). Erste Erfahrungen des Fachbereichs Mathematik offenbarten allerdings, dass sich „forschendes Lernen“ im strengen Sinne der Definition nicht zeigte, allenfalls ein forschungsartiges Lehren. Eine grundlegende Herausforderung bestand und besteht darin, eine Balance zwischen der Selbstständigkeit des studentischen Arbeitens und der Steuerung des Projektes in Form von Betreuung zu finden. Inwieweit „forschendes Lernen“ sinnvoll und angemessen ist und der Studiengang durch dieses Projekt hinsichtlich des Profils Vorteile zieht, wird die geplante Fortführung in den nächsten Jahren zeigen.

### **1.3 Weiterentwicklung der Ziele**

In den letzten Jahren hat das zweistufig konsekutive Bachelor- und Masterprogramm „Mathematik“ den Diplomstudiengang „Mathematik“ an der Universität Bremen abgelöst. Der Studiengang ist durch ein gestuftes, europaweit kompatibles System ersetzt. Die bewährten Inhalte und Ziele des Diplomstudienganges wurden sinnvoll auf die beiden Studienprogramme Bachelor und Master aufgeteilt, wobei die Inhalte den aktuellen Erfordernissen angepasst wurden. Der Fachbereich nutzte die Neukonzeption zu einer konsequenten Modularisierung mit studienbegleitenden Prüfungen. Gleiches gilt für die Ablösung des Diplomstudiengangs „Technomathematik“ durch die entsprechenden konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge.

Positiv ist festzuhalten, dass bei der Weiterentwicklung der Qualifikationsziele aktuelle Entwicklungen, z. B. die Umorientierung auf die forschungsspezifischen Schwerpunkte der Gesamtuniversität, die Resultate eines verbesserten internen Qualitätsmanagements etc. adäquat berücksichtigt wurden.

Den Empfehlungen der vorangegangenen Akkreditierung wurde weitgehend entsprochen, allenfalls im Bereich der Berufsqualifikation und des Praxisbezugs in der Bachelorausbildung wurde mit den bereits damals ausgesprochenen Empfehlungen zurückhaltend umgegangen. Ähnliches lässt sich über die Einbettung eines Statistik- und Stochastikanteiles im Ausbildungsprogramm der Technomathematik aussagen (vgl. hierzu Kap. 2.1).

## **2 Konzept**

### **2.1 Studiengangsaufbau**

Die Bachelor- und Masterstudiengänge „Mathematik“ und Technomathematik“ sind als konsekutive Studienprogramme in modularer Form konzipiert. Der Übergang vom Bachelor- zum Masterstudium wurde formal durch eine Anpassung der Aufnahmeordnungen neu geregelt und hängt nun im Wesentlichen nur noch von einer mindestens befriedigenden Abschlussnote im Bachelorstudium ab (vgl. hierzu Kap. 2.4). Durch diese Regelung wird einer großen Zahl von Bachelorabsolventen im Studiengang „Mathematik“ oder „Technomathematik“ die Aufnahme eines weiterführenden mathematischen Masterstudiums an der Universität Bremen ermöglicht.

Das sechssemestrige Bachelorstudium im Umfang von 180 CP zeichnet sich in beiden Studienprogrammen im ersten Studienjahr durch eine breite Einführung in die Grundlagen der Mathematik aus, wie sie an deutschen Universitäten üblich ist. Ab dem zweiten Studienjahr unterscheiden sich die beiden Bachelorstudiengänge dann durch unterschiedliche Fokussierungen: im Bachelorstudium „Mathematik“ werden weitere allgemeine inhaltliche Richtungen (Algebra, Stochastik) vertieft, in der „Technomathematik“ liegt der Schwerpunkt auf spezielleren Teilgebieten der Mathematik, die eher in die Richtung technischer Anwendungen gehen (Funktionalanalysis, Mathematische Modellierung), und der Informatik. Das Studienprogramm wird in beiden Fällen durch mathematische Wahlpflichtmodule ergänzt, die in Regel auch die Ausrichtung des Themas der Bachelorarbeit beinhalten. Außerdem ist die Wahl eines geeigneten Anwendungsfachs im Umfang von 30 ECTS-Punkten vorgeschrieben, welches in der Technomathematik einen technischen Bezug haben muss.

Im Bachelorstudiengang Mathematik kamen bezüglich des von den Studierenden gerne gewählten Anwendungsfachs Wirtschaftswissenschaften Schwierigkeiten zu Tage (Bereitstellung bzw. Nichtbereitstellung von Angeboten durch den Fachbereich Wirtschaftswissenschaft). Nach Auffassung der Gutachter sollten hier Regelungen gefunden werden, um die

Wirtschaftswissenschaften für die Studierenden als Anwendungsfach beizubehalten (z.B. durch die Bereitstellung einer Spezialvorlesung).

Im Rahmen der ebenfalls verbindlich vorgesehenen General Studies (GS-Bereich) erhalten die Studierenden die Möglichkeit, über das reine Fachwissen hinaus weitere, z.B. für einen später angestrebten Beruf erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten zu erwerben (u.a. das Erlernen von Präsentationstechniken oder den Umgang mit modernen Informationstechnologien).

Der inhaltliche und strukturelle Aufbau der Bachelorstudiengänge „Mathematik“ und „Technomathematik“ ist daher stimmig in Bezug auf die Umsetzung der angestrebten Studiengangsziele.

Im Bachelorstudiengang Technomathematik muss allerdings noch die Stochastik / Statistik, die nach wie vor im Studiengang nicht etabliert ist, (zumindest) als Wahlpflichtfach aufgenommen werden.

Das viersemestrige Masterstudium im Umfang von 120 ECTS-Punkten dient der wissenschaftlichen Weiterqualifikation und fachlichen Spezialisierung und ist daher weniger stark inhaltlich vorstrukturiert als der Bachelorstudiengang. Neben Vorlesungen und Übungen stehen fachwissenschaftliche Seminare auf dem Lehrplan. Der GS-Bereich entfällt hier, dafür ist eine Vertiefung des Anwendungsfachs aus dem Bachelorstudium vorgesehen. Mit einem geeignet gewählten Ergänzungsfach können – wie im Bachelorstudiengang – weitere berufsorientierte Qualifikationen erworben werden.

Eine Besonderheit im Masterstudiengang „Mathematik“ ist die Einführung eines semesterübergreifenden so genannten *Reading Courses*, in dem die fachwissenschaftliche und Arbeitsgruppen-orientierte Beschäftigung mit Originalliteratur in der Form eines Oberseminars als intensive Vorbereitung auf die Master-Arbeit im Vordergrund steht. Die fachwissenschaftliche Spezialisierung kann in einem der vier Teilgebiete Analysis, Algebra, Stochastik/Statistik oder Numerik erfolgen, womit eine ausreichende fachliche Breite im Masterstudium gewährleistet ist. Ferner gibt es hier inhaltliche Anknüpfungspunkte an den Masterstudiengang Medical Biometry / Biostatistics (M.Sc) der Universität Bremen.

Im Masterstudiengang „Technomathematik“ ist als besonderes Modul das zweisemestrige *Modellierungsseminar* hervorzuheben, das dem *Reading Course* im Masterstudiengang „Mathematik“ entspricht. Es hat allerdings eine etwas andere Fokussierung im Sinne eines Projektstudiums, bei dem typischerweise in Zweiergruppen konkrete Aufgaben aus einem ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Umfeld bearbeitet werden.

In beiden Masterstudiengängen bildet das Master-Abschlussmodul, das sich über das gesamte letzte Semester erstreckt, das formale Ende des Studiums. Es besteht aus dem Anfertigen der

Masterarbeit und einem Kolloquium, in dem die erzielten Ergebnisse hochschulöffentlich vorgestellt werden.

Der inhaltliche und strukturelle Aufbau der Masterstudiengänge „Mathematik“ und „Technomathematik“ ist damit ebenfalls stimmig in Bezug auf die Umsetzung der angestrebten Studiengangsziele.

Das Thema Persönlichkeitsentwicklung und gesellschaftliches Engagement wird in der Zielsetzung der einzelnen Studiengänge zwar nicht explizit angesprochen, in den Studienprogrammen aber durchaus berücksichtigt, so etwa in den Zielbeschreibungen einzelner Module (z.B. „Modelle und Mathematik“ in der Technomathematik: „Kenntnis der Einsatzmöglichkeiten und Grenzen mathematischer Modellierung; Fähigkeit zur kritischen Reflexion, insbesondere bei der Übertragung von Resultaten vom mathematischen Modell auf das reale Problem“) oder bei dem breitgefächerten Angebot im sog. GS-Bereich. Auch besteht für die Studierenden grundsätzlich die Möglichkeit, ein Auslandssemester in das Studium zu integrieren. Nach den Aussagen der Studierenden erfolgt die Anrechnung i.d.R. problemlos.

## **2.2 ECTS, Modularisierung und Qualifikationsziele**

Bei der Entwicklung der Studiengänge wurden die Vorgaben (Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse, Ländergemeinsame Strukturvorgaben, landesspezifische vorgaben sowie verbindliche Auslegungen durch den Akkreditierungsrat) berücksichtigt.

Alle vier Studiengänge sind gut strukturiert und konsequent modularisiert, wobei für ein erfolgreich absolviertes Modul ECTS-Punkte vergeben werden. Die Studierenden sollen pro Semester möglichst 30 ECTS-Punkte erwerben. Die Zuordnung von Leistungspunkten zu den Modulen erfolgt entsprechend dem Grundsatzbeschluss der Konferenz der Mathematischen Fachbereiche (KMathF) vom 07.05.2005: Ein Modul mit vierstündiger Vorlesung und zweistündiger Übung wird mit 9 ECTS-Punkten, ein Seminar mit 3 bis 6 ECTS-Punkten bewertet. Dabei entspricht 1 ECTS-Punkt einer studentischen Arbeitsbelastung von ca. 30 Zeitstunden, was einem vernünftigen und vertretbaren statistischen Durchschnitt nahe kommt.

Die Regelung, wonach ein ECTS-Punkt einer Arbeitszeit von 30 Stunden entspricht, geht auch aus § 5(6) des Allgemeinen Teils der Masterprüfungsordnung der Universität Bremen hervor.

Die Lehrveranstaltungen sind – bis auf die Seminare und das Computerpraktikum – alle mit 9 ECTS-Punkten konzipiert. Dies ermöglicht eine entsprechend hohe Kompatibilität und Flexibilität, insbesondere in Bezug auf eventuell seitens der Studierenden beabsichtigte Verschiebungen von Lehrveranstaltungen zwischen den Semestern.

Die in den Modulbeschreibungen genannten Qualifikationsziele der einzelnen Module sind in allen vier Studiengängen aufeinander abgestimmt und fördern somit die Gesamtkompetenz der Absolventen in sinnvoller Weise.

Den Gutachtern lag zum Zeitpunkt der Begehung eine gegenüber der Selbstdokumentation verbesserte Version des Modul- und Veranstaltungskatalogs für die beantragten Studiengänge vor. Im Hinblick auf eine klarere Trennung zwischen Inhalten und zu erwerbenden (auch übergreifenden) Kompetenzen sollten diese Modulbeschreibungen aber noch einmal überprüft und ggf. überarbeitet und präzisiert werden.

Die den Studierenden zur Verfügung gestellten ausführlichen Muster-Studienpläne ermöglichen eine praktikable zeitliche Gestaltung des Studiums und garantieren damit auch die Studierbarkeit des Fachs. Lediglich im Wahlpflichtbereich scheint nach Auskunft der Studierenden eine mittelfristige Planung schwierig, da aus dem Modulhandbuch nicht immer deutlich hervorgeht, wann bzw. in welchem Zyklus das entsprechende Angebot erfolgt.

Die Modularisierung im Sinne des ECTS wird in den Masterstudiengängen ebenso konsequent und flexibel durchgeführt.

Besonderheiten: Anders als an anderen Studienorten üblich werden in Bremen in den ersten beiden Studienjahren des Bachelorstudiums zweisemestrige Module mit 21 CP gebildet. Dadurch soll zum einen der inhaltliche Zusammenhang der mathematischen Teilgebiete deutlicher werden, zum anderen soll der Prüfungsdruck auf die Studierenden gerade am Anfang des Studiums deutlich reduziert werden, was die Studierbarkeit nachhaltig erhöht.

Als weitere Bremer Besonderheit sind hier die Möglichkeit zu nennen, in den Bachelorstudiengängen gewisse (typischerweise schlechte) Noten streichen lassen zu können, sowie die Berechnung der Gesamtnote für das Bachelorstudium als geeignet gewichtetes arithmetisches Mittel mit einem größeren Gewicht auf die höheren Semester. Dadurch wird die Studienmotivation zwar deutlich erhöht, andererseits ist damit aber die nationale und internationale Vergleichbarkeit von Studienabschlüssen nicht mehr gegeben, insbesondere was den potenziellen Zugang zu einem weiterführenden Masterstudiengang betrifft (ggf. Benachteiligung von Bachelorabsolventen anderer Hochschulen).

Die neue Master-Zugangsordnung, die im Wesentlichen nur noch eine befriedigende Bachelor-Abschlussnote voraussetzt, kompensiert zwar diesen Wettbewerbsnachteil, es bleibt aber fraglich, ob mit einer solch geringen Anforderung die Studierbarkeit des Mathematik-Masters aufgrund des höheren Anspruchsniveaus generell gegeben ist.

### 2.3 Lernkontext

Typische Lehrveranstaltungen in Mathematik-Studiengängen an deutschen und anderen Hochschulen sind Vorlesungen, Übungen, Pro- und Hauptseminare. Diese Veranstaltungsangebote finden sich in Bremen in allen vier Studiengängen wieder, sie werden allerdings durch folgende Besonderheiten ergänzt:

Das *Plenum* dient in den Modulen Analysis 1/2 und Lineare Algebra im Bachelorstudiengang der Unterstützung der Studierenden beim Einstieg in das Mathematikstudium. Das Plenum wird hier – anders als bei den Übungen – vom Dozenten selbst geleitet. Dabei werden die Studierenden zum eigenen wissenschaftlichen Arbeiten angeleitet und können zugleich den Vorlesungsstoff vertiefen, z.B. durch die Gelegenheit, Fragen zum Vorlesungsstoff zu stellen. Auf Wunsch der Studierenden können auch schwierige Vorlesungsinhalte noch einmal wiederholt werden.

Zur Erleichterung des Verständnisses für Mathematik wird zusätzlich in Bremen das Konzept des *Forschenden Lernens* (besser: des *Erforschenden Lernens*) verfolgt (vgl. hierzu Kap. 1.2).

Im Masterstudium sind wie bereits im Kap. 2.1 beschrieben der *Reading Course* in der Mathematik und das *Modellierungsseminar* in der Technomathematik als Besonderheiten zu nennen. Hier wird gezielt das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten mit starkem Bezug zur aktuellen Forschung bzw. zum selbständigen Lösen problembezogener Aufgaben eingeübt.

Als inneruniversitärer Praxisanteil ist ein Computerpraktikum im Bachelorstudiengang vorgesehen; das Modellierungsseminar im Masterstudiengang Technomathematik fällt auch in diese Kategorie.

Berufsadäquate Handlungskompetenzen erlangen die Studierenden der Bachelorstudiengänge vor allem durch eine Ausprägung des Abstraktionsvermögens und der Fähigkeit zu analytischem und logischem Denken, in der Technomathematik mit einem besonderen Fokus auf das selbstständige Lösen anwendungsorientierter Aufgabenstellungen mit einem technisch-naturwissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsbezug. Außeruniversitäre Praxisanteile mit einem Bezug zur Mathematik oder einer späteren Berufspraxis, die solche Handlungskompetenzen zielgerichtet verstärken könnten, werden nicht explizit gefordert oder gefördert und sind auch nicht als Studienleistung anrechenbar (vgl. hierzu Kap. 1.2). Nicht-mathematische Praktika sind allerdings im Rahmen des Ergänzungsfachs (z.B. Biologie) möglich.

Die Masterstudiengänge sind von ihrer Konzeption her stärker auf das fachwissenschaftliche Arbeiten mit einer Vertiefung theoretischer Kenntnisse angelegt und sind daher in der Regel auch Voraussetzung für eine eventuelle Promotion in Mathematik. Allerdings besteht auch hier keine Möglichkeit, außeruniversitäre Praxisanteile im Studium anrechnen zu lassen.

## 2.4 Zugangsvoraussetzungen

Einzigste formale Zulassungsvoraussetzung für den Bachelorstudiengang ist die allgemeine Hochschulreife. Näheres regelt die Ordnung für den Hochschulzugang der Universität Bremen. Spezielle Zugangsvoraussetzungen liegen explizit nur für die Masterstudiengänge vor. Für beide Studiengänge wurden in den neuen Zugangsordnungen vom 22.01.2014 die folgenden grundlegenden Anforderungen formuliert:

Aufnahmevoraussetzungen für den Masterstudiengang [Techno-]Mathematik sind (besondere Regelungen für Technomathematik in eckigen Klammern):

a) Ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss in einem mathematischen [, einem naturwissenschaftlichen, einem ingenieurwissenschaftlichen] oder in einem Studiengang, der keine wesentlichen Unterschiede in Inhalt, Umfang und Anforderungen zu jenem erkennen lässt, mit Studienleistungen im Umfang von mindestens 180 ECTS-Punkten oder mit Leistungen, die keine wesentlichen Unterschiede in Inhalt, Umfang und Anforderungen zu jenen erkennen lassen.

b) Der Nachweis der besonderen Eignung für das Masterstudium [Techno-]Mathematik. Diese wird durch eine Gesamtnote, die sich aus den zum Zeitpunkt der Bewerbung erreichten Einzelnoten ergibt, von 3,0 oder besser nachgewiesen. In Ausnahmefällen können Bewerber, die den geforderten Notendurchschnitt nicht erreicht haben, ein Empfehlungsschreiben einer Mathematik-Hochschullehrerin bzw. eines Mathematik Hochschullehrers, das die besondere Eignung bestätigt, vorlegen.

Damit sind explizit auch Anerkennungen von Studienleistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden, gemäß der Lissabon-Konvention möglich.

Die Anerkennung von an anderen Hochschulen im In- und Ausland erbrachten Leistungen entsprechend der Grundsätze der Lissabon-Konvention wird speziell auch durch § 22 der allgemeinen Masterprüfungsordnung geregelt.

Eine Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten ist nicht vorgesehen, ebensowenig eine Nachqualifikation mit Modulen aus dem Bachelorstudiengang, sofern die Voraussetzungen aus a) nicht vollständig erfüllt sind. Letzteres wurde im Gespräch damit begründet, dass Auflagen für den Zugang zum Master im Land Bremen aus Gründe der Studierbarkeit in der Regelstudienzeit nicht zulässig sind. Eine persönliche Anhörung von Bewerbern, die die Voraussetzungen aus a) nicht vollständig erfüllen, ist ebenfalls nicht vorgesehen.

Die Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten sollte (zumindest in der allgemeinen Prüfungsordnung) geregelt werden.

### **3 Implementierung**

#### **3.1 Ressourcen**

Die Studiengänge „Mathematik“ und „Technomathematik“ werden derzeit von 15 Professoren (davon 5 weiblich, 2 in der Didaktik), 2 Kooperationsprofessoren (mit 2 SWS Lehrverpflichtung), 2 Honorarprofessoren (mit 2 SWS Lehrverpflichtung), 2,5 Lektorenstellen getragen.

Wie die Hochschulleitung bestätigte, ist eine weitere, durchaus wünschenswerte Verbesserung der Personalsituation aufgrund der finanziellen Rahmenbedingungen im Land Bremen derzeit nicht möglich. Andererseits wurde aber betont, dass auch keine weiteren Einschnitte geplant sind, so dass eine angemessene Aufrechterhaltung des Studienangebots sicher gestellt ist. Auch konnten vorzeitige Neubesetzungen von Stellen (5 Jahre parallel) auf der Basis einer Exzellenzinitiative vollzogen werden.

Die Universität verfolgt zudem ein spezifisches Lektorenkonzept, in dem Promovierte als eigenständig Lehrende auch zur Forschungstätigkeit aufgefordert werden. Auch wenn die aktuelle Stellensituation als sich an der „unteren Grenze“ befindlich anzusehen ist, so verkörpert der Fachbereich in seinem gegenwärtigen Aufbau ein ausgewogenes Querschnitts- und Tiefenprofil, in dem sich die während der letzten Jahre erfolgten Neubesetzungen im Hinblick auf das gesamtuniversitäre und fachbereichsinterne Wissenschaftsprofil kanonisch einpassen.

Die personellen Ressourcen für die Durchführung des Studiengangs und die Gewährleistung des Profils sind daher als ausreichend zu betrachten. Verflechtungen mit anderen Studiengängen, insbesondere was zu erbringende Serviceleistungen angeht, sind hinreichend berücksichtigt.

Die Höhe der zur Verfügung stehenden Sachmittel erscheint angemessen, wobei Engpässe im Bereich von Hilfskraftstellen bestehen. Durch Bereitstellung von Sondermitteln will die Hochschulleitung hier auch in Zukunft für eine adäquate Finanzierung sorgen.

Die räumliche Ausstattung ist ausreichend. Bereits abgeschlossene bzw. noch laufende Bau- und Renovierungsmaßnahmen sorgen für eine qualitative Aufwertung der vorhandenen Räumlichkeiten, es bestehen aber nach wie vor Engpässe im Bereich studentischer Arbeitsplätze. Die Hochschulleitung stellte in Aussicht, dass das Problem der allgemeinen Raumknappheit an der Universität Bremen in näherer Zukunft durch Neubauvorhaben wenigstens teilweise gelöst werden könnte.

#### **3.2 Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation**

Die wesentlichen in die Organisation und Entscheidungsprozesse eingebundenen Organe des Fachbereichs sind neben dem Dekan und Studiendekan der Fachbereichsrat sowie die Studienkommission Mathematik. In den beiden letztgenannten Gremien sind alle Gruppen entsprechend

vertreten. Die Zuständigkeiten sind klar verteilt, die Prozesse der Entscheidungsfindung scheinen sehr transparent zu sein. Wie das Gespräch mit den Studierenden gezeigt hat, fühlen sie sich sehr gut eingebunden, unter anderem auch durch Einrichtungen wie „Mathe-Runde“ und „Tag der Lehre“.

Neben der vertraglich geregelten Zusammenarbeit mit den anderen Fachbereichen im Bereich der Anwendungsfächer gibt es eine Vielzahl von Kooperationen mit verschiedenen Forschungseinrichtungen an der Universität Bremen sowie eine enge Zusammenarbeit mit der Universität Oldenburg und der Jacobs University Bremen.

Darüber hinaus existieren zahlreiche Forschungsprojekte auf nationaler und internationaler Ebene sowie Kooperationen mit Unternehmen im In- und Ausland.

Um die Berufsfähigkeit der beiden Bachelorstudiengänge weiter zu stärken, erscheint auch aus Sicht der Studierenden eine Intensivierung der Kooperationen mit der beruflichen Praxis wünschenswert.

### **3.3 Prüfungssystem**

Das Prüfungssystem ist geeignet, die formulierten Qualifikationsziele im Kontext der Studiengangsziele abzuprüfen. Im Verlauf des Studiums sind für die Studierenden verschiedene, an den jeweiligen Lernzielen ausgerichtete Prüfungsformen (Klausur, mündliche Prüfung, Praktikumsbericht, Kolloquium) vorgesehen.

Module werden in der Regel mit nur einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Hinterfragt wurde im Rahmen des Audits das Konstrukt der „Kombinationsprüfung“. Nach Übereinstimmender Aussage von Fachbereich und Studierenden sind Kombinationsprüfungen in den betreffenden Modulen angemessen und führen nicht zu einer erhöhten Prüfungslast. Zusätzlich zu Prüfungen sind von den Studierenden Studienleistungen in Form von Übungsaufgaben im für Mathematikstudiengänge üblichen Umfang zu erbringen. Die begleitenden Übungsgruppen sind hier zentral und dürfen im Rahmen von eventuell anstehenden Mittelkürzungen nicht gestrichen werden.

Die Organisation des Prüfungswesens durch das dezentrale Prüfungsamt ist außerordentlich positiv zu bewerten. Bei einer möglichen Übertragung der Prüfungsverwaltung an ein zentrales Prüfungsamt müsste sichergestellt werden, dass sich der Service für die Studierenden nicht verschlechtert.

Der Nachteilsausgleich für behinderte und chronisch kranke Studierende sowie die Schutzfristen nach Mutterschutzgesetz bzw. Bundeserziehungsgeldgesetz sind in den Prüfungsordnungen verankert.

### **3.4 Transparenz und Dokumentation**

Die für die Studierenden relevanten Informationen sind dokumentiert und verbindlich geregelt. Dies schließt insbesondere die Regelungen zu Zugangsvoraussetzungen, Prüfungsanforderungen, Nachteilsausgleich und Studiengang/Studienverlauf ein. Prüfungsordnungen und Modulhandbücher sind ordnungsgemäß verabschiedet und veröffentlicht.

Ergänzend zu den rechtlich verbindlichen Dokumenten existiert ein Informationsangebot auf den Webseiten des Fachbereichs. Dort sind Informations- und Merkblätter wie etwa Musterstudienpläne oder Vereinbarungen zur Wahl der Anwendungsfächer zentral verfügbar.

Den Studierenden werden neben der offiziellen Studienberatung verschiedene weitere Beratungsmaßnahmen angeboten, auch zur inhaltlichen Ausgestaltung des eigenen Studiums. Diesbezüglich fehlt derzeit allerdings eine mittelfristige Planung des Vorlesungsangebots. Die Lehrveranstaltungen werden jeweils nur für ein Semester im Voraus angekündigt. Es wäre wünschenswert, den Studierenden eine zumindest vorläufige Planung des Veranstaltungsangebots für die jeweils kommenden zwei bis drei Semester zur Verfügung zu stellen. So könnten Mathematikveranstaltungen, Vertiefungsgebiet und Nebenfächer besser koordiniert und eine möglichen Studienzeiterlängerung vermieden werden.

### **3.5 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

Die Universität Bremen ist, was ihr Konzept zu Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit sowie zur Familienfreundlichkeit angeht, sehr gut aufgestellt. So wurden etwa mehrere „Familienfreundliche Orte“ auf dem Campus eingerichtet. Nach Aussage der Studierenden werden diese Konzepte auch auf Ebene des Fachbereichs umgesetzt. Für Studierende in besonderen Lebenslagen werden in der Regel individuelle Problemlösungen gefunden.

Es existieren seitens der Universität zentrale Beratungsangebote für verschiedene Zielgruppen wie etwa Studierende mit Kind(ern), Frauen, ausländische Studierende.

Die Schutzfristen nach Mutterschutzgesetz bzw. Bundeserziehungsgeldgesetz sind in den Prüfungsordnungen verankert.

### **3.6 Weiterentwicklung**

Im Bezug auf die Weiterentwicklung der Ressourcen ergaben sich im Vergleich zur Erstakkreditierung praktisch keine Veränderungen.

Im personellen Bereich stehen nach wie vor (sofern das Lektorat wieder ausgeschrieben wird) 15,5 Professuren sowie ein entsprechender akademischer Mittelbau zur Verfügung. Aufgrund der angespannten Haushaltslage im Land Bremen ist mit einer wünschenswerten Aufstockung im Personalbereich wohl auch weiter nicht zu rechnen.

Im Sachmittelbereich gibt es immer noch Engpässe bei den Räumlichkeiten sowie der Finanzierung studentischer Hilfskraftstellen, die aber nach Aussagen der Hochschulleitung für die nähere Zukunft entschärft werden können.

## **4 Qualitätsmanagement**

### **4.1 Qualitätssicherung**

Die Universität Bremen und der Fachbereich Mathematik verfügen über ein Qualitätsmanagementsystem mit definierten Organisations- und Entscheidungsstrukturen zur Sicherstellung einer kontinuierlichen Weiterentwicklung ihrer Studiengänge, welches u. a. seit dem 27.05.2009 auf einer Ordnung des Akademischen Senats der Universität basiert. Hier heißt es: „Die Umsetzung des Qualitätsmanagementsystems erfolgt in einem Kreislaufmodell, in welchem unter breiter Beteiligung der relevanten Akteure Qualitätsziele formuliert, Qualitätsmaßnahmen abgeleitet und Qualitätsverbesserungen evaluiert werden.“

Das Kreislaufmodell „Qualitätskreislauf Lehre“ beinhaltet die Auswertung von Studium und Lehre, den Abgleich mit den ursprünglichen Zielvorstellungen des Studienprogramms, Diskussion, Beschluss und Umsetzung von Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung, einschließlich der Dokumentation der Ergebnisauswertung und der Umsetzung der Maßnahmen. Auf zentraler Ebene und hochschulübergreifend werden stets Vollbefragungen über INCHER durchgeführt, wobei wegen der zu geringen Rücklaufquoten bisher kaum Schlüsse möglich waren, so dass die Universität nach eigenen Angaben über eine eher hausinterne Lösung in diesem Bereich nachdenkt.

Die Maßnahmen zur Qualitätssicherung im Fachbereich Mathematik beziehen sich auf alle mathematischen Studiengänge, also nicht nur auf die zur Reakkreditierung anstehenden Studiengänge „Mathematik“ und „Technomathematik“. Der Prozess wird durch den Dekan, den Studiendekan sowie dem Fachbereichsrat geleitet und betreut und bezieht u. a. über die Studienkommission die Lehrenden und Studierenden in diesen Prozess mit ein.

Die Palette der Maßnahmen reicht von dem in diesem Zusammenhang stets genutzten Mittel der Lehrveranstaltungsevaluationen, über eine Befragungen zur Motivationslage der Studierenden des ersten Studienjahres bis hin zur Absolventenbefragung. Weitere Maßnahmen sind das Mentorensystem, bei dem jedem Studierenden ein Hochschullehrer als Mentor zugeteilt wird, der ihn durch die ersten Semester begleitet, die Erfassung relevanter Daten, die Studienanfängerzahlen, die Verweildauer, die Prüfungsergebnisse, die Drop-Out-Quoten u. a. Dekan, Studiendekan und StugA

Mathematik (Fachschaft) erhalten die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsbefragungen. Der Rücklauf der Befragungen wird mit über 40% als akzeptabel bezeichnet, wobei hier durchaus noch Reserven liegen. Die Befragungen erfolgen genderspezifisch, wobei das Verhältnis unter den Studierenden ausgeglichen ist. Das Studieren mit Kind ist bislang (noch) ein Einzelfall, wobei keine Probleme bekannt sind.

Weitere Informationen zur Erhöhung der Qualität der Lehre erhält der Fachbereich durch den seit 2012 jährlich stattfindenden und vom Studiendekan organisierten Tag der Lehre, an dem zwischen der Fachschaft Mathematik und den Fachkollegen abgestimmte Themen fachbereichsöffentlich produktiv diskutiert werden.

Die Erkenntnisse aus diesen Maßnahmen werden dann ausführlich in den mit der Lehre befassten Gremien diskutiert, mögliche Veränderungen angestoßen und geplant sowie im Fachbereichsrat verabschiedet. So wurde zum Beispiel die Befragung vom Ende des Semesters in die Mitte gelegt (Midterm-Befragung), um die Auswertung einerseits und die Umsetzung möglicher Maßnahmen andererseits zu erleichtern bzw. unmittelbarer für die Befragten möglich und erlebbar werden zu lassen. Die Midterm-Befragung des Wintersemesters 2012/13 umfasste die Evaluation aller Lehrveranstaltungen in allen mathematischen Bachelorstudiengängen, deren Teilnehmerzahl pro Lehrveranstaltung über 20 lag. Obwohl es darin Fragen zur zeitlichen Belastung der Studierenden gab, wurde anschließend keine Zeitlaststudie erarbeitet, da offensichtlich in dieser Richtung keine Probleme existieren, was in der Befragung der Studierenden auch bestätigt wurde. Individuelle Lösungen können gefunden werden, wenn das Problem fachlicher Natur war. Für formelle Fragen (Anrechnung usw.) gibt es genügend Ansprechpartner (Prüfungsamt, Prüfungsausschuss). Bei pädagogisch-methodischen Problemen in einzelnen Lehrveranstaltungen werden zielführende Gespräche durch den Dekan und Studiendekan mit den entsprechenden Dozenten, Seminarleitern und Tutoren geführt und gegebenenfalls u. a. eine hochschuldidaktische Weiterbildung empfohlen.

Ergänzend und die Befragungen reflektierend entstanden auch Lehrveranstaltungen, wie der Kurs BrückenMathematik, mit dessen Hilfe die Studieneingangsphase in der Mathematik durch Aufarbeitung bestimmter Lücken aus der Schulmathematik verbessert werden soll, sowie das Plenumsprojekt ‚Forschendes Lernen‘ (Projekt MatheFL als Teil der MINT-Initiative des Landes Bremen), auf das schon mehrfach Bezug genommen wurde.

Die intensive Betreuung gerade der Anfänger wird zusätzlich durch die Einrichtung eines informellen Lernzentrums für die Studierenden, welches bisher durch Tutoren betreut und zukünftig zusätzlich mit einer halben Stelle als Daueraufgabe unterstützt werden soll.

Der Fachbereich Mathematik beteiligt sich an entsprechenden bundesweiten Projekten, wie z. B. dem Workshop Mathematik – Lernen an der Schule und im Studium: Gemeinsamkeiten und Unterschiede, Konsequenzen in Bonn und der Tagung Mathematische Vor- und Brückenkurse: Konzepte und Perspektiven in Paderborn.

## 4.2 Weiterentwicklung

Hinsichtlich der organisatorischen Prozesse fand seit der Erstakkreditierung eine deutliche Weiterentwicklung statt, insbesondere im Bereich der Qualitätssicherung.

Zum Zeitpunkt der Erstakkreditierung war das Qualitätsmanagementsystem der Universität und das des Fachbereichs Mathematik im Rahmen der Umstellung auf das Bachelor-Master-System und den beginnenden Akkreditierungen noch im Aufbau begriffen. Es gab Qualitätssicherungsmaßnahmen in der Lehre, deren Ergebnisse sowohl den Lehrenden als auch den Studierenden öffentlich zugänglich waren. Der Gutachtergruppe wurden damals durch die Universitätsleitung neue Evaluationsmechanismen, die eine verbesserte Rückkopplung (d. h. einen kanonischen Kreislauf) zwischen den Fachbereichen und der Universitätsleitung vorsahen, vorgestellt. Dieses Ziel wurde konsequent und umfänglich umgesetzt.

Mit der Ordnung des Akademischen Senats von 2009 auf einem soliden Fundament stehend, ergänzen die im Reakkreditierungsantrag zugänglichen Qualitätsrichtlinien und Qualitätsempfehlungen und die konsequente Arbeit des zuständigen Prorektorats diesen Prozess.

Die Etablierung einer intensiven hochschulweiten Diskussion über Lehre und Studium, die durch die universitätseigene Zeitschrift Resonanz – Magazin für Lehre und Studium an der Universität Bremen öffentlichkeitswirksam wird, zeigt, welcher hohe Stellenwert dem Problemkreis zugemessen wird.

Die Einführung bzw. Verbesserung zahlreicher Maßnahmen innerhalb der Qualitätskreisläufe (Veranstaltungsevaluation, Midterm-Befragung, Mentoring, Drop-Out-Quoten, Absolventenbefragung INCHER etc.) sowie die relativ direkte Rückkopplung der daraus gewonnenen Ergebnisse in die organisatorischen Prozesse hinterlässt dabei einen überaus positiven Eindruck.

Die strategische Ausrichtung der Universität Bremen hinsichtlich zukünftiger Akkreditierungen zielt auf eine Systemakkreditierung ab.

Hervorzuheben ist auch die Arbeit des Fachbereichs Mathematik in diesem Bereich, der seit der Erstakkreditierung weitere entscheidende Schritte bei der Entwicklung des Qualitätsmanagements im Fachbereich selbst unternahm. Das spiegelt sich neben den oben angeführten Maßnahmen auch darin wieder, dass man selbst die Evaluierungsbögen auf die Belange der einzelnen Mathematikstudiengänge angepasst hat, um so detailliert Informationen zu erhalten, die der Spezifik der eigenen Studiengänge entsprechen, um damit schneller und gezielter Maßnahmen ableiten zu können. So konnten die Studiengänge weiterentwickelt und die Lehr- und Studienbedingungen weiter verbessert werden.

## **5 Resümee und Bewertung der „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“ vom 08.12.2009<sup>1</sup>**

Seit der Erstakkreditierung der begutachteten Studiengänge im Jahr 2008 hat der Fachbereich Mathematik den Übergang von den früheren Diplomstudiengängen zu den Bachelor- und Masterstudiengängen erfolgreich absolviert. Die Zahl der Studienanfänger hat sich stabilisiert, erste Absolventen zeugen von der erfolgreichen Etablierung der zu reakkreditierenden Studiengänge.

Die zu begutachtenden Studiengänge verfügen über klar definierte Zielsetzungen, die in die Ziele der Universität eingebettet sind, und die in den Reakkreditierungsunterlagen transparent beschrieben sind.

Das Konzept der Studiengänge ist nach Auffassung der Gutachter geeignet, die Studiengangsziele zu erreichen. Die Studiengänge sind durchgehend modular aufgebaut. Der Studienaufwand wird weitgehend durch die vergebenen ECTS-Punkte widergespiegelt. Das Angebot an Lehrveranstaltungen ist gut und qualitativ hochwertig und transparent. Allerdings ist eine mittelfristige Planung für die Studierenden mitunter schwierig, da es speziell für unregelmäßig angebotene Module keine mehrsemestrige Terminvorausschau gibt.

Auch das Prüfungssystem wird als geeignet und transparent eingeschätzt.

Seit der Erstakkreditierung wurde das Konzept stetig weiterentwickelt: Die Modulbeschreibungen wurden entsprechend der Hinweise der Erstakkreditierung weiterentwickelt, sollten jedoch weiter verbessert werden.

Die Zusammenarbeit mit den anderen Fachbereichen im Bereich der Anwendungsfächer wurde in Verträgen verbindlicher gestaltet, bestehende Probleme in der Zusammenarbeit mit dem Bereich Wirtschaftswissenschaften sollten schnellstens ausgeräumt werden. Der Bereich der General Studies wurde überarbeitet und besser mit dem fachlichen Studium verzahnt.

Die Berufsbefähigung der Absolventen wird als gut angesehen. Für die Absolventen der Bachelor-Studiengänge sollte diese noch verbessert werden, auch wenn sich die meisten Absolventen für ein Masterstudium entscheiden.

Die traditionell entwickelte Zusammenarbeit zu Instituten und Unternehmen wird weiter gepflegt und sollte beibehalten werden. Aus dieser Zusammenarbeit resultieren praxisrelevante Themen für Seminare und Abschlussarbeiten.

Auch der Bereich des E-Learning wurde in den letzten Jahren weiter entwickelt. Es zeigte sich jedoch, dass der Aufwand hoch ist, so dass eine weitere Entwicklung in Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen sinnvoll und angeraten ist.

---

<sup>1</sup> I.d.F. vom 20. Februar 2013

Die Studierbarkeit im Rahmen der Regelstudienzeit ist gegeben. Dies ist sowohl in den Musterstudienplänen als auch durch die Ergebnisse der vergangenen Studienjahre sichtbar. Studierende aller betrachteten Studiengänge bestätigen dies.

Die Ressourcen zur Umsetzung der Konzeption sind vorhanden. Wie bereits beschrieben stellt die derzeit nutzbare Kapazität jedoch die untere Grenze dar, was besonders die personelle und die räumliche Ausstattung betrifft.

Die Qualifikation des Lehrpersonals ist hoch, die verfügbaren Stellen ermöglichen gemeinsam mit den vorgezogenen Neubesetzungen und dem Lektorenkonzept die Sicherung der angebotenen Modulveranstaltungen.

Sachmittel und Ausstattung sind nicht gerade üppig vorhanden, ermöglichen aber ein erfolgreiches Studium.

Das System der Qualitätssicherung, welches durch eine zentrale Stelle der Universität koordiniert wird, hat sich ebenfalls positiv weiter entwickelt. Abschnitt 4 zeigt deutlich, dass in Universität und Fachbereich ein wirksames System entwickelt wurde, das einen hohen Stellenwert besitzt. Evaluationen der Lehrveranstaltungen werden durchgeführt und ausgewertet. Durch das enge Verhältnis von Lehrenden und Studierenden im Fachbereich werden Probleme jedoch häufig auf direktem Wege erfolgreich geklärt, was die Gutachter für ausgesprochen positiv ansehen.

Die Bedürfnisse von Studierenden in besonderen Lebenslagen werden nach Ansicht der Gutachter angemessen berücksichtigt.

Die begutachteten Studiengänge entsprechen nicht vollumfänglich den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung dieser Dokumente durch den Akkreditierungsrat (Kriterium 2 „Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem“). Dies betrifft hier die Bachelorstudiengänge, bei denen die Berufsbefähigung noch weiter zu stärken ist.

Die Studiengänge entsprechen den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010.

Das Kriterium „Studiengangskonzept“ (Kriterium 3) ist bei den Masterstudiengängen erfüllt, bei den Bachelorstudiengängen teilweise erfüllt, da insbesondere die Anforderungen der Praxis im Curriculum noch zu stärken sind. Im Bachelorstudiengang „Technomathematik“ ist zudem das Curriculum um Aspekte der Stochastik/Statistik zu ergänzen.

Hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates stellen die Gutachter fest, dass die Kriterien „Qualifikationsziele“ (Kriterium 1), „Studierbarkeit“ (Kriterium 4), „Prüfungssystem“ (Kriterium 5), „Studiengangsbezogene Kooperationen“ (Kriterium 6), „Ausstattung“ (Kriterium 7), „Transparenz und Dokumentation“ (Kriterium 8), „Qualitätssicherung und Weiterentwicklung“ (Kriterium 9) sowie „Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit“ (Kriterium 11) erfüllt sind.

Kriterium 10 „Studiengänge mit besonderem Profilanspruch“ entfällt.

## **6 Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe**

Die Gutachtergruppe empfiehlt für die Bachelorstudiengänge die Akkreditierung mit Auflagen, für die Masterstudiengänge die Akkreditierung ohne Auflagen.

### **6.1 Auflage im Studiengang „Mathematik“ (B.Sc.)**

1. Die Berufsbefähigung der Bachelorstudiengänge muss weiter gestärkt werden. Wesentlich stärker als bisher muss deutlich werden, dass die Bachelorstudiengänge nicht nur eine Transferfunktion zum Masterbereich haben, sondern intrinsisch zur Berufsqualifikation befähigen. Dabei müssen Anforderungen der Praxis, z.B. durch entsprechende Honorierung von Praktika im Bachelorstudium (in verstärktem Maße) Eingang finden.

### **6.2 Empfehlung im Studiengang „Mathematik“ (B.Sc.)**

1. Es sollten entsprechende Regelungen gefunden werden, dass die Wirtschaftswissenschaften für die Studierenden als Anwendungsfach beibehalten werden.

### **6.3 Auflagen im Studiengang „Technomathematik“ (B.Sc.)**

1. Die Berufsbefähigung der Bachelorstudiengänge muss weiter gestärkt werden. Wesentlich stärker als bisher muss deutlich werden, dass die Bachelorstudiengänge nicht nur eine Transferfunktion zum Masterbereich haben, sondern intrinsisch zur Berufsqualifikation befähigen. Dabei müssen Anforderungen der Praxis, z.B. durch entsprechende Honorierung von Praktika im Bachelorstudium (in verstärktem Maße) Eingang finden.
2. Das Wahlpflichtfach muss um die Stochastik / Statistik ergänzt werden.

#### **6.4 Empfehlungen in den Studiengängen „Mathematik“ (M.Sc.) und „Technomathematik“ (M.Sc.)**

1. Auch im Masterstudium sollte ein Weg gefunden werden, die außeruniversitären Praxisanteile auf das Studium anzurechnen.
2. Es sollte geprüft werden, ob eine Anerkennung von außerhochschulisch erbrachten Leistungen erfolgen kann.
3. Weiterhin sollte geprüft werden, ob für Bewerber, die die Voraussetzungen aus a) der jeweiligen Zugangsordnung nicht vollständig erbracht haben, eine Nachqualifikation mit Modulen aus dem Bachelorstudiengang ermöglicht werden kann. Die mögliche Nachqualifikation könnte u.a. gegebenenfalls Thema einer persönlichen Anhörung eines solchen Bewerbers sein.

#### **6.5 Allgemeine Empfehlungen**

1. Im Hinblick auf eine klarere Trennung zwischen Inhalten und zu erwerbenden (auch übergreifenden) Kompetenzen sollten diese Modulbeschreibungen noch einmal überprüft und ggf. überarbeitet und präzisiert werden.
2. Die Internationalisierung sollte am Fachbereich weiter gestärkt werden (z.B. durch die Bereitstellung zusätzlicher englischsprachiger Kurse).
3. Den Studierenden sollte frühzeitig mitgeteilt werden, wann welche Wahlpflichtveranstaltungen angeboten werden.
4. Die Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten sollte grundsätzlich geregelt werden.

## **IV Beschluss/Beschlüsse der Akkreditierungskommission von ACQUIN<sup>2</sup>**

### **1 Akkreditierungsbeschluss**

Auf der Grundlage des Gutachterberichts, der Stellungnahme der Hochschule und der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 24. Juni 2014 folgende Beschlüsse:

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

**Der Bachelorstudiengang „Mathematik“ (B.Sc.) wird mit folgender Auflage akkreditiert:**

- **Die Berufsbefähigung der Bachelorstudiengänge muss weiter gestärkt werden. Wesentlich stärker als bisher muss deutlich werden, dass die Bachelorstudiengänge nicht nur eine Transferfunktion zum Masterbereich haben, sondern intrinsisch zur Berufsqualifikation befähigen. Dabei müssen Anforderungen der Praxis, z.B. durch entsprechende Honorierung von Praktika im Bachelorstudium (in verstärktem Maße) Eingang finden.**

**Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 30. September 2015.**

**Bei Feststellung der Erfüllung der Auflage durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2015 wird der Studiengang bis 30. September 2020 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.**

**Das Akkreditierungsverfahren kann nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden, wenn zu erwarten ist, dass die Hochschule die Mängel in dieser Frist behebt. Diese Stellungnahme ist bis 22. August 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.**

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms wird folgende Empfehlung ausgesprochen:

- Es sollten entsprechende Regelungen gefunden werden, dass die Wirtschaftswissenschaften für die Studierenden als Anwendungsfach beibehalten werden.

---

<sup>2</sup> Gemäß Ziffer 1.1.3 und Ziffer 1.1.6 der „Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung“ des Akkreditierungsrates nimmt ausschließlich die Gutachtergruppe die Bewertung der Einhaltung der Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen vor und dokumentiert diese. Etwaige von den Gutachtern aufgeführte Mängel bzw. Kritikpunkte werden jedoch bisweilen durch die Stellungnahme der Hochschule zum Gutachterbericht geheilt bzw. ausgeräumt, oder aber die Akkreditierungskommission spricht auf Grundlage ihres übergeordneten Blickwinkels bzw. aus Gründen der Konsistenzwahrung zusätzliche Auflagen aus, weshalb der Beschluss der Akkreditierungskommission von der Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe abweichen kann.

## 1.2 Technomathematik (B.Sc.)

Der Bachelorstudiengang „Technomathematik“ (B.Sc.) wird mit folgenden Auflagen akkreditiert:

- Die Berufsbefähigung der Bachelorstudiengänge muss weiter gestärkt werden. Wesentlich stärker als bisher muss deutlich werden, dass die Bachelorstudiengänge nicht nur eine Transferfunktion zum Masterbereich haben, sondern intrinsisch zur Berufsqualifikation befähigen. Dabei müssen Anforderungen der Praxis, z.B. durch entsprechende Honorierung von Praktika im Bachelorstudium (in verstärktem Maße) Eingang finden.
- Das Wahlpflichtfach muss um die Stochastik/ Statistik ergänzt werden.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 30. September 2015.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2015 wird der Studiengang bis 30. September 2020 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Das Akkreditierungsverfahren kann nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden, wenn zu erwarten ist, dass die Hochschule die Mängel in dieser Frist behebt. Diese Stellungnahme ist bis 22. August 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.

## 1.3 Mathematik (M.Sc.)

Der Masterstudiengang „Mathematik“ (M.Sc.) wird ohne Auflagen akkreditiert.

Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2020.

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Auch im Masterstudium sollte ein Weg gefunden werden, die außeruniversitären Praxisanteile auf das Studium anzurechnen.
- Weiterhin sollte geprüft werden, ob für Bewerber, die die Voraussetzungen aus a) der jeweiligen Zugangsordnung nicht vollständig erbracht haben, eine Nachqualifikation mit Modulen aus dem Bachelorstudiengang ermöglicht werden kann. Die mögliche Nachqualifikation könnte u.a. gegebenenfalls Thema einer persönlichen Anhörung eines solchen Bewerbers sein.

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

**Der Masterstudiengang „Mathematik“ (M.Sc.) wird ohne Auflagen akkreditiert.**

**Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2020.**

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Auch im Masterstudium sollte ein Weg gefunden werden, die außeruniversitären Praxisanteile auf das Studium anzurechnen.
- Weiterhin sollte geprüft werden, ob für Bewerber, die die Voraussetzungen aus a) der jeweiligen Zugangsordnung nicht vollständig erbracht haben, eine Nachqualifikation mit Modulen aus dem Bachelorstudiengang ermöglicht werden kann. Die mögliche Nachqualifikation könnte u.a. gegebenenfalls Thema einer persönlichen Anhörung eines solchen Bewerbers sein.

Für die Weiterentwicklung aller Studiengänge werden folgende allgemeine Empfehlungen ausgesprochen:

- Im Hinblick auf eine klarere Trennung zwischen Inhalten und zu erwerbenden (auch übergreifenden) Kompetenzen sollten diese Modulbeschreibungen noch einmal überprüft und ggf. überarbeitet und präzisiert werden.
- Die Internationalisierung sollte am Fachbereich weiter gestärkt werden (z.B. durch die Bereitstellung zusätzlicher englischsprachiger Kurse).
- Den Studierenden sollte frühzeitig mitgeteilt werden, wann welche Wahlpflichtveranstaltungen angeboten werden.
- Die Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten sollte grundsätzlich geregelt werden.

## **2 Feststellung der Auflagenerfüllung**

Die Hochschule reichte fristgerecht die Unterlagen zum Nachweis der Erfüllung der Auflagen für die Bachelorstudiengänge ein. Diese wurden an den Fachausschuss mit der Bitte um Stellungnahme weitergeleitet. Der Fachausschuss sah die Auflagen als teilweise erfüllt an. Auf Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 30. Juni 2015 folgenden Beschluss:

## Die Auflage

- **Die Berufsbefähigung der Bachelorstudiengänge muss weiter gestärkt werden. Wesentlich stärker als bisher muss deutlich werden, dass die Bachelorstudiengänge nicht nur eine Transferfunktion zum Masterbereich haben, sondern intrinsisch zur Berufsqualifikation befähigen. Dabei müssen Anforderungen der Praxis, z.B. durch entsprechende Honorierung von Praktika im Bachelorstudium (in verstärktem Maße) Eingang finden.**

**ist für beide Studiengänge nicht erfüllt.**

Begründung:

Bezüglich der Berufsqualifizierung hat die Hochschule ausschließlich die Möglichkeit zu einem Praktikum aufgenommen, welches in den General studies oder als Ergänzungsfach anerkannt wird. Dies ist zu wenig für die Erfüllung der Auflage, denn die Forderung in der Auflage ist breiter gefasst und nicht nur auf das Praktikum bezogen.

**Die verbleibende Auflage für den Bachelorstudiengang „Technomathematik“ (B.Sc.) wird als erfüllt bewertet.**

**Die Akkreditierung des Studiengangs „Mathematik“ (B.Sc.) wird bis zum 31. März 2016 verlängert. Der Nachweis der Erfüllung der noch ausstehenden Auflage ist bis zum 1. Oktober 2015 bei ACQUIN einzureichen.**

**Die Akkreditierung des Studiengangs „Technomathematik“ (B.Sc.) wird bis zum 31. März 2016 verlängert. Der Nachweis der Erfüllung der noch ausstehenden Auflage ist bis zum 1. Oktober 2015 bei ACQUIN einzureichen.**

Die Hochschule reichte fristgerecht die Unterlagen zum Nachweis der Erfüllung der noch nicht erfüllten Auflage ein. Diese wurden an den Fachausschuss mit der Bitte um Stellungnahme weitergeleitet. Der Fachausschuss sah die Auflage nunmehr als erfüllt an. Auf Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 8. Dezember 2015 die folgenden Beschlüsse:

**Die Auflage des Bachelorstudiengangs „Mathematik“ (B.Sc.) ist erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2020 verlängert.**

**Die Auflage des Bachelorstudiengangs „Technomathematik“ (B.Sc.) ist erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2020 verlängert.**