

Stellungnahme des Zentrums für Qualitätssicherung und -entwicklung (ZQ)

zur Antragstellung auf Weiterführung des B.Sc. Mathematik

JGU, 11.11.2011

1. Vorbemerkungen

Die Weiterführung (Reakkreditierung) von Studiengängen an der JGU ist an eine Überprüfung der Qualität des Studiengangs auf den Ebenen der Ziele, Strukturen, Prozesse und Ergebnisse gebunden. Sie entspricht dabei den *Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung*, den *Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen* und den *Landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Studiengängen für Rheinland-Pfalz* in der jeweils gültigen Fassung.¹

Grundlage für die Bewertung eines Antrags auf Weiterführung bildet die Frage, inwieweit ein Studiengang nach Ablauf einer definierten Zeitspanne weiterhin fachlich-inhaltlichen Anforderungen genügt (Vergleich: Zielsetzung / Zielerreichung).

Der Fokus der Betrachtung liegt auf

- der Beschreibung des Studiengangs bzgl. der grundlegenden Ziele, dem aktuellen Curriculum, Modulhandbuch und der Prüfungsordnung (inkl. einer Bewertung der Studienvoraussetzungen, Leistungs- und Prüfungsanforderungen und Studienorganisation) mit besonderem Gewicht auf den Aspekten, die sich im Vergleich zur letzten Akkreditierung verändert haben oder als Änderung geplant sind;
- den Kooperationen und der inhaltlichen Verzahnung mit anderen Fächern sowie der regionalen und internationalen Verortung;
- dem Berufsfeldbezug;
- den im Studiengang gebundenen Ressourcen (personelle und sächliche Rahmenbedingungen) sowie
- den Ergebnissen der studienbegleitenden Qualitätssicherungsverfahren, die in unterschiedlicher Ausprägung und Kombination zum Einsatz kommen können:
 - Bewertung der Studiensituation mit besonderem Fokus auf die Studieneingangsphase,
 - Beurteilung von zentralen und dezentralen Informations- und Unterstützungsangeboten,
 - Qualitätsbewertungen von Lehrveranstaltungen,
 - Erfahrungen mit Prüfungen,
 - Workload von Studierenden im Rahmen einzelner Module sowie Gesamtbelastung durch das Studium,
 - Berufseinmündung,
 - Bewertung der im Studium erlangten fachlichen und überfachlichen Kompetenzen.

Einen weiteren Aspekt bilden die im Rahmen der Erstakkreditierung ausgesprochenen Empfehlungen und deren Umsetzung.

¹ Berücksichtigt werden ferner die *Maßgaben zur Auslegung der ländergemeinsamen Strukturvorgaben* und der *Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse* in der jeweils gültigen Fassung.

2. Auswertung

Im Folgenden wird ausgeführt, in welchen Bereichen die dargelegten Aspekte im Studiengang B.Sc. Mathematik bereits berücksichtigt sind bzw. weiterer Klärung bedürfen. Die Stellungnahme rekuriert auf folgende Berichte/Daten:

- Gutachterbericht der Erstakkreditierung,
- Evaluationsgespräche mit Studierenden (n= 5; SoSe 2011) sowie der Studiengangleitung im Zuge der Reakkreditierung,
- Studieneingangsbefragung der Erstsemester (n= 28; WS 2009/10),
- Exmatrikuliertenbefragung (n= 33; WS 2009/10),
- Lehrveranstaltungsbefragungen des Fachbereichs 08 (n= 315; SoSe 2011),
- Absolventenbefragung (n= 5; 2008),
- allgemeine Studierendendaten (Quelle: DataWarehouse).

Auflagen/Empfehlungen der Erstakkreditierung

Die Akkreditierung der Studiengänge im Bereich Mathematik erfolgte im Jahr 2004 unter folgenden Auflagen:

- „Überarbeitung des Modulhandbuches mit Blick auf die Qualifikationsziele (kompetenzorientiert),
- unmissverständliche Ausformulierung der Lehrinhalte (auch der Module im Bereich der Chemie und Physik),
- redaktionelle Unterlagenüberarbeitung.“

Speziell für den B.Sc.Mathematik wurden darüber hinaus folgende Aspekte gefordert:

- „Änderung der Kursaufteilung „Einführung in die höhere Mathematik“,
- Darlegung des Lehrstoffs in den Modulbeschreibungen,
- Integration eines 2-stündigen computerorientierten Praktikums in das Curriculum,
- Reduktion der Abschlussprüfung um 3 LP,
- Präzisierung des Gegenstandes der mündlichen Abschlussprüfung.“

Empfohlen wurde des Weiteren:

- „Den Studierenden die Teilnahme an einem Industriepraktikum nahelegen,
- zudem sollten Studierende, die sämtliche Wahlpflichtfächer ausgeschöpft haben, Veranstaltungen aus dem Kanon der Vertiefungsfächer als Aufbaufächer nutzen können.“

Nicht umgesetzt wurde die Empfehlung, den Studierenden ein Industriepraktikum nahelegen.

- ⇒ Da ein solches Praktikum als fakultatives Angebot im Evaluationsgespräch des ZQ mit Studierenden erneut als sinnvolle Ergänzung des Curriculums herausgestellt wurde, wird das Fach um die Umsetzung der Empfehlung gebeten.

2.1 Zielebene: Ziele und Ausrichtung des Studiengangs

Studiengangprofil und Qualifikationsziele

Der Bachelorstudiengang umfasst 180 LP, sieht 92 SWS vor und ist im Sommersemester 2005 gestartet. Im Grundsatz zeigen sich die Studierenden im Evaluationsgespräch zufrieden mit ihrem Studium und heben in diesem Zusammenhang insbesondere die gelungene Studienorganisation sowie die sehr guten Kontakte zu den Lehrenden vor. Optimierungspotentiale wurden im Bereich der Einführungsveranstaltungen gesehen und durch das Fach im Zuge der Reakkreditierung aufgegriffen (siehe hierzu ausführlicher Abschnitt 2.2).

Seitens eines Fachgutachters wird das modifizierte Studiengangskonzept für sehr ausgewogen befunden. Das Programm erfülle die curricularen Standards und decke durch die wissenschaftlich breite Aufstellung des Mainzer Instituts für Mathematik alle zentralen Bereich der Lehre ab. Als besonderes Merkmal wird insbeson-

dere der hohe Anteil an Wahlfreiheit der Studierenden hervorgehoben, welche diesen eine flexible Studienplanung ermögliche.

Internationale Ausrichtung des Studiengangs

Insgesamt zeigt sich, dass Studierende des B.Sc.- Studiengangs eher selten ein Auslandssemester absolvieren. Als Begründung führen die Studierenden im Gespräch mit dem ZQ an, dass dieses schwer in das Curriculum zu integrieren sei. Seitens des Faches wird jedoch erwartet, dass sich die Rahmenbedingungen für einen Auslandsaufenthalt auf Basis der geplanten Umstellungen verbessern werden, da das neue Konzept den Studierenden mehr Gestaltungsspielraum eröffnet. Empfohlen wird ein Auslandssemester seitens des Faches im 3., 4. oder 5. Fachsemester.

⇒ Die Entwicklung der Nachfrage nach Auslandssemestern wird zu beobachten sein.

2.2 Prozessebene

Curriculum

Die geplanten Modifikationen im Bereich der Einführungsveranstaltungen beziehen sich insbesondere auf das Modul „Einführung in die höhere Mathematik“ (EHM). Bislang stellte dieses ein Spezifikum der Ausbildung in Mainz dar. Fortan wird man jedoch die bundesweit weitgehend kanonisierten Module Lineare Algebra und Geometrie 1 sowie Analysis 1 anbieten. Den Hintergrund dieser Umstellung bildet nach Aussagen des Konzeptes die Erfahrung, dass sich das Modell „EHM“ für die Studierenden als zu anspruchsvoll erwiesen hat und man durch die Umstellung erwarte, den Studierenden den Übergang zwischen Schule und Hochschule zu erleichtern. Aus Sicht eines Fachgutachters werden diese Änderungen positiv bewertet. Man habe aus den gewonnenen Erfahrungen die richtigen Schlüsse gezogen. Auch ließen Stofffülle und Anzahl der Prüfungen den Studierenden genügend Freiräume, sich mit dem Stoff der Anfängervorlesungen zu befassen.

Eingeführt wurde zudem ein Praktikumsmodul (Vorlesung wahlweise zu „Rechnergestützte Mathematik“ oder „Einführung in die Programmierung“ sowie ein Tutorium), welches das Modul Praktische Mathematik ersetzt. In diesem Zusammenhang werden die Inhalte zum Thema Modellierung etwas reduziert. Seitens eines Fachgutachters wird begrüßt, dass die Studierenden auf diese Weise bereits früh die Möglichkeit erhalten, mathematische Probleme unter Rechneinsatz zu lösen.

Die Inhalte des Moduls Grundlagen der Algebra – ursprünglich zusammengesetzt aus den Bereichen Elementare Algebra und Zahlentheorie und Lineare Algebra – erfahren insofern eine Änderung, als die Inhalte der Einführung in die Zahlentheorie auf das Modul Lineare Algebra und Geometrie 1 sowie in die Aufbauvorlesung Zahlentheorie verlagert werden. Der Bereich Lineare Algebra wird als eigenständiges Modul fortgeführt.

Die bisherigen Pflichtmodule Aufbaumodul Funktionentheorie und Computeralgebra werden zukünftig dem Wahlpflichtbereich zugeordnet. Ein Fachgutachter stuft die jeweilige Zuordnung der Module zum Pflicht- bzw. Wahlpflichtbereich als sinnvoll ein. Positiv hebt er die hohe Wahlfreiheit der Studierenden in den Semestern drei bis sechs hervor. Auf diese Weise erhielten die Studierenden die Möglichkeit, passgenau ihren beruflichen Werdegang vorzubereiten.

Studienorganisation

Im Zuge der Reakkreditierung, werden die Lehrveranstaltungen zukünftig sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten. U.a. erhalten Studierende auf diese Weise die Möglichkeit, nicht-bestandene Grundvorlesungen direkt im Anschluss wiederholen zu können.

Darüber hinaus stehen den Bachelorstudierenden ab dem dritten Semester perspektivisch mehr Wahlmöglichkeiten zur Verfügung (s.u.). Im Rahmen des Moduls „Ergänzungsmodul“ obliegt es den Studierenden, im Um-

fang von 18 LP Lehrveranstaltungen aus einem vorgegebenen Pool an sogenannten Aufbau- und Ergänzungsmodulen frei zu wählen. Module aus beiden Bereichen werden ebenfalls von Masterstudierenden besucht.

- ⇒ Das Fach wird gebeten darzulegen, inwieweit sichergestellt ist, dass das Niveau der Veranstaltungen sowohl für Studierende auf Bachelor- wie Masterniveau angemessen ist.

Studienverlaufsplan

Das Curriculum sieht neben 78 LP im Pflichtbereich, 63 LP im Wahlpflichtbereich und 27 LP im Nebenfach vor. Im vorgelegten Studienverlaufsplan wird das Nebenfach jedoch nicht berücksichtigt.

- ⇒ Es wird um ein Beispiel gebeten, aus dem hervorgeht, dass – unter Berücksichtigung des Nebenfachs – eine homogene Verteilung der studentischen Arbeitsbelastung von i.d.R. 30 LP pro Semester möglich ist.
- ⇒ Darüber hinaus ist ein idealtypischer Studienverlaufsplan für einen Studienstart im Sommersemester nachzureichen.

Modulhandbuch

Das Modulhandbuch entspricht im Wesentlichen den gängigen Qualitätskriterien. Nachzutragen sind aus formalen Gründen die wenigen, im Folgenden aufgelisteten Aspekte:

- ⇒ Die Selbststudiumszeiten sind auf Ebene der Einzelveranstaltungen auszuweisen, nicht auf Ebene des Gesamtmoduls.
- ⇒ Zudem ist zu erbitten, die ausgewiesenen Gruppengrößen gemäß KapVO bzw. Grundlage der Kapazitätsberechnung anzugleichen.
- ⇒ Im Bereich der Ergänzungsmodule sind die Learning Outcomes dezidiert zu beschreiben (hier heißt es jeweils „ergänzende Kenntnisse...“). Darüber hinaus weicht das Modul mit 18 LP von dem Richtwert der JGU in Bezug auf Modulgrößen (12+/- 3 LP) ab. Hierfür wird um eine Begründung gebeten.
- ⇒ Im Modulhandbuch tauchen die im Bereich des Nebenfachs zu belegenden Module nicht auf. Entsprechend ist hierzu ein Nachtrag zu erbitten.

In den Modulbeschreibungen finden sich noch Unstimmigkeiten. So wird in den Ergänzungsmodulen in den Modulbeschreibungen unter der Rubrik „Verwendbarkeit des Moduls“ angegeben, dass diese lediglich den Masterstudierenden zugänglich sind. Auch tauchen an dieser Stelle partiell Hinweise auf bereits ausgesetzte Masterstudiengänge auf (z.B. im Ergänzungsmodul „Numerische Mathematik“, hier Verweis auf Studiengang Computational Sciences), bzw. ist per se von Masterstudiengängen (Plural) die Rede.

- ⇒ Entsprechende redaktionelle Anpassungen sind zu erbitten.

Prüfungsordnung

Aus Sicht der Qualitätssicherung ist zu begrüßen, dass mit der Reakkreditierung des Studiengangs die Noten des ersten Fachsemesters nicht mehr in die Endnote eingehen und den Studierenden auf diese Weise der Einstieg in das Fachstudium erleichtert wird. Im Hinblick auf die vergleichsweise hohen Abbrecherzahlen in den Anfängersemestern werden die Fächer Analysis sowie Lineare Algebra und Geometrie zudem erst nach dem zweiten Semester und vorwiegend mündlich geprüft.

Die für den Bereich des Nebenfachs angegebenen optionalen Module widersprechen teilweise den geltenden Strukturvorgaben (s.u. kumulative Prüfungen, Modulgröße unterhalb und oberhalb des inneruniversitären Standards von 12+/- 3 LP).

- ⇒ Entsprechend ist gemeinsam mit der Abteilung Studium und Lehre zu klären, inwieweit diese dem aktuellen Stand entsprechen bzw. welche Anpassungen ggf. geboten sind.
- ⇒ Aufgrund von Neuregelungen im Bereich rechtlicher Rahmenbedingungen sind zudem ggf. Anpassungen im Manteltext der Prüfungsordnung erforderlich. Auch in dieser Angelegenheit wird um Kontaktaufnahme mit der Abteilung Studium und Lehre gebeten.

2.3 Strukturebene: Ausstattung

Im Antrag wird die aktuelle personelle, räumliche und sächliche Ausstattung dezidiert auf Institutsebene beschrieben. Die Interpretation der Entwicklung des zur Verfügung stehenden Deputats für den M.Sc.-Studiengang wird hingegen erschwert, da

- a) das für den Studiengang zur Verfügung stehende Deputat (Ist) und
 - b) das für den Studiengang benötigte Deputat (Soll) nicht gesondert ausgewiesen werden.
- ⇒ Das Fach wird um einen entsprechenden Nachtrag gebeten.

Die Betreuungsrelation wird ebenfalls auf Institutsebene angegeben. Das Verhältnis Studierende/Professuren (VZÄ) beträgt $1347/20 = 67,4$, das Verhältnis Studierende/wissenschaftliches Personal (VZÄ) $1347/42,5=31,7$. Im Vergleich zur Erstakkreditierung wird das Verhältnis in den Antragsunterlagen als deutlich schlechter bewertet. Zu berücksichtigen ist an dieser Stelle jedoch, dass A-, B- und C-Studierende in den Antragsunterlagen jeweils pro Kopf statt in Äquivalenten gerechnet werden.

- ⇒ Das Fach wird diesbezüglich um eine Anpassung gebeten, um die Betreuungsrelation abschließend bewerten zu können.
- ⇒ Um einen Nachweis über die Sicherstellung des Lehrangebotes zu erhalten, wird um Kooperationsvereinbarungen mit den Nebenfächern gebeten.

2.4 Ergebnisebene: Studienbegleitende Qualitätssicherung

Angaben zum Studienerfolg und Berufsfeldbezug

Wie im Antrag auf Reakkreditierung beschrieben, erreichen nach einer Schätzung lediglich 25% einer Studierendenkohorte des B.Sc.-Studiengangs das sechste Fachsemester in der dafür vorgesehenen Zeit. Weitere 20% erreichen dieses ein Semester später. Um die Erfolgsquote perspektivisch zu erhöhen, wurden die oben beschriebenen Änderungen des Curriculums sowie der Studien- und Prüfungsorganisation vorgenommen.

- ⇒ Die Entwicklung der Erfolgsquote wird vor dem Hintergrund der Umstellungen zu beobachten sein.

Aus der Exmatrikuliertenbefragung im Fach Mathematik geht hervor, dass sich knapp 60% der befragten Studierenden ein studienbegleitendes Monitoring durch Studierende aus höheren Fachsemestern wünschen.

- ⇒ Das Fach wird um Einschätzung zu den Umsetzungsmöglichkeiten eines solchen Mentoringprogramms gebeten.

Aus der Absolventenbefragung des Abschlussjahrgangs 2008 geht insgesamt eine hohe Zufriedenheit der Befragten mit ihrem Studium hervor. Die Anforderungen während des Studiums erscheinen den Absolventen/-innen insgesamt gerechtfertigt, wenngleich die durchschnittliche Arbeitsbelastung sowie die Anzahl der Prüfungen als hoch bis sehr hoch beschrieben werden. Die Anforderungen für den Erwerb von Leistungsnachweisen bewerten die Studierenden retrospektiv als transparent, die Prüfungsordnung hingegen nur als bedingt verständlich. Als mittelmäßig wird die Betreuung der Abschlussarbeit eingestuft. Fähigkeiten, die nach Einschätzung der Absolventen/-innen eine stärkere Förderung erfahren sollten, sind Projektmanagement, Teamfähigkeit, mündliche Ausdrucksfähigkeit und selbstständiges Arbeiten.

- ⇒ Das Fach wird gebeten, im Kollegium Modelle der Betreuung von Abschlussarbeiten zu diskutieren und sich auf Standards zu verständigen.

- ⇒ Darüber hinaus ist eine Einschätzung erwünscht, inwieweit die aufgeführten überfachlichen Kompetenzen stärker im Rahmen des Studiums vermittelt werden können.

Mit Blick auf künftige Absolventenbefragungen wird das Fach gebeten – sofern nicht bereits vorhanden – ein Alumni-Netzwerk einzurichten. In einem ersten Schritt bietet es sich an, einen Adresspool (insbes. Emailadressen, die auch nach Ende des Studiums voraussichtlich weiterhin genutzt werden) anzulegen, um die Absolvent/-innen zu einem späteren Zeitpunkt zu ihrem Verbleib auf dem Arbeitsmarkt bzw. im Wissenschaftsbetrieb befragen zu können.

- ⇒ Hinsichtlich dieses Vorschlags wird das Fach um eine knappe Einschätzung zu dessen Umsetzbarkeit gebeten.

Synopse

Das Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung (ZQ) empfiehlt die Weiterführung des B.Sc. Mathematik.

Um im Rahmen des Verfahrens der Reakkreditierung eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, sind bis Ende November Ergänzungen zu folgenden Sachverhalten nachzureichen:

Umsetzung Empfehlung aus Erstakkreditierung

1. Einschätzung zu der Einrichtung eines fakultativen Berufspraktikums,

Studienorganisation

2. Darlegung, in welcher Weise eine Differenzierung der Aufbau- und Ergänzungsmodule auf Bachelor- und Masterniveau sichergestellt wird,

Studienverlaufsplan

3. Integration des Nebenfaches (27 LP) in den Studienverlaufsplan,
4. Nachreichung eines idealtypischen Studienverlaufsplans für einen Studienstart im Sommersemester,

Modulhandbuch

5. Darlegung der Selbststudiumszeiten auf Ebene der Einzelveranstaltungen,
6. Angleichung der Gruppengrößen gemäß KapVo,
7. Ausführlichere Beschreibung der Learning Outcomes im Bereich der Ergänzungsmodule,
8. Begründung für die Überschreitung des universitären Richtwerts in Bezug auf Modulgrößen (12+/- 3 LP) im Fall des Ergänzungsmoduls (18 LP),
9. Nachtrag der Nebenfachmodule,
10. Präzisierung der Angaben zu der Verwendbarkeit der Ergänzungsmodule,

Prüfungsordnung

11. Abstimmung/Anpassung der Module im Nebenfach,
12. Abstimmung aufgrund von Neuregelungen ggf. erforderlicher Anpassungen des Manteltextes der Prüfungsordnung mit der Abteilung Studium und Lehre,

Ausstattung

13. Nachtrag von Ist- und Sollwerten des Deputats auf Studiengangebene,
14. Nachtrag der Betreuungsrelationen,

Kooperationsverträge

15. Nachreichung von Kooperationsverträgen,

Studienerfolg

16. Einschätzung zur Umsetzbarkeit eines Mentoringprogramms,
17. Definition von Standards in Bezug auf Betreuung der Abschlussarbeiten,
18. Einschätzung zur stärkeren Vermittlung überfachlicher Kompetenzen,
19. Einschätzung zur Einrichtung eines Alumni-Netzwerkes.

Im Hinblick auf die erneute Reakkreditierung des Studiengangs in sieben Jahren werden neben den obligatorischen Fragestellungen insbesondere die folgenden Aspekte berücksichtigt, weshalb empfohlen wird, bis zu diesem Zeitpunkt entsprechende Angaben bereitzuhalten:

Qualitätssichernde Maßnahmen:

- ⇒ Beteiligung an den unterschiedlichen Erhebungen des ZQ². Besondere Berücksichtigung werden in diesem Zusammenhang die Entwicklung der
- Nachfrage nach Auslandssemestern sowie
 - Studienerfolgsquote
- erfahren.

² etwa: **Lehrveranstaltungsbefragungen** (mind. einmal pro Masterkohorte), **Studieneingangsbefragung** sowie andere über das ZQ angebotenen Befragungen (s. Prozesshandbuch: <http://www.zq.uni-mainz.de/873.php>).