

Akkreditierungsbericht

Akkreditierungsverfahren an der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

„Mathematik“ (B.Sc.),
„Informatik“ (B.Sc.),
„Physik“ (B.Sc.),
„Meteorologie“ (B.Sc.),
„Mathematics“ (M.Sc.),
„Computer Science“ (M.Sc.),
„Physik“ (M.Sc.),
„Astrophysik“ (M.Sc.),
„Physik der Erde und der Atmosphäre“ (M.Sc.)

I Ablauf des Akkreditierungsverfahrens

Erstmalige Akkreditierung am:

29. Juni 2006 / „Physik“ (B.Sc./M.Sc.) und „Astrophysik“ (M.Sc.)

23. Juli 2007 / „Mathematik“ (B.Sc./M.Sc.)

29. Juni 2007 / „Informatik“ (B.Sc.) und „Computer Science“ (M.Sc.)

7. Dezember 2007 / „Meteorologie“ (B.Sc.) und „Physik der Erde und der Atmosphäre“ (M.Sc.)

durch: ASIIN, **bis:** 30. September 2013, **vorläufig akkreditiert bis:** 30. September 2014

Vertragsschluss am: 20. November 2012

Eingang der Selbstdokumentation: 4. Februar 2013

Datum der Vor-Ort-Begehung: 15./16. Juli 2013

Fachausschüsse: „Mathematik/Naturwissenschaften“ und „Informatik“

Begleitung durch die Geschäftsstelle von ACQUIN: Tobias Auberger

Beschlussfassung der Akkreditierungskommission am: 3. Dezember 2013, 30. September 2014

Mitglieder der Gutachtergruppe:

- **Prof. Dr. Andreas Fischer**, Hochschule Darmstadt, Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften, Professor für Mathematik
- **Prof. Dr. Thomas Hauf**, Leibniz Universität Hannover, Institut für Meteorologie und Klimatologie, Professor für Meteorologie
- **Prof. Dr. Alois Krost**, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Experimentelle Physik, Leiter der Arbeitsgruppe Halbleiterepitaxie
- **Marie-Luise Menzel**, Promotionsstudentin am Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik Garching / LMU München
- **Prof. Dr. Rüdiger Reischuk**, Universität zu Lübeck, Institut für Theoretische Informatik, Professur für Theoretische Informatik
- **Prof. Dr. Ivica Rogina**, Hochschule Karlsruhe, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Lehrgebiet Informatik, Datenverarbeitung, Mathematik
- **Prof. Dr. Igor Sokolov**, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik, Professor für Statistische Physik und Nicht-lineare Dynamik
- **Prof. Dr. Gernot Stroth**, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Mathematik, Professor für Algebra
- **Dr. Birger Tinz**, Seewetteramt Hamburg, Sachgebietsleiter im Referat Maritime Klimaüberwachung, Hamburg
- **Prof. Dr. Manfred Wendisch**, Universität Leipzig, Leipziger Institut für Meteorologie, Professor für Mesoskalige Prozesse und Numerische Wettervorhersage
- **Prof. Dr. Klaus Werner**, Eberhard Karls Universität Tübingen, Institut für Astronomie und Astrophysik, Professor für Astronomie

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	6
1	Kurzportrait der Hochschule	6
2	Einbettung der Studiengänge	6
	2.1 Ergebnisse aus der erstmaligen Akkreditierung	6
II	Darstellung und Bewertung	10
1	Mathematik (B.Sc.)	10
	1.1 Ziele	10
	1.2 Konzept	11
2	Informatik (B.Sc.)	14
	2.1 Ziele	14
	2.2 Konzept	15
3	Physik (B.Sc.)	17
	3.1 Ziele	17
	3.2 Konzept	19
4	Meteorologie (B.Sc.)	21
	4.1 Ziele	21
	4.2 Konzept	22
5	Mathematics (M.Sc.)	24
	5.1 Ziele	24
	5.2 Konzept	25
6	Computer Science (M.Sc.)	28
	6.1 Ziele	28
	6.2 Konzept	29
7	Physik (M.Sc.)	31
	7.1 Ziele	31
	7.2 Konzept	32
8	Astrophysik (M.Sc.)	34
	8.1 Ziele	34
	8.2 Konzept	35
9	Physik der Erde und der Atmosphäre (M.Sc.)	37
	9.1 Ziele	37
	9.2 Konzept	37
10	Implementierung	39
	10.1 Ressourcen	39
	10.2 Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation.....	41
	10.3 Prüfungssystem, Dokumentation und Anerkennungsregeln	42
	10.4 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit	43
11	Qualitätsmanagement	43
12	Resümee	45
III	Empfehlungen an die Akkreditierungskommission von ACQUIN	47
1	Bewertung der Kriterien des Akkreditierungsrates	47
2	Akkreditierungsvorschlag	50

III	Beschlüsse der Akkreditierungskommission von ACQUIN.....	51
1	Akkreditierungsbeschluss	51
2	Feststellung der Auflagenerfüllung	56

II Ausgangslage

1 **Kurzportrait der Hochschule**

Die Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn wurde 1818 von König Friedrich Wilhelm III. gegründet. Die Universität Bonn versteht sich heute als international operierende Forschungsuniversität. Sie gliedert sich in sieben Fakultäten: die Katholisch-Theologische Fakultät, die Evangelisch-Theologische Fakultät, die Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät, die Medizinische Fakultät, die Philosophische Fakultät, die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät und die Landwirtschaftliche Fakultät. An ihr werden derzeit ca. 40 Bachelor- und knapp 60 Masterstudiengänge angeboten, in denen 31.000 Studierende immatrikuliert sind. Damit ist die Universität Bonn eine der größten Universitäten Deutschlands. Neben ihrer internationalen Ausrichtung ist die Universität Bonn zudem eng in die „ABC-Wissenschaftsregion“ (Aachen, Bonn, Köln/Cologne) eingebunden sowie mit zahlreichen Forschungsinstituten und akademischen Einrichtungen der Region vernetzt.

2 **Einbettung der Studiengänge**

Die Studiengänge „Mathematik“ (B.Sc.), „Informatik“ (B.Sc.), „Physik“ (B.Sc.), „Meteorologie“ (B.Sc.), „Mathematics“ (M.Sc.), „Computer Science“ (M.Sc.), „Physik“ (M.Sc.), „Astrophysik“ (M.Sc.) und „Physik der Erde und der Atmosphäre“ (M.Sc.) sind an den Fachgruppen „Mathematik“, „Erdwissenschaften“, „Informatik“ und „Physik/Astronomie“ der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät angesiedelt. Die Fakultät umfasst daneben noch die Fachgruppen „Chemie“, „Biologie“, „Pharmazie“ und „Molekulare Biomedizin“. Die zur Begutachtung stehenden Bachelorstudiengänge sind auf eine Regelstudienzeit von sechs Semestern und 180 ECTS-Punkten ausgelegt, die Masterstudiengänge weisen eine Regelstudienzeit von vier Semestern auf und sind mit 120 ECTS-Punkten versehen.

2.1 **Ergebnisse aus der erstmaligen Akkreditierung**

Die Studiengänge „Mathematik“ (B.Sc.) und „Mathematics“ (M.Sc.) wurden im Jahr 2007 erstmalig durch ASIIN begutachtet und akkreditiert.

Folgende Empfehlungen wurden ausgesprochen::

Studiengangübergreifend

- Durch die Studienberatung sollte auf die Wahlmöglichkeiten der Studierenden insoweit Einfluss genommen werden, dass eine Breite des Studiums sichergestellt ist.

- Es sollte eine systematische Absolventenbefragung durchgeführt und die Ergebnisse zum Aufbau einer Absolventenverbleibestatistik genutzt werden, mit der der Studienerfolg bei der Reakkreditierung belegt werden kann.

Mathematik (B.Sc.)

- Es wird empfohlen, dass die Studierenden mindestens ein Modul aus dem gesamten Angebot der Universität auswählen können.

Die Studiengänge „Informatik“ (B.Sc.) und „Computer Science“ (M.Sc.) wurden im Jahr 2007 erstmalig durch ASIIN begutachtet und akkreditiert.

Folgende Empfehlungen wurden ausgesprochen::

Studiengangübergreifend

- Es wird empfohlen, das geschilderte Qualitätssicherungssystem umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Es sollte ein Gremium benannt werden, das die Ergebnisse der Evaluation mit den Lehrkräften erörtert und Vorschläge zur Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse entwickelt. Die Absolventenbefragungen sollten systematisch ausgewertet und die Ergebnisse zum Aufbau einer Absolventenverbleibestatistik genutzt werden, mit der der Studienerfolg bei der Reakkreditierung belegt werden kann.
- Es wird dringend empfohlen, im Neubau ausreichend Räume für selbstorganisierte studentische Teamarbeit bereitzustellen.

Informatik (B.Sc.)

- Es wird empfohlen, zur Förderung der Fremdsprachenkompetenz fachwissenschaftliche Module auch in englischer Sprache anzubieten.

Computer Science (M.Sc.)

- Es wird empfohlen, durch geeignete Maßnahmen eine bessere Orientierung derjenigen Studierenden zu gewährleisten, die ihr Studium im Sommersemester aufnehmen.

Die Studiengänge „Physik“ (B.Sc.), „Physik“ (M.Sc.) und „Astrophysik“ (M.Sc.) wurden im Jahr 2006 erstmalig durch ASIIN begutachtet und akkreditiert.

Folgende Empfehlungen wurden ausgesprochen::

Studiengangübergreifend

- Es wird empfohlen, die geplanten Maßnahmen zur Qualitätssicherung zu einem kontinuierlichen System der Verbesserung der Lehrqualität auszubauen und dabei insbesondere die Rückkoppelung sicherzustellen. Die Ergebnisse der Absolventenbefragungen sollten zum Aufbau einer Absolventenverbleibestatistik genutzt werden, mit der der Studienerfolg bei der Reakkreditierung belegt werden kann.
- Es wird empfohlen, dass die Modulbeschreibungen aller fachfremden Module im Wahlpflichtbereich erstellt werden.
- Es wird empfohlen, dass der Umfang der englischsprachigen Literatur in der Bibliothek / Lehrbuchsammlung erweitert wird.

Die Studiengänge „Meteorologie“ (B.Sc.) und „Physik der Erde und der Atmosphäre“ (M.Sc.) wurden im Jahr 2007 erstmalig durch ASIIN begutachtet und akkreditiert

Folgende Empfehlungen wurden ausgesprochen::

Studiengangübergreifend

- Die Modulhandbücher sollten unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen kontinuierlich aktualisiert werden. Dabei sollten die aufgeführten Anforderungen bzgl. der Beschreibung der Lernziele sowie der Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen beachtet werden.
- Bei der Festlegung der Prüfungsformen sollte stärker auf die Überprüfung von Modulzielen und Learning Outcomes eingegangen werden. Dabei sollten auch verpflichtende mündliche Prüfungen vorgesehen werden.
- Es wird empfohlen, das Qualitätssicherungssystem für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei sollte auch die Zuordnung von Kreditpunkten zu den einzelnen Modulen überprüft und sukzessive an die realisierten Zeitaufwände angepasst werden. Absolventenbefragungen sollten systematisch durchgeführt und die Ergebnisse für eine Absolventenverbleibestatistik genutzt werden, mit der der Studienerfolg bei der Reakkreditierung belegt werden kann.
- Es wird empfohlen, den Studierenden die Regelungen zu den Wiederholungsmöglichkeiten der Prüfungen transparenter darzustellen.

Meteorologie (B.Sc.)

- Es wird empfohlen, den Studierenden die Möglichkeit zu eröffnen, eine kreditierte, externe Praxisphase zu absolvieren.

Physik der Erde und der Atmosphäre (M.Sc.)

- Es wird dringend empfohlen, zumindest im Wahlangebot, Module aus der Geologie anzubieten.

II Darstellung und Bewertung

1 Mathematik (B.Sc.)

1.1 Ziele

Die Universität Bonn sieht sich als eine forschungsorientierte Hochschule im internationalen Wettbewerb. In diesem Konzept spielt die Mathematik eine Hauptrolle. Sie ist sowohl in der internationalen Reputation als auch bei der Drittmittelinwerbung (Sonderforschungsbereiche, Exzellenzcluster, Max-Planck-Institut, Hausdorff Center usw.) führend. Insofern besitzen die Studiengänge der Mathematik für die Universität eine hohe Priorität. Gerade die Verbindung von Forschung und Lehre schon im Bachelorstudiengang spielt hier eine entscheidende Rolle.

Als Ziele des Bachelorstudiengangs gibt die Universität an, dass der Bachelorstudiengang „Mathematik“ (B.Sc.) einen grundständigen Studiengang darstellt, der zunächst eine breite Grundausbildung in Mathematik leisten und zugleich eine erste Spezialisierung ermöglichen soll. Er soll den Studierenden, unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen der Berufswelt, die erforderlichen fachwissenschaftlichen Kenntnisse der Mathematik vermitteln. Neben der Vermittlung gründlichen Fachwissens und des notwendigen Handwerkzeugs wird großer Wert auf die Schulung mathematischen Denkens gelegt. Die Absolventen des Bachelorstudiengangs sollen ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen der Mathematik, sowie vertiefte Kenntnisse in einem Spezialgebiet vorweisen können. Sie sollen die Fähigkeit besitzen, mathematische Methoden und Problemlösungsverfahren selbstständig zu entwickeln und diese im fachlichen und fachübergreifenden Kontext anzuwenden. Die Absolventen sollen zu wissenschaftlich fundierter Reflexion, zur kritischen Einordnung und Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln in unterschiedlichen Berufsfeldern befähigt sein. Neben fundierten fachlichen Kompetenzen sollen sie breite überfachliche instrumentelle, kommunikative und systemische Kompetenzen erwerben. Zudem sollen Studierende die Fähigkeit zur Modellbildung unter Verwendung mathematischer Methoden erlangen. Dadurch ist nach Ansicht der Gutachtergruppe der Studiengang gut geeignet zur weiteren Entwicklung der Persönlichkeit der Studierenden beizutragen. Die in den betreuten Praktika geleistete Reflexion der Berufsfelder und der Rolle der Mathematik in der Gesellschaft sowie die allgemeine analytische Befähigung bieten eine Grundlage für gesellschaftliches Engagement.

Diese Zielsetzungen werden auch von der Nachfrageseite honoriert. Die ständig steigenden Anfängerzahlen, die im Wintersemester 2012/2013 die 350er Grenze überstiegen haben, dokumentieren dies nachdrücklich. Zum Wintersemester 2013/2014 wird es zum ersten Mal eine Zulassungsbeschränkung im Bachelorstudiengang „Mathematik“ (B.Sc.) von 300 Studienplätzen geben. Die Abbrecherquote ist, obwohl der Studiengang sich als sehr anspruchsvoll erweist, nicht höher als an anderen Universitäten. Durch Begleitung und Probeklausuren im ersten Studienjahr

wird es den Studierenden ermöglicht, frühzeitig zu erkennen, ob sie in der Lage sind, ein Mathematik-Studium in Bonn erfolgreich abzuschließen. Insofern wird ein frühzeitiger Studienwechsel ohne großen Zeitverzug ermöglicht. Nach dem ersten Studienjahr sind die Studierendenzahlen dann im Wesentlichen konstant. Mehr als 50% der Studierenden erreichen den Abschluss, davon zwei Drittel in der Regelstudienzeit.

Die Gutachter würdigen die sehr ambitionierten Ziele positiv und können die akademische und professionelle Einordnung der Ziele nachvollziehen. Sie stellen fest, dass eine fundierte forschungsorientierte Ausbildung angestrebt wird. Die Universität gibt an, dass die Bachelorabsolventen keine Schwierigkeiten auf dem Arbeitsmarkt haben werden. Insbesondere die Softwarebranche, Technologieunternehmen, Banken und Versicherungen werden als potentielle Arbeitgeber genannt. Dies erscheint den Gutachtern als realistisch. Sie gewannen den Eindruck, dass die Studierenden ausreichend auf eine praktische Tätigkeit vorbereitet werden. Allerdings wird auch festgestellt, dass nach einer Umfrage 87% der Studierenden den Master-Abschluss anstreben. Die Gutachtergruppe stellt fest, dass die formalen Anforderungen der Kultusministerkonferenz im Hinblick auf Studienzeit, ECTS-Punkte, Abschlussgrad erfüllt sind. Sie stellen darüber hinaus fest, dass der Studiengang sehr gut in das Konzept der Hochschule eingebunden ist.

1.2 Konzept

1.2.1 Aufbau des Studiengangs

Der Studiengang gliedert sich grundlegend in einen Pflichtbereich und einen Wahlpflichtbereich. Im ersten Studienjahr sind die Module „Analysis I und II“, „Lineare Algebra I und II“ und „Algorithmische Mathematik I und II“ obligatorisch. Danach sind nur noch ein Hauptseminar (6 ECTS-Punkte), das Praktikum (9 ECTS-Punkte) und die Bachelorarbeit (12 ECTS-Punkte) nebst Begleitseminar (6 ECTS-Punkte) verpflichtend. Im zweiten Studienjahr können Module aus vier der sechs Gebiete „Algebra, Zahlentheorie und Logik“, „Analysis und Differentialgleichungen“, „Diskrete Mathematik“, „Geometrie und Topologie“, „Numerik und wissenschaftliches Rechnen“ sowie „Stochastik“ ausgewählt werden. Dabei sind in zweien der Gebiete mindestens 18 ECTS-Punkte zu erwerben, in den anderen beiden jeweils mindestens neun ECTS-Punkte. Der Studiengang bietet große Wahlmöglichkeiten: So können in jedem der Wahlpflichtbereiche aus mindestens drei, in der Regel aus fünf Modulen (zu jeweils 9 ECTS-Punkten) gewählt werden. Zudem werden die Hauptseminare zu jedem einzelnen der in den Wahlpflichtbereichen zusammengefassten Gebieten der Mathematik angeboten, so dass aus zwölf Seminaren gewählt werden kann. Das Praktikum, das von Lehrenden der Fachgruppe betreut wird, wiederum kann als „Tutorenpraktikum“, „Industriepraktikum“, „Praktikum Mathematische Logik“, „Programmierpraktikum Diskrete Optimierung“ oder „Programmierpraktikum Numerische Mathematik“ absolviert werden. Zusätzlich muss ein Nebenfach im Umfang von mindestens 24 ECTS-Punkten gewählt werden, wobei der Prüfungsordnung zufolge die Fächer Physik, Informatik und Ökonomie zur Auswahl stehen. Auf

Antrag kann der Prüfungsausschuss jedoch auch andere Fächer der Universität Bonn als Nebenfächer zulassen.

Das besondere Bonner Profil bietet nach Ansicht der Gutachter ein breites mathematisches Spektrum sowie ein frühes Heranführen an aktuelle Forschungsfragen und wissenschaftliche Arbeitsweisen. Die Gutachter konnten sich davon überzeugen, dass dem besonderen Profil des Studiengangs entsprechend eine forschungsorientierte fachwissenschaftliche Ausbildung auf höchstem Niveau erreicht wird, die eine vertiefte Ausbildung in verschiedenen mathematischen Bereichen ermöglicht.

Die Berufsorientierung wird durch die Praktika und das Berufspraktische Kolloquium mit Vertretern der Industrie als Referenten sichergestellt. Ca. 25% der Studierenden absolvieren ein Industriepraktikum, ca. 50% ein Tutorenpraktikum. Gerade dem Tutorenpraktikum kommt eine große Bedeutung im Erwerb überfachlicher Kompetenzen zu, insbesondere im Erwerb von Kommunikations- und Vermittlungskompetenz. Die Tutorenpraktika werden didaktisch vorbereitet und begleitet. Durch regelmäßigen Besuch der Tutorien durch die zuständigen Professoren wird sichergestellt und überprüft, dass die zu vermittelnden Kompetenzen erworben werden. Für die Industriepraktika gibt es eine Datenbank mit möglichen Praktikumsplätzen. Die Qualifikationen, wie sie im Modulhandbuch dokumentiert sind, tragen in der Gesamtschau zur in dem Studiengang angestrebten Gesamtkompetenz bei.

1.2.2 Lernkontext, Modularisierung und Zugangsvoraussetzungen

Die Gutachter bewerten die Modularisierung als grundsätzlich gelungen. Die Modulgrößen entsprechen mit sechs bzw. neun ECTS-Punkten durchgehend den Vorgaben. Auch werden Angebote zu Auslandsaufenthalten angenommen und sind sinnvoll ins Studium eingebunden. Neben dem inzwischen üblichen Computereinsatz in der Lehre wird, wie in der Mathematik weitgehend üblich und auch sinnvoll, im Wesentlichen mit Tafel und Kreide gearbeitet; dies fördert nicht zuletzt die Kommunikationsfähigkeit und die Entwicklung von Ideen. Die wesentlichen Lehrformen stellen Vorlesung, Übung, Seminar und Praktikum dar. Das Bonner Profil wird nach Ansicht der Gutachter insbesondere durch das starke Gewicht von Seminaren und die Förderung eigenverantwortlicher Tätigkeiten, beispielsweise im Tutorenpraktikum, sowie durch die frühe Heranführung an englischsprachige Literatur optimal untermauert.

Die Studierenden berichteten in den Gesprächen während der Vor-Ort-Begehung über keine Probleme mit der Studierbarkeit. Die Studierenden werden zudem durch die Studienberatung und zu Beginn ihres Studiums durch einen Help-Desk unterstützt. Die Prüfungsbelastung ist mit etwa fünf Prüfungsleistungen pro Semester auch nach Ansicht der Gutachter angemessen. Die Prüfungen erfolgen modulbezogen, die Prüfungsformen umfassen Klausuren, mündliche Prüfungen, Projektarbeiten sowie Seminarvorträge und Präsentationen und werden von den Gutachtern durchweg

als kompetenzorientiert eingeschätzt. Die Informationen zum Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen einschließlich Modulhandbuch sind dokumentiert und im Internet auf der Homepage der Fakultät veröffentlicht.

Die Zugangsvoraussetzungen werden durch das nordrhein-westfälische Hochschulgesetz vorgegeben. Voraussetzung für den Zugang zum Studiengang ist die allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife entsprechend der im Hochschulgesetz definierten Voraussetzungen zur Aufnahme eines Bachelorstudiums. Der Studiengang unterliegt einem örtlichen Numerus Clausus, dessen Kriterium die durchschnittliche Abiturnote darstellt. Diese Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen erscheinen hinsichtlich der stark ansteigenden Studienanfängerzahlen der letzten Jahre angemessen.

1.2.3 Weiterentwicklung des Studiengangs

Im Rahmen der Erstakkreditierung ergaben sich drei Probleme mit dem Studiengangaufbau. Zum einen war es fraglich, ob die große Wahlfreiheit im zweiten und dritten Studienjahr nicht zu einer Einseitigkeit in der Ausbildung führt, was dem Anspruch der Hochschule, Mathematik in der Breite zu vermitteln, widerspricht. Die Gutachter konnten sich davon überzeugen, dass die Bedenken nicht begründet waren. Insbesondere das inzwischen eingeführte Instrument der Ringvorlesung, in der alle angebotenen Gebiete vorgestellt werden, hat sich hier als sehr effektiv erwiesen. Auch wurde die Vorlesung Algorithmische Mathematik inhaltlich etwas umgestellt. Eine Einseitigkeit in der Ausbildung konnten die Gutachter nicht feststellen. Die angestrebte Breite wird mit dem Studiengang erreicht.

Ein zweiter Punkt war die Arbeitsbelastung im ersten Studienjahr, die aber nach Aussagen der Studierenden angemessen ist. Es hatte sich in den Evaluationen allerdings herausgestellt, dass die Prüfungsdichte im ersten Studienjahr sehr hoch war. Daraufhin wurde in Zusammenarbeit mit den Studierenden ein Modell entwickelt, das hier Erleichterung schafft. Insbesondere werden jetzt auch die Prüfungen mit der Fachgruppe Physik abgestimmt. In der Regel findet nun die erste Prüfungsphase in der letzten Woche der Vorlesungszeit und den ersten beiden Wochen der vorlesungsfreien Zeit statt. Die zweite Prüfungsphase liegt in der zweiten März- bzw. Septemberhälfte. Die einzelnen Prüfungen finden in einem Abstand von fünf bis sechs Tagen statt. Die Studierenden sind mit diesem neuen Modell zufrieden.

Schließlich wurde das Tutorenpraktikum in der Erstakkreditierung kritisch gesehen. Die Gutachter konnten jetzt sehen, dass hier ein gutes Konstrukt geschaffen wurde. Das Tutorenpraktikum ist eingebunden in eine qualifizierte didaktische Vorbereitung, eine didaktische und fachliche Begleitung während des Praktikums und einen Abschlussbericht. Allein die Vergabe von neun ECTS-Punkten kann kritisch gesehen werden. Es gibt allerdings keine Erfahrungswerte mit Tutorenpraktika, so dass eine wirkliche Einschätzung schwer fällt. Die Gutachter verlassen sich darauf, dass

die derzeitige Einschätzung der Arbeitslast der Realität entspricht. Dies sollte aber in den Folgejahren beobachtet und bei der Reakkreditierung dann mit verlässlichen Daten überprüft werden. Natürlich sollte auch bei den anderen Modulen ständig die Angemessenheit der Arbeitsbelastung überprüft werden.

2 Informatik (B.Sc.)

2.1 Ziele

Der Bachelorstudiengang Informatik verfolgt grundlegend das Ziel, Studierenden breite wissenschaftliche Kompetenzen der Informatik zu vermitteln. Die angebotenen Studieninhalte decken ein sehr breites Spektrum der Grundlagen der Informatik ab. So werden Studierende befähigt, sich in allen Teilgebieten der Informatik – auch in denen, die im Curriculum weniger prominent vertreten sind – spezialisieren zu können. Die Ausbildung ist somit eher in die Breite ausgelegt und grenzt sich damit erfreulicherweise von spezialisierten Informatik-Studiengängen ab. Dieser auf Wissenschaft und Forschung ausgerichtete Studiengang bereitet sehr gut auf spätere Masterstudien und sogar Promotionen vor und reiht sich so gut in die Reihe der anderen Studiengänge und die Gesamtstrategie der Fakultät ein. Absolventen des Studiengangs sind für ein anschließendes Masterstudium bestens qualifiziert. Ein Großteil der Studierenden äußert auch den Wunsch, nach dem Bachelorabschluss weiter studieren zu wollen. Diesen Wünschen trägt die Gestaltung des Studiums Rechnung. Auch wenn das Curriculum zahlreiche Wahlfreiheiten und Spezialisierungsmöglichkeiten bietet, sind Berufsanfänger nach dem Studium mit geringeren praktischen Erfahrungen als solche von Fachhochschulen ausgestattet, verfügen aber über ein so breites Wissensspektrum, dass sie sehr vielseitig eingesetzt werden können.

Die Studierendenzahlen stellen die Fakultät vor keine nennenswerten Herausforderungen. Die räumliche Knappheit ist nicht in erster Linie der Studierendenzahl anzulasten, sondern vielmehr den Versäumnissen bei den von der Fakultät nicht zu verantwortenden baulichen Anstrengungen der Hochschule, der Stadt und des Landes. Bemerkenswert ist allerdings eine verhältnismäßig hohe Nichtabschlussquote. Die der Gutachtergruppe vorgelegten Zahlen erlauben keine detaillierte Aufschlüsselung der Nichtabsolventen in Abbrüchen aufgrund von Misserfolg und Studierenden, die keinen Abschluss verfolgen. Da Studierende bis zu sechs Versuche für das Erbringen einer Prüfungsleistung haben und da von keinen ungewöhnlichen hohen Durchfallquoten in den Prüfungen berichtet worden ist, ist davon auszugehen, dass die deutlich geringere Zahl der Absolventen als der Eingeschriebenen nicht einer schlechten Studierbarkeit, sondern vielmehr dem liberalen Landeshochschulgesetz geschuldet ist.

Neben den fachlichen Kompetenzen werden verschiedene soziale Kompetenzen vermittelt. Vor allem die Möglichkeit, als Tutor zu arbeiten und so Arbeitsgruppen jüngerer Studierende zu be-

treuen, wird gerne genutzt. Diese Tutorenpraktika dienen den Studierenden sowohl als Zuverdienstmöglichkeiten als auch als Leistungen, die für das Studium kreditiert werden können. Da die allermeisten Lehrveranstaltungen begleitende Tutorien haben, deren Teilnahme als Prüfungsvorleistung oft verpflichtend ist, gibt es ein großes Angebot an Tutorienstellen. Die Arbeit als Tutor oder Tutorin fördert die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden und erhöht ihre Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement.

Der Studiengang hat ein eindeutig wissenschaftliches und forschungsorientiertes Profil. Dieses ist für eine Universität wie Bonn auch angemessen. Daher wird der Fokus weniger auf die Vermittlung konkreter Arbeitstechniken gelegt, sondern vielmehr auf eine solide Kenntnis der Grundlagen. Absolventen werden so eher auf die Teile des Arbeitsmarktes vorbereitet, die methodische Kompetenz erwarten. Eine Bewertung der Berufsfähigkeit ist allerdings empirisch nur schwer möglich, da es nur sehr wenige Studierende gibt, die nach dem Bachelorabschluss eine qualifizierte Berufstätigkeit aufnehmen, sondern gleich oder nach einer kurzen Pause ein Masterstudium aufnehmen.

2.2 Konzept

2.2.1 Aufbau des Studiengangs

Der Bachelorstudiengang „Informatik“ (B.Sc.) sieht je nach Kombination einen Informatik-Anteil im Umfang von 156 bzw. 162 ECTS-Punkten und ein Nebenfach im Umfang von 18 bzw. 24 ECTS-Punkten vor. Das Informatikstudium gliedert sich wiederum in einen Pflichtbereich (105 ECTS-Punkte), einen Wahlpflichtbereich, der je nach gewähltem Nebenfach 39 bzw. 45 ECTS-Punkte umfasst, und die Bachelorarbeit, die mit zwölf ECTS-Punkten versehen ist.

Der Pflichtbereich erstreckt sich dem empfohlenen Studienverlaufsplan entsprechend über den gesamten Studienverlauf und besteht aus den Modulen „Logik und Diskrete Strukturen“, „Informationssysteme“, „Technische Informatik“, „Algorithmisches Denken und imperative Programmierung“, „Lineare Algebra“, „Analysis“, „Systemnahe Informatik“, „Objektorientierte Softwareentwicklung“, „Angewandte Mathematik“, „Algorithmen und Berechnungskomplexität I“, „Softwaretechnologie“, „Systemnahe Programmierung“, „Algorithmen und Berechnungskomplexität II“, „Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens“ sowie die auf die Bachelorarbeit hinführende „Projektgruppe“ und das „Begleitseminar zur Bachelorarbeit“. Als Nebenfächer sind Mathematik, Wirtschaftswissenschaften, Geographie oder Psychologie vorgesehen und im Modulhandbuch aufgeführt. Es können jedoch weitere Fächer der Universität auf Antrag zugelassen werden.

Damit werden neben den Informatik-Kernkompetenzen verschiedene Wahl- bzw. Nebenfächer angeboten, die den Studierenden ermöglichen, sich in der Informatik zu spezialisieren und sich Wissen und Fähigkeiten aus anderen Naturwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften oder der Mathematik anzueignen. Die Freiheitsgrade für die Studierenden sind diesbezüglich sehr hoch.

Der Studiengang ist inhaltlich und strukturell hinsichtlich der Umsetzung der angestrebten Studiengangsziele stimmig aufgebaut. Das Angebot an Modulen lässt eine deutliche Betonung der Grundlagen der Informatik erkennen, wobei der Anteil an Wahlmöglichkeiten erfreulich groß ist und eine angemessene Spezialisierung erlaubt. Die Reihenfolge und Abhängigkeiten der Module sind stimmig. Das Curriculum ist nicht überfrachtet und stellt eine problemlose Studierbarkeit sicher.

2.2.2 Lernkontext, Modularisierung und Zugangsvoraussetzungen

Der Studiengang ist sinnvoll modularisiert, die Größe der Module orientiert sich an ihrer Stellung im Curriculum. Dabei umfassen nahezu alle Module sechs oder neun ECTS-Punkte und entsprechen damit den formalen Vorgaben. Die einzige Ausnahme, das Modul „Techniken wissenschaftlichen Arbeitens“ mit vier ECTS-Punkten, wird von den Gutachtern als gerechtfertigt erachtet. Fast alle Module beinhalten einen Vorlesungsanteil und einen Übungsanteil. Hauptsächlich werden in den Lehrveranstaltungen Präsentationen (Tafel, Projektor) verwendet. Allerdings werden die Vorlesungen fast immer durch Übungen in kleineren Gruppen ergänzt, an denen Studierende teilnehmen und selbständig Aufgaben lösen müssen. Die Lehrformen ergänzen sich ideal und sind für ein Informatik-Bachelorstudium gut geeignet.

Die Module schließen mit jeweils einer Prüfung ab. Im Pflichtbereich des Curriculums sind dabei in erster Linie Klausuren als Prüfungsform vorgesehen, im Wahlpflichtbereich dominieren jedoch mündliche Prüfungen. Zudem müssen in dem Studiengang Projektarbeiten angefertigt und Präsentationen gehalten werden. Die Prüfungsformen orientieren sich nach Ansicht der Gutachtergruppe an den angestrebten Kompetenzen. Im Gespräch mit den Studierenden wurde keine zu hohe Arbeitsbelastung berichtet, im Schnitt werden fünf bis sechs Prüfungen pro Semester abgelegt. Es müssen zwar neben den eigentlichen Modulprüfungen weitere Übungsprojekte bearbeitet und Zwischen- und Zulassungsfeststellungstests absolviert werden. Diese ermöglichen jedoch Rückmeldungen über das bislang erreichte Kompetenzniveau vor der benoteten Klausur und werden aus diesem Grund auch von den Studierenden positiv bewertet. In Einzelfällen finden nach Auskunft der Studierenden Klausuren bereits in der letzten Vorlesungswoche statt, was unweigerlich zu einer erhöhten Studienbelastung führt. Die Prüfungen sollten daher so organisiert werden, dass eine erhöhte Arbeitsbelastung innerhalb der Vorlesungszeit vermieden wird.

Die Studierbarkeit des Studiengangs wird durch verschiedene weitere Maßnahmen gewährleistet: Tutorien bieten die Möglichkeit für weniger leistungsfähige Studierende, eventuell vorhandene Defizite aufzuholen. Die regelmäßig am Ende eines Semesters stattfindenden Informationsveranstaltungen zum Lehrangebot, das für das darauffolgende Semester vorgesehen ist, bieten den Studierenden gute Hilfen, ihr Studium zu planen und ihre Vertiefungen zu wählen. Die Studierenden vor Ort berichteten jedoch von Schwierigkeiten in der Betreuung von Abschlussarbeiten. Da die Wahl des Betreuers de facto von der Belegung des die Bachelorarbeit vorbereitenden Moduls

„Projektgruppe“ abhängt, ist es danach nur schwer möglich, ein Thema eines anderen Gebiets der Informatik zu bearbeiten. Es wird daher empfohlen, Maßnahmen zu entwickeln, die es ermöglichen, Engpässe in der Betreuung von Abschlussarbeiten zu vermeiden. Mögliche Auslastungen von Lehrenden sollten frühzeitig kommuniziert werden. Über praktische Aufgaben hinausgehende verpflichtende Praxisanteile weist das Curriculum nicht auf. Dennoch ist es möglich und wird von der Fakultät gefördert, freiwillige praktische Anteile im Studium unterzubringen. Dies kann sowohl durch die Arbeit als Tutor als auch durch Anerkennung und Kreditierung von Praktika in der Industrie erreicht werden. Zugangsvoraussetzung zum Studiengang „Informatik“ (B.Sc.) ist ebenfalls die allgemeine oder fachbezogene Hochschulzugangsberechtigung nach den Vorgaben des nordrhein-westfälischen Hochschulgesetzes.

2.2.3 Weiterentwicklung des Studiengangs

Der Studienaufbau blieb seit der Erstakkreditierung weitestgehend unverändert. Grundlegende Weiterentwicklungen in den Zielsetzungen und der Konzeption des Studiengangs wurden damit nicht verfolgt. Da der Studiengang schon bei der Erstakkreditierung auf gutem Weg war, waren größere Kurskorrekturen auch nach Ansicht der Gutachtergruppe nicht nötig. Die Modulbeschreibungen wurden wie von den Gutachtern der Erstakkreditierung gefordert überarbeitet, der Auflage, ein Kolloquium als Teil der Bachelor Abschlussarbeit vorzusehen, wurde nachgekommen. Das Grundkonzept des Studiengangs „Informatik“ (B.Sc.) ist schlüssig und zukunftsorientiert.

3 Physik (B.Sc.)

3.1 Ziele

Die Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs „Physik“ (B.Sc.) werden von der Universität wie folgt definiert: „Der Bachelorstudiengang Physik ist ein grundständiger Studiengang und vermittelt ein breites Grundlagenwissen in der experimentellen und theoretischen Physik. Weiterhin vermittelt dieser Studiengang notwendige mathematische und sonstige weitergehende Kompetenzen, die für das Physikstudium notwendig sind. Der Studiengang bereitet auf die Teilnahme an den Masterstudiengängen Physik und Astrophysik sowie auf verwandten Gebieten vor. Ebenso wie die Masterstudiengänge ist der Bachelorstudiengang Physik forschungsorientiert ausgerichtet.“ Laut der Prüfungsordnung soll der Studiengang „die erforderlichen fachwissenschaftlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden sowie fachübergreifenden Schlüsselqualifikationen so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlich fundierter Reflexion, zur kritischen Einordnung und Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln in den entsprechenden Berufsfeldern befähigt werden“ (§1 PO).

Die Gutachter bewerten die formulierten Qualifikationsziele und ihre Forschungsorientierung als angemessen und erreichbar. Die eindeutige Forschungsorientierung des Bachelorstudiengangs

„Physik“ (B.Sc.) trägt der Tatsache Rechnung, dass der Bedarf an Physikern in der Industrie vorrangig auf dem Gebiet der höher qualifizierten Absolventen mit Masterabschluss oder Promotion besteht, die sofort oder nach kurzem Anlernen in Forschung und Entwicklung eingesetzt werden können, wobei die Bachelorabsolventen oft als unvollständig ausgebildet betrachtet werden und in entsprechenden Tätigkeitsfelder sehr starkem Konkurrenzdruck der Fachhochschulabsolventen mit weitaus größeren praktischen Können ausgesetzt sind.

Die Bachelorausbildung in Physik basiert auch nach Einschätzung der Gutachter allgemein auf den obengenannten Grundsäulen: Physikausbildung, Mathematikausbildung und die Vermittlung der zusätzlichen für die weitere Arbeit als Physiker notwendigen Kompetenzen. Die unmittelbare Ziele der eigentlichen Physikausbildung bestehen im Erwerb von Wissen über Physikalische Phänomene und Prozesse, vor allem in den Vorlesungen in der Experimentalphysik; das Beherrschen der Techniken des Experimentierens und der Bearbeitung der experimentellen Daten, in Praktika vermittelt und geübt, und das Verstehen der theoretischen Methoden und das Beherrschen des theoretischen Handwerks in Theorieveranstaltungen, d.h. der Anwendung der mathematischen Methoden bei der Beschreibung solcher Erscheinungen und Prozesse.

Bei der mathematischen Ausbildung besteht ein weitgehender Konsens darüber, welche Teilgebiete der Mathematik diese enthalten soll. Dazu gehören: Lineare Algebra und Gruppentheorie, Analysis der Funktionen von einer und mehreren Veränderlichen, Vektoranalysis, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Variationsrechnung, Funktionentheorie und Integraltransformationen. Die entsprechenden Ansätze und Methoden müssen praktisch beherrscht werden, so dass ihre Anwendung in der theoretischen Physik den Studierenden keine Schwierigkeiten bereitet. Zu den zusätzlichen Qualifikationen zählen neben der Beherrschung der Grundlagen der EDV und Numerik, die sowohl in alltäglicher Arbeit als auch zum Einstieg in sich schnell entwickelnde „Computational Physics“ als relativ selbständigen Zweig der Physik benötigt werden, insbesondere auch die Vermittlungskompetenzen: das Verfassen wissenschaftlicher Artikel und Berichte, und die Kompetenz zum wissenschaftlichen Vortrag. Der Erwerb kommunikativer Kompetenzen und die Arbeit in Praktikums- und Projektgruppen fördern die Entwicklung der Persönlichkeit und bieten in der Auseinandersetzung mit den gesellschaftlichen Auswirkungen physikalischer Entdeckungen die Basis für gesellschaftliches Engagement.

Die Nachfrage von Studienanfängern ist schwankend; in den letzten beiden Jahren bewegten sich die Anfängerzahlen bei ca. 200 Studienanfängern. Da der Studiengang nicht zulassungsbeschränkt ist, kann davon ausgegangen werden, dass damit auch Studierende, die lediglich den Studierendenstatus erhalten wollen, erfasst werden. Auch wenn die Anzahl der „echten“ Studierenden somit unsicher ist, ist der Studiengang ausgelastet und hinreichend nachgefragt.

3.2 Konzept

3.2.1 Aufbau des Studiengangs

Der Bachelorstudiengang „Physik“ (B.Sc.) umfasst 17 Pflichtmodule (154 ECTS-Punkte) und zwei Wahlpflichtmodule sowie die Angebote anderer Fächer als Nebenfach. Die Bachelorarbeit ist mit zwölf ECTS-Punkten versehen. Der Pflichtbereich besteht aus den Modulen „Physik I bis V“ (Experimentalphysik) und den Modulen der theoretischen Physik. Die Module der Experimentalphysik erstrecken sich auf je zwei Semester und bestehen aus einer Vorlesung und einem ein Semester später folgenden Praktikum. Die entsprechenden Kurse sind: „Physik I (Mechanik und Wärmelehre)“, „Physik II (Elektromagnetismus)“, „Physik III (Optik und Wellenmechanik)“, „Physik IV (Atome, Moleküle, kondensierte Materie)“ und „Physik V (Kerne und Teilchen)“. Ebenfalls um ein Semester versetzt nach den Experimentalmodulen „Physik I-III“ folgen in üblicher Reihenfolge die entsprechenden Theoriekurse, die auf den Tatsachenkenntnissen der Experimentalvorlesungen aufbauen: „Theoretische Mechanik“, „Elektromagnetismus“, „Quantenmechanik“ und im fünften Semester „Statistische Physik“.

Parallel zur Physikvorlesungen läuft die Mathematikausbildung. Die Mathematikvorlesungen sind speziell an den Bedürfnissen der Physiker ausgerichtet und (im Rahmen des Möglichen) gut auf die entsprechenden Physikvorlesungen abgestimmt, so dass die benötigten mathematische Kenntnisse entweder schon, bevor sie in der Physikausbildung gebraucht werden oder parallel zu ihrem Gebrauch in der Physik erworben werden. Der Bereich der Mathematik besteht aus drei Modulen: „Mathematik für Physiker und Physikerinnen I“ (Lineare Algebra, Analysis, Folgen und Reihen, Funktionen einer und mehreren Veränderlichen, gewöhnlichen Differenzialgleichungen), „Mathematik II (Vektoranalysis, Fouriertransformation, Hilberträume)“ und „Mathematik III (Funktionentheorie, Partielle Differentialgleichungen und Variationsrechnung)“. Zusätzlich zur Physik- und Mathematikausbildung erfolgt im ersten Semester auch der Einführungskurs in die EDV, der eine Übersicht über die für das Physikstudium notwendigen Methoden und die Software zur Datenverarbeitung gibt. Dies wird durch das Modul „Numerische Methoden der Physik“ ergänzt (empfohlen im vierten Semester nach Abschluss der Module „Physik I bis III“ und „Mathematik I“).

In dem Modul „Präsentation“ werden die Studierenden mit Techniken und Anforderungen des wissenschaftlichen Schreibens und Vortragens vertraut gemacht. Das Modul erstreckt sich über zwei Semester und besteht aus einem Proseminar „Präsentationstechnik“ und einem Seminar zur Bachelorarbeit. Die Pflichtveranstaltungen werden durch zwei Wahlpflichtmodule ergänzt. Im ersten bis vierten Semester besteht das Wahlpflichtmodul (Nebenfach) aus Einführungsveranstaltungen anderer Fächer: Astronomie, Informatik, Meteorologie, Chemie, Wirtschaftswissenschaften und Philosophie, die sinnvollerweise die physikalische Ausbildung ergänzen. Im vierten bis sechs-

ten Semester können als Wahlpflichtmodule entweder ein Betriebspraktikum, oder die Vorlesungen aus dem Angebot des Masterstudienganges Physik oder Astronomie absolviert werden. Die empfohlenen Module sind jeweils im Modulhandbuch aufgelistet.

Die „Lehrmodule“ werden durch zwei spezielle Prüfungsmodule ergänzt. Diese beinhalten zwei dreißigminütige modulübergreifende Prüfungen über den ganzen Stoff der experimentellen und der theoretischen Physik. Viele Kollegen bedauern das Entfallen solcher praktisch in Anlehnung am früheren Vordiplom orientierten Prüfungen an anderen Universitäten. Die Gutachtergruppe sieht hierin eine gelungene praktische Implementierung von solchen Prüfungen. Sie erlauben den Studierenden einen größeren Überblick über die gesamte Wissenschaft der Physik zu gewinnen und dienen der Wiederholung des schon Erlernten und der Konsolidierung des Wissens. Die Ziele und Inhalte der „Prüfungsmodule“ sollten jedoch ausführlicher und als abgeschlossene Module beschrieben werden. Diese Prüfungen (mit je 4 ECTS-Punkten ausgewiesen) sind gegenüber den anderen Modulabschlussprüfungen nicht überbewertet.

Der Aufbau des Bachelorstudiengangs „Physik“ (B.Sc.) ist sehr traditionell bzw. konservativ und folgt einem lang erprobten Schema. Die positiven Aspekte früherer Studiengänge wie zum Beispiel die Gesamtprüfungen werden beibehalten. Der Gesamtablauf des Studiengangs ist sehr logisch und entspricht seiner Zielsetzung; es wird sowohl der logische Zusammenhang verschiedener Gebiete der Physik berücksichtigt, als auch gewisse, für den Lernerfolg notwendige, Redundanz gewährleistet.

3.2.2 Lernkontext, Modularisierung und Zugangsvoraussetzungen

Der Studiengang ist durchgehend modularisiert und nach Einschätzung der Gutachter gut studierbar. Die eingesetzten Lehrmethoden entsprechen den Anforderungen der Physik und umfassen Vorlesungen, Übungen, Praktika und Projektveranstaltungen. Durch die praktischen Übungen mit Arbeit in Kleingruppen und Präsentationen sowie ein Praktikum sind eine gute wissenschaftliche Basis sowie die weitere Entwicklung der Persönlichkeit zu erwarten. Die Modulgrößen umfassen bis auf eine Ausnahme („Einführung in die EDV“), die die Gutachtergruppe als gerechtfertigt erachtet, durchweg mindestens sechs ECTS-Punkte.

Die Prüfungen umfassen Klausuren, mündliche Prüfungen, Berichte, Präsentationen und Versuchsprotokolle und sind gut geeignet, die erworbenen Kompetenzen zu überprüfen. Die Prüfungen finden jedoch entgegen der Vorgaben zum Teil nicht auf Modulebene, sondern in der Vorlesung und der Übung als Teilmodule getrennt statt. Dies wird jedoch ausdrücklich begrüßt, da erst damit kompetenzorientiertes Prüfen in praktischen Übungen möglich wird und die Belastung zudem dadurch reduziert wurde, dass Experimentalphysikmodule nun als unbenotete Module konzipiert sind. Die Prüfungsbelastung mit maximal fünf Modulprüfungen pro Semester wird von den Gutachtern vor diesem Hintergrund als machbar eingeschätzt. Dies wurde auch in den Gesprächen mit den Studierenden vor Ort bestätigt.

Das Studiengangskonzept ist sehr klar im Modulhandbuch dargestellt, und für die Studierenden und für Außenstehende von Anfang an ersichtlich. Das Modulhandbuch enthält die Beschreibung aller angebotener Module, getrennte Beschreibungen aller Lehrveranstaltungen eines Moduls, Angaben zu den Lernzielen und den zu erwerbenden Kompetenzen, zu empfohlene Vorkenntnissen, Zulassungsvoraussetzungen und Prüfungsmodalitäten. Die Beschreibung der Vorlesungen beinhaltet auch die notwendigen Literaturhinweise. Zugangsvoraussetzung zum Studiengang „Physik“ (B.Sc.) ist ebenfalls die allgemeine oder fachbezogene Hochschulzugangsberechtigung entsprechend des nordrhein-westfälischen Hochschulgesetzes.

3.2.3 Weiterentwicklung des Studiengangs

Der Studienaufbau wurde seit der Erstakkreditierung hinsichtlich seiner inhaltlichen Struktur kaum verändert. Es wurde jedoch das Prüfungssystem neu strukturiert: Einige Module werden nun unbenotet geprüft, intensive Prüfungsformen wurden im Sinne der Studierbarkeit durch adäquatere Formen ersetzt und die beiden integrierenden „Prüfungsmodule“ eingeführt. Zudem wurde das Modul „Numerische Methoden der Physik“ als eigenständiges Modul in das Curriculum aufgenommen. Das Grundkonzept des Studiengangs „Physik“ (B.Sc.) konnte damit auch nach Ansicht der Gutachtergruppe weiter optimiert und die Studierbarkeit erhöht werden.

4 Meteorologie (B.Sc.)

4.1 Ziele

Meteorologie und Klimatologie werden an der Universität Bonn als Teilgebiete der angewandten Physik betrachtet. Die fachliche Nähe zur Physik gibt dem konsekutiv folgenden Masterstudiengang daher auch den Namen „Physik der Erde und der Atmosphäre“. Der Bachelorstudiengang „Meteorologie“ (B.Sc.) soll vor diesem Hintergrund die wissenschaftlichen Grundlagen der Meteorologie, aber auch die Anwendung und Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse vermitteln, beides im Hinblick auf den konsekutiven forschungsorientierten Masterstudiengang. Die von der Gesellschaft geforderten aktuellen meteorologischen Forschungsergebnisse verbinden Meteorologie und Klimatologie interdisziplinär z.B. mit der Versicherungswirtschaft in der Klimafolgenabschätzung und im Extremwettereinfluss, mit der Chemie in der Umweltforschung, mit den Lebenswissenschaften in der Klimaänderung, mit der Informationstechnik in der Computersimulation und Visualisierung großer Datenmengen. Hier entwickeln sich neue Arbeitsplätze für Meteorologen. Der Bachelorstudiengang „Meteorologie“ (B.Sc.) schafft mit seinem forschungsorientierten Programm hierbei die Voraussetzung für erfolgreiche berufliche Karrieren.

Der Studiengang richtet sich an mathematisch-physikalisch interessierte Studierende und soll ihnen das notwendige Wissen und Verstehen auf den Gebieten der atmosphärischen Dynamik,

der Beobachtung und der numerischen Simulation vermitteln. Dafür sind fachübergreifende Kompetenzen auf dem Gebiet der schriftlichen und mündlichen Präsentation, in englischer Sprache, in der Teamfähigkeit, im Erfassen und Reflektieren der politischen Relevanz von Forschung und Lehre, insbesondere in der Klimadiskussion erforderlich, die in eigenen Lehrveranstaltungen, im Wahlpflichtbereich aber auch als Teil der klassischen meteorologischen Module vermittelt und eingeübt werden. Insofern wird in dem Studiengang die Persönlichkeitsentwicklung gefördert und zur Teilnahme an gesellschaftlichen Debatten und Auseinandersetzung nicht zuletzt um die Klimaentwicklung und ihre Konsequenzen befähigt.

Die Meteorologie ist allgemein ein kleines Fach, die Studierendenzahlen liegen an der Universität Bonn im Normbereich der Hochschulen bundesweit, die Auslastung ist ebenso typisch für ein kleines Fach. Die Abbrecherquote liegt mit über 50% absolut gesehen hoch, entspricht aber der anderer Hochschulen und ist wie dort auch auf fehlende Einschätzung der mathematisch-physikalischen Ausrichtung des Studienganges, auf eine in der Summe mangelbehaftete schulische Ausbildung insbesondere in der Physik und auf eingeschriebene und die Vergünstigungen eines Studiums in Anspruch nehmende, aber nicht aktive Studierende zurückzuführen. Der Studienabbruch bzw. die Umorientierung erfolgt zumeist in den ersten beiden Semestern. Die Meteorologie ist mit diesen Zielen in Lehre und Forschung und auch organisatorisch sehr gut in die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät eingebunden und trägt so deren Ziele als auch die der gesamten Universität mit.

4.2 Konzept

4.2.1 Aufbau des Studiengangs

Der Studiengang „Meteorologie“ (B.Sc.) gliedert sich in einen Pflichtbereich (156 ECTS-Punkte) und einen freien Wahlpflichtbereich (12 ECTS-Punkte) sowie die mit zwölf ECTS-Punkten versehene Bachelorarbeit. Der Pflichtbereich sieht in den ersten drei Semestern die Module „Physik 1 (Mechanik, Wärmelehre)“, „Mathematik 1 für Physiker“, „Allgemeine Meteorologie 1“, „EDV für Meteorologen“, „Physik 2 (Elektromagnetismus)“, „Mathematik 2 für Physiker“, „Theoretische Physik 1 (Mechanik)“, „Physik 3 für Meteorologen (Optik und Wellenmechanik)“, „Mathematik 3 für Physiker“ und „Allgemeine Meteorologie 3“ vor. Darauf aufbauend schließen sich die Module „Theoretische Meteorologie 1“, „Meteorologische Messtechnik“, „Allgemeine Meteorologie 4“, „Fernerkundung“, „Allgemeine Meteorologie 5“ und „Theoretische Meteorologie 2“ an. Die Bachelorarbeit wird in der Regel im sechsten Semester verfasst und durch ein Seminar begleitet und vorbereitet. Im Wahlpflichtbereich „Meteorologische Forschung“, aus dem ein Modul gewählt werden muss, stehen mindestens die Module „Klimadynamik und Statistik 1“, „Wolkenmikrophysik“, „Fernerkundung und Mesoskalige Meteorologie 1“ und „Spezielle Themen aus der Theoretischen Meteorologie“ zur Auswahl. Im freien Wahlpflichtbereich stehen Module anderer Fächer zur Wahl; das jeweilige Angebot wird ebenso wie eine etwaige Erweiterung des Angebots

im Wahlpflichtbereich „Meteorologische Forschung“ semesterweise vom Prüfungsausschuss beschlossen und bekanntgegeben.

Der Studiengang baut auf einer guten mathematischen und physikalischen Grundausbildung auf, an die sich die fachspezifische meteorologische Ausbildung mit ausreichenden Wahlmöglichkeiten anschließt, um individuelle Profilbildungen zu ermöglichen. Der Aufbau des Studiengangs entspricht den Anforderungen an ein forschungsorientiertes Bachelorstudium der Meteorologie und ist durchweg als gelungen zu bewerten. Positiv hervorzuheben ist insbesondere auch, dass in den fachwissenschaftlichen Modulen der Erwerb überfachlicher Kompetenzen, beispielsweise die Fähigkeit zur Teamarbeit, Kommunikations- und Präsentationskompetenzen („soft skills“), verankert ist. Die Studierenden werden nach Einschätzung der Gutachtergruppe angemessen auf mögliche Berufsfelder vorbereitet. Die Qualifikationsziele orientieren sich an den beruflichen Anforderungen; der Universität wird jedoch angeraten, die Studierende zu zusätzlichen Berufspraktika zu motivieren und diese zu fördern.

4.2.2 Lernkontext, Modularisierung und Zugangsvoraussetzungen

Modularisierung und Strukturierung des Studiengangs werden als sinnvoll und gelungen erachtet, die Belegung mit ECTS-Punkten entspricht nicht nur dem Workload, sondern korrespondiert auch adäquat mit der Stellung der Module im Curriculum. Die Module weisen durchgehend mindestens fünf ECTS-Punkte auf, in der Regel sind pro Semester fünf Module zu absolvieren. Die Prüfungen erfolgen überwiegend modulbezogen. In Modulen, die aus Teilmodulen bestehen, werden jedoch mitunter Teilmodulprüfungen abgehalten, wobei dabei jedoch eine der beiden Prüfungen der Überprüfung überfachlicher Kompetenzen oder experimenteller Kompetenzen in den Physikpraktika dient. Entsprechend bestehen diese Prüfungen aus Präsentationen, Hausarbeiten bzw. Praktikumsberichten. Daneben werden Klausuren und vereinzelt mündliche Prüfungen absolviert. Das Prüfungssystem ist als kompetenzorientiert einzuschätzen. Die Prüfungsdichte mit fünf, maximal sechs Prüfungen pro Semester liegt in einem vertretbaren Rahmen. Vor diesem Hintergrund kann die Studierbarkeit als gewährleistet erachtet werden.

Die eingesetzten didaktischen Mittel und Methoden, d.h. Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika und Seminare, sind klassisch bewährt, wobei aber aufgrund der überschaubaren Größe des Studienganges die individuelle Förderung in Gespräch und Betreuung als wesentliches Element hervorzuheben ist und auch von den Studierenden nach Auskunft vor Ort entsprechend geschätzt wird. Die individuelle Betreuung der Studierenden wird auch von den Gutachtern als sehr gut erachtet. Auch für den Studiengang „Meteorologie“ (B.Sc.) bestehen keine studiengangsspezifischen Zugangsvoraussetzungen. Diese werden durch das nordrhein-westfälische Hochschulgesetz vorgegeben. Voraussetzung ist die allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife entsprechend den gesetzlich definierten Voraussetzungen zur Aufnahme eines Bachelorstudiums.

4.2.3 Weiterentwicklung des Studiengangs

Die bei der Erstakkreditierung noch auszugestaltende Zusammenarbeit mit der Universität zu Köln konnte erfolgreich realisiert werden. Es gibt nun Lehrveranstaltungen, die von Studierenden beider Hochschulen besucht werden. Terminabsprache und Prüfungsorganisation werden zwischen den Lehrenden der beiden Universitäten abgesprochen, der organisatorische Aufwand einschließlich der Fahrten konnte minimiert werden. Die in der Erstakkreditierung beanstandeten Unklarheiten der alten Prüfungsordnung hinsichtlich der Wiederholungsprüfungen sind beseitigt; die jetzige Regelung kann als fortschrittlich und vernünftig bezeichnet werden. In inhaltlicher Hinsicht blieb der Studiengang weitestgehend unverändert. Das Konzept des Studiengangs „Meteorologie“ (B.Sc.) hat sich nach Ansicht der Gutachtergruppe weiter bewährt, so dass auch kein Korrekturbedarf erkennbar war.

5 Mathematics (M.Sc.)

5.1 Ziele

Die Universität Bonn sieht sich als eine forschungsorientierte Hochschule im internationalen Wettbewerb. Die Mathematik spielt dabei eine zentrale Rolle; sie nimmt weltweit eine führende Position in der Forschung ein. Durch Sonderforschungsbereiche, das Hausdorff Center for Mathematics (Exzellenzcluster) sowie enge Kontakte zu weiteren Forschungsinstitutionen (Max-Planck-Institut für Mathematik, Fraunhofer-Institut SCAI) trägt die Mathematik ganz wesentlich zu dieser Forschungsorientierung bei. Insofern besitzt neben dem Bachelorstudiengang „Mathematik“ (B.Sc.) insbesondere der englischsprachige Masterstudiengang „Mathematics“ (M.Sc.) für die Universität eine sehr hohe Priorität.

Die Absolventen des Masterstudiengangs sollen fortgeschrittene mathematische Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen. Sie sollen Methoden beherrschen, die zu selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit, zur Erzielung und kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse, zur Anwendung wissenschaftlicher Verfahren im fachlichen, interdisziplinären und außeruniversitären Bereich und zu verantwortlichem Handeln befähigen. Auf die Vermittlung der Fähigkeit, selbstständig zu arbeiten und eigene Forschungsergebnisse zu erzielen, wird im Masterstudium großer Wert gelegt. Die Absolventen sollen nach Angaben der Universität sowohl für ein Promotionsstudium in einem mathematischen oder mathematiknahen Fach, als auch für Tätigkeiten in Forschungseinrichtungen, Wirtschaft und Industrie qualifiziert sein. Neben fachlichen Kompetenzen auf hohem Niveau und einer Vertiefung der im Bachelorstudium erworbenen Kompetenzen, sollen die Absolventen des Masterstudiengangs zusätzlich die folgenden überfachlichen Qualifikationen besitzen: Sie sollen die Fähigkeit erwerben, sich selbstständig neues Wissen und Können anzueignen, den eigenen Lernprozess aktiv zu steuern und selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten, sowie relevante Informationen aus verschiedenen Quellen zu analysieren, zu interpretieren, zu bewerten,

Konzepte zu entwickeln und Entscheidungen zu treffen. Absolventen sollen mit Fachkollegen und einem weiteren akademischen Publikum sowie Laien in Englisch auf dem aktuellen Stand der Forschung kommunizieren können.

Die Gutachter bewerten die sehr ambitionierten Ziele positiv. Sie erachten grundsätzlich die akademische und professionelle Einordnung der Ziele in ihrer Ausrichtung auf eine fundierte forschungsorientierte Ausbildung als nachvollziehbar und schlüssig. Wie im Bachelorstudiengang können Studierende des Masterstudiengangs zudem – allerdings optional – ein Tutorenpraktikum und ein Industriepraktikum absolvieren. Für Letzteres steht eine Übersicht von Praktikumpartnern zur Verfügung. Auch finden regelmäßig Vorträge von Kooperationspartnern aus der Wirtschaft statt, so dass interessierte Studierende sich orientieren und gegebenenfalls Kontakte zu potentiellen zukünftigen Arbeitgebern knüpfen können. Die Universität gibt an, dass die Absolventen des Masterstudiengangs keine Schwierigkeiten auf dem Arbeitsmarkt haben werden. Als potentielle Arbeitgeber werden Forschungseinrichtungen, Technologiekonzerne, Versicherungen, Banken, Unternehmensberatungen sowie die Softwarebranche genannt. Dies erscheint den Gutachtern als realistisch. Sie gewannen den Eindruck, dass die Studierenden ausreichend auf eine praktische Tätigkeit vorbereitet werden. Allerdings wird auch festgestellt, dass etwa zwei Drittel der Absolventen des Masterstudiengangs „Mathematics“ (M.Sc.) eine Promotion anstreben, überwiegend in der Mathematik.

Der Studiengang richtet sich an Absolventen eines ersten berufsqualifizierenden Studiengangs der Mathematik oder in einem verwandten Fach sowie mit ausreichenden Englischkenntnissen. Die Lehrereinheit Mathematik plant im Masterstudiengang jährlich mit einer Anfängerzahl von etwa 75 Studierenden. Der Anteil der ausländischen Studierenden beträgt etwa 20%; die Abbrecherquote im Masterstudiengang ist sehr gering. Das Studium in englischer Sprache ist sicherlich für die Persönlichkeitsentwicklung förderlich. Ebenso trägt der Austausch in einer international zusammengesetzten Studierendenschaft dazu bei, auch in einem internationalen Rahmen gesellschaftlich zu partizipieren.

5.2 Konzept

5.2.1 Aufbau des Studiengangs

Im viersemestrigen Masterstudiengang „Mathematics“ (M.Sc.) müssen mindestens 120 ECTS-Punkte erworben werden. Der Aufbau des Studiengangs zeichnet sich durch seine sehr freien Gestaltungs- und Wahlmöglichkeiten aus. Aus mindestens drei der sechs Bereiche „Algebra, Zahlentheorie und Logik“, „Analysis und Differentialgleichungen“, „Diskrete Mathematik“, „Geometrie und Topologie“, „Numerik und wissenschaftliches Rechnen“ und „Stochastik“ müssen 23, 16 bzw. neun ECTS-Punkte aus sogenannten Vorlesungsmodulen erworben werden, wobei die Bereiche jeweils einem Aufbau in Basis- und weiterführende Module folgen. Weiterhin müssen

zwei Hauptseminare (jeweils 6 ECTS-Punkte), die Masterarbeit (30 ECTS-Punkte) inklusive dem Begleitseminar (6 ECTS-Punkte) absolviert werden. Die verbleibenden 24 ECTS-Punkte können genutzt werden für weitere Vorlesungen aus den oben genannten Bereichen, für Hauptseminare, Nebenfachmodule oder Praktika – Tutorenpraktikum oder Industriepraktikum, in denen neun ECTS-Punkte erworben werden können. Die Wahl eines Nebenfachs ist nicht verpflichtend. Alle Veranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.

Der beschriebene Studiengangsaufbau ist nach Ansicht der Gutachter sehr gut geeignet, die oben genannten angestrebten Ziele des Studiengangs zu erreichen. Die Gutachter konnten sich davon überzeugen, dass dem besonderen Profil des Masterstudiengangs entsprechend eine forschungsorientierte fachwissenschaftliche Ausbildung auf höchstem Niveau erreicht wird. Der Studiengang bietet ein breites mathematisches Spektrum, ein frühes Heranführen an aktuelle Forschungsfragen und wissenschaftliche Arbeitsweisen, eine vertiefte Ausbildung in verschiedenen mathematischen Bereichen mit einem besonderen Gewicht auf Seminare und ermöglicht eine eigenverantwortliche Gestaltung des gesamten Studiums. Die Studierenden werden - je nach persönlicher Interessenlage - auf ein Promotionsstudium, eine Tätigkeit in Forschung und Entwicklung oder auf eine Laufbahn in der Wirtschaft sehr gut vorbereitet.

5.2.2 Lernkontext, Modularisierung und Zugangsvoraussetzungen

Die Gutachter sehen die Modularisierung als gelungen und sinnvoll an. Um einen möglichst reibungslosen Übergang von einem mathematischen Bachelorstudiengang in den Bonner Masterstudiengang „Mathematics“ (M.Sc.) zu gewährleisten, wurden für alle sechs mathematischen Bereiche sogenannte Basismodule („Foundations“) eingeführt, die das nötige Grundlagenwissen bereitstellen und so einen direkten Einstieg in das Masterstudium ermöglichen. Neben dem inzwischen üblichen Computereinsatz in der Lehre wird, wie in der Mathematik weitgehend üblich und auch sinnvoll, im Wesentlichen mit Tafel und Kreide gearbeitet. Dies fördert die Kommunikationsfähigkeit und die Entwicklung von Ideen. Wie im Bachelorstudiengang sind die wesentlichen Lehrformen Vorlesung, Übung und Seminar. Aufgrund der sehr flexiblen Struktur des Studiengangs ist ein Auslandsaufenthalt innerhalb der ersten beiden Studiensemester problemlos möglich. Dies wird von einer relativ hohen Anzahl von Studierenden genutzt.

Durch Unterstützung in Studien- und Prüfungsangelegenheiten (z. B. Bachelor-Master-Büro), individuelle Betreuung (z.B. Mentorensystem) sowie fachliche Unterstützung (z.B. Übungsgruppen) ist eine umfassende Betreuung der Studierenden gewährleistet. Im Mentorensystem scheint es dabei gewisse Schwerpunktbildungen auf bestimmte Professoren zu geben. Die Studierenden wünschen sich eine gleichmäßige Verteilung auf die Mentoren. Die Informationen zum Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen einschließlich Modulhandbuch sind dokumentiert und im Internet auf der Homepage der Fakultät veröffentlicht. Die Modulbeschreibungen sind

jedoch hinsichtlich der Beschreibung der Modulziele vergleichsweise vage gehalten. In einem forschungsorientierten Masterstudiengang ist es sicher sinnvoll, die Beschreibungen einzelner Vorlesungs- bzw. Seminarmodule relativ frei zu gestalten, so dass die Möglichkeit besteht, kurzfristig aktuelle Forschungsergebnisse zu präsentieren (Advanced Topics, Selected Topics, Graduate Seminar). Dennoch müssen die Modulziele differenziert und kompetenzorientiert formuliert werden.

Aus Sicht der Gutachter gibt es keinen Zweifel an der Studierbarkeit des Studiengangs. Auch die Studierenden berichteten in den Gesprächen vor Ort nicht über Probleme hinsichtlich der Studierbarkeit. Prüfungsleistungen sind ausschließlich mündliche Prüfungen sowie Seminar- oder Projektarbeiten, was der Forschungsorientierung des Masterprogramms, die sich nicht zuletzt in individuellen Arbeiten und Prüfungsthemen zeigt, entspricht. Pro Semester sind dabei im Schnitt fünf Prüfungen vorgesehen.

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist ein erster berufsqualifizierender und mit mindestens 2,5 bewerteter Hochschulabschluss der Mathematik oder in einem verwandten Fach, in dem mindestens 120 ECTS-Punkte in der Mathematik nachgewiesen werden. Zudem müssen Englischkenntnisse durch einen TOEFL-Test mit 550 Punkten oder einem als äquivalent eingestuften Test nachgewiesen werden. Für Studienbewerber aus Nicht-EU-Ländern ist zudem eine Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit vorgesehen, in der die notwendigen Eingangskompetenzen in den Bereichen „Analysis“, „Lineare Algebra“, „Grundkenntnisse der Numerischen Mathematik, der Wahrscheinlichkeitstheorie sowie der Diskreten Mathematik“ und vertiefende Kenntnisse in mindestens einem anderen Bereich überprüft werden. Dieses Verfahren wird trotz des vergleichsweise hohen Aufwands auch von der Gutachtergruppe als adäquat eingeschätzt.

5.2.3 Weiterentwicklung des Studiengangs

Im Rahmen der Erstakkreditierung waren die Zulassungsvoraussetzungen zum Masterstudiengang ein Bachelorabschluss mit einem Anteil von 120 ECTS-Punkten in Mathematik sowie einem Notendurchschnitt bis 2,0. War dieses nicht erfüllt, erfolgte ggf. eine Eignungsfeststellungsprüfung. Der erforderliche Notendurchschnitt wurde nach den Vorgaben des Landeshochschulgesetzes nun auf 2,5 festgelegt und gilt für Bewerber aus EU-Ländern. Nicht-EU-Bewerber unterliegen einem separaten Bewerbungsverfahren durch ein Auswahlkomitee. Dies geschieht aufgrund der Erfahrung, dass in den ersten Jahren des Bestehens des Masterstudiengangs einige internationale Studierende aufgenommen wurden, die aufgrund mangelnder Vorkenntnisse früh gescheitert sind.

Die Erfahrungen beim Übergang vom Bachelor- zum Masterstudiengang haben auch dazu geführt, dass sogenannte Basismodule (Foundations) eingeführt wurden, die in jedem der sechs mathematischen Bereiche den fachlichen Übergang erleichtern sollen. Die Modulstruktur wurde dahingehend vereinfacht, dass Vorlesungen ausschließlich vierstündig mit zweistündiger Übung, vierstündig ohne Übung sowie zweistündig ohne Übung angeboten werden. Die Gutachter halten diese Anpassungen aufgrund der gemachten Erfahrungen für erforderlich und sinnvoll. Einige der

Änderungen wurden unter Einbeziehung der Studierenden bzw. aufgrund von Studierendenbefragungen vorgenommen.

Besonders beeindruckt waren die Gutachter von der Zufriedenheit der Studierenden beider Studiengänge (Bachelor und Master) mit ihrem Fach und den Studienangeboten. Es ist eine Einheit von Lehrenden und Lernenden spürbar, in der alle Beteiligten bestrebt sind, beide Studiengänge fortzuentwickeln. Dies drückt sich beispielsweise darin aus, dass die Evaluation im Wesentlichen in den Händen der Fachschaft liegt. Rückmeldungen werden ernst genommen und mit Studierenden und Dozenten besprochen, was dann auch zu Verbesserungen des Studienprogramms führt, wie z. B. das Seminar im ersten Studienjahr, die Verringerung der Prüfungsbelastung, die Weiterentwicklung des Tutorenpraktikums sowie die Einführung von Basismodulen (Foundations) im Masterstudiengang.

6 Computer Science (M.Sc.)

6.1 Ziele

Der konsekutive Masterstudiengang „Computer Science“ (M.Sc.) ist forschungsorientiert konzipiert und wird international ausgerichtet in englischer Sprache durchgeführt. Die Lehrereinheit Informatik nennt als Ziel, aufbauend auf einem breiten Fachwissen des Bachelorstudiengangs, das methodisch geprägt ist durch eine mathematisch-formale algorithmische Herangehensweise mit eigenständiger Anwendung und Weiterentwicklung, diese Kompetenzen zu erweitern, so dass Studierende auf forschungsnahem Niveau und in internationalem Kontext selbständig Forschungsergebnisse erzielen bzw. bei der Erarbeitung derartiger Resultate in Projekten und Forschungsgruppen aktiv beitragen können. Dies steht in Einklang mit dem Leitbild der Universität Bonn als international operierende Forschungsuniversität.

Der Studiengang umfasst vier Semester und 120 ECTS-Punkte, wobei das letzte Semester ausschließlich für die Durchführung der Masterarbeit vorgesehen ist. Zusammen mit dem vorgeschalteten Bachelorstudiengang wird somit eine Gesamtstudienzeit von zehn Semestern mit 300 ECTS-Punkten erreicht. Die vorgesehene Kapazität beträgt 60 Studienplätze, die sich auf 40 für den Beginn im Wintersemester und 20 für den Beginn im Sommersemester aufteilen. Der Studiengang richtet sich an Absolventen eines ersten berufsqualifizierenden Studiengangs der Informatik oder in einem verwandten Fach sowie mit ausreichenden Englischkenntnissen. Seit dem Wintersemester 2009/10 erreichen die Erstsemestereinschreibungen diese Zahlen oder übersteigen sie leicht, was die Fakultät auf Verbesserung bei der Werbemaßnahmen und Betreuung der Studieninteressierten zurückführt. Demgegenüber ist die Zahl der bisherigen Absolventen sehr gering, was teilweise durch die zeitliche Verschiebung zu erklären ist. Dennoch wäre ab dem Sommersemester 2012 eine erhebliche Steigerung zu erwarten gewesen. Die Studiengangsverantwortlichen nen-

nen als eine mögliche Erklärung, dass internationale Studierende eine längere Eingewöhnungsphase benötigen. Über die Abbrecherquote liegen bislang keine gesicherten Zahlen vor. Eine Befragung der internationalen Studierenden im Jahre 2010 hat als Ergebnis eine überdurchschnittliche Zufriedenheit ergeben. Das Studium in englischer Sprache ist für die Persönlichkeitsentwicklung förderlich, ebenso qualifiziert der Austausch in einer international zusammengesetzten Studierendenschaft zur gesellschaftlichen Partizipation.

6.2 Konzept

6.2.1 Aufbau des Studiengangs

Die Universität hebt eine große Wahlfreiheit und Selbstverantwortlichkeit der Studierenden hervor, wobei die Studienplanung durch wenige klare Strukturierungselemente dennoch transparent sei. Jeder Studierende muss sich für einen Forschungsschwerpunkt entscheiden, der von entsprechenden Arbeitsgruppen der Lerneinheit getragen wird. Zur Auswahl stehen die vier Bereiche „Algorithmics“, „Graphics-Vision-Audio“, „Information and Communication Management“ sowie „Intelligent Systems“. Die Schwerpunkte bieten auch eine methodische Differenzierung zwischen einer mehr mathematisch geprägten und einer mehr systemtechnisch softwaredominierten Vorgehensweise.

In dem jeweils gewählten Studienschwerpunkt sind Lehrmodule im Umfang zwischen 31 und 61 ECTS-Punkte zu absolvieren. Im Studienschwerpunkt werden die fachlichen Voraussetzungen zur Durchführung der Masterarbeit geschaffen, wobei innerhalb eines Schwerpunktes Module aus einem Kanon gewählt werden können. Unterrichtsformen sind Vorlesungen (mit Übungen), Seminare und Praktika. Für die beiden letztgenannten Formen sind in der Prüfungsordnung angesichts der hohen Wahlfreiheit Mindest- und Höchstgrenzen für die zu erbrachten bzw. zu erbringenden ECTS-Punkte festgelegt. Die Breite der Ausbildung soll durch die Vorgabe, aus zwei weiteren Forschungsschwerpunkten jeweils Module im Umfang von mindestens sechs ECTS-Punkten zu wählen, sichergestellt werden. Bei der Wahl dieser Module sollen die Studierenden schwerpunktübergreifende fachliche Bezüge berücksichtigen. Der Aufbau des Studiengangs entspricht nach Ansicht der Gutachter der Forschungsorientierung des Programms, auch wenn mitunter sehr unterschiedliche individuelle Studienverläufe möglich sind. Insgesamt betrachtet wird der Lehnheit empfohlen, die Unterstützung der Studierenden bei der Wahl ihrer Studienpläne noch weiter zu verbessern.

Fachübergreifende Kompetenzen werden integrativ in den Fachmodulen vermittelt. Eine Aggregation über die einzelnen Lehrmodule hinweg, um sich ein Gesamtbild verschaffen zu können, wurde jedoch nicht vorgelegt. Als Berufsfeld für die Absolventen wurde im Gespräch mit den Studiengangsverantwortlichen vorrangig universitäre Forschungsgruppen und die Weiterqualifikation im Rahmen einer Promotion genannt. Zu einer Berufsbefähigung im industriellen Umfeld

wird im Selbstbericht und den Modulbeschreibungen wenig gesagt. Die von den Gutachtern erbetene Nachlieferung liefert eine tabellarische Auflistung verschiedener Kompetenzen, die allerdings in ihrer generischen Form die Frage noch nicht vollkommen überzeugend beantwortet. Es ist auch nicht klar, wie die Studierenden die Fähigkeit erwerben, mit fachfremden Anwendern zu kommunizieren. Vor diesem Hintergrund sollte die Vermittlung überfachlicher Kompetenzen in den beiden Studiengängen der Informatik stärker konturiert werden. Für ein Auslandssemester wird das dritte Semester empfohlen. Durch organisatorische und prüfungstechnische Maßnahmen wird angestrebt, eine Studienzeitverlängerung für Studierende, die ein Auslandssemester absolvieren, zu vermeiden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Konzept eines stark forschungsorientierten internationalen Masterstudiengang klar und überzeugend realisiert wird. Für Studierende mit dem Ziel einer späteren anwendungsnahen Industrietätigkeit dürfte dieser Studiengang weniger geeignet sein. Darüber werden Bewerber hinreichend informiert. Die Studierbarkeit ist gegeben. Zwischen Studierenden und Lehrenden herrscht ein vertrauensvolles Verhältnis. Qualitätssicherungsmaßnahmen könnten noch weiter ausgebaut werden, insbesondere sollten die Absolventenzahlen genauer untersucht werden.

6.2.2 Lernkontext, Modularisierung und Zugangsvoraussetzungen

Die Modularisierung erfüllt die Vorgaben und scheint geeignet, die angestrebten Studiengangsziele zu erreichen. Die meisten Module werden mit sechs oder neun ECTS-Punkten bewertet, vereinzelt gibt es Seminare mit vier ECTS-Punkten. Dies erscheint jedoch gerechtfertigt angesichts der Tatsache, dass es sich um einzelne Ausnahmen handelt und die breiten Wahlmöglichkeiten es erlauben, die individuellen Studienverläufe auch hinsichtlich der Arbeitsbelastung, die sich aus kleinteiligeren Modulen ergeben kann, ausgeglichen zu gestalten. Bis auf wenige Ausnahmen sind die einzelnen Modulbeschreibungen vollständig und nachvollziehbar.

Die vorherrschenden Unterrichtsformen Vorlesungen (mit Übungen), Seminare und Praktika werden als dem Fach angemessen bewertet. Wie oben beschrieben wird durch die festgeschriebenen Mindest- und Höchstwerte für die Belegung von Seminaren sichergestellt, dass jeder individuelle Studienverlauf verschiedene Veranstaltungstypen enthält. Prüfungsformen sind Klausuren, mündliche Prüfungen, Projektarbeiten und Vorträge und entsprechen den Anforderungen des Faches und den angestrebten Kompetenzen. Eine Mindestzahl mündlicher Prüfungen ist nicht explizit geregelt. Da für eine nicht unerhebliche Zahl von Modulen diese Prüfungsform vorgesehen ist, wird ein Studierender in der Regel auch diese Form erleben. Die Prüfungen erfolgen modulbezogen, auch wenn in einigen wenigen Modulen die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen die Voraussetzung für die Prüfung ist. Die Prüfungsverwaltung erfolgt durch ein institutsinternes Prüfungsbüro, Prüfungstermine werden dabei zentral organisiert, um Überschneidungen zu vermei-

den. Von Studierenden wurde kritisiert, dass in Einzelfällen Klausuren bereits in der letzten Vorlesungswoche stattgefunden haben, was unweigerlich zu einer erhöhten Studienbelastung geführt hat. Die Prüfungen sollten daher so organisiert werden, dass eine erhöhte Arbeitsbelastung innerhalb der Vorlesungszeit vermieden wird.

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist ein erster berufsqualifizierender und mit mindestens 2,5 bewerteter Hochschulabschluss der Informatik oder in einem verwandten Fach. Zudem müssen Englischkenntnisse durch einen TOEFL-Test mit 550 Punkten oder einem als äquivalent eingestuften Test nachgewiesen werden. Gemäß den gesetzlichen Vorgaben des Landes Nordrhein-Westfalen ist eine Eignungsfeststellung für deutsche Studierende nicht zulässig, wohl aber für Bewerber außerhalb der EU. Für solche Fälle hat die Fakultät eine mündliche Prüfung vor Ort eingeführt, deren Details in einem Anhang zur Prüfungsordnung geregelt sind. In der Prüfung müssen die zur Aufnahme des Studiums notwendigen Kompetenzen in den Bereichen „Mathematische Grundlagen der Informatik“, „Grundlagen der Theoretischen Informatik“, „Grundlagen der Programmierung, der Softwaretechnologie und der Informationssysteme“ sowie „Grundlagen der Technischen und Systemnahen Informatik“ nachgewiesen werden. Das Verfahren ist auch nach Einschätzung der Gutachter geeignet, passende Studierende zum Studium zuzulassen.

6.2.3 Weiterentwicklung des Studiengangs

Seit der Erstakkreditierung wurden verschiedene kleinere Veränderungen insbesondere hinsichtlich der Anforderungen an die Modulwahl und die Kreditierung vorgenommen, grundlegende Anpassungen des Studienprogramms wurden nicht vorgenommen. Ein obligatorisches Anwendungs- oder Nebenfach sieht der Masterstudiengang nicht vor. Angesichts der großen Wahlfreiheit und dem Verzicht auf schwerpunktübergreifende Pflichtmodule ist ein Studienbeginn sowohl im Winter- als auch im Sommersemester problemlos möglich.

7 Physik (M.Sc.)

7.1 Ziele

Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Bonn, zu der auch die Physik zählt, ist mit über 9.100 Studierenden eine der größten Deutschlands und hat einen entsprechend hohen Stellenwert an der Universität Bonn, vor allem aufgrund des Drittmittelaufkommens von über 38 Mio. Euro. Sie ist damit die drittmittelstärkste Fakultät der Universität Bonn. Vor diesem Hintergrund ist die Ausbildung der Physiker sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang stark forschungsorientiert und eine aktuelle Ausbildung auf höchstem Niveau gesichert.

Bei dem Masterstudiengang „Physik“ (M.Sc.) der Universität Bonn handelt es sich um einen konsekutiven Studiengang mit einer Regelstudienzeit von vier Semestern. Der Masterstudiengang soll

zu einem zweiten berufsqualifizierenden Abschluss mit einer vertiefenden und explizit forschungsorientierten wissenschaftlichen Ausbildung führen. Die Studierenden lernen, komplexe physikalische Problemstellungen zu analysieren und zu lösen. Die wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnisse sollen dabei möglichst selbstständig, verantwortlich und selbstkritisch angewendet werden. Die Fähigkeit zur analytischen Problemlösung wird allgemein als besonderes Merkmal der Physiker eingestuft; daher finden Physiker Aufgaben nicht nur in Forschungseinrichtungen, sondern auch in großen Technologiekonzernen, in der Telekommunikations- und Automobilindustrie, aber auch in Unternehmensberatungen, in Finanzunternehmen oder bei Patentämtern. Das Studium in englischer Sprache und seiner analytischen Ausrichtung soll zur weiteren der Persönlichkeit beitragen und zur gesellschaftlichen Partizipation befähigen. Diesen allgemeinen und berufsbefähigenden Ansprüchen wird mit dem Bonner Masterstudiengang Physik voll und ganz Rechnung getragen.

Der ausgesprochen forschungsorientierte Masterstudiengang „Physik“ (M.Sc.) richtet sich an Absolventen eines ersten berufsqualifizierenden Studiengangs der Physik oder in einem verwandten Fach mit nachgewiesenen Englischkenntnissen. Der Studiengang hat sich seit seiner Einführung im Wintersemester 2007/08 überaus positiv entwickelt. Praktisch alle eigenen Bachelorabsolventen nehmen nach ihrem Bachelorstudium das Masterstudium auf. Die Anfängerzahl im Masterstudiengang „Physik“ (M.Sc.) hat kontinuierlich zugenommen und betrug im Wintersemester 2012/13 65 Studienanfänger, davon etwa 36% aus dem Ausland. Die Zielzahl des Studiengangs beträgt 75 Studienanfänger. Der Frauenanteil liegt derzeit bei 27,4%. Die mittlere Studiendauer seit Einführung betrug bisher 4,6 Semester, die Abbrecherquote liegt bei 11%. Der gesamte Studiengang ist international ausgerichtet und wird deshalb in englischer Sprache angeboten, die Masterarbeit darf auf Antrag in deutscher Sprache geschrieben werden.

7.2 Konzept

7.2.1 Aufbau des Studiengangs

Der Studiengang gliedert sich in einen vier Module umfassenden Pflichtbereich (14 ECTS-Punkte), einen umfangreichen Wahlpflichtbereich (76 ECTS-Punkte) und die mit 30 ECTS-Punkten versehene Masterarbeit. Das erste Semester beginnt für alle Studierenden mit je einem Pflichtmodul zur experimentellen und theoretischen Physik (Module: „Laboratory Course“ und „Theoretical Physics“), gefolgt im zweiten Semester mit Spezialvorlesungen und Seminaren mit den Feldern „Teilchenphysik“, „Photonik“, „Physik der kondensierten Materie“ und „Theoretische Physik“. Im dritten Semester beginnt die Forschungsphase mit der Vorbereitung auf die Masterarbeit durch die beiden weiteren Pflichtmodule „Scientific Exploration of the Master Thesis Topic“ und „Methods and Project Planning“; das vierte Semester ist der Masterarbeit vorbehalten. Es ist geplant, die Wahl der Lehrveranstaltungen komplett freizugeben, um dadurch möglichst viele Kombinationsmöglichkeiten zu gewährleisten. Darüber hinaus stehen Bonner Studierenden im Rahmen der

Bonn-Cologne Graduate School of Physics and Astronomy Lehrveranstaltungen offen und umgekehrt. Das Masterprogramm ist nach Aussage der Studierenden mit der Universität Köln sehr gut abgestimmt, sowohl was den Inhalt als auch die Fahrzeiten zwischen Köln und Bonn angeht. Die Abschlussarbeit kann in Bonn oder Köln gemacht werden, wobei das zuständige Prüfungsamt für die Bonner Studierenden in Bonn ist. Da auch der Masterstudiengang die Zusammenarbeit in Gruppen erfordert (z.B. Base Module Laboratory Course, Advanced Laboratory Course) erwerben die Studierenden nebenbei auch Teamkompetenz. Ein Auslandsstudium wird von etwa zehn Studierenden pro Jahrgang wahrgenommen. Viele Studierende haben im Rahmen ihrer Masterarbeit auch die Möglichkeit eines Forschungsaufenthalts bei kooperierenden internationalen Forschungsinstituten (z.B. CERN).

Das Studienprogramm zeichnet sich durch eine hohe Wahlfreiheit aus und ermöglicht dadurch von Beginn an individuelle Spezialisierungen und die Ausrichtung des Studiums auf spezifische (Forschungs-) Interessen. Der Studiengang wird vor diesem Hintergrund seiner Zielsetzung der expliziten Forschungsorientierung nach Ansicht der Gutachter gerecht.

7.2.2 Lernkontext, Modularisierung und Zugangsvoraussetzungen

Nach Aussagen der Studierenden vor Ort ist der Masterstudiengang „Physik“ (M.Sc.), auch in Kombination mit Lehrangeboten der Universität Köln, sehr gut und überschneidungsfrei studierbar, so dass jeder Studierende innerhalb von vier Semestern zu einem Abschluss kommen kann. Pro Semester sind durchschnittlich etwa fünf Prüfungen zu absolvieren. Der Studiengang ist gelungen modularisiert, die Module weisen in der Regel sechs oder mehr ECTS-Punkte auf; im Curriculum finden sich einige wenige kleinere Module, die jedoch inhaltlich gerechtfertigt sind und die die Studierbarkeit nicht beeinträchtigen. Eine Besonderheit des Studiengangs ist, dass man bereits im Bachelorstudiengang zusätzlich maximal acht ECTS-Punkte erwerben kann, die im Masterstudiengang anerkannt werden, um einen reibungslosen Übergang in den Masterstudiengang zu ermöglichen.

Die Lehrveranstaltungen bestehen überwiegend aus Vorlesungen mit Übungen. Die Studierenden sind in der Regel frühzeitig und spätestens mit ihrer Masterarbeit in die Forschungsgruppen integriert und können somit entsprechend der Studiengangsziele forschungsnah an aktuellen Themen arbeiten und die dazu in der Praxis erforderlichen Kompetenzen hautnah erwerben. Die Prüfungsformen orientieren sich an den jeweiligen Modulzielen: Als Prüfungen sind Klausuren, mündliche Prüfungen und in der Vorbereitung auf die Masterarbeit Präsentationen vorgesehen. Die Prüfungen erfolgen modulbezogen; in der Regel wird jedoch die erfolgreiche Teilnahme an Übungen als Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung verlangt. Dies ist insbesondere gerechtfertigt, als damit auch zur Vorbereitung auf die abschließende Prüfung kontinuierlich Rückmeldungen erhalten werden können.

Zugangsvoraussetzung ist ein in- oder ausländischer, qualifizierter Bachelorabschluss in Physik oder ein vergleichbarer Abschluss sowie ausreichende Englischkenntnisse, die gegebenenfalls bei externen Studierenden durch einen TOEFL-Test oder ähnliches nachzuweisen sind. Bonn-eigene Studierende können einen Tag vor Semesterbeginn die Zulassung, auch eine vorläufige, beantragen, so dass keine Wartezeiten für den Übergang vom Bachelor- zum Masterstudium entstanden. Analog zu den anderen Masterstudiengängen ist für ausländische Studienbewerber zudem eine Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit vorgesehen, in der die notwendigen Eingangskompetenzen in den Bereichen „Experimentalphysik“ und „Theoretische Physik“ festgestellt werden.

7.2.3 Weiterentwicklung des Studiengangs

Seit Einführung des Masterstudiengangs „Physik“ (M.Sc.) wurde an dem Studienprogramm drei Änderungen vorgenommen. (1) Aufgrund der Erfahrung, dass insbesondere ausländischen Studierenden die beiden Pflichtveranstaltungen „Laboratory Course“ und „Theoretical Physics“ oft schwerfallen, bietet man ihnen bereits vor Beginn des Semesters eine übersichtsartige Zusammenstellung der Inhalte in Theoretischer Physik und einen Vorkurs für das Praktikum an. (2) Zwecks Notenverbesserung ist es Studierenden nunmehr erlaubt, am zweiten Prüfungstermin eines Semesters auch dann teilzunehmen, wenn sie am ersten bereits erfolgreich teilgenommen haben. (3) Bisher mussten in den Blöcken „Specialization I und II“ zwei der Felder Teilchenphysik, kondensierte Materie und Theorie in „Specialization I“ und mindestens ein Feld in „Specialization II“ abgedeckt werden. Nun wird die Wahlmöglichkeit komplett freigegeben. Dies hat zur Folge, dass Wartezeiten beim Nichtbestehen einer Modulprüfung reduziert werden, da nicht mehr zwingend aufeinander aufbauende Felder aus den Bereichen „Specialization I und II“ belegt werden müssen. Die Studierbarkeit und das forschungsorientierte Konzept des Studiengangs konnte damit weiter optimiert werden.

8 Astrophysik (M.Sc.)

8.1 Ziele

Der englischsprachige Masterstudiengang „Astrophysik“ (M.Sc.) bietet ein spezialisiertes konsekutives Programm innerhalb der Physik an. Er soll zu einem zweiten berufsqualifizierenden Abschluss mit einer vertiefenden und explizit forschungsorientierten wissenschaftlichen Ausbildung in der Astronomie führen. Absolventen sollen sowohl über vertieftes Fachwissen der Astronomie als auch über forschungsbezogene methodische und analytische Kompetenzen verfügen, die zur selbständigen Erweiterung der wissenschaftlichen Kenntnisse befähigen. Außerdem sollen die dafür und für die Berufswelt relevanten Schlüsselqualifikationen vermittelt werden. Der Studiengang „Astrophysik“ (M.Sc.) entspricht damit der forschungsorientierten Ausrichtung der Physik an der

Universität Bonn der Gesamtstrategie der Fakultät. Die Bedeutung der Astronomie für die Bonner Physik wurde auch von der Hochschulleitung in den Gesprächen vor Ort hervorgehoben.

Entsprechend seiner konsekutiven Ausrichtung und analog zum Masterstudiengang „Physik“ (M.Sc.) richtet sich der Studiengang an Absolventen von Studiengängen der Physik oder in einem verwandten Fach mit nachgewiesenen Englischkenntnissen. Die Anzahl der Masterstudierenden liegt mit etwa 40 deutlich über den ursprünglich geplanten 25. Diese Entwicklung ist sehr erfreulich und spricht für Qualität und Ansehen des Studiengangs. Nach Aussagen der Lehrenden ist diese hohe Anzahl an Studierenden verkraftbar. Es gibt praktisch keine Studienabbrecher. Der überwiegende Teil der Studierenden verbleibt nach erfolgreichem Abschluss des Studiengangs als Doktoranden in der Astronomie, entweder in Bonn (an der Universität und am Max-Planck-Institut für Radioastronomie) oder außerhalb. Der andere Teil hat, wegen des breiten Methodenwissens, keine Probleme, außerhalb des akademischen Betriebs in verschiedenen Berufsfeldern unterzukommen. Das Studium in englischer Sprache ist analog zum Studiengang „Physik“ (M.Sc.) für die Persönlichkeitsentwicklung förderlich, ebenso befähigen die kommunikativen und analytischen Kompetenzen zur gesellschaftlichen Partizipation.

8.2 Konzept

8.2.1 Aufbau des Studiengangs

Der Studiengang gliedert sich ebenfalls in einen Pflichtbereich (59 ECTS-Punkte), einen Wahlpflichtbereich (32 ECTS-Punkte) und die Masterarbeit. Der Pflichtbereich besteht aus den Modulen „Base Module: Laboratory Course“, „Base Module: Theoretical Physics“, „Compulsory Astrophysics I und II“ und zur Vorbereitung der Masterarbeit die Module „Scientific Exploration of the Master Thesis Topic“ und „Methods and Project Planning“. Darauf aufbauend können im Wahlpflichtbereich vielfältige Module aus den Bereichen „Observational Astronomy“ und „Modern Astronomy“ gewählt werden. Für Studierende ohne Vorkenntnisse in Astrophysik wird zudem ein vorbereitendes Modul „Pre-Module: Introduction to Astrophysics“ angeboten, das in dem Masterstudiengang angerechnet wird. Dies wird von der Gutachtergruppe als ein passendes Mittel eingeschätzt, auf unterschiedliche Eingangsqualifikationen und den unterschiedlichen Zuschnitt von Studiengängen der Physik reagieren zu können.

Die Gutachtergruppe kann hinsichtlich des Studienprogramms den insgesamt positiven Eindruck der Erstakkreditierung nur bestätigen: Der Studiengang „Astrophysik“ (M.Sc.) bietet ein profiliertes forschungsorientiertes Studium, das sich gut in die Angebote der Fakultät einpasst und auf einer gemeinsamen Basis individuelle Spezialisierungen innerhalb der Astronomie erlaubt.

8.2.2 Lernkontext, Modularisierung und Zugangsvoraussetzungen

Alle Lehrveranstaltungen finden in englischer Sprache statt. Angesichts des sehr hohen Anteils ausländischer Studierender in der Astrophysik (etwa 50%) ist dies unumgänglich. Ausländische Studierende werden durch Stipendien unterstützt, um sie an der Universität zu halten. Die Mittel hierfür stammen aus unterschiedlichen Quellen (in erster Linie Mittel der Universität und Drittmittel). Bedingt durch den hohen Ausländeranteil ist auch der Anteil weiblicher Studierender im Vergleich zur Physik insgesamt überdurchschnittlich hoch. Die Lehrveranstaltungen finden in der Regel in einer Kombination aus Vorlesung und Übung statt. Als Prüfungen sind analog zu dem Studiengang „Physik“ (M.Sc.) Klausuren, mündliche Prüfungen und in der Vorbereitung auf die Masterarbeit Präsentationen vorgesehen. Jedes Modul schließt mit einer Prüfung ab. Meist wird jedoch die erfolgreiche Teilnahme an der Übung als Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung verlangt. Dies ist auch hier gerechtfertigt, als damit kontinuierliche Rückmeldungen über den Kompetenzerwerb erhalten werden können. Von den Studierenden wird die enge Kooperation der Universität mit dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie wegen der Vorlesungsvielfalt und der Präsenz der International Max Planck Research School sehr begrüßt. Auch die von der Astrophysik angebotenen Seminare zu Schlüsselkompetenzen (z.B. „scientific writing“) werden gut angenommen.

Die Modulgrößen betragen im Pflichtbereich durchgehend mindestens sechs ECTS-Punkte. Im Wahlpflichtbereich sind jedoch einige Module vorgesehen, die nur drei oder vier ECTS-Punkte aufweisen. Dies wird von der Gutachtergruppe vor dem Hintergrund als vertretbar erachtet, als die tatsächliche Prüfungsbelastung vom individuellen Studienverlauf abhängt und kleinere Module dadurch ausgeglichen werden können. Im Schnitt sind dadurch fünf bis sechs Prüfungen im Semester abzulegen. Die Studierenden vor Ort bestätigten die Studierbarkeit des Studiengangs und äußerten sich mit ihrer Studiensituation zufrieden.

Das Zulassungsverfahren orientiert sich am Zulassungsverfahren zum Masterstudiengang „Physik“ (M.Sc.): Zugangsvoraussetzung ist ein berufsqualifizierender Abschluss in Physik oder in einem verwandten Fach. Zudem müssen Englischkenntnisse durch einen TOEFL-Test mit 550 Punkten oder einem als äquivalent eingestuften Test nachgewiesen werden. Für ausländische Studienbewerber ist eine Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit vorgesehen, in der die notwendigen Eingangskompetenzen in den Bereichen „Experimentalphysik“ und „Theoretische Physik“ festgestellt werden.

8.2.3 Weiterentwicklung des Studiengangs

Zwei Änderungen wurden seit der Erstakkreditierung vorgenommen. Erstens, zum Zweck der Notenverbesserung ist es den Studierenden erlaubt, an dem zweiten Prüfungstermin eines Semesters auch dann teilzunehmen, wenn sie am ersten Termin bereits erfolgreich bestanden haben (gilt für Vorlesungen mit Übungen). Zweitens, die Pflichtvorlesung „Advanced Quantum Mechanics“ ist

durch die Vorlesung „Advanced Theoretical Physics for Astrophysicists“ ersetzt worden. Beide Änderungen sind sinnvoll und begrüßenswert.

9 Physik der Erde und der Atmosphäre (M.Sc.)

9.1 Ziele

Der Masterstudiengang „Physik der Erde und Atmosphäre“ (M.Sc.) als Bestandteil der Lehreinheit Meteorologie ist sehr stark forschungsorientiert und hervorragend vernetzt, sowohl innerhalb der Fakultät als auch in Bezug auf dessen Einordnung in die gesamt-universitären Ziele. Der Studiengang soll allgemein die wissenschaftlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden vermitteln, um komplexe Problemstellungen der Wetter-, Klima- und Umweltforschung und der Geophysik zu lösen. Übergeordnetes Ziel ist es, die wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit der Standorte Aachen, Bonn, Köln in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Jülich weiter zu stärken. Dazu hat sich ein regionales Kompetenzcluster in Lehre und Forschung zur Physik und Chemie des Geosystems herausgebildet, in das der Masterstudiengang „Physik der Erde und Atmosphäre“ (M.Sc.) hervorragend eingeordnet ist. Dies wird insbesondere deutlich durch das abgestimmte Vorgehen zwischen den Universitäten Bonn und Köln bei der praktischen Umsetzung dieses Studienganges als kooperierenden Masterstudiengang. Die Abstimmung der Masterstudiengänge an beiden Standorten ist über eine Rektoratsvereinbarung klar geregelt und reicht von der gegenseitigen Anerkennung von Kursen bis hin zur engen zeitlichen und örtlichen Koordination der Zeitpläne für die Lehrveranstaltungen. Diese Kooperation zwischen den Universitäten Köln und Bonn erscheint äußerst nützlich für die Studierenden und beide Universitätsinstitute. Außerdem existiert ein Sonderforschungsbereich, in dem die Studierenden in die aktuelle Forschung mit einbezogen werden.

Der Studiengang richtet sich an Absolventen naturwissenschaftlicher Fächer mit einem definierten Anteil an Mathematik, Physik, Meteorologie, Geophysik, Geologie und verwandten Fächern. Da der Studiengang als konsekutives Programm erst ab dem Wintersemester 2010/11 auf Absolventen des Bonner Bachelorstudiengangs zurückgreifen konnte, sind die beiden bislang immatrikulierten Kohorten noch relative klein (6 und 14 Studienanfänger). Zukünftig ist jedoch eine höhere Auslastung zu erwarten.

9.2 Konzept

9.2.1 Aufbau des Studiengangs

Der Studiengang umfasst einen Pflichtbereich (57 ECTS-Punkte), einen Wahlpflichtbereich (24 ECTS-Punkte), einen freien Wahlpflichtbereich (9 ECTS-Punkte), in dem Veranstaltungen anderer Fächer gewählt werden können, sowie die Masterarbeit (30 ECTS-Punkte). Der Pflichtbereich wird

durch die Module „Prognostische Modellierung“, „Inverse Modellierung“ und „Dynamik der Atmosphäre“ und „Allgemeine Hydrodynamik“ für den Schwerpunkt Meteorologie sowie „Hydrogeophysik“ und „Geodynamik/Tectonohysics“ für den Schwerpunkt Geophysik. Dazu sind zur Vorbereitung der Masterarbeit verpflichtend die Module „Orientierungsseminar“, „Spezialkompetenzen“ und „Methoden und Projektplanung“ vorgesehen.

Die Forschungsorientierung kommt klar im Studienverlaufsplan zum Ausdruck, der auch die fachlichen Spezialitäten und Stärken (Fernerkundung, mesoskalige Modellierung, Wolkenmikrophysik, numerische Modelle der Klimadynamik) des Meteorologischen Instituts Bonn widerspiegelt. Die Studierenden werden hervorragend auf einen späteren Einsatz in Forschungsinstituten vorbereitet, wobei das Erlernen von Methoden im Vordergrund steht, die dann durchaus auch in anderen Forschungsbereichen angewendet werden können. Mit dem Masterabschluss in diesem Fach sind die Absolventen bestens auf eine folgende wissenschaftliche Karriere im Fach Meteorologie bzw. in artverwandten Fächern vorbereitet. Das Studium fördert insbesondere durch die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen außerdem die Persönlichkeitsentwicklung, den Teamgeist und befähigt die Studierenden zum Engagement in gesellschaftlichen Bereichen.

9.2.2 Lernkontext, Modularisierung und Zugangsvoraussetzungen

Der Studiengang ist sinnvoll strukturiert und modularisiert. Die Modulgrößen entsprechen mit durchgehend mindestens sechs ECTS-Punkten den Vorgaben; lediglich das Orientierungsseminar ist aus naheliegenden Gründen nur mit drei ECTS-Punkten versehen. Die Studierbarkeit ist gewährleistet durch die in den Schwerpunkten erfolgende Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikationen und die darauf aufbauende Studienplangestaltung. Die studentische Arbeits- und Prüfungsbelastung liegt mit etwa vier bis fünf Prüfungen im Rahmen; die Prüfungsformen bilden eine große Bandbreite ab und reichen von Klausuren über mündliche Prüfungen bis zu Hausarbeiten und Referaten. Die Prüfungen erfolgen modulbezogen und sind nach Ansicht der Gutachtergruppe kompetenzorientiert. Die Lehre findet überwiegend in einer Kombination aus Vorlesung und Übungen statt und entspricht den Anforderungen des Faches.

Die Überschneidungsfreiheit der hauptsächlich gewählten Kombinationen mit der Ausbildung in Köln ist durch eine professionelle Terminabstimmung sichergestellt. Eine Besonderheit des Masterstudiengangs „Physik der Erde und Atmosphäre“ (M.Sc.) ist die enge Verzahnung mit dem entsprechenden Masterstudiengang an der Universität Köln. Die Wahl des Vorlesungsangebots zwischen beiden Standorten (Bonn und Köln) ist frei, Videoübertragungen sind möglich, Praktika sind wechselseitig nutzbar. Wie schon oben angedeutet, entstand bei der Begutachtung der klare Eindruck, dass diese Zusammenarbeit zwischen Bonn und Köln klare Vorteile sowohl für die Studierenden als auch die Lehrenden bringt und dass diese Kooperation hervorragend organisiert ist. Diese Zusammenarbeit kann als einen Standortvorteil für die Meteorologie-Ausbildung im Raum

Bonn/Köln bezeichnet werden. Die Absolvierung von Auslandssemester wird durch die Lehrenden unterstützt. Die Betreuung ausländischer Studierender ist hervorragend organisiert.

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist ein erster naturwissenschaftlicher Hochschulabschluss, in dem entweder mit je 20 ECTS-Punkte in der Physik, der Mathematik und der Meteorologie oder einem verwandten Fach erbracht wurden oder in dem 16 ECTS-Punkte in der Mathematik und der Physik und je 20 ECTS-Punkte in der Geologie und der Meteorologie oder einem verwandten Fach erbracht wurden. Die vergleichsweise genau definierten Eingangsvoraussetzungen sind nach Einschätzung der Gutachter gut geeignet, adäquate Masterstudierende zum Studium zuzulassen.

9.2.3 Weiterentwicklung des Studiengangs

Der Studienaufbau blieb seit der Erstakkreditierung weitestgehend unverändert. Grundlegende Weiterentwicklungen in den Zielsetzungen und der Konzeption des Studiengangs wurden nicht verfolgt. Es wurde lediglich das Orientierungsseminar gestrichen und das Modul „Spezialkompetenzen“ im Umfang erweitert. Das Konzept des Studiengangs „Physik der Erde und der Atmosphäre“ (M.Sc.) ist weiterhin schlüssig und entspricht den Anforderungen.

10 Implementierung

10.1 Ressourcen

Die personelle und räumlich-technische Ausstattung der Mathematik bewerten die Gutachter über alle Fächer als sehr gut. Lediglich die bauliche Situation der Informatik ist verbesserungswürdig. Nach Angabe der Hochschule wird das Studienprogramm der mathematischen Studiengänge von 27 Professoren und 33 wissenschaftliche Mitarbeitern durchgeführt. Die Studiengänge „Mathematik“ (B.Sc.) und „Mathematics“ (M.Sc.) stellen sich den Gutachtern wie beschrieben als forschungsorientierte Studiengänge dar, die sehr breit angelegt sind. Dies kann nur dadurch gewährleistet werden, dass die Bonner Mathematik in der Forschung sehr breit aufgestellt ist, internationales Niveau hat und in nahezu allen mathematischen Gebieten vertreten ist. Das Studium beider Studiengänge zeichnet sich durch eine große Freiheit in der Wahl der Angebote aus. Dies führt teilweise zu einer Konkurrenzsituation zwischen den Dozenten, was dem Niveau der Lehre nur zuträglich ist. Es stehen mehrere Hörsäle im Bereich zwischen 90 und 240 Plätzen und 13 Seminarräume zur Verfügung. Im Allgemeinen Verfügungszentrum steht noch ein Kontingent von 78 x 2 SWS zur Verfügung. Für die zu erwartenden hohen Anfängerzahlen sollen der Wolfgang-Paul Hörsaal der Physik genutzt werden, der 500 Plätze bietet. Die EDV-Versorgung wird durch Notebookarbeitsplätze sichergestellt. Das Mathematikzentrum bietet eine ausgezeichnete Fachbibliothek, in der es ausreichend studentische Arbeitsplätze gibt. Die Gutachter haben keinen Zweifel

daran, dass die qualitativen als auch quantitativen Ressourcen für die mathematischen Studiengänge voll ausreichen.

Qualifiziertes Lehrpersonal steht auch in der Informatik mit 16 Professuren und insgesamt 35 wissenschaftlichen Mitarbeitern in ausreichender Zahl zur Verfügung, wobei sich einige Professuren momentan in der Wiederbesetzung befinden und davon ausgegangen wird, dass dies ohne größere Verzögerung geschieht. Ebenso scheinen die finanziellen Ressourcen ausreichend. Dagegen ist die räumliche Situation suboptimal, was jedoch durch den in Kürze beginnenden Neubau behoben werden soll. Da die Informatik bis zur Fertigstellung eines Neubaus auf zwei Standorte verteilt ist, werden die Lehrveranstaltungen tageweise alternierend an jeweils einem der beiden durchgeführt. Die Studierenden beklagen einen Mangel an studentischen Arbeitsplätzen, insbesondere für Gruppenarbeiten. Diesem Problem wurde teilweise durch Schaffung neuer Räume in der ehemaligen Institutsbibliothek abgeholfen. Nach Aussagen der Studierenden ist dies jedoch noch nicht ausreichend. Vor diesem Hintergrund wird angeraten, sowohl kurzfristig als auch in dem geplanten Neubau ausreichend studentische Arbeitsräume zur Verfügung zu stellen.

In der Fachgruppe Physik/Astronomie gibt es derzeit 29 Professoren und 74,5 wissenschaftliche Mitarbeiterstellen, was einen störungsfreien Lehrbetrieb garantiert. Die adäquate Durchführung des Studiengangs ist hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung voll gesichert. Zu Letzterer ist positiv anzumerken, dass noch in diesem Jahr mit dem Bau eines neuen Praktikumsgebäudes begonnen werden soll. Die Praktika in der Astronomie sind gut ausgestattet und profitieren von den Mitteln, die durch die Bonn Cologne Graduate School zur Verfügung gestellt werden. Der Umfang der englischsprachigen Literatur in der Bibliothek der Astrophysik ist sehr gut.

Die Lehreinheit Meteorologie verfügt zwar nur über drei Professuren, weist jedoch aufgrund der niedrigeren Studierendenzahlen eine bessere Betreuungsrelation als die anderen hier begutachteten Fächer auf. Hinsichtlich der technischen Ausstattung existiert zudem eine leistungsfähige Computer-Umgebung zur Nutzung durch die Studierenden.

Hinsichtlich der Personalentwicklung und -qualifizierung wurde 2007 an der Universität Bonn eine Stabsstelle Personalentwicklung eingerichtet, deren Aufgabe es ist, die didaktischen Kompetenzen des Personals zu fördern. An der Fakultät werden zusätzlich Lehrpreise als Anreize vergeben. Derzeit sind daher ausreichende personelle Ressourcen zur Einrichtung von Tutorien vorhanden, angesichts zu erwartender finanzieller Einbußen lässt sich jedoch eine Verschlechterung befürchten. Tutorenstellen werden etwa mithilfe von QV-Mitteln (Kompensationsmittel des Landes für weggefallene Studienbeiträge) finanziert und sind daher gefährdet.

Insgesamt ist festzustellen, dass die technische Ausstattung der Lehrräume an der Hochschule dem Standard entspricht. Die meisten Räume verfügen über Tageslichtprojektor und Beamer. Die

Ausstattung der PC-Pools ist nach Aussage der Studierenden gut. Die Labore sind gut bis hervorragend ausgestattet und erlauben die Durchführung einer forschungsorientierten Lehre auf hohem Niveau. Alle Versuchsplätze wie auch die Laborräume sind sehr gut ausgestattet und in sehr gutem Zustand. Sie lassen gute Ausbildungsbedingungen erwarten und sind für die Immatrikulationszahlen ausreichend.

Die Sach- und Haushaltsmittel sind nach Ansicht der Gutachter ausreichend und den Studiengangszielen angemessen. Die weitere Entwicklung der Sach- und Haushaltsmittel ist jedoch ungewiss, da die Ersatzleistungen des Landes nur bis 2014 gesichert sind. Im kommenden Jahr (2014) sind bereits Mittelkürzungen von 10% zu erwarten. Weitere drastische Einschränkungen sind bei einem etwaigen Wegfall der QV-Mittel zu erwarten, ein alternatives Finanzierungskonzept besteht derzeit noch nicht. Die letztendlichen Auswirkungen sind zurzeit noch nicht abschätzbar.

10.2 Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation

Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät gliedert sich in insgesamt acht Fachgruppen. Die hier begutachten Studiengänge entsprechen dem Studienangebot der Fachgruppen Mathematik, Informatik und Physik/Astronomie. Lediglich die Meteorologie bildet keine eigene Fachgruppe, so dass die beiden meteorologischen Studiengänge in der Fachgruppe Erdwissenschaften angesiedelt sind, in der die Meteorologie eine eigene Lehreinheit bildet. Die Fachgruppen gliedern sich intern wiederum in Lehreinheiten und Institute.

Die Gutachtergruppe konnte den Eindruck gewinnen, dass die Universitätsleitung bestrebt ist, die Fachgruppen weitestgehend selbstständig agieren zu lassen. Dies führt dazu, dass in den Fachgruppen eine ausgesprochen positive Grundhaltung zwischen Studierende und Lehrenden besteht, nicht zuletzt deshalb, weil die Studierenden immer in Entscheidungsprozesse mit eingebunden sind. Die Unterstützung der Studierenden durch die Fachschaft im Zusammenwirken mit dem Lehrkörper erweist sich als außerordentlich nützlich und vorteilhaft. Als besonders sinnvoll wird die schon erwähnte Kooperation mit der Universität Köln in der Physik und der Meteorologie angesehen.

Die Universität Bonn hat zur Optimierung der administrativen und organisatorischen Koordination sowie zur Qualitätssicherung ein universitätsweites Studiengangsmanagement eingeführt. Seit Oktober 2011 sind in diesem Zuge Studiengangsmanager in den Lehreinheiten installiert worden, in deren Händen auch die Organisation und Durchführung der Studienberatung liegt.

Die Fachgruppen weisen eine starke Verflechtung mit universitätsinternen Forschungseinrichtungen, insbesondere Sonderforschungsbereichen, und außeruniversitären Einrichtungen, wie Max-Planck- und Fraunhofer-Institute, auf. Die Fachgruppe Physik/Astronomie und die Lehreinheit Meteorologie kooperieren zudem mit der Universität Köln. Eingeschriebene Studierende haben somit

die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen an der jeweils anderen Universität zu besuchen. Die Kooperation ist vertraglich geregelt und trägt zum hervorragenden Angebot in beiden Bereichen bei.

10.3 Prüfungssystem, Dokumentation und Anerkennungsregeln

Das Prüfungssystem ist an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät dezentral organisiert, so dass die Lehreinheiten jeweils eigene Prüfungsbüros besitzen. Die dezentrale Organisation wird von allen Beteiligten als gut befunden. Es sollte jedoch darüber nachgedacht werden, wie dies auch im Fall einer Krankheit der entsprechenden Mitarbeiter personell noch besser abgesichert werden kann. Prüfungstermine und Anmeldefristen werden durch die Prüfungsausschüsse und das jeweilige Studiengangsmanagement in Absprache mit den Lehrenden festgelegt und im Internet und per Aushang bekannt gemacht. Die Prüfungsausschüsse setzen sich aus Vertretern aller Statusgruppen zusammen und sorgen für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Für Klausuren gibt es jeweils einen festgelegten Prüfungszeitraum. Art und Umfang der Prüfungen sind hinreichend in den Prüfungsordnungen definiert. Die Prüfungsorganisation erscheint angemessen und der Studierbarkeit förderlich.

Die Prüfungsordnungen und Modulhandbücher sind für alle Studiengänge in veröffentlichter, in Kraft getretener Form vorgelegt worden. Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen sind dokumentiert und zumindest in Deutsch veröffentlicht. Da die englischsprachigen Masterstudiengänge auch von vielen ausländischen Studierenden gewählt werden, ist dringend zu empfehlen, dass diesen die wichtigsten Prüfungsformalien in englischer Sprache zur Verfügung gestellt werden. Zudem sollten die Anstrengungen beibehalten werden, die eigenen Studierenden zu Auslandsaufenthalten zu motivieren und diesbezüglich zu unterstützen. Die entsprechenden Informationen sollten in stärkerem Maße an die Studierenden herangetragen werden.

Eine rechtlich unverbindliche Darstellung würde in dieser Hinsicht sicherlich genügen. Die Diploma-Supplements entsprechen nicht den aktuellen Vorgaben. Insbesondere finden sich dort keine Aussagen über die im Studiengang vermittelten Kompetenzen. Die Diploma Supplements müssen daher gemäß der aktuell gültigen Vorgaben ausgearbeitet und insbesondere die Lernziele und die erworbenen Kompetenzen detaillierter abgebildet werden.

Die in den Prüfungsordnungen verankerten Regeln zur wechselseitigen Anerkennung von Modulen bei Hochschul- und Studiengangwechsel entsprechen nur zum Teil den Vorgaben der Lissabon-Konvention. Die Prüfungsordnungen sind deshalb entsprechend anzupassen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Anrechnung im Ausland erbrachter Leistungen breit gehandhabt wird. Zudem muss die Umsetzung der „Lissabon-Konvention“ gewährleistet werden. Hierzu muss in den Prüfungsordnungen transparent dargestellt werden, dass sowohl der Grundsatz der kompetenzorientierten Anerkennung als Regelfall, die Beweislastumkehr als auch die Begründungspflicht der Hochschule bei Nicht-Anerkennung gilt.

10.4 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät sowie die zu begutachteten Studiengänge weisen hinsichtlich der Studierenden und der Besetzung von Professuren mit nur 5,7 % Frauen im wissenschaftlichen Personal einen unterdurchschnittlichen Frauenanteil auf. Zur Förderung der wissenschaftlichen Karriere von Frauen ist an der Universität ein Maria von Linden-Förderprogramm vorhanden, das unter anderem ein Mentoring und Trainingsprogramm anbietet. In Rahmen des Projektes tasteMINT können interessierte Teilnehmerinnen drei Tage lang Einblick in praktische Übungen und theoretische Aufgabenstellungen aus dem MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik)-Bereich erhalten.

Hinsichtlich der Förderung der Chancengleichheit hat die Universität ein Gleichstellungskonzept ausgearbeitet, das sich an den DFG-Standards orientiert. Der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät stehen pro Jahr 400.000 € für die Umsetzung der Gleichstellung zur Verfügung, die zentral als Vorabzug verwaltet werden. Die Universität baut derzeit aus eigenen Mitteln einen zweiten Kindergarten, um die Vereinbarkeit von Beruf bzw. Studium und Familie zu fördern. Belange behinderter, chronisch kranker oder durch die Pflege Angehöriger gebundener Studierender finden in den Prüfungsordnungen ihre Berücksichtigung (jeweils in §13 der Prüfungsordnungen), Beauftragte dienen weiterhin als Ansprechpartner. Zudem sind Betreuungs- und Beratungsmöglichkeiten für Studierende mit Kindern vorhanden. Ausreichende Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit und der Chancengleichheit sind somit gegeben.

11 Qualitätsmanagement

An der Universität Bonn werden vielfältige Methoden des Qualitätsmanagements sowohl auf Hochschulebene als auch auf Ebene der Studiengänge verwendet. Zentral ist das Qualitätsmanagement im Rektorat im das Zentrum für Evaluation und Methoden (ZEM) angesiedelt und auf Fakultätsebene hat sich eine eigene QM-Projektgruppe gebildet, die im Wesentlichen vom Studiengangsmanger und der sehr aktiven Fachschaft getragen wird. Die Universität Bonn wird im Rahmen des Bund-Länder-Programms zur Qualität der Lehre (QUIL) mit 14,3 Mio. Euro von 2012 bis 2016 gefördert. Aus QUIL-Mitteln sind Studiengangsmanger in den Fächern eingestellt worden. Aufgabe des Studiengangsmangers ist die ganzheitliche Betreuung eines Studiengangs und auch der Studierenden.

Die Hochschulleitung führt über das Zentrum für Evaluation und Methoden der Universität Bonn jährlich eine allgemeine Befragung der Studierenden, des Weiteren speziell der Erstsemester- und studienortwechselnden Studierenden durch. Es werden dabei u.a. Fragen zur Studienmotivation, zum Studieneinstieg, zum Studienabbruch oder zur Überschreitung der Regelstudienzeit gestellt.

Weiterhin stehen das Lehrangebot, die Ausstattung der Universität, die vorhandenen Beratungseinrichtungen, die Qualität des Studiums und Rahmenbedingungen im Fokus der Befragungen. Die Ergebnisse sind auf der Homepage der Universität veröffentlicht.

Die spezifischen Evaluationen der Lehrveranstaltungen innerhalb der Studiengänge inklusive der Workload-Erfassung werden von den Fachgruppen in enger Zusammenarbeit mit den Fachschaften realisiert. Die Universität Bonn stellt dafür ein Evaluationssystem der Lehrqualität auf einer digitalen Plattform zur Verfügung, drängt aber auf die Umsetzung durch die Fachgruppen. Die Bewertungsbögen werden im Gespräch zwischen den Hochschullehrern und der Studierendenschaft stets weiterentwickelt. Die Ergebnisse der Workload-Erhebungen sollten weiter im Blick behalten und gegebenenfalls Maßnahmen zur Anpassung der Module erarbeitet werden.

In den Fachgruppen Physik, Mathematik und Informatik haben die studentischen Vertreter eigene Bewertungsbögen erstellt, die während der Vorlesung zum Ende des Semesters ausgeteilt werden. Die Fachgruppe Meteorologie organisiert die Evaluierungen mit selbst erstellten Fragebögen über den Studiengangskordinator. Eine anonyme Befragung ist trotz der geringen Studierendenzahl gesichert. Die Antworten der Studierenden auf die allgemeinen Fragen dieser Erfassungsbögen werden statistisch ausgewertet und individuell gegebene Kommentare gesammelt. Die Befragung in den Vorlesungen hat einen sehr hohen Rücklauf und stellt so eine durchaus repräsentative Meinung der Studierenden dar.

Die Evaluationsergebnisse werden in verschiedener Form mit den Hochschullehrern besprochen:

- In der Fachgruppe Physik werden die Belange in der Fachkommission thematisiert.
- In der Fachgruppe Informatik und Mathematik findet ein Gespräch zwischen der Studierendenvertretung und dem Evaluationsbeauftragten statt.
- Im der Fach Meteorologie werden die Ergebnisse direkt mit den Studierenden besprochen.

Die Veröffentlichung der Umfrageergebnisse erfolgt nach Rücksprache mit den Hochschullehrern per Aushang, im Internet oder in einer gedruckten Broschüre. Der Rahmen und die rechtlichen Konsequenzen hinsichtlich der Veröffentlichung sind in einigen Fachgruppen noch nicht abschließend geklärt.

Die Studierendenbefragung mit den Evaluationsbögen ermöglicht leider keine unmittelbare Verbesserung der Vorlesungsqualität, sondern ermittelt lediglich Verbesserungsvorschläge für nachfolgende Vorlesungen. Einige Lehrende bieten außerdem auf ihren Homepages Evaluationstools an, die von den Studierenden anonym zu jedem Zeitpunkt ausgefüllt werden können. Die gute Kommunikation zwischen den Studierendenvertretern und den Studiengangsverantwortlichen ist unbedingt zu betonen, da diese bei der Lösung von akuten Problemen sehr förderlich ist. Die Universität Bonn vergibt seit kurzem zudem Lehrpreise für hervorragende Lehrveranstaltungen

und versucht damit einen zusätzlichen Anreiz für gute Lehrkonzepte zu schaffen. Des Weiteren wurde ein Zentrum für Hochschuldidaktik geschaffen, um umfassende Weiterbildungsangebote für Lehrpersonen bieten zu können.

Zur Untersuchung des Verbleibs der Absolventen und deren beruflicher Entwicklung wurden viele Anstrengungen unternommen. Das Zentrum für Evaluation und Methoden der Universität Bonn führt einmal jährlich eine allgemeine Befragung der Absolventen durch und nimmt zusätzlich auch am Kooperationsprojekt „Absolventenstudien“ (KOAB) des INCHER teil. Ein Alumni-Netzwerk der Universität Bonn ist darüber hinaus derzeit im Aufbau befindlich. In den einzelnen Fachgruppen waren - bis auf Ausnahmen - auf Grund der fehlenden Datenerhebung bisher keine Auswertungen des Verbleibs der Alumni möglich. Die Fachgruppe Meteorologie stellt aber bereits eine Liste mit Absolventen für die derzeitigen Studierenden zur Kontaktaufnahme zur Verfügung.

Von Seiten der Hochschulleitung als auch der Fachgruppen findet eine starke Auseinandersetzung mit den Ursachen für die teils sehr hohen Abbrecherquoten statt. Als dominierender Anteil werden dabei die sogenannten „Parkstudenten“ aufgeführt, die nicht aktiv am Studienbetrieb teilnehmen. Der Verbleib von studiengangswechselnden Studierenden kann bedingt durch datenschutzrechtliche Auflagen leider nicht verfolgt werden. Die Hochschule wird darin bestärkt, die geringen Abschlussquoten kritisch zu hinterfragen und gegebenenfalls geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der Quoten zu ergreifen.

Bei allen zur Begutachtung stehenden Studiengängen ist eine sehr gute Kommunikation zwischen der Studierendenschaft und den Hochschullehrern und -mitarbeitern festzustellen. Unterschiedliche Probleme rund um den Studiengang werden zeitnah thematisiert und gemeinsam gelöst. Die Fachgruppe Physik hat dazu das „BaMa-Büro“ (Bachelor-Master-Büro) eingerichtet, das sich konkret auf diese studientechnische Problematiken konzentriert und zwischen Programmverantwortlichen und Studierenden Brücken baut. So werden z.B. Änderungen im Studienablauf nach ausgiebigen Diskussionen in einer neuen Prüfungsordnung festgehalten. Der rege Austausch zwischen Studierendenvertretern und der Hochschule ist von großem Vorteil und treibt die Anpassung und Akzeptanz der neuen Bachelor- und Masterstudiengänge sehr voran. Insbesondere die Studiengänge mit kleineren Studierendenzahlen (z.B. Meteorologie und Astronomie) pflegen einen unmittelbaren und unkomplizierten Austausch zwischen Lehrenden und Studierenden.

12 Resümee

Die Universität Bonn bietet mit ihren Studiengängen der Mathematik, der Informatik, der Physik und Astronomie sowie der Meteorologie erfolgreiche und überzeugende konsekutive Studienmodelle, deren wissenschaftliche Breite, Wahlfreiheit und Forschungsorientierung hervorsteicht. Die Bachelorstudiengänge sind nach Ansicht der Gutachtergruppe gut geeignet, eine umfassende,

wissenschaftlich grundständige Ausbildung zu leisten. Die Masterstudiengänge bieten als Fortführung der verschiedenen grundständigen Studiengänge überzeugende Programme, die jeweils umfassende individuelle Profilbildungen ermöglichen und umfassend für Forschungstätigkeiten qualifizieren. Im Masterstudiengang „Mathematics“ (M.Sc.) müssen die jeweiligen Modulziele jedoch noch differenzierter und kompetenzorientierter dargestellt werden. Darüber hinaus müssen in alle Studiengängen die Vorgaben zur Anerkennung von Studienleistungen umgesetzt werden.

III Empfehlungen an die Akkreditierungskommission von ACQUIN

(diesen Teil des Gutachtens erhält die Hochschule nicht)

1 Bewertung der „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“ vom 08.12.2009 in der jeweils gültigen Fassung

Die begutachteten Studiengänge entspricht den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005, den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung dieser Dokumente durch den Akkreditierungsrat (Kriterium 2.2 Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem).

Für den Studiengang „*Mathematik*“ (B.Sc.) stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien Qualifikationsziele (Kriterium 2.1), Studierbarkeit (Kriterium 2.4), Prüfungssystem (Kriterium 2.5), Kooperationen (Kriterium 2.6), Ausstattung (Kriterium 2.7), Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) sowie Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) erfüllt sind. Das Kriterium 2.10 (Studiengänge mit besonderem Profilanspruch) entfällt.

Hinsichtlich des Studiengangskonzepts (Kriterium 2.3) kritisieren die Gutachter, dass die Vorgaben der Lissabon-Konvention zur Anerkennung extern erbrachter Studienleistungen nicht hinreichend umgesetzt wurden. Bezogen auf das Kriterium 2.8 (Transparenz und Dokumentation) stellen die Gutachter fest, dass das Diploma Supplement nicht den aktuellen Vorgaben entspricht.

Für den Studiengang „*Informatik*“ (B.Sc.) stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien Qualifikationsziele (Kriterium 2.1), Studierbarkeit (Kriterium 2.4), Prüfungssystem (Kriterium 2.5), Kooperationen (Kriterium 2.6), Ausstattung (Kriterium 2.7), Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) sowie Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) erfüllt sind. Das Kriterium 2.10 (Studiengänge mit besonderem Profilanspruch) entfällt.

Hinsichtlich des Studiengangskonzepts (Kriterium 2.3) kritisieren die Gutachter, dass die Vorgaben der Lissabon-Konvention zur Anerkennung extern erbrachter Studienleistungen nicht hinreichend umgesetzt wurden. Bezogen auf das Kriterium 2.8 (Transparenz und Dokumentation) stellen die Gutachter fest, dass das Diploma Supplement nicht den aktuellen Vorgaben entspricht.

Für den Studiengang „*Physik*“ (B.Sc.) stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien Qualifikationsziele (Kriterium 2.1), Studierbarkeit (Kri-

terium 2.4), Prüfungssystem (Kriterium 2.5), Kooperationen (Kriterium 2.6), Ausstattung (Kriterium 2.7), Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) sowie Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) erfüllt sind. Das Kriterium 2.10 (Studiengänge mit besonderem Profilanspruch) entfällt.

Hinsichtlich des Studiengangskonzepts (Kriterium 2.3) kritisieren die Gutachter, dass die Vorgaben der Lissabon-Konvention zur Anerkennung extern erbrachter Studienleistungen nicht hinreichend umgesetzt wurden. Bezogen auf das Kriterium 2.8 (Transparenz und Dokumentation) stellen die Gutachter fest, dass das Diploma Supplement nicht den aktuellen Vorgaben entspricht.

Für den Studiengang „*Meteorologie*“ (B.Sc.) stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien Qualifikationsziele (Kriterium 2.1), Studierbarkeit (Kriterium 2.4), Prüfungssystem (Kriterium 2.5), Kooperationen (Kriterium 2.6), Ausstattung (Kriterium 2.7), Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) sowie Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) erfüllt sind. Das Kriterium 2.10 (Studiengänge mit besonderem Profilanspruch) entfällt.

Hinsichtlich des Studiengangskonzepts (Kriterium 2.3) kritisieren die Gutachter, dass die Vorgaben der Lissabon-Konvention zur Anerkennung extern erbrachter Studienleistungen nicht hinreichend umgesetzt wurden. Bezogen auf das Kriterium 2.8 (Transparenz und Dokumentation) stellen die Gutachter fest, dass das Diploma Supplement nicht den aktuellen Vorgaben entspricht.

Für den Studiengang „*Mathematics*“ (M.Sc.) stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien Qualifikationsziele (Kriterium 2.1), Studierbarkeit (Kriterium 2.4), Prüfungssystem (Kriterium 2.5), Kooperationen (Kriterium 2.6), Ausstattung (Kriterium 2.7), Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) sowie Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) erfüllt sind. Das Kriterium 2.10 (Studiengänge mit besonderem Profilanspruch) entfällt.

Hinsichtlich des Studiengangskonzepts (Kriterium 2.3) kritisieren die Gutachter, dass die Vorgaben der Lissabon-Konvention zur Anerkennung extern erbrachter Studienleistungen nicht hinreichend umgesetzt wurden. Bezogen auf das Kriterium 2.8 (Transparenz und Dokumentation) stellen die Gutachter fest, dass das Diploma Supplement nicht den aktuellen Vorgaben entspricht. Zudem sind im Modulhandbuch die Ziele der einzelnen Module nicht kompetenzorientiert und hinreichend differenziert ausgeführt.

Für den Studiengang „*Computer Science*“ (M.Sc.) stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien Qualifikationsziele (Kriterium 2.1), Studierbarkeit (Kriterium 2.4), Prüfungssystem (Kriterium 2.5), Kooperationen (Kriterium 2.6), Ausstattung (Kriterium 2.7), Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) sowie Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) erfüllt sind. Das Kriterium 2.10 (Studiengänge mit besonderem Profilanspruch) entfällt.

Hinsichtlich des Studiengangskonzepts (Kriterium 2.3) kritisieren die Gutachter, dass die Vorgaben der Lissabon-Konvention zur Anerkennung extern erbrachter Studienleistungen nicht hinreichend umgesetzt wurden. Bezogen auf das Kriterium 2.8 (Transparenz und Dokumentation) stellen die Gutachter fest, dass das Diploma Supplement nicht den aktuellen Vorgaben entspricht.

Für den Studiengang „*Physik*“ (M.Sc.) stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien Qualifikationsziele (Kriterium 2.1), Studierbarkeit (Kriterium 2.4), Prüfungssystem (Kriterium 2.5), Kooperationen (Kriterium 2.6), Ausstattung (Kriterium 2.7), Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) sowie Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) erfüllt sind. Das Kriterium 2.10 (Studiengänge mit besonderem Profilanspruch) entfällt.

Hinsichtlich des Studiengangskonzepts (Kriterium 2.3) kritisieren die Gutachter, dass die Vorgaben der Lissabon-Konvention zur Anerkennung extern erbrachter Studienleistungen nicht hinreichend umgesetzt wurden. Bezogen auf das Kriterium 2.8 (Transparenz und Dokumentation) stellen die Gutachter fest, dass das Diploma Supplement nicht den aktuellen Vorgaben entspricht.

Für den Studiengang „*Astrophysik*“ (M.Sc.) stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien Qualifikationsziele (Kriterium 2.1), Studierbarkeit (Kriterium 2.4), Prüfungssystem (Kriterium 2.5), Kooperationen (Kriterium 2.6), Ausstattung (Kriterium 2.7), Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) sowie Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) erfüllt sind. Das Kriterium 2.10 (Studiengänge mit besonderem Profilanspruch) entfällt.

Hinsichtlich des Studiengangskonzepts (Kriterium 2.3) kritisieren die Gutachter, dass die Vorgaben der Lissabon-Konvention zur Anerkennung extern erbrachter Studienleistungen nicht hinreichend umgesetzt wurden. Bezogen auf das Kriterium 2.8 (Transparenz und Dokumentation) stellen die Gutachter fest, dass das Diploma Supplement nicht den aktuellen Vorgaben entspricht.

Für den Studiengang „*Physik der Erde und der Atmosphäre*“ (M.Sc.) stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien Qualifikationsziele (Kriterium 2.1), Studierbarkeit (Kriterium 2.4), Prüfungssystem (Kriterium 2.5), Kooperationen (Kriterium 2.6), Ausstattung (Kriterium 2.7), Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) sowie Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) erfüllt sind. Das Kriterium 2.10 (Studiengänge mit besonderem Profilanspruch) entfällt.

Hinsichtlich des Studiengangskonzepts (Kriterium 2.3) kritisieren die Gutachter, dass die Vorgaben der Lissabon-Konvention zur Anerkennung extern erbrachter Studienleistungen nicht hinreichend umgesetzt wurden. Bezogen auf das Kriterium 2.8 (Transparenz und Dokumentation) stellen die Gutachter fest, dass das Diploma Supplement nicht den aktuellen Vorgaben entspricht.

2 Akkreditierungsvorschlag

Die Gutachtergruppe empfiehlt die Akkreditierung **mit Auflagen**. Die Gutachtergruppe spricht sich für folgende Auflagen aus:

Studiengangübergreifend

1. Die wechselseitige Anerkennung von Modulen bei Hochschul- und Studiengangswchsel beruht auf den erworbenen Kompetenzen der Studierenden (Lernergebnisse) entsprechend den Regelungen der Lissabon-Konvention (Art. III). Demzufolge ist die Anerkennung zu erteilen, sofern keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen bestehen (Beweislastumkehr, Art. V). Dies ist mit handhabbaren Regelungen in den Studien- und Prüfungsordnungen zu verankern.
2. Die Diploma Supplements müssen gemäß der aktuell gültigen Vorgaben ausgearbeitet werden. Insbesondere müssen die Lernziele und die erworbenen Kompetenzen detaillierter abgebildet werden.

Mathematics (M.Sc.)

1. Die Modulbeschreibungen müssen in folgendem Punkt überarbeitet und präzisiert werden.
 - Die Modulziele müssen für die einzelnen Module differenziert und kompetenzorientiert formuliert werden.

III Beschlüsse der Akkreditierungskommission von ACQUIN¹

1 Akkreditierungsbeschluss

Auf der Grundlage des Gutachterberichts, der Stellungnahme der Hochschule und der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 3. Dezember 2013 folgenden Beschluss:

Die Studiengänge werden mit folgenden allgemeinen und zusätzlichen Auflagen akkreditiert:

Allgemeine Auflagen

- **Die wechselseitige Anerkennung von Modulen bei Hochschul- und Studiengangswechsel beruht auf den erworbenen Kompetenzen der Studierenden (Lernergebnisse) entsprechend den Regelungen der Lissabon-Konvention (Art. III). Demzufolge ist die Anerkennung zu erteilen, sofern keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen bestehen (Beweislastumkehr, Art. V). Dies ist mit handhabbaren Regelungen in den Studien- und Prüfungsordnungen zu verankern.**
- **Die Diploma Supplements müssen gemäß der aktuell gültigen Vorgaben ausgearbeitet werden. Insbesondere müssen die Lernziele und die erworbenen Kompetenzen detaillierter abgebildet werden.**

Allgemeine Empfehlungen

- Den Lehrenden und Programmverantwortlichen wird empfohlen, die Studierenden möglichst zu Auslandsaufenthalten zu motivieren und diese weiter zu fördern und zu unterstützen. Die entsprechenden Informationen sollten in stärkerem Maße an die Studierenden herangetragen werden.
- Es wird angeraten, die Studierenden zu mehr Praktika im Bereich potenzieller Berufsfelder zu motivieren.

¹ 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.

- Auf Fakultätsebene sollte darüber nachgedacht werden, ob und wie die dezentrale Prüfungsverwaltung personell noch weiter abgesichert werden kann.
- Ausländischen Studierenden sollte eine Handreichung mit den wichtigsten Prüfungsordnungsformalia in englischer Sprache zur Verfügung gestellt werden.
- Die Hochschule wird darin bestärkt, die geringen Abschlussquoten kritisch zu hinterfragen und gegebenenfalls geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der Quoten zu ergreifen.

Mathematik (B.Sc.)

Der Bachelorstudiengang „Mathematik“ (B.Sc.) wird ohne zusätzliche Auflagen akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2015.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. September 2014 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 16. Januar 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Informatik (B.Sc.)

Der Bachelorstudiengang „Informatik“ (B.Sc.) wird ohne zusätzliche Auflagen akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2015.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. September 2014 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 16. Januar 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Es wird angeraten, sowohl kurzfristig als auch in dem geplanten Neubau ausreichend studentische Arbeitsräume zur Verfügung zu stellen.
- Es wird empfohlen, die Prüfungsorganisation so zu gestalten, dass eine überhöhte Arbeitsbelastung innerhalb der Vorlesungszeit vermieden wird.
- Es wird empfohlen, Maßnahmen zu entwickeln, die es ermöglichen, Engpässe in der Betreuung von Abschlussarbeiten zu vermeiden. Mögliche Auslastungen von Lehrenden sollten frühzeitig kommuniziert werden.
- Die Beratung der Studierenden hinsichtlich möglicher Studienverläufe sollte intensiviert werden.
- Die Vermittlung überfachlicher Kompetenzen zur Sicherstellung der Berufsbefähigung sollte in den Studiengängen stärker konturiert werden.

Physik (B.Sc.)

Der Bachelorstudiengang „Physik“ (B.Sc.) wird mit folgender zusätzlicher Auflage akkreditiert:

- **Die Ziele und Inhalte der „Prüfungsmodule“ müssen ausführlicher und entsprechend der Vorgaben für die Modularisierung beschrieben werden.**

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2015.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. September 2014 wird der Studiengang bis 30. September 2020 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung 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 16. Januar 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Die Akkreditierungskommission weicht in ihrer Akkreditierungsentscheidung in den folgenden Punkten von der gutachterlichen Bewertung ab:

Änderung von Empfehlung zu Auflage (hier ursprüngliche Formulierung)

- Die Ziele und Inhalte der „Prüfungsmodule“ sollten ausführlicher und entsprechend der Vorgaben für die Modularisierung beschrieben werden.

Begründung:

Die beanstandeten Module entsprechen in ihren Beschreibungen nicht den Vorgaben für die Modularisierung von Studiengängen. Diese sehen vor, dass Module als inhaltlich abgeschlossene Einheiten mit definierten Zielen und Inhalten beschrieben werden. Da dies zwingend erforderlich ist, muss eine Auflage ausgesprochen werden.

Meteorologie (B.Sc.)

Der Bachelorstudiengang „Meteorologie“ (B.Sc.) wird ohne zusätzliche Auflagen akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2015.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. September 2014 wird der Studiengang bis 30. September 2020 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung 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 16. Januar 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Mathematics (M.Sc.)

Der Masterstudiengang „Mathematics“ (M.Sc.) wird mit folgender zusätzlicher Auflage akkreditiert:

- **Die Modulziele müssen in den Modulbeschreibungen für die einzelnen Module differenziert und kompetenzorientiert formuliert werden.**

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2015.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. September 2014 wird der Studiengang bis 30. September 2020 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung 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 16. Januar 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Computer Science (M.Sc.)

Der Masterstudiengang „Computer Science“ (M.Sc.) wird ohne zusätzliche Auflagen akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2015.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. September 2014 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 16. Januar 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Es wird angeraten, sowohl kurzfristig als auch in dem geplanten Neubau ausreichend studentische Arbeitsräume zur Verfügung zu stellen.
- Es wird empfohlen, die Prüfungsorganisation so zu gestalten, dass eine überhöhte Arbeitsbelastung innerhalb der Vorlesungszeit vermieden wird.
- Es wird empfohlen, Maßnahmen zu entwickeln, die es ermöglichen, Engpässe in der Betreuung von Abschlussarbeiten zu vermeiden. Mögliche Auslastungen von Lehrenden sollten frühzeitig kommuniziert werden.
- Die Beratung der Studierenden hinsichtlich möglicher Studienverläufe sollte intensiviert werden.
- Die Vermittlung überfachlicher Kompetenzen zur Sicherstellung der Berufsbefähigung sollte in den Studiengängen stärker konturiert werden.

Physik (M.Sc.)

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

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2015.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. September 2014 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 16. Januar 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Astrophysik (M.Sc.)

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

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2015.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. September 2014 wird der Studiengang bis 30. September 2020 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufgabenerfüllung 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 16. Januar 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Physik der Erde und der Atmosphäre (M.Sc.)

Der Masterstudiengang „Physik der Erde und der Atmosphäre“ (M.Sc.) wird ohne zusätzliche Auflagen akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2015.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. September 2014 wird der Studiengang bis 30. September 2020 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufgabenerfüllung 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 16. Januar 2014 in der Geschäftsstelle einzureichen.

2 Feststellung der Aufgabenerfüllung

Die Hochschule reichte fristgerecht die Unterlagen zum Nachweis der Erfüllung der Auflagen ein. Diese wurden an den Fachausschuss mit der Bitte um Stellungnahme weitergeleitet. Der Fachausschuss sah die Auflagen als erfüllt an. Auf Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 30. September 2014 folgenden Beschluss:

Die Auflagen des Bachelorstudiengangs „Mathematik“ (B.Sc.) sind erfüllt. Der Studiengang wird bis zum 30. September 2020 akkreditiert.

Die Auflagen des Bachelorstudiengangs „Informatik“ (B.Sc.) sind erfüllt. Der Studiengang wird bis zum 30. September 2020 akkreditiert.

Die Auflagen des Bachelorstudiengangs „Physik“ (B.Sc.) sind erfüllt. Der Studiengang wird bis zum 30. September 2020 akkreditiert.

Die Auflagen des Bachelorstudiengangs „Meteorologie“ (B.Sc.) sind erfüllt. Der Studiengang wird bis zum 30. September 2020 akkreditiert.

Die Auflagen des Masterstudiengangs „Mathematics“ (M.Sc.) sind erfüllt. Der Studiengang wird bis zum 30. September 2020 akkreditiert.

Die Auflagen des Masterstudiengangs „Computer Science“ (M.Sc.) sind erfüllt. Der Studiengang wird bis zum 30. September 2020 akkreditiert.

Die Auflagen des Masterstudiengangs „Physik“ (M.Sc.) sind erfüllt. Der Studiengang wird bis zum 30. September 2020 akkreditiert.

Die Auflagen des Masterstudiengangs „Astrophysik“ (M.Sc.) sind erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2020 verlängert.

Die Auflagen des Masterstudiengangs „Physik der Erde und der Atmosphäre“ (M.Sc.) sind erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2020 verlängert.