

## Beschluss zur Akkreditierung

der Bachelor- und Masterstudiengänge im Rahmen des Modells  
„Studieren in Köln“  
an der Universität zu Köln

### Paket „Mathematik/Physik“ mit den Teilstudiengängen

- „Mathematik“ bzw. „Mathematische Grundbildung“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GS, HRG, Gym/Ge, BK, SF)
- „Physik“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRG, Gym/Ge, BK, SF)

### und den Ein-Fach-Studiengängen

- „Mathematik“ (B.Sc./M. Sc.)
- „Wirtschaftsmathematik“ (B.Sc./M.Sc.)
- „Physik“ (B.Sc.)/„Physics“ (M.Sc.)
- „Geophysik und Meteorologie“ (B.Sc.)/„Physics of the Earth and Atmosphere“ (M.Sc.)

Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 59. Sitzung vom 18.05.2015 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidungen aus:

#### Ein-Fach-Studiengänge:

1. Die Studiengänge „**Mathematik**“ und „**Wirtschaftsmathematik**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ und „**Master of Science**“ sowie die Studiengänge „**Physik**“ und „**Geophysik und Meteorologie**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ und die Studiengänge „**Physics**“ und „**Physics of the Earth and Atmosphere**“ mit dem Abschluss „**Master of Science**“ an der **Universität zu Köln** werden unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 20.02.2013) mit Auflagen akkreditiert.

Die Studiengänge entsprechen grundsätzlich den Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen, den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse in der aktuell gültigen Fassung. Die im Verfahren festgestellten Mängel sind durch die Hochschule innerhalb von neun Monaten behebbar.

2. Bei den Masterstudiengängen handelt es sich um **konsequente** Masterstudiengänge.
3. Die Akkreditierungskommission stellt für die Masterstudiengänge ein **forschungsorientiertes Profil** fest.

4. Die Akkreditierung wird mit den unten genannten Auflagen verbunden. Die Auflagen sind umzusetzen. Die Umsetzung der Auflagen ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens **bis zum 29.02.2016** anzuzeigen.
5. Die Akkreditierung der Studiengänge wird für eine **Dauer von sieben Jahren** (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist **gültig bis zum 30.09.2022**.

#### Lehrerbildende Teilstudiengänge:

1. Die Akkreditierungskommission stellt fest, dass die Teilstudiengänge „**Mathematik**“, „**Mathematische Grundbildung**“ und „**Physik**“ im Rahmen der lehrerbildenden Bachelor- und Masterstudiengänge die in den „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 20.02.2013) genannten Qualitätsanforderungen grundsätzlich erfüllen und die im Verfahren festgestellten Mängel voraussichtlich innerhalb von neun Monaten behebbar sind.
2. Die im Verfahren erteilten Auflagen für die genannten Teilstudiengänge sind umzusetzen. Die **Umsetzung der Auflagen** ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens bis zum **29.02.2016** anzuzeigen.
3. Die Akkreditierungskommission stellt fest, dass die oben angeführten Teilstudiengänge die Voraussetzungen erfüllen, um im jeweiligen kombinatorischen Studiengang mit dem Abschluss „Bachelor of Arts“ bzw. „Bachelor of Science“ und „Master of Education“ gewählt zu werden. Die Kombinierbarkeit der Teilstudiengänge sowie der Übergang von den Bachelor- in die Masterstudiengänge werden von der Hochschule in ihren Ordnungen geregelt.
4. Im Hinblick auf mögliche Auflagen und Empfehlungen, die die kombinatorischen Studiengänge als Ganze betreffen, behält sich die Akkreditierungskommission eine Beschlussfassung vor, bis die Gutachten für die weiteren Teilstudiengangspakete vorliegen.

#### Auflagen für alle im Paket zusammengefassten (Teil-)Studiengänge:

- A 1.1 Die Prüfungsordnungen, die zum Wintersemester 2015/16 in Kraft treten sollen, müssen veröffentlicht werden.
- A 1.2 Die Prüfungsformen einschließlich möglicher Wahloptionen müssen in den Prüfungsordnungen und Modulhandbüchern korrekt ausgewiesen werden. Dabei ist sicherzustellen, dass jede/r Studierende ein angemessenes Spektrum an Prüfungsformen durchläuft.
- A 1.3 Das Evaluationssystem mit seinen verschiedenen Komponenten muss klar dargestellt werden. Dabei sollte ein Regelkreis ersichtlich werden.

Die Auflagen beziehen sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates zur Akkreditierung von Studiengängen i. d. F. vom 20.02.2013.

Zur Weiterentwicklung der Teilstudiengänge und Studiengänge werden die folgenden **Empfehlungen** gegeben:

#### Für alle im Paket zusammengefassten (Teil-)Studiengänge:

- E 1.1 Die Erhebung von Kennzahlen sollte dahingehend weiterentwickelt werden, dass diese eine Aussagekraft für die Studiengangsentwicklung haben.
- E 1.2 Der Absolventenverbleib sollte systematisch verfolgt und ausgewertet werden.

- E 1.3 Die räumliche Situation in der Fachgruppe der Didaktiken der Mathematik und der Naturwissenschaften sollte verbessert werden, insbesondere im Hinblick auf Arbeitsmöglichkeiten für Studierende.
- E 1.4 Bei den Modulen, in denen geteilte Prüfungen vorgesehen sind, sollte beobachtet werden, ob sich das Konzept bewährt.

Für den Bachelor-Teilstudiengang „Mathematik“ für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen:

- E 2.1 Die Eingangsveranstaltungen für Lehramtsstudierende sollten auch inhaltlich an die Zielsetzungen der Lehrerbildung angepasst werden.

Für den Bachelor-Teilstudiengang „Mathematik“ für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen:

- E 3.1 Die Modulnote im Modul „Entwicklung mathematischen Wissens“ sollte in die Endnote eingehen.

Für alle Teilstudiengänge „Physik“ im Rahmen der lehrerbildenden Studiengänge:

- E 4.1 Die Regelungen, inwieweit Module bei der Bildung der Endnote ausgeschlossen werden können, sollten vereinheitlicht werden.

Für den Bachelor-Teilstudiengang „Physik“ für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen:

- E 5.1 Das Modul „Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlegung“ sollte in seinem Umfang wieder erweitert werden.

Für den Bachelor-Teilstudiengang „Physik“ für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen:

- E 6.1 Der Stellenwert der Modulnote im Modul „Moderne Physik I“ für die Endnote sollte gesenkt werden.

Für den Masterstudiengang „Physics“:

- E 7.1 Es sollte beobachtet werden, ob die Berufsfeldorientierung über die Vorbereitung auf eine Promotion hinaus längerfristig ausreicht.

Zur weiteren Begründung dieser Entscheidungen verweist die Akkreditierungskommission auf das Gutachten, das diesem Beschluss als Anlage beiliegt.

## **Gutachten zur Akkreditierung**

### **der Bachelor- und Masterstudiengänge im Rahmen des Modells „Studieren in Köln“**

**an der Universität zu Köln**

#### **Paket „Mathematik/Physik“ mit den Teilstudiengängen**

- **„Mathematik“ bzw. „Mathematische Grundbildung“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GS, HRG, Gym/Ge, BK, SF)**
- **„Physik“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRG, Gym/Ge, BK, SF)**

#### **und den Ein-Fach-Studiengängen**

- **„Mathematik“ (B.Sc./M. Sc.)**
- **„Wirtschaftsmathematik“ (B.Sc./M.Sc.)**
- **„Physik“ (B.Sc.)/„Physics“ (M.Sc.)**
- **„Geophysik und Meteorologie“ (B.Sc.)/„Physics of the Earth and Atmosphere“ (M.Sc.)**

Begehung am 20./21.01.2015

#### **Gutachtergruppe:**

<b>Prof. Dr. Thomas Hauf</b>	Universität Hannover, Institut für Meteorologie und Klimatologie
<b>Prof. Dr. Peter Heering</b>	Europa-Universität Flensburg, Abteilung für Physik und ihre Didaktik und Geschichte
<b>Prof. Dr. Michael Neubrand</b>	Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, Institut für Mathematik
<b>Prof. Dr. Karl-Heinz Waldmann</b>	KIT Karlsruhe, Institut für Operations Research
<b>Dr. Ernest Fantner</b>	SCL-Sensor.Tech Wien (Vertreter der Berufspraxis)
<b>Frederic Menninger</b>	Student der Universität Konstanz (studentischer Gutachter)

#### **Vertreter des Ministeriums für Schule und Weiterbildung NRW (Beteiligung gem. § 11 LABG)**

<b>RSD Hans-Peter Rosenthal</b>	Leiter der Geschäftsstellen Bielefeld und Paderborn des Landesprüfungsamts für Erste Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen
---------------------------------	---

#### **Koordination:**

Dr. Simone Kroschel	Geschäftsstelle AQAS, Köln
---------------------	----------------------------

## **Präambel**

---

Gegenstand des Akkreditierungsverfahrens sind Bachelor- und Masterstudiengänge an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen. Die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen wird in den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz verbindlich vorgeschrieben und in den einzelnen Hochschulgesetzen der Länder auf unterschiedliche Weise als Voraussetzung für die staatliche Genehmigung eingefordert.

Die Begutachtung der Studiengänge erfolgte unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ in der Fassung vom 20.02.2013.

## **I. Ablauf des Verfahrens**

---

Die Universität zu Köln beantragt die Akkreditierung der Teilstudiengänge

- „Mathematik“ bzw. „Mathematische Grundbildung“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GS, HRG, Gym/Ge, BK, SF)
- „Physik“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRG, Gym/Ge, BK, SF)

und der Ein-Fach-Studiengänge

- „Mathematik“ (B.Sc./M. Sc.)
- „Wirtschaftsmathematik“ (B.Sc./M.Sc.)
- „Physik“ (B.Sc.)/„Physics“ (M.Sc.)
- „Geophysik und Meteorologie“ (B.Sc.)/„Physics of the Earth and Atmosphere“ (M.Sc.).

Es handelt sich um eine Reakkreditierung.

Das Akkreditierungsverfahren wurde am 19./20.05.2014 durch die zuständige Akkreditierungskommission von AQAS eröffnet. Am 20./21.01.2015 fand die Begehung am Hochschulstandort Köln durch die oben angeführte Gutachtergruppe statt. Dabei erfolgten unter anderem getrennte Gespräche mit der Hochschulleitung, den Lehrenden und Studierenden.

Das vorliegende Gutachten der Gutachtergruppe basiert auf den schriftlichen Antragsunterlagen der Hochschule und den Ergebnissen der Begehung. Insbesondere beziehen sich die deskriptiven Teile des Gutachtens auf den vorgelegten Antrag. Zudem wurden die Ergebnisse der Betrachtung des hochschulweiten Modells „Studieren in Köln“ berücksichtigt.

## **II. Bewertung der Studiengänge**

---

### **1. Studiengangsübergreifende Aspekte**

#### **1.1 Allgemeine Informationen**

An der Universität zu Köln wurden im Wintersemester 2007/08 Fachstudiengänge aller Fakultäten akkreditiert. Die Lehramtsstudiengänge wurden entsprechend den Landesvorgaben zum Wintersemester 2011/12 auf eine gestufte Struktur umgestellt. Die Reakkreditierung bezieht sich nun auf alle Studiengänge der Universität zu Köln, das heißt sowohl die fachlichen als auch die lehrerbildenden Studiengänge. Diese werden unter dem Modell „Studieren in Köln“ zusammengefasst. Der Reakkreditierung wurde eine Betrachtung zugrundeliegender Strukturprinzipien sowie fachbereichsübergreifender Aspekte vorangestellt (Modellbetrachtung des Modells „Studieren in

Köln“ am 28./29.01.2014). Die Ergebnisse der Modellbetrachtung werden in Kapitel 1 zusammengefasst, die Ausführungen in den folgenden Kapiteln beziehen sich auf die Studienprogramme im vorliegenden Paket.

## **1.2 Profil und curriculare Grundstruktur des Modells „Studieren in Köln“**

An der Universität zu Köln (UzK) studierten zum Zeitpunkt der Antragstellung 45.000 Studierende in über 200 Studiengängen und Teilstudiengängen an sechs Fakultäten. Die UzK weist ein Spektrum wissenschaftlicher Disziplinen der Geistes-, Gesellschafts-, Lebens- und Naturwissenschaften auf, die sich zu fachübergreifenden Verbänden vernetzen.

Die UzK definiert als Ziele des Modells u.a. eine exzellente Ausbildung der Studierenden, die Förderung der Corporate Identity sowie die Erhöhung der Internationalität. Im Bereich Lehre und Studium soll eine Diversifizierung und Flexibilisierung des Studienangebots hergestellt werden. Das Qualifikationsprofil sieht sowohl die Generierung des wissenschaftlichen Nachwuchses als auch die Vorbereitung auf außeruniversitäre Berufe vor. Die zunehmende Vielfalt des Studienangebots soll die Lehre innovativer, flexibler und dynamischer werden lassen. Die Berücksichtigung von Diversität und die Förderung von Chancengerechtigkeit sollen als querstrukturelle Basismerkmale in allen Studiengängen zunehmend verankert werden.

Die UzK hat sich für die Entwicklung von Standard-Modulgrößen im Umfang von 6 LP, 9 LP, 12 LP, 15 LP und 18 LP entschieden. Zur Verwendung dieser Modulgrößen wurden Regeln aufgestellt, beispielsweise muss ein 6 LP-Modul in einem Semester studierbar sein, 18 LP-Module werden als Sondergröße betrachtet und müssen sich über zwei Semester erstrecken, alle anderen Module müssen in höchstens zwei Semestern studierbar sein, Abschlussarbeiten zählen als Modul und müssen in ihrem Umfang durch 3 teilbar sein.

Die Studiengänge sind fakultätsspezifisch unterschiedlich aufgebaut. Dabei gibt es fakultätsspezifisch gestaltete Ein-Fach-, Zwei-Fach- und Verbundstudiengänge. Die Studiengänge sind jeweils in Basisbereiche, Aufbau- oder Spezialisierungsbereiche und Ergänzungsbereiche untergliedert.

Studium Integrale (SI) ist ein obligatorischer Wahlpflichtbereich in allen fachlichen Bachelorstudiengängen; die Studierenden können die 12 LP nutzen, um eigenen Interessen nachzugehen, Einblick in andere Fachgebiete zu nehmen, berufsrelevante Kompetenzen zu erwerben und Sprachkurse zu besuchen.

Im Rahmen der Lehrerbildung werden an vier Fakultäten (Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Philosophische Fakultät, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät und Humanwissenschaftliche Fakultät) sowie den beiden kooperierenden Hochschulen „Deutsche Sporthochschule Köln“ und „Hochschule für Musik und Tanz Köln“ Studierende für alle fünf Schulformen – Grundschule; Haupt-, Real- und Gesamtschule; Gymnasium und Gesamtschule; Berufskolleg und Sonderpädagogik – ausgebildet.

Lehramt Grundschule: Im Studium sind die Teilstudiengänge Lernbereich Sprachliche Grundbildung, Lernbereich Mathematische Grundbildung und die Bildungswissenschaften sowie das Modul „Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte“ obligatorisch. Ein weiterer Teilstudiengang ist ergänzend dazu zu studieren.

Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen: Es sind die Bildungswissenschaften und das Modul „Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte“ obligatorisch zu studieren. Weiterhin muss mindestens ein sogenanntes Kernfach und als zweites Fach entweder ein anderes Kernfach oder ein weiteres Fach studiert werden.

Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Die Bildungswissenschaften und das Modul „Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte“ sind obligatorisch zu studieren. Weiterhin muss mindestens ein sogenanntes Kernfach und als zweites Fach entweder ein anderes Kernfach oder ein weiteres Fach absolviert werden. Alternativ kann das Studium des

zweiten Faches auch durch das Studium einer der angebotenen sonderpädagogischen Fachrichtungen ersetzt werden.

Lehramt an Berufskollegs: Das Studium der Bildungswissenschaften und des Moduls „Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte“ ist obligatorisch. Weiterhin müssen die berufliche Fachrichtung Wirtschaftswissenschaft und ein weiteres Fach studiert werden. Für Studierende besteht die Möglichkeit, die berufliche durch eine der angebotenen sonderpädagogischen Fachrichtungen zu ersetzen.

Lehramt für sonderpädagogische Förderung: Das Studium einer sonderpädagogischen Fachrichtung 1 (Emotionale und soziale Entwicklung oder Lernen), einer sonderpädagogischen Fachrichtung 2, der Bildungswissenschaften und des Moduls „Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte“ ist obligatorisch. Als Fach 1 muss entweder Deutsch oder Mathematik bzw. der jeweils korrespondierende Lernbereich gewählt werden. Ergänzend hierzu ist ein weiterer Teilstudiengang als Fach 2 zu studieren.

Im Lehramtsstudium sind Praxiselemente integriert; diese werden in einem Portfolio dokumentiert. Die Praxiselemente im Rahmen des Bachelorstudiums werden vom Zentrum für LehrerInnenbildung der UzK konzeptionell und organisatorisch verantwortet.

Wie bei der Modellbetrachtung konstatiert, wird das Modell „Studieren in Köln“ von der Hochschule nachvollziehbar dargestellt und umfassend begründet. Hervorzuheben ist, dass die Konzeption bottom-up erfolgt ist, auf vorhandenen Strukturen in den Fakultäten aufbaut und im Konsens zwischen den Beteiligten verabschiedet wurde. Das Modell bewirkt, dass die Studienstrukturen an der Universität zu Köln übersichtlicher und einfacher und der Austausch und die interdisziplinäre Zusammenarbeit erleichtert werden, wenn die vereinbarten Richtlinien an allen Fakultäten konsequent umgesetzt werden.

Begrüßt wird zudem die vollständige Einbindung der lehrerbildenden Studiengänge. Darüber hinaus wird das Konzept zur Internationalisierung hervorgehoben, das nicht nur der Transparenz dient, sondern auch darauf abzielt, Standards sicherzustellen.

Die UzK verfügt über Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit, in deren Geltungsbereich die zu akkreditierenden Studienprogramme fallen.

Die curriculare Struktur der gestuften Studiengänge an der Universität zu Köln ist, soweit es den auf Modellebene vorgesehenen Rahmen betrifft, nachvollziehbar und bietet ein Grundgerüst für die Konzeption neuer und die Weiterentwicklung bestehender Studienprogramme. In Bezug auf die Lehrerbildung werden auf Modellebene die derzeit gültigen einschlägigen politischen Vorgaben und insbesondere das nordrhein-westfälische Lehrerausbildungsgesetz (LABG) eingehalten. Die Curricula umfassen neben dem bildungswissenschaftlichen Studium und den in Verantwortung der Hochschulen liegenden Praxiselementen die für jedes Lehramt vorgesehenen Bestandteile gemäß § 11 LABG. Auch die Aufteilung der verschiedenen Studienbestandteile auf das Bachelor- und das Masterstudium ist konform mit den Vorgaben.

### **1.3 Ressourcen**

Insgesamt sind in den Teams, Projekten und zentralen wissenschaftlichen Einrichtungen, welche dem Prorektorat für Lehre und Studium unterstellt sind, über ca. 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt. Das Zentrum für LehrerInnenbildung (ZfL) verfügt in diesem Rahmen und zum Zeitpunkt der Antragstellung über 33 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, weitere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie eine wissenschaftliche Leiterin bzw. Leiter sollen hinzukommen. In den Jahren 2015/16 soll der Aufbau des ZfL abgeschlossen sein, Ziel ist es, zu dem Zeitpunkt 45-60 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu beschäftigen. Die Finanzierung erfolgt aus dem Etat der UzK.

Soweit man es im Rahmen des Modells beurteilen kann, wurden die Ressourcen auf zentraler Ebene bei der Modellbetrachtung als angemessen eingeschätzt, um im Zusammenwirken mit ausreichenden Ressourcen auf Fakultäts- und Fächerebene die Umsetzung des Modells sicherzustellen.

#### **1.4 Studierbarkeit**

Die Zuständigkeit für die fakultätsübergreifenden Studiengänge liegt bei der Kommission für Lehre und Studium der UzK. Die Zuständigkeit für die Lehramtsstudiengänge liegt bei der Lehrerbildungskommission der UzK. Die Zusammenarbeit mit den kooperierenden Hochschulen – der Deutschen Sporthochschule Köln (DSHS) und der Hochschule für Musik und Tanz Köln (HfMT) – wird über Kooperationsverträge geregelt. Das Zentrum für LehrerInnenbildung (ZfL) soll diese an der UzK fördern. Kernaufgaben des ZfL sind die Koordination der fachlichen, fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Lehrangebote sowie der Praxiselemente und deren Weiterentwicklung, die Studienberatung für die übergreifenden Aspekte des Lehramtsstudiums, die Verwaltung der fakultätsübergreifenden Aspekte des Prüfungswesens, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in den Fachdidaktiken der lehrerbildenden Fächer, die Qualitätssicherung im Hinblick auf die fakultätsübergreifenden Aspekte des Lehramtsstudiums sowie die Öffentlichkeitsarbeit für die LehrerInnenbildung an der UzK. Am ZfL ist ein Gemeinsames Prüfungsamt für das Lehramtsstudium eingerichtet.

Das Professional Center wurde als eine dem überfachlichen Kompetenzerwerb und der Berufsorientierung gewidmete, fakultätsübergreifende Organisationseinheit eingerichtet. Es entwickelte und evaluierte von 2009 bis 2012 eine Reihe von Angeboten, die die Berufs- und Gesellschaftsorientierung von Studiengängen an der UzK verbessern und ergänzende interdisziplinäre Perspektiven ermöglichen sollten, beispielsweise berufsqualifizierende Sprachangebote im SI, „Career Service“-Angebote sowie die Durchführung und Analyse von Absolventenstudien.

Die zentrale Studienberatung (ZSB) informiert auf ihren Seiten über das Studienangebot; Modulhandbücher, Prüfungsordnungen, exemplarische Studienverlaufspläne und andere wichtige studiengangbezogene Informationen sind über die Websites der Fakultäten und Fächer bzw. Fachgruppen abrufbar. Darüber hinaus stehen persönliche Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner für fachliche und außerfachliche Fragen zur Verfügung.

Die Verantwortung für Prüfungsverfahren in Nicht-Lehramtsstudiengängen liegt bei den Prüfungsausschüssen. Die Prüfungsorganisation wird dabei von dezentralen Prüfungsämtern durchgeführt.

Die Studierbarkeit der Studiengänge in der vorgesehenen Regelstudienzeit wird durch die zuständigen Stellen der Fakultäten anhand der statistischen Daten zur Studienverweildauer studiengangspezifisch überprüft. Die Studienorganisation folgt an der Philosophischen und Humanwissenschaftlichen Fakultät Strategien, mit denen Überschneidungsprobleme möglichst im Vorfeld vermieden werden.

Wie bei der Modellbetrachtung festgestellt wurde, sind die Zuständigkeiten, soweit sie auf Modellebene angesiedelt sind, grundsätzlich geregelt. Dabei nimmt im Bereich der Lehrerbildung das ZfL nicht nur koordinierende Aufgaben wahr, sondern hat auch zentral angesiedelte Kompetenzen etwa auf dem Gebiet der Prüfungsorganisation und -verwaltung inne. Im Bereich der fachwissenschaftlichen Studienprogramme sind die Strukturen an der Universität zu Köln sehr stark dezentral ausgerichtet.

Auf Universitätsebene gibt es angemessene Einrichtungen zur Beratung und Unterstützung der Studierenden; für Studierende mit Behinderung und Studierende in besonderen Lebenslagen sind spezifische Angebote vorgesehen. Die hochschulweiten Institutionen werden durch fakultäts- und fachspezifische ergänzt. Zur zeitlichen Koordination des Lehrangebots sehen die Fakultäten jeweils Maßnahmen vor, die darauf zielen, das Lehrangebot jeweils soweit überschneidungsfrei zu organisieren, dass ein Studium in der Regelstudienzeit möglich ist. In der Lehrerbildung findet über das



ZfL auch eine Abstimmung zwischen den beteiligten Fakultäten statt. Die vorgesehenen Maßnahmen entsprechen denen an anderen Hochschulen und erscheinen grundsätzlich als geeignet.

## **1.5 Qualitätssicherung**

Als zentrales Qualitätssicherungselement kommen an der UzK regelmäßige Ziel- und Leistungsvereinbarungen zwischen dem Rektorat und den einzelnen Fakultäten zum Einsatz. Die Qualitätsmanagement-Aktivitäten im Bereich Studium und Lehre werden durch die Einheiten der „Zentralen Lehrevaluation“ und der „Absolventen/-innenstudien“ des Prorektorats für Lehre und Studium koordiniert. Auf Ebene der Studiengänge sind die einzelnen Fakultäten für Qualitätssicherung in der Lehre zuständig, es finden regelmäßige Lehrveranstaltungsevaluationen statt, welche darüber hinaus durch die zentralen Maßnahmen ergänzt werden.

Seit der 2007 durchgeführten Erstakkreditierung der Fachstudiengänge wurden neue Strategien und Konzepte für Qualitätssicherung entwickelt. Da sich hierbei verschiedentlich Überschneidungen zwischen zentralen und dezentralen Evaluationsmaßnahmen ergeben haben, hat das Team Lehrevaluation des Prorektorats die Aufgabe übernommen, den damit zusammenhängenden Diskussionsprozess zu moderieren. Hierbei wurde zudem die Überarbeitung der seit 2004 bestehenden Evaluationsordnung, der Aufbau einer dauerhaften Koordinationsstelle sowie die Zusammenführung aller relevanten Evaluationsergebnisse in einer universitätsinternen Datenbank als Ziele definiert.

Für die die Lehramtsstudiengänge betreffenden Aspekte des Qualitätsmanagements ist das ZfL zuständig. Sowohl die neuen Lehramtsstudiengänge als auch das ZfL selbst befinden sich derzeit im Aufbau, daher befasst sich das ZfL zum Zeitpunkt der Antragstellung vornehmlich mit strukturellen Maßnahmen sowie mit der Vorbereitung und Begleitung der Modellakkreditierung.

An der Universität zu Köln werden – wie bei der Modellbetrachtung konstatiert – verschiedene Qualitätssicherungsmaßnahmen für den Bereich Studium und Lehre auf zentraler und dezentraler Ebene durchgeführt. Ergebnisse aus der Qualitätssicherung wie insbesondere Rückmeldungen von Studierenden sind in die Konzeption des Modells „Studieren in Köln“ eingeflossen.

Zur hochschuldidaktischen Aus- und Weiterbildung von Lehrenden gibt es verschiedene Angebote, die unter anderem vom Zentrum für Hochschuldidaktik an der Humanwissenschaftlichen Fakultät bereitgestellt werden.

## **2. Zu allen Studiengängen und Teilstudiengängen im vorliegenden Paket**

### **2.1 Profilverkmale**

Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät ist in sechs Fachgruppen (Mathematik/Informatik, Physik, Chemie, Geowissenschaften, Didaktiken) und insgesamt 19 Institute organisiert, mehr als 130 Professorinnen und Professoren und ca. 11.000 Studierende sind an der Fakultät angesiedelt.

Die für dieses Paket zusammengefassten Studiengänge der Fakultät sind durch einen hohen Anteil an Mathematik und/oder Physik gekennzeichnet, es erfolgt laut Antrag eine enge Kooperation zwischen den beteiligten Fächern. Fächerübergreifend sind seit der letzten Akkreditierung einige Änderungen vorgenommen worden. Die Organisation vieler Studiengänge wurde durch die Einführung von Studiengangskoordinatorinnen bzw. -koordinatoren strukturell angepasst. In Bezug auf die Lehrerbildung wurde ein Praxissemester entwickelt, welches ab 2015 durchgeführt werden soll. Das Zentrum für Lehrerbildung hat zudem eine neue Prüfungsstruktur eingeführt, die Perspektive von Absolventinnen und Absolventen soll durch die Etablierung von Graduate Schools zusätzlich verbessert werden.

Zur Weiterentwicklung des gesellschaftlichen Engagements und der Persönlichkeit der Studierenden sollen mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen eine Schlüsselfunktion besitzen; das Denken in Modellen, die Teilhabe an der Kommunikation wissenschaftlicher Erkenntnisse und das Bewusstsein über die Möglichkeiten und Grenzen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung soll im Studium an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät geschult und erweitert werden. Eigenverantwortliches und selbständiges Arbeiten, Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit sollen im Studium praktiziert werden. Die Studiengänge sollen des Weiteren durch problemorientierte Herangehensweisen in den Lehrveranstaltungen langfristige und komplexe Zusammenhänge in Bezug auf Entwicklungen in der naturwissenschaftlichen Forschung, z.B. Probleme der Bevölkerungsentwicklung oder den Klimawandel, verdeutlichen. Die Mitarbeit in Fachschaften und universitären Gremien bietet Studierenden zusätzlich die Möglichkeit, sich gesellschaftlich zu engagieren.

Die Fakultät verfügt über ein Zentrum für Internationale Beziehungen (ZIB), jede Fachgruppe hat dort eine fachspezifische Koordinationsstelle inne. Im Rahmen der Modellakkreditierung wurde an der UzK ein Konzept zur einheitlichen Beschreibung des Internationalisierungsgrades von Studiengängen erarbeitet und auf die vorliegenden Programme angewandt. Alle Studierenden können sich an die jeweilige Fachstudienberatung oder das Prüfungsamt wenden, um Anerkennungsfragen zu klären. Zusätzlich stehen allen Studierenden die Sprachlernangebote der Philosophischen Fakultät und des Professional Center zur Verfügung.

Die Fakultät unterstützt gemäß den Darstellungen im Antrag die Bestrebungen der UzK im Bereich Diversität und Geschlechtergerechtigkeit. Die Vereinbarkeit von Studium, Familie und Erwerbstätigkeit soll durch fehlende bzw. geringe zeitliche Vorgaben in Bezug auf die Absolvierung bestimmter Module ermöglicht werden. Die Belange von Studierenden mit Behinderungen oder chronischen Erkrankungen werden berücksichtigt.

## **2.2 Studierbarkeit/Beratung, Betreuung, Information und Organisation**

Für die Organisation und Durchführung der Prüfungen sind die Prüfungsausschüsse der einzelnen Studiengänge zuständig, denen in der Regel Prüfungsämter zur Seite stehen. Bei den lehrerbildenden Studiengängen tritt der gemeinsame Prüfungsausschuss für die Lehrerbildung hinzu sowie das Gemeinsame Prüfungsamt am ZfL.

Die auf Universitätsebene vorhandenen Angebote zur Beratung und Betreuung werden durch verschiedene Einrichtungen in den Fächern ergänzt. Vor Beginn des ersten Semesters werden für die Studienanfänger/innen Einführungsveranstaltungen sowie Vorkurse sowohl für Mathematik- als auch für Physikstudierende angeboten. Für Lehramtsstudierende wurde am ZfL ein Beratungsangebot etabliert. Die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen ist in den Prüfungsordnungen geregelt und folgt nach Darstellung der Universität in vollem Umfang den Vorgaben der Lissabon-Konvention.

Um ein Studium in der Regelstudienzeit zu ermöglichen, werden die Grundvorlesungen auf Grundlage des „Nipper-Plans“ überschneidungsfrei angeboten; dieser wird innerhalb der Fachgruppen durch die Veranstaltungs- und Klausurplanung ergänzt.

Die fachspezifische Prüfungs- wie Studienberatung im Bereich der **Mathematik** erfolgt direkt am Mathematischen Institut, es werden offene Sprechstunden angeboten sowie Informationsmaterial bereitgestellt. Seit der Erstakkreditierung steht nun auch ein Studiengangskoordinator für Auskünfte zur Studienorganisation zur Verfügung. Laut Antrag wird eine Bandbreite an unterschiedlichen Prüfungsformen, wie Klausur, Seminarvortrag, schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung, berücksichtigt. Die Lehre setzt sich aus Vorlesungen, Übungen und Seminaren zusammen. Der Workload wurde im Rahmen der Evaluierung der Lehre abgefragt, nach Angaben der Hochschule bewerten die Studierenden den Zeitaufwand für die Veranstaltungen als generell angemessen.

Auch für die **Wirtschaftsmathematik** erfolgt die Prüfungs- wie Studienberatung am Mathematischen Institut. Laut Antrag wird eine Bandbreite an unterschiedlichen Prüfungsformen, wie Klausur, Seminarvortrag, schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung, berücksichtigt. Die Lehre setzt sich aus Vorlesungen, Übungen und Seminaren zusammen. Der Workload wurde im Rahmen der Evaluierung der Lehre abgefragt, nach Angaben der Hochschule bewerten die Studierenden den Zeitaufwand für die Veranstaltungen als generell angemessen.

In der **Physik** verantwortet der Prüfungsausschuss neben der Prüfungsorganisation und -durchführung die curriculare Weiterentwicklung der Studiengänge. Auf Grund von Evaluationsergebnissen und der Analyse von Kennzahlen wurden im Bachelorstudiengang verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Studierbarkeit implementiert wie zum Beispiel eine zentrale Klausurplanung, Tutorien und Zusatzveranstaltungen zu den Modulen in der Studieneingangsphase oder Änderungen der Prüfungsbestimmungen. Die Ergebnisse der Workloadevaluation sind laut Darstellung im Antrag bislang nur bedingt aussagekräftig. Im Masterstudiengang wurden nach den Ausführungen der Universität kleinere Anpassungen vorgenommen. Neben den Beratungsangeboten, die es in allen Fächern gibt, wurde in der Physik ein Mentorenprogramm etabliert; zudem gibt es zu verschiedenen Lehrveranstaltungen im Bachelorstudium Tutorien oder Fragestunden. In Abweichung vom Modell „Studieren in Köln“ werden kürzere Fristen für die An- und Abmeldung zu und von Prüfungen vorgesehen.

Für den Bereich der **Geophysik und Meteorologie** erfolgt die Organisation der Prüfungen über das Prüfungsamt des Departments. Mit der Weiterentwicklung der Programme befassen sich verschiedene Gremien wie insbesondere das Dozierendentreffen und die Studiengangskommission. Auf Grund von Rückmeldungen und Evaluationsergebnissen wurden im Bachelorstudiengang verschiedene Anpassungen vorgenommen. Beim Masterstudiengang wurden Verbesserungen aus den Gremien heraus entwickelt. Abweichungen vom Modell „Studieren in Köln“ sind beim Masterstudiengang laut Antrag auf die Kooperation mit Bonn zurückzuführen. Zusätzlich zu den Beratungsmöglichkeiten, die es auch in anderen Fächern gibt, verfügt der Bachelorstudiengang über ein Mentorenprogramm.

Die **lehramtsbezogenen Teilstudiengänge in der Mathematik und der Physik** sind in die fächerübergreifende Organisation des Lehramtsstudiums sowie die Beratungsstrukturen des ZfL eingebunden. Im Fach werden die Studierenden mit Studienverlaufsplänen und einer mittelfristigen Veranstaltungsplanung bei der Studiengestaltung unterstützt. In der Physik wurde beim Studium für das Lehramt GymGe ein eigenständiges Modul „Mathematische Methoden“ für das Lehramtsstudium entwickelt, mit dem auf Schwächen in den mathematischen Kenntnissen eingegangen werden soll. Das Mentorensystem im Rahmen des Modells „Learning by Teaching“ soll den Studieneinstieg in den Teilstudiengängen für die Lehramter HRGe und SP erleichtern.

#### **Bewertung:**

Die Verantwortlichkeiten sind geregelt. Aufgrund der Größe der Universität zu Köln sind die Zuständigkeiten zwar teilweise kompliziert, die Studierenden bestätigen aber ausdrücklich, dass bei Bedarf stets ausreichend Beratung vorhanden ist und gegebenenfalls an andere Stellen verwiesen wird. Die Fachschaften sind auch sehr informiert und können den passenden Ansprechpartner nennen. Im Allgemeinen wird die Beratung als gut beschrieben. Sowohl auf fachlicher sowie auf organisatorischer Ebene. Die Studierenden bestätigen, dass die Dozent/inn/en, Verantwortliche und Beratungsstellen ausreichend Kontaktzeit im Gespräch oder per Mail anbieten.

Die Breite an Beratungsangeboten an der Universität zu Köln ist sehr groß, es wird Beratung für Studierende in allen Lebenslagen angeboten. Ein mögliches Problem, das im Vorfeld diskutiert wurde, ist, dass Studierende eventuell nicht wissen, dass zu einem bestimmten Bereich Beratungsexpertise vorhanden ist und daher keinen Ansprechpartner suchen. Die Universitätsleitung ist sich dieser Problematik und der der vielen Beratungsstellen bewusst, hat eine Arbeitsgruppe geschaffen und plant in Zukunft ein „Navi“ zu dem Thema.

Die Lehrveranstaltungen sind inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmt. Einzig die Kommunikation zwischen Didaktik und den Fächern wird teilweise kritisiert. Dies ist auch durch die räumliche Trennung zu erklären und es hat wohl bereits Verbesserungen gegeben, eine engere Abstimmung und bessere Zusammenarbeit scheint den Gutachtern aber sinnvoll. Innerhalb der Fakultäten können mögliche Probleme in verschiedenen Gremien (zum Beispiel Studienkommission) oder direkt bei den Verantwortlichen angesprochen werden.

Um einen einheitlichen Wissensstand am Anfang des Studiums sicherzustellen werden Vorkurse in allen begutachteten Fächern angeboten, wobei in den physikalischen Fächern der Schwerpunkt eher auf Vorwissen liegt, in Mathematik eher auf Methoden. Die Gutachter halten diesen Ansatz für sinnvoll. Im Anschluss an die Vorkurse werden in den ersten Semestern Beratungsangebote speziell für Erstsemester angeboten. Beispielsweise gibt es (freiwillige) Mentorenprogramme. Diese wurden teilweise nicht gut angenommen und in der Physik wieder abgeschafft. Die Gutachter sehen aber keinerlei Defizit beim Beratungsangebot.

Der Workload der einzelnen Veranstaltungen scheint den Gutachtern in Summe in Ordnung. Dies gilt sowohl absolut als auch pro Credit. Er hängt jedoch stark von den Dozent/inn/en ab und in einzelnen Fächern (z.B. Medienseminar) wird seitens der Studierenden über eine sehr hohe Arbeitsbelastung geklagt, sowohl absolut als auch relativ pro Credit. Die ersten Semester werden von den Studierenden auch als sehr zeitintensiv beschrieben, dies legt sich aber im Laufe des Studiums. Es scheint den Gutachtern, als würden Probleme bei der Arbeitsbelastung zwischen Studierenden und Verantwortlichen ausreichend kommuniziert und in einem dynamischen Prozess angepasst. Darüber hinaus beschreiben die Studierenden die Workload-Erhebung im Rahmen des Qualitätsmanagements als funktionierend. Bei strukturellen Problemen ist den Studierenden die Möglichkeit gegeben dies im Lehrbericht zu äußern, an dem sie mitwirken.

Die Lissabon-Konvention ist umgesetzt und Studierende bestätigen, dass diese auch in der Praxis angewandt wird.

Die Prüfungsbelastung ist im Rahmen des Konzeptes "Studieren in Köln" vereinheitlicht. Es bestehen die Möglichkeiten drei Versuche für eine Prüfung festzulegen oder die Anzahl der Versuche nicht zu beschränken. In den betrachteten Studiengängen findet überwiegend letztere Regelung Anwendung. Lediglich bei Kursen in den ersten Semestern ist die Anzahl der Versuche auf drei beschränkt, um ungeeignete Studierende schnell dazu zu bewegen den Studiengang zu wechseln. Die Gutachter sehen dies als sehr sinnvoll an. In jedem Semester gibt es zu allen Prüfungen zwei Termine, die gleichwertig genutzt werden können, um eine hohe Prüfungsdichte zu vermeiden. Fakultätsintern wird auf Überschneidungsfreiheit geachtet und die Studierenden bestätigen, dass diese auch tatsächlich vorliegt. Fakultätsübergreifend kann diese (verständlicherweise) nicht immer sichergestellt werden, ein Bemühen ist aber gegeben. Die größten Probleme treten bei Lehramtsstudierenden auf, die drei Fächer an verschiedenen Fakultäten studieren. Seitens der Verantwortlichen wurde versichert, dass es für Studierende mit Behinderung entsprechende Möglichkeiten gibt an den Klausuren teilzunehmen.

Die Anzahl an Prüfungen ist insgesamt zumutbar, bei einzelnen Modulen sind jedoch – aus grundsätzlich nachvollziehbaren Gründen – geteilte Prüfungen vorgesehen. Hier sollte überprüft werden, ob sich das Konzept bewährt und die höhere Prüfungsbelastung der Studierenden rechtfertigt **[Monitum 7]**. Wie sich im Gespräch gezeigt hat, entsprechen die Angaben zu den Prüfungsformen und möglichen Wahloptionen in den Studiengangsdokumenten zum Teil nicht dem aktuellen Planungsstand. Eine ausreichende Vielfalt an kompetenzorientierten Prüfungsformen ist möglich, da viele Module verschiedene Prüfungsformen zulassen. Die Gutachter sind der Meinung, dass im Zuge der notwendigen Überarbeitung der Angaben auch sichergestellt werden muss, dass jeder Studierende ausreichend verschiedene Prüfungsformen im Laufe seines Studiums tatsächlich durchläuft **[Monitum 2]**.

Studiengangsrelevante Dokumente wie Prüfungsordnung, Modulhandbuch, Nachteilsausgleichregelungen und Informationsmaterial sind online zugänglich. Hierbei handelt es sich aber nicht um die Version, die zum Wintersemester 2015/16 in Kraft treten soll. Es muss sichergestellt werden, dass die neuen Prüfungsordnungen veröffentlicht werden und rechtzeitig online zugänglich sind [**Monitum 1**]; alte Prüfungsordnungen sollten dann als solche zu erkennen sein.

Die Studierbarkeit einschränkend ist die Raumsituation in den Didaktiken (Gronewaldstraße). Hier herrscht akuter Raummangel, so dass es den Studierenden nicht möglich ist, in Gruppenarbeit Problemstellungen zu diskutieren und zu lösen. Dies soll langfristig durch den Bau neuer Gebäude behoben werden. Da es jedoch für den Kompetenzerwerb notwendig ist, dass Studierende in Gruppen Problemstellungen diskutieren und Lösungen erarbeiten, sollte hier auch für die aktuellen Studierenden eine Lösung gefunden werden [**Monitum 6**].

### 2.3 Berufsfeldorientierung (außerschulische Studiengänge)

Die Studiengänge „**Mathematik**“ sollen für Bereiche qualifizieren, in denen wissenschaftliche, wirtschaftliche oder technische Probleme analysiert, modelliert und gelöst werden sollen. Neben den im Rahmen des Studiums vermittelten berufsbezogenen Qualifikationen wie Abstraktionsvermögen, Flexibilität und Lernfähigkeit werden als konkrete Maßnahmen zur Berufsfeldorientierung die Angebote im Rahmen des *Studiums Integrale* (beispielsweise Sprach- und EDV-Kurse) offeriert. Die Fachgruppe Mathematik/Informatik befindet sich zudem im Austausch mit einigen Großforschungseinrichtungen, wie beispielsweise dem Forschungszentrum Jülich und der Fraunhofer-Gesellschaft, sowie mit überregionalen wie regionalen Unternehmen.

Die Studiengänge „**Wirtschaftsmathematik**“ sollen durch eine breit angelegte Ausbildung in angewandter Mathematik, die durch Kenntnisse in den Wirtschaftswissenschaften und der Informatik ergänzt wird, für unterschiedliche Aufgabenfelder und Branchen qualifizieren. Hierzu zählen Versicherungen, Banken, Unternehmensberatungen, Industrie, Verwaltung und Dienstleistungssektor. Neben den im Rahmen des Studiums vermittelten berufsbezogenen Qualifikationen wie Abstraktionsvermögen, Flexibilität und Lernfähigkeit, werden als konkrete Maßnahmen zur Berufsfeldorientierung die Angebote im Rahmen des *Studiums Integrale* (beispielsweise Sprach- und EDV-Kurse) offeriert.

Die Studierenden können darüber hinaus Studienleistungen erbringen, welche von der Deutschen Aktuarvereinigung als Leistungsnachweise in der Aktuarausbildung anerkannt werden, sowie bis zu sechs Leistungspunkten durch ein Berufspraktikum erwerben.

Nach den bisherigen Erfahrungen setzten laut Antrag fast alle Absolvent/inn/en des **Bachelorstudiengangs „Physik“** ihr Studium auf Masterebene fort. Insbesondere mit dem Masterabschluss oder der Promotion werden gute Berufschancen in einem breiten Feld gesehen. Über die Praktika, die Anfertigung der Bachelorarbeit in einer Arbeitsgruppe und „Miniforschungsprojekte“ sollen die Studierenden im Bachelorstudium an forschungsnahes Arbeiten in der Physik herangeführt werden. Zudem sollen durch die Lehr-/Lernformen Fähigkeiten zum Beispiel im interdisziplinären Arbeiten oder der Problemlösung gefördert werden.

Der **Masterstudiengang** soll insbesondere auf das selbständige wissenschaftliche Arbeiten vorgesehen, wobei durch die vorgesehenen Lehr-/Lernformen auch Kompetenzen zum Beispiel in der Teamarbeit oder dem Zeitmanagement gefördert werden sollen. Die Anbindung an die Arbeitsgruppen der Physik soll den Übergang in die Forschung oder forschungsnahen Tätigkeiten unterstützen. Als wichtige Faktoren für den Berufseinstieg werden interdisziplinäres Arbeiten und Denken, eine fundierte theoretische Ausbildung sowie eine breite Ausbildung bei gleichzeitiger Spezialisierung in bestimmten Teilgebieten betrachtet.

Der Bachelorstudiengang „**Geophysik und Meteorologie**“ soll für verschiedene Berufsfelder qualifizieren, so zum Beispiel in der Kohlenwasserstoffindustrie, Ingenieurbüros, Forschungszentren oder Behörden, der Energie- und Ölindustrie, im Bereich des nachhaltigen Umweltmanagements oder der Raumfahrt. Insbesondere in aktuellen relevanten Bereichen wie Energiewende und Klimawandel wird eine hohe Nachfrage gesehen. Als wichtig im Hinblick auf den Berufseinstieg werden unter anderem die Methodenausbildung und das Berufsfeldpraktikum erachtet.

Berufsfelder für die Absolvent/inn/en des **Masterstudiengangs „Physics of the Earth and Atmosphere“** werden vor allem in Bereichen gesehen, in denen eine systematische Bearbeitung der anthropogenen Umweltveränderungen unerlässlich ist. Absolvent/innen können beispielsweise in der Explorationsindustrie, bei Messgeräteherstellern, in Wetterdiensten und geophysikalischen Beratungsdiensten, bei Versicherungen, Umweltbehörden oder der Emissionen verursachenden Industrie tätig werden. Der Forschungs- und Berufsbezug soll insbesondere darüber realisiert werden, dass die Studierenden das zweite Studienjahr in eine Forschungsgruppe integriert verbringen.

### **Bewertung:**

In allen zu akkreditierenden Studiengängen zeigen die Studienprogramme sowie die Darstellungen durch die Vertreter/innen ein starkes Bemühen, die Studierenden gut auf das Berufsleben mit entsprechenden Qualifikationen und Kenntnissen vorzubereiten. Es wird versucht, zum Beispiel in den höheren Semestern die wissenschaftlichen Kontakte über die Institutsgrenzen hinaus zu ermöglichen. Dabei bleibt man allerdings schon eher in fachlich nahen Grenzen. Eine „multidisziplinäre“ Erfahrung über weitere Bereiche (Physik – Life-science – Informatik), wie sie im technischen Bereich der Wirtschaft wünschenswert und Realität ist, könnte mehr forciert werden. In einigen Projekten mit verschiedenen Industriepartnern in der Informatik wurde das erfolgreich versucht. Sowohl die Lehrenden als auch die Studierenden möchten das gerne deutlich ausweiten. Dem entspricht auch der Wunsch der Studierenden nach mehr Abschlussarbeiten mit bzw. in den Unternehmen. Es gibt nur sehr wenige konkrete Zusammenarbeiten mit der Wirtschaft.

Als ein besonders positives Beispiel für eine berufsorientierte Ausbildung ist der englischsprachige Masterstudiengang in Physik und Geophysik hervorzuheben. Der Umstand, dass zum Beispiel mehr als 50% der Absolvent/inn/en in der Physik ein Doktoratsstudium absolvieren, deutet darauf hin, dass die Studierenden den Übergang in das Berufsleben nach dem Master- und vor allem nach dem Bachelorstudium (ausgenommen Wirtschaftsmathematik) mit großen Hürden verbunden bzw. die Berufschancen nicht als besonders positiv sehen. Eine umfassende Analyse der Berufsstatistik der Absolvent/inn/en würde hilfreiche Informationen für gezielte Aktionen liefern **[Monitum 5, vgl. zur Physik auch Kap. 3.2.1 mit Monitum 13]**.

## **2.4 Ressourcen**

In der Fachgruppe Mathematik/Informatik gibt es 22 Professuren, 6 Ratsstellen und 30,75 Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter/innen. Am Seminar für Mathematik und ihre Didaktik stehen fünf Professuren, 4,64 Ratsstellen, 3,45 Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter/innen und 1,25 Stellen für Lehrkräfte für besondere Aufgaben zur Verfügung.

In der Fachgruppe Physik gibt es 22 Professuren, 11,19 Ratsstellen und 45 Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter/innen. Zudem beteiligen sich Professuren des Forschungszentrums Jülich an der Lehre. Am Seminar für Physik und ihre Didaktik stehen 1,25 Professuren, 0,82 Ratsstellen, 2,45 Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter/innen und 1,25 Stellen für Lehrkräfte für besondere Aufgaben zur Verfügung.

An den Studiengängen „Geophysik und Meteorologie“ und „Physics of the Earth and Atmosphere“ sind im Department Geowissenschaften fünf Professuren beteiligt; hinzu kommen Rats- und Mitarbeiterstellen.

Bei auslaufenden Stellen soll die Wiederzuweisung beantragt werden.

Zudem werden in allen Bereichen Lehrbeauftragte eingesetzt, zum Beispiel promovierte Mathematiker aus der Versicherungsbranche für versicherungsmathematische Veranstaltungen, Lehrerinnen und Lehrer für praxisorientierte Veranstaltungen in der Lehrerbildung oder Lehrbeauftragte vom Forschungszentrum Jülich für Wahlpflichtveranstaltungen in der Geophysik.

Alle beteiligten Institute verfügen über Lehr- und Arbeitsräume sowie Infrastruktur zur Literatur- und Informationsversorgung, Computerarbeitsplätze, Praktikumsräume und Labore.

Hochschulinterne Im- und Exporte von Lehrangebot sind im Antrag dokumentiert. Im Bereich des Masterstudiengangs in der Physik gibt es eine Kooperation mit der Universität Bonn, an der Studierende Lehrangebote nutzen können. Der Studiengang „Physics of the Earth and Atmosphere“ wird in Kooperation der Universität Bonn angeboten, die einen gleichnamigen Studiengang im Programm hat; dabei ergänzen sich die Wahlpflichtmodule und zwei Pflichtmodule werden abwechselnd in Köln und Bonn durchgeführt.

### **Bewertung:**

Die personellen Ressourcen können aktuell für alle Physikstudiengänge als befriedigend bis gut bezeichnet werden. Die Zusammenarbeit mit der Universität Bonn ist in einem Kooperationsvertrag geregelt. Ein strukturelles Problem entsteht aber durch die befristete Besetzung einer Reihe von Stellen, hier scheint es wünschenswert bis notwendig, zumindest an zentralen Stellen eine Verstärkung speziell im Bereich des akademischen Mittelbaus anzustreben.

Die sächliche und räumliche Ausstattung am Standort Zülpicher Straße ist insgesamt sicherlich als gut zu bezeichnen. Anders stellt sich dies für den Bereich Physik und ihre Didaktik an der Gronewaldstraße dar. Hier existieren keine studentischen Arbeitsräume, so dass zeitgemäße Lehrformen, die gerade auch auf eigenständige studentische Gruppenarbeiten abzielen, strukturell behindert werden. Hier ist sicherlich Abhilfe dringend erforderlich (siehe auch Kap. 2.2 mit Monitum 6).

Im Hinblick auf die außerschulischen Studiengänge der Mathematik stufen die Gutachter sowohl die Zusammensetzung als auch die fachliche Ausrichtung des beteiligten Personals als angemessen ein, die Lehre und Betreuung der Studierenden zu gewährleisten. Ebenso betrachten sie die räumliche und sächliche Ausstattung als ausreichend, um die Lehre adäquat durchzuführen.

Im Bereich der Lehrerbildung im Fach Mathematik muss beachtet werden, dass den derzeit vier (früher fünf) Professorenstellen für Mathematikdidaktik ein umfangreiches Bündel an Aufgaben zukommt. Sie sind für die inhaltlich-mathematische und mathematikdidaktische Ausbildung der nicht-gymnasialen Lehrämter, insbesondere der zahlenmäßig großen Gruppe der Primarstufen-Lehrer/innen zuständig sowie für die mathematikdidaktische Ausbildung im Studiengang des Lehramts an Gymnasien. Die Zahl dieser Professuren darf also auf keinen Fall den jetzt schon reduzierten Bestand von vier Stellen unterschreiten; die frühere Zahl von fünf Stellen scheint nach wie vor angemessen und überlegenswert. Die derzeitigen Vakanzen müssen baldmöglichst beseitigt werden.

Auf die beengte Raumsituation in der Gronewaldstraße wird auch in Bezug auf die Mathematik nachdrücklich hingewiesen. Die Umbau- und Erweiterungspläne umzusetzen scheint dringlich zu sein.

## 2.5 Qualitätssicherung

An der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät werden die Instrumente des hochschulweiten Konzeptes zur Qualitätssicherung angewandt, darunter insbesondere das strategische Qualitätsmanagement auf der Grundlage der Lehrberichte und die Status-Quo-Erhebungen zu den Bachelorstudiengängen.

Darüber hinaus werden an der Fakultät im Rahmen des Projekts „Evaluation der Lehre“ jedes Semester mehrere Module pro Studiengang ausgewählt und Studierende dazu befragt. Eine Rückkopplung von Seiten der Studierenden findet zu dem über die Prüfungsausschüsse und die Beratung statt. Zudem wird ein Lehrpreis verliehen und es wird angestrebt, dass Masterarbeiten als Grundlage für Veröffentlichungen in renommierten Journalen dienen.

Verantwortlich für die Qualitätssicherung sind die Prüfungsausschüsse bzw. Studiengangskommissionen, auf Modulebene die Modulbeauftragten.

### **Bewertung:**

Die Evaluation findet auf verschiedenen Ebenen statt. Neben der hochschulweiten Status-Quo-Erhebung gibt es auf Fakultätsebene Evaluationen, die stark durch die Fachschaften getragen werden. Dies sichert eine hohe Akzeptanz der Studierenden. Die Kennzahlenerhebung auf universitätsweiter Ebene wird unter anderem für Kapazitätsberechnungen genutzt, die Status-Quo-Erhebungen und die Evaluationen auf Fakultätsebene zur Verbesserung der Lehre. Im Rahmen von Zielvereinbarungen sind die Fakultäten verpflichtet die Ergebnisse der Evaluationen in den Veranstaltungen zu besprechen. In einzelnen Studiengängen wie zum Beispiel der Geophysik finden am Ende jeden Semesters außerdem Gesprächsrunden mit den Studierenden statt, um strukturelle Probleme des Studiengangs aufzudecken und zu besprechen.

Die einzelnen Komponenten der Evaluation sowie die Sicherstellung der Ressourcen der Fachschaft zur Durchführung der Evaluation haben sich den Gutachtern nicht völlig erschlossen. Da die unterschiedlichen Evaluationsprozesse sicher auch universitätsintern ebenso schwer zu durchschauen sind wie beim Blick von außen durch die Gutachtergruppe, wird der Ansatz zu einer universitätsweiten Koordination der Evaluationen ausdrücklich begrüßt. Insbesondere sollten bei Evaluationen in Zukunft keinen „Torsi“ stehen bleiben, sondern es sollte darauf geachtet werden, dass der volle „Regelkreislauf“ von der Datenerhebung über die Interpretation der Daten bis zur Umsetzung der sich daraus ergebenden Maßnahmen sichtbar realisiert wird **[Monitum 3]**. Empfohlen wird, in diesem Zusammenhang die Kennzahlenerhebung dahingehend weiterzuentwickeln, dass diese nicht nur verwaltungsintern benutzt werden können, sondern auch eine Aussagekraft für die Studiengangsentwicklung haben **[Monitum 4]**.

Positiv hervorzuheben ist, dass auch Tutorien evaluiert werden. Darüber hinaus kann durch studentische Vertreter/innen in diversen Gremien, wie zum Beispiel der Studienkommission, Einfluss genommen werden, um die Qualität in der Lehre sicherzustellen. Insgesamt wurde von den Studierenden und Verantwortlichen mehrfach bestätigt, dass alle Probleme der Studierenden den Programmverantwortlichen bekannt sind.

Es finden sowohl Abrecherbefragungen als auch Absolventenbefragungen statt. Die Ergebnisse dieser konnten jedoch bisher nicht in die Verbesserung der Studiengänge einfließen, da die Datenlage noch sehr gering ist. Hier sehen die Gutachter es für nötig an, die Datenerhebung intensiv fortzuführen, um zukünftig qualitätsverbessernde Maßnahmen einleiten zu können **[Monitum 5, vgl. Kap. 2.3]**.



### 3. Zu den Studiengängen und Teilstudiengängen

#### 3.1 Studiengänge und Teilstudiengänge im Fach Mathematik/Wirtschaftsmathematik

##### 3.1.1 Profil und Ziele

Im Rahmen des **Bachelorstudiengangs „Mathematik“** werden die fachwissenschaftlichen Grundlagen in Verbindung mit einem Nebenfach vermittelt, als Nebenfach können Informatik, Physik, Wirtschaftswissenschaften oder Volkswirtschaftslehre gewählt werden. Weitere mathematikbezogene Nebenfächer können auf Antrag auch zugelassen werden. Das Studium zielt darauf, den Studierenden die grundlegenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden zu vermitteln, sie sollen abstrakte Strukturen einer Problemstellung erkennen können, adäquate Begriffe formulieren und daraus Methoden zur Problemlösung entwickeln können. Das Studium des Nebenfaches soll dazu dienen, den Studierenden auch die „nicht-mathematische“ Sicht anderer Disziplinen näher zu bringen.

Das forschungsorientierte **Masterstudium** soll den Studierenden vertiefte Kenntnisse in der reinen und angewandten Mathematik in Verbindung mit einem Nebenfach vermitteln, sie sollen die im Bachelorstudium erworbenen Fähigkeiten entsprechend erweitern. Als Nebenfächer im Masterstudium können die gleichen Nebenfächer wie im Bachelorstudium gewählt werden.

Für den Bachelorstudiengang wurde seit dem WS 2012/13 eine lokale Zulassungsbeschränkung eingeführt. Für den Masterstudiengang Mathematik gilt der Abschluss eines entsprechenden Bachelorstudiums der Mathematik mit Gesamtnote 3,0 als Voraussetzung. Für den Masterstudiengang Mathematik werden insgesamt 120 Leistungspunkte und 18 Leistungspunkte in einem mathematikbezogenen Nebenfach vorausgesetzt. Der Prüfungsausschuss entscheidet über die notwendigen Feststellungen und kann ggf. Auflagen in Bezug auf nachzuholende Qualifikationen aussprechen.

Der **Bachelorstudiengang „Wirtschaftsmathematik“** ist ein anwendungsorientierter Studiengang, der insbesondere den gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen der Wirtschaft Rechnung tragen soll. Der Studiengang ist interdisziplinär ausgerichtet und umfasst neben dem Hauptfach Mathematik Studieninhalte im obligatorischen Nebenfach Informatik und in einem der Fächer der Wirtschaftswissenschaften oder Volkswirtschaftslehre. Das Studium soll den Studierenden die für die grundlegenden Problemstellungen der Wirtschaft erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden vermitteln.

Der **Masterstudiengang „Wirtschaftsmathematik“** ist als konsekutiver Studiengang zu dem entsprechenden Bachelorstudiengang konzipiert und soll den Studierenden neben der Möglichkeit zur Schwerpunktsetzung auch eine ausreichende fachliche bzw. fächerübergreifende fachliche Breite vermitteln.

Für den Bachelorstudiengang wurde seit dem WS 2012/13 eine lokale Zulassungsbeschränkung eingeführt. Für den Masterstudiengang gilt der Abschluss eines entsprechenden Bachelorstudiums der Wirtschaftsmathematik mit Mindestnote 3,0 als Voraussetzung. Inhaltlich werden mindestens 90 Leistungspunkte in Mathematik, 18 Leistungspunkte in Informatik und 18 Leistungspunkte in Wirtschaftswissenschaften oder Volkswirtschaftslehre vorausgesetzt. Der Prüfungsausschuss entscheidet über die notwendigen Feststellungen und kann gegebenenfalls Auflagen in Bezug auf nachzuholende Qualifikationen aussprechen.

##### **Bewertung:**

Die Bachelor- und Masterstudiengänge „Mathematik“ und „Wirtschaftsmathematik“ entsprechen den formalen Vorgaben. Die fachlichen und überfachlichen Qualifikationsziele sind in hinreichender Weise auf die entsprechenden Abschlüsse ausgerichtet. Das Profil der Studiengänge umfasst in klarer Weise die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie den Er-

werb von instrumentaler, systematischer und kommunikativer Kompetenzen. Dies wird im Antrag generisch in fachspezifischer Modalität dargelegt.

Die Erschließung des interdisziplinären Potentials als eines der Ziele des Kölner Modells ist in Ansätzen bereits deutlich zu erkennen und sollte kontinuierlich weiterverfolgt werden. Die begonnene Harmonisierung der Studiengangsarchitekturen und Prüfungsordnungen trägt wesentlich zu der angestrebten fakultätsübergreifenden Transparenz, Integration und Vernetzung bei.

Die formalen Zugangsvoraussetzungen und Prüfungsanforderungen für die Studiengänge sind klar formuliert und gut dokumentiert. Die entsprechenden Ordnungen sind noch in rechtskräftiger Form vorzulegen (vgl. Kap. 2.2 mit Monitum 1).

Die Gutachter halten die dargestellten Arbeitsmarktperspektiven in den genannten Berufsfeldern unter Berücksichtigung nationaler und internationaler Entwicklungen für gut nachvollziehbar. Ihrer Einschätzung nach eröffnen die angestrebten Qualifikationen eine angemessene berufliche Perspektive in den genannten Bereichen.

### 3.1.2 Qualität der Curricula

Der **Bachelorstudiengang „Mathematik“** umfasst 180 Leistungspunkte und ist auf eine Regelstudienzeit von sechs Semestern angelegt. Der Studiengang umfasst dabei sechs Basis-, fünf Aufbau- und vier Schwerpunktmodule im Hauptfach Mathematik, drei bzw. vier Module im Nebenfach sowie das Schwerpunktmodul Bachelorarbeit, Kolloquium und das Ergänzungsmodul *Studium Integrale*. Die Aufbau- und Schwerpunktmodule sind aus dem Veranstaltungskanon frei wählbar. Seit der Erstakkreditierung wurden kleinere curriculare Anpassungen vorgenommen.

Der **Masterstudiengang „Mathematik“** umfasst 120 Leistungspunkte und ist auf eine Regelstudienzeit von vier Semestern angelegt. Das Studium setzt sich aus vier Basis-, zwei Aufbau- und zwei Schwerpunktmodulen im Hauptfach Mathematik, drei bzw. vier Modulen im Nebenfach und dem Schwerpunktmodul Masterarbeit zusammen. Für den Masterstudiengang wurde nach der Erstakkreditierung auf jegliche Versuchsrestriktion bei Prüfungen verzichtet; die Hochschule erhofft sich dadurch einen studienverkürzenden Effekt.

Der **Bachelorstudiengang „Wirtschaftsmathematik“** umfasst 180 Leistungspunkte und ist auf eine Regelstudienzeit von sechs Semestern angelegt. Der Studiengang umfasst fünf Basis-, vier Aufbau- und zwei Schwerpunktmodule im Hauptfach Mathematik, drei Module im Fach Informatik, entweder drei Module im Fach Wirtschaftswissenschaften oder vier Module im Fach Volkswirtschaftslehre, das Schwerpunktmodul Bachelorarbeit und das Ergänzungsmodul *Studium Integrale*. Seit der Erstakkreditierung wurden einige inhaltliche Anpassungen der Module sowie Veränderungen der Kreditierung vorgenommen.

Der **Masterstudiengang „Wirtschaftsmathematik“** umfasst 120 Leistungspunkte und ist auf eine Regelstudienzeit von vier Semestern angelegt. Das Studium setzt sich aus vier Basis-, zwei Aufbau- und zwei Schwerpunktmodulen in den Fächern Mathematik und Informatik, drei bzw. vier Modulen in einem der Fächer Wirtschaftswissenschaften oder Volkswirtschaftslehre und dem Schwerpunktmodul Masterarbeit zusammen. Für den Masterstudiengang wurde nach der Erstakkreditierung auf jegliche Versuchsrestriktion bei Prüfungen verzichtet; die Hochschule erhofft sich dadurch einen studienverkürzenden Effekt.

#### **Bewertung:**

Die Curricula sind klar strukturiert, inhaltlich und didaktisch gut nachvollziehbar aufgebaut. Neben Fach- und fachübergreifendem Wissen werden methodische und kommunikative Kompetenzen vermittelt. Die Inhalte und Kompetenzziele der Module stehen im Einklang mit dem Profil des

jeweiligen Studiengangs. Dies trifft auch auf den Anteil an mathematischen, wirtschaftswissenschaftlichen und Informatik-Modulen im Curriculum zu.

Die vielfältigen Wahlmöglichkeiten innerhalb der Masterstudiengänge erlauben den Studierenden eine individuelle Schwerpunktbildung. Sie setzen jedoch ein funktionierendes Beratungssystem voraus. Die Gutachter haben in dem Gespräch mit den Studierenden den Eindruck gewonnen, dass diese Voraussetzung weitestgehend erfüllt ist. Die Wahlpflichtfächer werden in einem bestimmten Zyklus angeboten, der den Studierenden frühzeitig bekannt gegeben wird und so Planungssicherheit schafft. Zudem werden die Studierenden mit Musterstudienplänen bei der zielgerichteten Gestaltung ihres Studiums unterstützt.

Die Anerkennungspraxis für außerhalb erbrachte Leistungen ist transparent und großzügig geregelt (siehe auch Kap. 2.2). Andererseits hat sich den Gutachtern die geringe Bereitschaft der Studierenden zu einem Auslandsaufenthalt nicht zweifelsfrei erschlossen.

Insgesamt erscheint den Gutachtern das Prüfungssystem angemessen und transparent gestaltet.

Die Empfehlungen aus der Erstakkreditierung und der zwischenzeitlichen internen Status-Quo-Erhebung der Bachelorstudiengänge wurden nach Auskunft der Studierenden aufgegriffen und überwiegend zufriedenstellend umgesetzt.

## **3.2 B.Sc. Physik/M.Sc. Physics**

### **3.2.1 Profil und Ziele**

Im **Bachelorstudiengang „Physik“** sollen ein breites Grundlagenwissen in der experimentellen und theoretischen Physik sowie wichtige Grundlagen in der Mathematik und benachbarten Disziplinen vermittelt werden. Auf dieser Grundlage sollen Fragestellungen im Rahmen des aktuellen Stands der Wissenschaft bearbeitet werden. Zudem bietet der Wahlbereich den Studierenden Einblick in benachbarte Wissenschaften. Neben Fachkenntnissen sollen die Studierenden berufsvorbereitende Schlüsselkompetenzen erwerben. Auch wenn eine hohe Vergleichbarkeit mit anderen Bachelorstudiengängen in Physik angestrebt wird, werden insbesondere die Module in Computer- und Astrophysik als Kölner Spezifikum angesehen. Zum Wintersemester 2013/14 wurde ein Orts-NC eingeführt.

Der **Masterstudiengang „Physics“** baut auf dem Bachelorstudium auf, ist forschungsorientiert ausgerichtet und soll auf die an den Physikalischen Instituten der Universität zu Köln betriebene Grundlagenforschung vorbereiten. Die Kenntnisse in der theoretischen und experimentellen Physik sollen vertieft werden; zudem soll eine Spezialisierung auf einzelne Bereiche der Physik erfolgen. Die Studierenden sollen lernen, komplexere Fragestellungen zu bearbeiten und mit weiterführenden wissenschaftlichen Methoden zu lösen.

Darüber hinaus sollen auch im Masterstudium Schlüsselkompetenzen vermittelt werden. Vorausgesetzt wird ein Bachelorabschluss in Physik oder ein entsprechender Abschluss mit der Mindestnote 2,5. Da der Masterstudiengang komplett auf Englisch unterrichtet wird, werden zudem englische Sprachkenntnisse vorausgesetzt. Mit der Bewerbung muss ein Motivationsschreiben eingereicht werden. Nach Darstellung im Antrag konnte seit Bestehen des Studiengangs ein stetig wachsender Anteil an ausländischen Studierenden verzeichnet werden.

#### **Bewertung:**

Der Bachelorstudiengang ist klar und eher klassisch strukturiert. Er ist inhaltlich eindeutig erkennbar darauf ausgerichtet, eine solide Grundlage für anschließende Masterstudiengänge im Bereich der Physik zu schaffen. Der Studiengang entspricht damit vollständig den nationalen Standards und ist damit eine solide Basis für entsprechende Masterprogramme. Das Curriculum erscheint

stimmig, die Verknüpfung aus mathematischer Grundlegung, Experimentalphysik und theoretischer Physik ist sehr klar strukturiert und baut in sinnvoller Weise aufeinander auf.

Gleichzeitig orientiert sich der Studiengang auch an den durch die Universität formulierten Qualifikationszielen; hierzu trägt insbesondere auch der Bereich des *Studiums Integrale* bei. Gerade dieser Bereich kann die Persönlichkeitsentwicklung und die Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement der Studierenden in angemessener Weise fördern. Diese bleibt aber nicht auf diesen Bereich beschränkt, sondern spielt in sehr angemessener Weise auch eine Rolle bei den spezifischeren Modulen wie etwa den Experimentalpraktika.

Positiv ist schließlich auch herauszustellen, dass der Studiengang sowohl im Sommer- wie auch im Wintersemester aufgenommen werden kann – letzteres ist sicherlich die günstigere Variante. Aber auch bei einem Studienbeginn im Sommersemester ist sichergestellt, dass die Kompetenzentwicklung im Rahmen des Studienganges in gleicher Weise gewährleistet wird, diese Flexibilität ist sicherlich ein großer Vorteil des aktuellen Modells und sehr im Interesse von Studieninteressierten.

Problematisch erscheint die Dokumentation der Studierendenzahlen, hier wird argumentiert, dass die exorbitante Zahl von Neueinschreibungen auf strukturelle Effekte (Stichwort KVB-Ticket) zurückzuführen sei, die mittlerweile behoben sind. Allerdings wird deutlich, dass keine klare Idee vorhanden ist, wie viele im Studiengang Eingeschriebene auch tatsächlich im Studiengang studieren und somit kapazitiv relevant sind. Hier wären Verbesserungen dringend erforderlich (zur Kennzahlenerhebung vgl. Kap. 2.5 mit Monitum 4).

Der Masterstudiengang ist klar strukturiert und sehr forschungsorientiert, was sich auch darin widerspiegelt, dass ein ungewöhnlich hoher Anteil der Studierenden anschließend noch ein Promotionsvorhaben durchführt. Der Studiengang ist klar auf die spezifische Expertise der Kölner Forschungsschwerpunkte ausgerichtet, dies wird sehr transparent durch die innerhalb des Rahmens flexible Studienstruktur kommuniziert. Positiv ist im Hinblick auf die Internationalisierung des Studienganges herauszustellen, dass das gesamte Angebot in englischer Sprache gemacht wird und das Forschungskooperationen auch sinnvolle Möglichkeiten eines Auslandsaufenthaltes für Studierende des Studienganges eröffnen, so dass dieser Studiengang als international angesehen werden kann. Positiv ist auch herauszustellen, dass ein Studienbeginn sowohl zum Winter- wie auch zum Sommersemester möglich ist. Kritisch zu fragen wäre hier allenfalls nach der Berufsfeldorientierung, die bisher eine eher marginale Rolle zu spielen scheint [**Monitum 13**].

### 3.2.2 Qualität der Curricula

Der **Bachelorstudiengang „Physik“** umfasst sechs Semester Regelstudienzeit, entsprechend 180 LP. Das Fachstudium erstreckt sich über die verschiedenen Bereiche der Physik sowie mathematische Grundlagen. Eine Wahlmöglichkeit soll im Bereich der theoretischen Physik zwischen einer Vertiefung in Klassischer Feldtheorie und einer Vertiefung in Statistischer Physik. Zudem können in einem Wahlpflichtmodul Kenntnisse in Mathematik oder einem anderen naturwissenschaftlichen Fach als der Physik vertieft werden. Hinzu kommen das *Studium Integrale* und die Bachelorarbeit, die im Rahmen eines der Forschungsprogramme in der Fachgruppe Physik geschrieben werden kann. Laut Antrag sind verschiedene Prüfungsformen vorgesehen. Auf der Grundlage von Evaluationsergebnissen wurden verschiedene Änderungen vorgenommen, zum Beispiel eine Veränderung der Mathematikausbildung zur Entzerrung der ersten Semester oder die Erweiterung des Moduls „Computerphysik“ um die Vermittlung von Programmierkenntnissen.

Der **Masterstudiengang „Physics“** umfasst vier Semester Regelstudienzeit, entsprechend 120 LP. Im ersten Studienjahr werden Praktika, ein Modul in Theoretischer Physik, ein Wahlpflichtbereich, der sich auf ein anderes naturwissenschaftliches Fach oder die Mathematik bezieht, und

zwei Spezialisierungen, von denen eine sich in das dritte Semester erstreckt, absolviert. Im dritten Semester sind zudem zwei Projekte vorgesehen, an die im vierten Semester die Masterarbeit anschließt. In allen Modulen sind Wahlmöglichkeiten vorgesehene, die auch Angebote der Universität Bonn einschließen. Das Curriculum ist laut Antrag so konzipiert, dass die Studienplanung im Verlauf des ersten Studienjahres an die entstandenen Interessen angepasst werden kann. Seit der erstmaligen Akkreditierung wurden insbesondere Anpassungen im Zuschnitt und dem Umfang von Modulen bzw. Bereichen vorgenommen. Bei den Prüfungsformen herrschen laut Antrag mündliche Prüfungen vor.

### **Bewertung:**

Das Studium im Bachelorstudiengang ist klassisch aufgebaut, die mathematischen Grundlagen werden in sinnvoller Weise gestaffelt. Positiv ist herauszustellen, dass es schlüssig gelungen ist, einen Studienbeginn sowohl im Winter- wie auch im Sommersemester zu ermöglichen. Methodisch erscheint das Studium angemessen, es wäre allerdings zu wünschen, dass eine Möglichkeit zur Berufsfelderkundung eingeräumt wird. Die mathematischen Kompetenzen bilden neben dem Fach selbst den Schwerpunkt in der ersten Hälfte des Studienganges, auch dies erscheint sehr angemessen, wobei die Mathematik jetzt stärker mit den Fachinhalten verknüpft erscheint. Positiv ist auch, dass zunächst die mathematischen Grundlagen gelegt werden und erst anschließend die Module zur theoretischen Physik belegt werden, somit ist eine zu starke Ausprägung der Anforderungen im mathematisch-theoretischen Bereich vermieden.

Die Lehr- und Lernformen erscheinen angemessen, es wird die Entwicklung sowohl mathematischer, konzeptioneller und experimenteller Kompetenzen in angemessener Weise angestrebt. Lediglich hinsichtlich der Prüfungsformen wäre etwas mehr Transparenz wünschenswert, hier erscheinen differenziertere Angaben als mündlich/schriftlich sinnvoll für die Orientierung der Studierenden (vgl. Kap. 2.2 mit Monitum 2).

Der Masterstudiengang ist sehr forschungsorientiert aufgebaut und orientiert sich dabei inhaltlich an den an der Universität zu Köln existierenden Forschungsschwerpunkten im Bereich der Physik. Hierbei wird mit den Modulen in den „Elective Area“ eine strukturierte Hinführung zu dem Themengebiet für die Thesis geleistet. Gleichzeitig ist der projektartige Charakter der Module des dritten Semesters in dieser Hinsicht positiv herauszustellen und bietet einen sehr guten methodischen Zugang zum Umgang mit Forschungsfragen.

Positiv ist herauszustellen, dass auch dieser Studiengang sowohl im Winter- wie im Sommersemester aufgenommen werden kann sowie dass er vollständig in englischer Sprache angeboten wird. Letzteres erscheint im Hinblick auf die Forschungsorientierung sehr gerechtfertigt, wenn nicht sogar notwendig. Das Curriculum ist schlüssig und führt strukturiert zur Masterthesis, der sinnvollerweise 25% des Studienganges eingeräumt werden.

## **3.3 B.Sc. Geophysik und Meteorologie und M.Sc. Physics of the Earth and Atmosphere**

### **3.3.1 Profil und Ziele**

Der **Bachelorstudiengang „Geophysik und Meteorologie“** soll Grundlagen in beiden Fächern vermitteln, die wegen der inhaltlichen Verknüpfungen und der Tatsache, dass sie auf gleiche Methoden zurückgreifen, zu einem Studiengang zusammengefasst wurden. Zudem sollen von den Studierenden die erforderlichen mathematisch-physikalischen Grundlagen auch für ein weiterführendes Studium erworben werden. Eine breite fachliche Ausbildung und Fähigkeiten wie interdisziplinäres Denken sollen zudem für den Einstieg in den Beruf qualifizieren. Fachliche Schwerpunkte liegen an der Universität zu Köln in der Geophysik auf der Angewandten Geophysik und der Weltraumgeophysik, in der Meteorologie in der numerischen Modellierung atmosphärischer Phänomene, der indirekten Sondierung der Atmosphäre, der Diagnose atmosphärischer

Bewegungsformen und der Chemie der Atmosphäre. Zum Wintersemester 2012/13 wurde ein Orts-NC eingeführt.

Der **Masterstudiengang „Physics of the Earth and Atmosphere“** baut auf den Bachelorstudiengang auf, ist forschungsorientiert ausgerichtet und soll die Möglichkeit zur Vertiefung bieten. Es ist auch ein Einstieg auf der Grundlage anderer physikalisch orientierter Studiengänge möglich. Das Lehrangebot wird erweitert durch eine Kooperation mit der Universität Bonn, die es ermöglichen soll, Aspekte der gemeinsamen Sichtweisen der beiden beteiligten Fächer zur Physik planetarer Atmosphären, zur Geodynamik und zur Chemie der Erdatmosphäre in den Studiengang einfließen zu lassen. Die Unterrichtssprache wurde zum Wintersemester 2013/14 auf Englisch umgestellt. Zugangsvoraussetzung ist neben Englischkenntnissen in definiertem Umfang ein einschlägiger Bachelorabschluss mit mindestens 20 LP in Mathematik und mindestens 20 LP in Physik.

#### **Bewertung:**

Das Profil der beiden konsekutiv zu studierenden Bachelor- und Masterstudiengänge in „Geophysik und Meteorologie“ und „Physics of the Earth and Atmosphere“ ist klar erkennbar und in Übereinstimmung mit den Qualifikationszielen der Hochschule. Es ist weiterhin, was den Anspruch an physikalische und mathematische Kenntnisse angeht, in Übereinstimmung mit nationalen und internationalen Standards. Die Studienschwerpunkte werden einerseits durch die organisatorische Nähe der beiden Fächer Meteorologie und Geophysik bestimmt, andererseits durch die Forschungsschwerpunkte der die Fächer tragenden Professuren. Sowohl die Befähigung zu wissenschaftlichem Arbeiten als auch die Berufsbefähigung sind deutlich im Studienplan erkennbare Ziele. Der Untersuchungsgegenstand von sowohl Meteorologie als auch Geophysik ist die Erde und von daher arbeiten beide Fächer vom Ansatz her grenzübergreifend international. Das Problem des Klimawandels und seiner Konsequenzen zwingen jeden Meteorologen und auch Geophysiker Stellung zu beziehen und sich selbst in diesem globalen Veränderungsprozess zu positionieren. Klima- und Umweltschutz sind damit Teil des Berufsethos. Die Internationalisierung, insbesondere des Masterstudienganges und der Pflichtanteil des *Studium Integrale* unterstützen die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und natürlich auch die Persönlichkeitsbildung.

Beide Fächer sind kleine Fächer, was den gemeinsam getragenen Wunsch nach Qualitätsverbesserung umzusetzen erleichtert. Dazu dienen verschiedene Kommunikationswege, deren Effizienz von niemand bezweifelt wurde. Explizit konnten alle studienorganisatorischen aufkommenden Probleme einvernehmlich gelöst werden. Die Begründungen für Änderungen im Studienablauf, etwa in der Mathematikausbildung der Meteorologie, sind nachvollziehbar und für alle transparent dargestellt worden. Zeichen dafür sind übereinstimmende Aussagen von Studierenden und Professor/inn/en. Die Zugangsvoraussetzungen sind ebenfalls transparent formuliert, dokumentiert und veröffentlicht. Der Masterstudiengang öffnet sich auch anderen verwandten Fächern mit Bachelorabschluss. Angesichts der Fülle von Möglichkeiten wird eine individuelle Regelung durch den Prüfungsausschuss gepflegt, die als effizientes und für den Bewerber gerechtes Verfahren angesehen werden kann und auch an anderen Hochschulen üblich ist.

Die Kooperation mit der Universität Bonn hat sich nach anfänglicher Skepsis und bürokratischen Hürden außerordentlich positiv und vorbildlich entwickelt. Das Studienangebot in Köln wird durch das in Bonn substantiell erweitert. Dies ist ein nicht zu unterschätzender synergistischer und für die Hochschulen kostenfreier Effekt. Allerdings kam in Gesprächen mit den Studiengangsverantwortlichen und den Lehrenden in Köln die Sorge zum Ausdruck dass in der Geophysik in Bonn durch eine Nichtbesetzung einer rufbedingten freigewordenen Professur das Lehrangebot substantiell eingeschränkt würde und der Kooperationsgewinn Schaden nehmen könnte. Hier sollte die Universität Bonn gegebenenfalls auf die Verpflichtung des Kooperationsvertrages hingewiesen werden.

### 3.3.2 Qualität der Curricula

Das Curriculum des **Bachelorstudiengangs „Geophysik und Meteorologie“** umfasst sechs Semester Regelstudienzeit, entsprechend 180 LP. Im ersten Studienjahr ist neben einer Einführung in die beiden Fächer eine grundlegende Ausbildung in Mathematik und Physik vorgesehen. Im zweiten Studienjahr sollen Aufbaumodule in Physik und in Geophysik und Meteorologie absolviert werden, zudem werden Grundlagen in Datenverarbeitung und Programmieren sowie in Numerischen Methoden gelegt. Weiterhin wählen die Studierenden zwei Module in einem der Fächer. Im letzten Studienjahr sind weitere Wahlpflichtmodule, die Vermittlung von Forschungs- und Berufskompetenzen und die Abschlussarbeit angesiedelt. Auf der Grundlage von Evaluationsergebnissen wurde insbesondere die Ausbildung in Mathematik und Physik umgestaltet. Zudem muss von jedem Studierenden künftig ein eindeutiger Schwerpunkt in Geophysik oder Meteorologie gesetzt werden, indem mindestens drei der Wahlpflichtmodule in einem Bereich absolviert werden. Laut Antrag sind unterschiedliche Prüfungsformen vorgesehen.

Der **Masterstudiengang „Physics of the Earth and Atmosphere“** umfasst vier Semester Regelstudienzeit, entsprechend 120 LP. Die Studierenden belegen im ersten Studienjahr zwei Pflichtmodule zur Modellierung, fünf Pflichtmodule des jeweiligen Schwerpunkts und vier Wahlpflichtmodule, die auch an der Universität Bonn oder der Physik oder Mathematik gewählt werden können. Im zweiten Studienjahr sind Angebote zur Vorbereitung auf die Masterarbeit und diese selbst vorgesehen. Laut Antrag sind verschiedene Prüfungsformen vorgesehen. Neben der Umstellung auf Englisch wurden kleinere Änderungen zum Beispiel an Modulen vorgenommen.

#### **Bewertung:**

Das Studium besteht aus dem Studium Generale, einer fundierten Ausbildung in Mathematik und Physik und dem fachspezifischen Studium in Meteorologie bzw. Geophysik. Die Curricula entsprechen den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse sowohl für die Bachelor- als auch die Masterebene. Die Einbindung der Mathematikausbildung in den Studienplan gelingt in Köln wie auch anderswo nicht immer optimal. Die Gründe dafür sind nachvollziehbar und transparent für die Beteiligten.

Die Lehr- und Lernformen sind adäquat, auch wenn man sich vielleicht einen höheren praktischen und berufskundlichen Anteil vorstellen könnte.

Mit dem englischsprachigen Masterstudienprogramm gelingt ein wesentlicher Schritt zur Verbesserung der Internationalisierung, sowohl durch die geforderten sprachlichen Ausdrucksformen als auch durch eine leichtere Einwerbung internationaler Studierender. Dies hat, wie die Erfahrungen anderer Universitäten belegen, eine deutliche Professionalisierung des Arbeitsklimas zur Folge.

### **3.4 Mathematik/Mathematische Grundbildung im Rahmen der Lehrerbildung**

#### **3.4.1 Profil und Ziele**

Mathematik bzw. der Lernbereich „Mathematische Grundbildung“ wird als Teilstudiengang in den Studiengängen für alle Lehrämter angeboten. Im Studium des Unterrichtsfachs Mathematik sollen die Inhalte der derzeitigen Schulmathematik von höherem Standpunkt vermittelt und diskutiert und die Spezifika von Mathematik als Disziplin verdeutlicht werden. Zudem sollen eine vertiefte Auseinandersetzung mit Prozessen des mathematischen Erkenntnisgewinns und eine wissenschaftliche Vorbereitung auf die Planung, Durchführung und Auswertung von Lehr-Lern-Prozessen erfolgen.

Das Studium soll zur eigenverantwortlichen Unterrichtstätigkeit und zum wissenschaftlichen Arbeiten in der Fachdidaktik qualifizieren. In den Teilstudiengängen für die Lehrämter GymGe und BK sollen zudem exemplarische Einblicke in aktuelle Forschungsgebiete der Mathematik vermittelt werden. Dem forschenden Lernen dient in besonderer Weise das im Masterstudium vorgesehene Praxissemester.

Das Bachelorstudium ist für verschiedene Schulformen mit einem NC belegt. Der Zugang zum Masterstudium ist nach der gemeinsamen Lehramtszulassungsordnung der Universität geregelt.

#### **Bewertung:**

Die Profile der nicht-gymnasialen Lehramtsstudiengänge in Mathematik folgen den Programmen, die das LABG in Nordrhein-Westfalen vorsieht. Es ist dabei das sogenannte Kölner Modell angewendet, das vorsieht, auch die fachinhaltlichen Veranstaltungen durchgängig unter mathematikdidaktischer Perspektive anzubieten. Dieses Modell hat sich bewährt, setzt aber auch in Zukunft voraus, dass die dort Lehrenden studienbiographisch einen hinreichenden fachlichen Hintergrund mitbringen. Das Konzept dient einer professionsbezogenen fachlichen Ausbildung. Es ersetzt dies freilich nicht die notwendigen Spezialisierungen in mathematikdidaktischer Hinsicht.

Im gymnasialen Studiengang ist nun der mathematikdidaktische Anteil so ausgewiesen, dass eine grundlegende Einführung in mathematikdidaktisches Denken erfolgen kann.

Der Kölner Tradition entspricht nach der Ausrichtung des dort lehrenden Personals eine starke Betonung wissenschaftstheoretischer und wissenschaftshistorischer Aspekte im Didaktik-Bereich. Das gibt eine breite Grundlage mathematikdidaktischer Lehrerausbildung, ohne dass aktuelle Entwicklungen (z.B. Bildungsstandards) vernachlässigt werden.

#### **3.4.2 Qualität der Curricula**

Die Studienvolumina für die einzelnen Teilstudiengänge richten sich nach dem hochschulweiten Modell der Lehrerbildung.

Beim Bachelorstudium für das Lehramt GS sind nach einer Einführung in die Mathematik und in die Mathematikdidaktik das Modul „Elemente der Geometrie“, zwei Module zur fachlichen Vertiefung und ein weiteres Didaktik-Modul vorgesehen. Im Masterstudium werden neben der Vorbereitung des Praxissemesters die Module „Mathematikdidaktik“, „Mathematische Vertiefung“ und „Entwicklung mathematischen Wissens“ studiert. Bei Studierenden, die den Lernbereich Mathematik nicht vertieft studieren, entfallen im Bachelorstudium ein Vertiefungsmodul und im Masterstudium das Modul „Entwicklung mathematischen Wissens“.

Das Programm für das Lehramt SP ist an das für das Lehramt GS angelehnt, wobei die Möglichkeit der Vertiefung entfällt und die fachdidaktischen Veranstaltungen laut Antrag sonderpädagogische Themen aufgreifen. An Stelle der ersten Vertiefung belegen die Studierenden das Modul „Wahlvorlesung Fach“.



Beim Bachelorstudium für das Lehramt HRGe sind neben einer Einführung in die Mathematik und in die Mathematikdidaktik die Module „Geometrie“ und „Elementare Funktionen und Analysis“, zwei Module zur fachlichen Vertiefung und ein Modul „Entwicklung mathematischen Wissens“ vorgesehen. Im Masterstudium werden neben der Vorbereitung des Praxissemesters die Module „Mathematikdidaktik“ und „Mathematische Vertiefung“ studiert.

Das Curriculum im Bachelorstudiengang für das Lehramt GymGe setzt sich auf Bachelorebene zusammen aus zwei Modulen „Mathematik für Lehramtsstudierende“, zwei Modulen „Reine Mathematik“ sowie den Modulen „Mathematikdidaktik“, „Algorithmische Mathematik und Programmieren“, „Einführung in die Stochastik“ und „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlegung“. Im Masterstudium sind neben der Vorbereitung des Praxissemesters die Module „Angewandte Mathematik“, „Reine Mathematik“, „Mathematikdidaktik“ und „Seminar Mathematik“ vorgesehen. Das Studienprofil für das Lehramt BK ist mit dem für das Lehramt GymGe identisch.

Laut Antrag sind jeweils verschiedene Lehr-, Lern und Prüfungsformen vorgesehen. Da die Studiengänge noch nicht lange laufen, liegen noch keine aussagekräftigen Evaluationsergebnisse vor und es wurden nur kleinere Änderungen vorgenommen.

#### **Bewertung:**

Die Curricula entsprechen im Wesentlichen dem allgemein üblichen Kanon. Es ist zunächst positiv hervorzuheben, dass nun auch für die Studierenden der Mathematik für das Gymnasium gesonderte Eingangsvorlesungen angeboten werden. Die Begehung machte aber deutlich, dass dahinter noch keine ausdiskutierte und professionsbezogen reflektierte Konzeption steckt. Vielmehr scheint man schon bestehende „gekürzte“ Versionen des Programms für die Fach-Mathematik-Studierenden übernommen zu haben. Es wird daher dringend angeregt, die Diskussionsprozesse über die inhaltliche Ausrichtung dieser Eingangsveranstaltungen weiter zu führen, insbesondere in einem intensiven Dialog mit der Gruppe Mathematikdidaktik **[Monitum 8]**.

Beim Curriculum im Bachelorstudium für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen fällt auf, dass die Note des Moduls „Entwicklung mathematischen Wissens“ nicht in die Endnote eingeht, wobei die Begründung, dass die Studierenden hier erstmals ein benotetes Referat halten, den Gutachtern nur bedingt nachvollziehbar erscheint. Angesichts der zentralen Bedeutung des Moduls sollte ein Eingehen in die Endnote überprüft werden **[Monitum 9]**.

### **3.4.3 Berufsfeldorientierung**

Das Lehramtsstudium zielt in erster Linie auf den Beruf der Lehrerin/des Lehrers. Zur Stärkung der Praxisorientierung sind entsprechend den Landesvorgaben verschiedene Praxiselemente vorgesehen. Zudem sollen zum Beispiel die Arbeit in Übungsgruppen oder Lehrforschungsprojekte auf die Praxis vorbereiten.

#### **Bewertung:**

Die Einführung des Praxissemesters, deren Umsetzung derzeit beginnt, wird den Berufsfeldbezug weiter befördern, vorausgesetzt, die theoretische Reflexion vor und nach den Praxisphasen ist gut gestaltet. Die Begehung zeigte auf, dass hierfür gute Anstrengungen unternommen wurden.

Ein spezifisches Element des Berufsfeldbezugs ergibt sich aus einem eigentlich auf die Forschung bezogenen Projekt. Das offenbar vor der Realisierung stehende fächerübergreifende Graduiertenkolleg zur Sonderpädagogik sollte auch Impulse für eine praxisrelevante universitäre Ausbildung in diesem Bereich sorgen können. Gerade der Mathematik fällt ja beim Lernen in sonderpädagogischen Kontexten eine Schlüsselrolle zu. Die in der Gruppe Mathematikdidaktik vorhandene Expertise sollte im Kolleg selbst eingebracht werden, so dass dann auch Rückwir-

kungen auf die Lehre, etwa mit spezifischen Seminaren und gezielter Feldarbeit, umgesetzt werden können.

### **3.5 Physik im Rahmen der Lehrerbildung**

#### **3.5.1 Profil und Ziele**

Physik wird als Teilstudiengang in den Studiengängen für die Lehrämter SF, HRGe, GymGe und BK angeboten. Im Studium des Unterrichtsfachs Physik sollen die Inhalte der derzeitigen Schulphysik von höherem Standpunkt vermittelt und diskutiert und die Spezifika von Physik als Disziplin verdeutlicht werden.

Ein wesentliches Element stellt bei den Teilstudiengängen für die Lehrämter HRGe und SP das Modell „Learning by Teaching“ dar, das neben Fachkompetenz Kompetenzen in der Kommunikation, dem Umgang mit Medien und im Anleiten von Schüler/innen beim physikalischen Experimentieren vermitteln soll. Unter der Begleitung von Mentor/innen werden die Studierenden als Tutor/innen tätig und leiten Mitstudierende in Kleingruppenarbeit an. In den Teilstudiengängen für die Lehrämter GymGe und BK nimmt die fachwissenschaftliche Ausbildung im Vergleich zu den anderen Lehrämtern einen größeren Raum ein.

Der Zugang zum Masterstudium ist nach der gemeinsamen Lehramtszulassungsordnung der Universität geregelt.

#### **Bewertung:**

Es versteht sich, dass die Teilstudiengänge nur einen Beitrag zu den mit dem Studiengang verbundenen Bildungszielen leisten können. Zu differenzieren ist hier zwischen dem Teilstudiengang für den Bereich Lehramt für Gymnasien und Gesamtschulen (GymGe) und für den Bereich Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen (HRG). Die Profile beider Studiengänge erscheinen grundsätzlich in sich jeweils stimmig und erfüllen sowohl die durch die Hochschule definierten Qualifikationsziele als auch die Vorgaben der KMK. Insbesondere das Modell „Learning by Teaching“ ist in dieser Hinsicht positiv herauszustellen, das gerade auch zur Förderung überfachlicher Kompetenzen dient. Ebenfalls sehr positiv erscheint das Modul „Naturwissenschaftliche Grundlagen“, in dem auch überfachliche Aspekte thematisiert werden (die aber ohnehin in den gesamten Studiengängen enthalten sind). Bei diesem Modul ist aber zu fragen, ob dessen Umfang im Vergleich zu den bisherigen Studienprogrammen nicht eher aufgestockt statt reduziert werden sollte. Alle übrigen Veränderungen der Teilstudiengänge können sowohl als nachvollziehbar wie auch als sinnvolle Weiterentwicklung der jeweiligen Studiengänge bezeichnet werden. Die Verknüpfung der verschiedenen Teilstudiengänge im Bereich der Lehrkräftebildung sowie zwischen diesem Bereich und dem fachwissenschaftlichen Studiengang über einzelne Module ist ausdrücklich zu begrüßen.

Es werden in den jeweils für die beiden Studiengänge vorgesehenen Modulen auch Bildungs- bzw. Kompetenzziele angestrebt, die neben der Qualifikation für den Bereich der schulischen Bildung auch die Persönlichkeitsentwicklung und die Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement unterstützen.

Eine Differenzierung zwischen den Bachelorstudiengängen und den Masterstudiengängen bei der Bewertung erscheint den Gutachtern im Bereich Physik nicht sinnvoll, da dieses ein absolutes Mangelfach ist und insofern aktuell und auf die nächsten Jahre hin davon ausgegangen werden muss, dass alle Studierenden eine Tätigkeit im Bereich der schulischen Bildung (für die der Masterabschluss Voraussetzung ist) anstreben und bei erfolgreichem Abschluss auch entsprechende Einstellungen erwarten können.

### 3.5.2 Qualität der Curricula

Die Studienvolumina für die einzelnen Teilstudiengänge richten sich nach dem hochschulweiten Modell der Lehrerbildung.

Im Bachelorstudium für das Lehramt HRGe sind sechs fachspezifische Module und das „Grundlagenmodul Naturwissenschaften“ vorgesehen. In den ersten vier fachspezifischen bzw. fachdidaktischen Modulen sollen inhaltliche, methodische und fachdidaktische Grundlagen vermittelt werden. Daran schließen die Aufbaumodule „Moderne Physik 1“ und „Schulorientiertes Experimentieren“ an, die anschlussfähiges physikalisches Wissen aufbauen sollen. Auf Masterebene sind neben der Vorbereitung des Praxissemesters die Module „Komplexe Systeme“, „Moderne Physik II“ und „Didaktik“ vorgesehen.

Beim Studium für das Lehramt GymGe sind auf Bachelorebene drei Module „Experimentalphysik“, zwei Module „Theoretische Physik“, ein Modul „Mathematische Methoden“, ein Praktikum, ein Didaktik-Modul und das Modul „Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlegung“ zu studieren. Beim Masterstudium werden neben der Vorbereitung des Praxissemesters ein Fachdidaktikmodul und drei aus vier Modulen „Moderne Physik“ studiert, die sich auf die Bereiche Festkörperphysik, Kern- und Elementarteilchenphysik, Molekül- und Astrophysik und Schulorientierte moderne Physik beziehen. Das Studienprofil für das Lehramt BK ist mit dem für das Lehramt GymGe identisch.

Das Curriculum für den Teilstudiengang im Lehramt SP sieht auf Bachelorebene vier fachspezifische Module sowie das „Grundlagenmodul Naturwissenschaften“ vor. Zwei der anderen vier Module beziehen sich auf Fachwissen und Basiskonzepte; hinzu kommen ein Modul „Experimentelle und Mathematische Methoden der Physik für Sonderpädagogik“ und ein Modul „Fachdidaktik: Vermittlung Naturwissenschaftlicher Erkenntnisse“. Im Masterstudium sind neben der Vorbereitung des Praxissemesters Aufbaumodule in der Fachdidaktik und im Bereich „Moderne Physik in der Sonderpädagogik“ Bestandteile des Curriculums.

Laut Antrag sind jeweils verschiedene Lehr-, Lern und Prüfungsformen vorgesehen.

#### **Bewertung:**

Da aktuell die entsprechenden Teilstudiengänge im Bereich Physik praktisch ausnahmslos mit der Intention einer Tätigkeit in der Schule belegt werden, wird hier nicht weiter zwischen Bachelor- und Masterstudiengang differenziert, sondern beide Teilstudiengänge als ein Programm bewertet. Die Curricula der Studienprogramme sind klar strukturiert und entsprechen in ihren Anforderungen jeweils den Beschlüssen der KMK und des Landes. Sie fügen sich in das hochschulweite Modell der Lehrkräftebildung ein, die vorgenommenen Veränderungen sind transparent und schlüssig. Die Lehr- und Lernformen sind angemessen, positiv ist herauszustellen, dass gerade die Eigenaktivität der Studierenden (in Kleingruppen) einen sehr großen Anteil besitzt. Lediglich bezüglich der Prüfungsformen wäre eine deutlichere Ausformulierung in Sinne der Schaffung einer Transparenz wünschenswert (vgl. Kap. 2.2 mit Monitum 2).

Der Teilstudiengang GymGe ist eher klassisch orientiert und sicherlich teilweise auch aus Ressourcengründen enger an den fachwissenschaftlichen Studiengang angelehnt. Insgesamt erscheint das Konzept schlüssig, zumal eine spezifische theoretische Physik für diesen Studiengang angeboten wird und hierfür auch die mathematischen Voraussetzungen geschaffen werden. Die Fachdidaktik setzt erst im dritten Studienjahr des Bachelorstudiums ein, dies mag – auch unter Aspekten der Berufspraxis – sehr spät erscheinen, schafft aber andererseits die Möglichkeit, hier bereits auf fachliche Kompetenzen aufzubauen. Umgekehrt ist im Masterteilstudiengang hier das erste Studienjahr – auch durch das Praxissemester – sehr fachdidaktisch ausgerichtet, das zweite Jahr dann deutlich fachwissenschaftlich. Insgesamt erscheint so eine fachdidaktische Perspektive auf die Fachlichkeit gewährleistet zu sein.

Problematisch erscheint im Hinblick auf die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen und fachübergreifendem Wissen in diesem Teilstudiengang die Reduktion des Moduls Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlegung auf nur noch 3 LP, hier sollte nochmals überdacht werden, ob dieses nicht durch eine Reduktion eines der fachwissenschaftlichen Module auf 6 LP ausgebaut werden kann **[Monitum 11]**.

Der Teilstudiengang HRGe ist deutlich stärker vom fachwissenschaftlichen Studiengang abgekoppelt (aber nicht vollständig, so dass die Studierenden auch einen Einblick in die Fachpraxis erhalten). Die Verknüpfung aus fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Inhalten erscheint gerade zu Beginn des Studiums sehr schlüssig. Die hieran anschließenden Aufbaumodule erweitern die Kompetenzen der Studierenden in sinnvoller Weise. Zudem trägt der Ansatz des „Learning by Teaching“ in sehr sinnvoller Weise zur Kompetenzentwicklung der Studierenden (auch im außerfachlichen Bereich) bei. Im Masterteilstudiengang werden im ersten Jahr fachdidaktische Weiterentwicklungen angestrebt, im zweiten Jahr überwiegend fachwissenschaftliche – auch hier erscheint dieses Vorgehen schlüssig. Positiv ist hier zudem die Erweiterung des Umfangs des Grundlagenmoduls Naturwissenschaften zu bewerten, in dem gerade auch fachübergreifendes Wissen durch die Studierenden entwickelt werden kann. Gerade vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Hinblick auf das Fach Naturwissenschaften (Nawi) in der Sekundarstufe I ist diese Maßnahme zu begrüßen.

Der Teilstudiengang SP orientiert sich sehr stark am Teilstudiengang HRGe und nimmt in sinnvoller Weise hier fachliche Kürzungen vor, ohne dass hierdurch das Curriculum in sich nicht mehr schlüssig wäre. Es ist so gelungen, einen angesichts der zur Verfügung stehenden Workload für diesen Teilstudiengang stimmiges Curriculum anzubieten. Positiv ist hier anzusprechen, dass auch für diesen Teilstudiengang das Konzept des „Learning by Teaching“ zukünftig zur Anwendung kommt.

Beim Vergleich der Vorgaben für die einzelnen Lehrämter fallen die unterschiedlichen Regelungen dazu auf, inwieweit Module bei der Bildung der Endnote ausgeschlossen werden können. Hier wäre im Sinne der Transparenz eine Angleichung der Regelungen wünschenswert **[Monitum 10]**. In diesem Zusammenhang sollte im Bachelorstudium für das Lehramt HRGe der Stellenwert der Modulnote „Moderne Physik I“ für die Endnote, der mit 40% deutlich überproportional erscheint, gesenkt werden **[Monitum 12]**.

### **3.5.3 Berufsfeldorientierung**

Das Lehramtsstudium zielt in erster Linie auf den Beruf der Lehrerin/des Lehrers. Zur Stärkung der Praxisorientierung sind entsprechend den Landesvorgaben verschiedene Praxiselemente vorgesehen. Unter anderem durch Lehrforschungsprojekte soll zudem eine Heranführung an die physikdidaktische Forschung erfolgen.

#### **Bewertung:**

Die Berufsfeldorientierung findet sowohl im Bachelorstudium durch das Orientierungspraktikum sowie das Berufsfeldpraktikum sowie im Masterstudium durch das Praxissemester statt. Gerade letzteres stellt eine wesentliche Innovation dar. Zu begrüßen ist hierbei, dass das Praxissemester im zweiten Semester des Masterstudienganges liegt und somit anschließend noch weitere universitäre Lehrveranstaltungen besucht werden. Gleichzeitig bereitet das Praxissemester (zumindest nach dem bisherigen Planungsstand) in angemessener Weise auf den Vorbereitungsdienst vor. Gleichzeitig ist durch die Staffelung der drei Praxisphasen ein zunehmendes Hinführen auf den Vorbereitungsdienst zu konstatieren, das somit auch zur Entwicklung der Persönlichkeit und des Rollenverständnisses der zukünftigen Lehrkraft beiträgt.

#### **4. Zusammenfassung der Monita**

##### **Monita:**

##### **Für alle im Paket enthaltenen Studiengänge und Teilstudiengänge:**

1. Die Prüfungsordnungen, die zum Wintersemester 2015/15 in Kraft treten sollen, müssen veröffentlicht werden.
2. Die Prüfungsformen einschließlich möglicher Wahloptionen müssen in den Prüfungsordnungen und Modulhandbüchern korrekt ausgewiesen werden. Dabei ist sicherzustellen, dass jede/r Studierende ein angemessenes Spektrum an Prüfungsformen durchläuft.
3. Das Evaluationssystem mit seinen verschiedenen Komponenten muss klar dargestellt werden. Dabei sollte ein Regelkreis ersichtlich werden.
4. Die Erhebung von Kennzahlen sollte dahingehend weiterentwickelt werden, dass diese eine Aussagekraft für die Studiengangsentwicklung haben.
5. Der Absolventenverbleib sollte systematisch verfolgt und ausgewertet werden.
6. Die räumliche Situation in der Fachgruppe der Didaktiken der Mathematik und der Naturwissenschaften sollte verbessert werden, insbesondere im Hinblick auf Arbeitsmöglichkeiten für Studierende.
7. Bei den Modulen, in denen geteilte Prüfungen vorgesehen sind, sollte beobachtet werden, ob sich das Konzept bewährt.

##### **Für den Bachelor-Teilstudiengang „Mathematik“ für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen:**

8. Nach der Umstellung des Curriculums für Lehramtsstudierende sollte auch eine inhaltliche Anpassung an die Zielsetzungen der Lehrerbildung erfolgen.

##### **Für den Bachelor-Teilstudiengang „Mathematik“ für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen:**

9. Ein Eingehen der Modulnote im Modul „Entwicklung mathematischen Wissens“ in die Endnote sollte überprüft werden.

##### **Für alle Teilstudiengänge „Physik“ im Rahmen der lehrerbildenden Studiengänge:**

10. Die Regelungen, inwieweit Module bei der Bildung der Endnote ausgeschlossen werden können, sollten vereinheitlicht werden.

##### **Für den Bachelor-Teilstudiengang „Physik“ für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen**

11. Das Modul „Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlegung“ sollte in seinem Umfang wieder erweitert werden

##### **Für den Bachelor-Teilstudiengang „Physik“ für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen:**

12. Der Stellenwert der Modulnote im Modul „Moderne Physik I“ für die Endnote sollte gesenkt werden.

##### **Für den Masterstudiengang „Physics“**

13. Es sollte beobachtet werden, ob die Berufsfeldorientierung über die Vorbereitung auf eine Promotion hinaus längerfristig ausreicht.

### III. Beschlussempfehlung

---

#### Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzepts

*Das Studiengangskonzept orientiert sich an Qualifikationszielen. Diese umfassen fachliche und überfachliche Aspekte und beziehen sich insbesondere auf die Bereiche*

- *wissenschaftliche oder künstlerische Befähigung,*
- *Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen,*
- *Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement*
- *und Persönlichkeitsentwicklung.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

*Der Studiengang entspricht*

- (1) den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005 in der jeweils gültigen Fassung,*
- (2) den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 in der jeweils gültigen Fassung,*
- (3) landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen,*
- (4) der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung von (1) bis (3) durch den Akkreditierungsrat.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### Kriterium 2.3: Studiengangskonzept

*Das Studiengangskonzept umfasst die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen.*

*Es ist in der Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut und sieht adäquate Lehr- und Lernformen vor. Gegebenenfalls vorgesehene Praxisanteile werden so ausgestaltet, dass Leistungspunkte (ECTS) erworben werden können.*

*Es legt die Zugangsvoraussetzungen und gegebenenfalls ein adäquates Auswahlverfahren fest sowie Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon Konvention und außerhochschulisch erbrachte Leistungen. Dabei werden Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung getroffen. Gegebenenfalls vorgesehene Mobilitätsfenster werden curricular eingebunden.*

*Die Studienorganisation gewährleistet die Umsetzung des Studiengangskonzeptes.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### Kriterium 2.4: Studierbarkeit

*Die Studierbarkeit des Studiengangs wird gewährleistet durch:*

- *die Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikationen,*
- *eine geeignete Studienplangestaltung*
- *die auf Plausibilität hin überprüfte (bzw. im Falle der Erstakkreditierung nach Erfahrungswerten geschätzte) Angabe der studentischen Arbeitsbelastung,*
- *eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation,*
- *entsprechende Betreuungsangebote sowie*
- *fachliche und überfachliche Studienberatung.*

*Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden berücksichtigt.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### Kriterium 2.5: Prüfungssystem

*Die Prüfungen dienen der Feststellung, ob die formulierten Qualifikationsziele erreicht wurden. Sie sind modulbezogen sowie wissens- und kompetenzorientiert. Jedes Modul schließt in der Regel mit einer das gesamte Modul umfassenden Prüfung ab. Der Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen ist sichergestellt. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit Einschränkungen als erfüllt angesehen. Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

- Die Prüfungsformen einschließlich möglicher Wahloptionen müssen in den Prüfungsordnungen und Modulhandbüchern korrekt ausgewiesen werden. Dabei ist sicherzustellen, dass jede/r Studierende ein angemessenes Spektrum an Prüfungsformen durchläuft.

#### **Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen**

*Beteiligt oder beauftragt die Hochschule andere Organisationen mit der Durchführung von Teilen des Studiengangs, gewährleistet sie die Umsetzung und die Qualität des Studiengangskonzeptes. Umfang und Art bestehender Kooperationen mit anderen Hochschulen, Unternehmen und sonstigen Einrichtungen sind beschrieben und die der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen dokumentiert.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### **Kriterium 2.7: Ausstattung**

*Die adäquate Durchführung des Studiengangs ist hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung gesichert. Dabei werden Verflechtungen mit anderen Studiengängen berücksichtigt. Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung sind vorhanden.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### **Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation**

*Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind dokumentiert und veröffentlicht.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit Einschränkungen als erfüllt angesehen. Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

Für alle Studiengänge und Teilstudiengänge im Paket:

- Die Prüfungsordnungen, die zum Wintersemester 2015/15 in Kraft treten sollen, müssen veröffentlicht werden.

#### **Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

*Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements werden bei den Weiterentwicklungen des Studienganges berücksichtigt. Dabei berücksichtigt die Hochschule Evaluationsergebnisse, Untersuchungen der studentischen Arbeitsbelastung, des Studienerfolgs und des Absolventenverbleibs.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit Einschränkungen als erfüllt angesehen. Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

- Das Evaluationssystem mit seinen verschiedenen Komponenten muss klar dargestellt werden. Dabei sollte ein Regelkreis ersichtlich werden.

#### **Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilspruch**

*Studiengänge mit besonderem Profilspruch entsprechen besonderen Anforderungen. Die vorgenannten Kriterien und Verfahrensregeln sind unter Berücksichtigung dieser Anforderungen anzuwenden.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

## Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

*Auf der Ebene des Studiengangs werden die Konzepte der Hochschule zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen wie beispielsweise Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Studierende mit Kindern, ausländische Studierende, Studierende mit Migrationshintergrund und/oder aus sogenannten bildungsfernen Schichten umgesetzt.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Zur Weiterentwicklung der Studiengänge und der Teilstudiengänge gibt die Gutachtergruppe folgende Empfehlungen:

Für alle im Paket enthaltenen Studiengänge und Teilstudiengänge:

- Die Erhebung von Kennzahlen sollte dahingehend weiterentwickelt werden, dass diese eine Aussagekraft für die Studiengangsentwicklung haben.
- Der Absolventenverbleib sollte systematisch verfolgt und ausgewertet werden.
- Die räumliche Situation in der Fachgruppe der Didaktiken der Mathematik und der Naturwissenschaften sollte verbessert werden, insbesondere im Hinblick auf Arbeitsmöglichkeiten für Studierende.
- Bei den Modulen, in denen geteilte Prüfungen vorgesehen sind, sollte beobachtet werden, ob sich das Konzept bewährt.

Für den Bachelor-Teilstudiengang „Mathematik“ für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen:

- Nach der Umstellung des Curriculums für Lehramtsstudierende sollte auch eine inhaltliche Anpassung an die Zielsetzungen der Lehrerbildung erfolgen.

Für den Bachelor-Teilstudiengang „Mathematik“ für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen:

- Ein Eingehen der Modulnote im Modul „Entwicklung mathematischen Wissens“ in die Endnote sollte überprüft werden.

Für alle Teilstudiengänge „Physik“ im Rahmen der lehrerbildenden Studiengänge:

- Die Regelungen dazu, inwieweit Module bei der Bildung der Endnote ausgeschlossen werden können, sollten vereinheitlicht werden.

Für den Bachelor-Teilstudiengang „Physik“ für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen:

- Das Modul „Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlegung“ sollte in seinem Umfang erweitert werden

Für den Bachelor-Teilstudiengang „Physik“ für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen:

- Der Stellenwert der Modulnote im Modul „Moderne Physik I“ für die Endnote sollte gesenkt werden.

Für den Masterstudiengang „Physics“

- Es sollte beobachtet werden, ob die Berufsfeldorientierung über die Vorbereitung auf eine Promotion hinaus längerfristig ausreicht.

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, die Teilstudiengänge

- „Mathematik“ bzw. „Mathematische Grundbildung“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GS, HRG, Gym/Ge, BK, SF)



- „Physik“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRG, Gym/Ge, BK, SF)

und die Ein-Fach-Studiengänge

- „Mathematik“ (B.Sc./M. Sc.)
- „Wirtschaftsmathematik“ (B.Sc./M.Sc.)
- „Physik“ (B.Sc.)/„Physics“ (M.Sc.)
- „Geophysik und Meteorologie“ (B.Sc.)/„Physics of the Earth and Atmosphere“ (M.Sc.).

an der Universität zu Köln unter Berücksichtigung des oben genannten Veränderungsbedarfs zu akkreditieren.