



AGENTUR FÜR
QUALITÄTSSICHERUNG DURCH
AKKREDITIERUNG VON
STUDIENGÄNGEN E.V.

AKKREDITIERUNGSBERICHT

Programmakkreditierung – Bündelverfahren

Raster Fassung 02 – 04.03.2020

UNIVERSITÄT ZU KÖLN

BÜNDEL INFORMATIK

INFORMATIK (M.SC.)

COMPUTATIONAL SCIENCES (M.SC.)

Juni 2022



[► Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Hochschule	Universität zu Köln
Ggf. Standort	

Studiengang 1	Informatik		
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	Master of Science		
Studienform	Präsenz <input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>	
	Vollzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>	
	Teilzeit <input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>	
	Dual <input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 MRVO <input type="checkbox"/>	
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend <input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 MRVO <input type="checkbox"/>	
Studiendauer (in Semestern)	4		
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	120		
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input checked="" type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>	
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	Wintersemester 2022/23		
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	30-50	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger		Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen		Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:			

Konzeptakkreditierung	<input checked="" type="checkbox"/>
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	

Verantwortliche Agentur	AQAS e.V.
Akkreditierungsbericht vom	23.06.2022

Studiengang 2	Computational Sciences		
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	Master of Science		
Studienform	Präsenz <input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>	
	Vollzeit <input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>	
	Teilzeit <input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>	
	Dual <input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 MRVO <input type="checkbox"/>	
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend <input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 MRVO <input type="checkbox"/>	
Studiendauer (in Semestern)	4		
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	120		
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input checked="" type="checkbox"/>		weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	Wintersemester 2022/23		
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	25	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger		Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen		Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:			

Konzeptakkreditierung	<input checked="" type="checkbox"/>
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	

Inhalt

Ergebnisse auf einen Blick	6
Studiengang 01 „Informatik“	6
Studiengang 02 „Computational Sciences“	6
Kurzprofile der Studiengänge	7
Studiengang 01 „Informatik“	7
Studiengang 02 „Computational Sciences“	7
Zusammenfassende Qualitätsbewertungen des Gutachtergremiums	8
Studiengang 01 „Informatik“	8
Studiengang 02 „Computational Sciences“	8
I. Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien	10
I.1 Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 MRVO)	10
I.2 Studiengangsprofile (§ 4 MRVO)	10
I.3 Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 MRVO)	10
I.4 Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 MRVO)	11
I.5 Modularisierung (§ 7 MRVO)	11
I.6 Leistungspunktesystem (§ 8 MRVO)	12
I.7 Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV)	12
II. Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien	13
II.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung	13
II.2 Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 MRVO).....	13
II.3 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 MRVO)	14
II.3.1 Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 MRVO)	14
II.3.2 Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 MRVO).....	17
II.3.3 Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 MRVO)	18
II.3.4 Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 MRVO).....	20
II.3.5 Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 MRVO).....	22
II.3.6 Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 MRVO)	23
II.4 Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 MRVO).....	25
II.4.1 Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen.....	25
II.5 Studienerfolg (§ 14 MRVO).....	25
II.6 Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 MRVO)	27
III. Begutachtungsverfahren	29
III.1 Allgemeine Hinweise.....	29
III.2 Rechtliche Grundlagen.....	29

III.3	Gutachtergruppe	29
IV.	Datenblatt	30
IV.1	Daten zum Studiengang zum Zeitpunkt der Begutachtung	30
IV.2	Studiengänge 1 und 2	30
IV.3	Daten zur Akkreditierung.....	30

Ergebnisse auf einen Blick

Studiengang 01 „Informatik“

Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Studiengang 02 „Computational Sciences“

Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

Kurzprofile der Studiengänge

Studiengang 01 „Informatik“

Die Universität zu Köln ist eine staatliche Hochschule des Landes Nordrhein-Westfalen. Die beiden Masterstudiengänge sind an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln verankert. An der Fakultät studieren derzeit ca. 14.000 Student:innen in ca. 70 (Teil-)Studiengängen (sowohl fachwissenschaftliche Bachelor- und Masterstudiengänge als auch Studienprogramme in der Lehramtsausbildung).

Der Masterstudiengang „Informatik“ ist laut Universität breit angelegt, hat aber interdisziplinäre Vertiefungsrichtungen. Er soll die informatischen Grundlagen vermitteln, um analytisch, kreativ und konstruktiv Systeme aus Soft- und Hardware zu entwickeln und zu warten. Die Absolvent:innen sollen für den Arbeitsmarkt mit möglichen Anwendungsfelder in Mathematik, Physik, Wirtschaftswissenschaften, VWL, Digital Humanities, Computational Biology und Erde und Atmosphäre qualifiziert werden. Je nach Wahl der Schwerpunkte haben die Absolvent:innen Kompetenzen in den Bereichen Algorithmik, Data Science, Artificial Intelligence, Scientific Computing, Visual Analytics und Software Engineering erworben.

Der Studiengang richtet sich an Studierende mit einem Bachelorabschluss in Informatik oder verwandten Studiengängen (z. B. Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsmathematik, Mathematik mit Nebenfach Informatik).

Studiengang 02 „Computational Sciences“

Die Universität zu Köln ist eine staatliche Hochschule des Landes Nordrhein-Westfalen. Die beiden Masterstudiengänge sind an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln verankert. An der Fakultät studieren derzeit ca. 14.000 Student:innen in ca. 70 (Teil-)Studiengängen (sowohl fachwissenschaftliche Bachelor- und Masterstudiengänge als auch Studienprogramme in der Lehramtsausbildung).

Die Zielsetzung des Masterstudiengangs „Computational Sciences“ ist der gleichgewichtige Erwerb von Kompetenz in einer naturwissenschaftlichen Spezialisierungsrichtung und im Bereich Simulation und Modellierung.

Der Masterstudiengang richtet sich an Bachelorabsolvent:innen aller mathematisch-naturwissenschaftlichen und ausgewählter ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge mit dem Interesse, mittels stark rechnergestützter Methoden, neue Fragen in den Naturwissenschaften zu beantworten.

Im Bereich der fachspezifischen, disziplinären Spezialisierungen sollen die Studierenden neben dem Überblick über die beteiligten Fachbereiche und deren entsprechenden Methodiken eine Spezialisierungsrichtung wählen, in der i. d. R. auch das Masterprojekt liegen soll. Folgende Spezialisierungen sind vorgesehen: Computational Astro- and Space Physics, Computational Biology, Earth System Sciences, Theoretical Chemistry und Theoretical Condensed Matter Physics. Neben der Kompetenz in einer Spezialisierungsrichtung sollen den Studierenden Kompetenzen in wissenschaftlichem Rechnen, mathematischen Modellierungs- und Simulationstechniken, Data Science (machine/deep learning), Entwicklung und Design numerischer Software (Programmierung und High-Performance Computing), sowie angewandter Mathematik vermittelt werden.

Zusammenfassende Qualitätsbewertungen des Gutachtergremiums

Studiengang 01 „Informatik“

Der Masterstudiengang „Informatik“ ist ein interessantes und gut strukturiertes Studienangebot mit der richtigen Balance aus Pflichtprogramm und Wahlfreiheit. Aus der Sicht der Gutachtergruppe ist die Einführung eines separaten Studienangebots in Informatik an der Universität zu Köln richtig und strategisch sinnvoll. Die Gutachtergruppe hat den Eindruck, dass dies auch von den anderen Fächern der Universität mitgetragen wird. Die angebotenen Anwendungsgebiete – insbesondere Algorithmen, Artificial Intelligence und wissenschaftliches Rechnen – sind forschungsnah; damit ist die Forschungsorientierung des Studiengangs klar erkennbar. Das Curriculum des Studiengangs ist flexibel aufgebaut; dabei ist das Track-System positiv hervorzuheben. Das Curriculum ermöglicht den Studierenden eine hohe Wahlfreiheit und viel Raum für ein selbstgestaltetes Studium, jedoch – aufgrund des Track-Systems – ohne in die Beliebigkeit abzurutschen. Die Berufsbefähigung der Absolvent/innen ist klar gegeben.

Vor dem Hintergrund der bestehenden Studienangebote der Fakultät bewerten die in der Begehung befragten Studierenden den Workload als angemessen und – auch vor dem Hintergrund der relativ kleinen Studierendenzahlen – leistbar. Die Gutachtergruppe hat im Verfahren den Eindruck gewonnen, dass die Betreuung sehr gut ist und die Lehrenden immer ansprechbar für die Studierenden sind.

Der Bereich Informatik befindet sich an der Universität noch im Aufbau. Die Gutachtergruppe hat positiv zur Kenntnis genommen, dass gegenüber dem im Selbstbericht dargelegten Planungsstand von 10 Professuren inzwischen 13 Professuren geplant sind, von denen sechs bereits besetzt (und zwei in Verhandlungen) sind. Diese personelle Ausstattung ist adäquat für den geplanten Masterstudiengang Informatik. Die räumliche und die Rechner-Ausstattung sind hervorragend.

Studiengang 02 „Computational Sciences“

Der Studiengang „Computational Sciences“ ist ein neuer, attraktiver Studiengang, der sehr gut in die Strategie und Forschungsausrichtung der Universität zu Köln passt. Der Studiengang fügt sich auch deshalb gut in die Gesamtzielsetzung der Universität zu Köln ein, weil diese eine Profilbildung im Bereich Data Science und Digitalisierung anstrebt, auch im Zusammenhang mit den naturwissenschaftlichen Exzellenz-Clustern der Universität. Mithilfe des Mentoring-Systems wird für alle Studierenden ein individuell studierbares Programm zusammengestellt, das auch die Bearbeitung der notwendigen informatischen Grundlagen auf individueller Basis beinhaltet. Die Gutachtergruppe begrüßt, dass es Basis-Lehrveranstaltungen gibt, die informationstechnische Grundlagen für alle Studieren beinhalten. Sie empfiehlt, jedoch das Pflichtprogramm noch stärker dahingehend auszubauen, dass wichtige Themen (z.B. Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen, Software-Engineering, Komplexitätstheorie, Fortgeschrittene Statistik und Datenanalyse sowie Graphentheorie und Netzwerkanalyse) adressiert werden.

Die personelle Ausstattung für den Studiengang „Computational Sciences“ erscheint grundsätzlich gegeben. Einzelne Lücken werden noch im Bereich der informatischen Grundlagen gesehen. Die Gutachtergruppe erachtet es zudem als wichtig, dass die beiden zentralen Module im Studiengang – Simulation und Modellierung I & II – von hauptberuflich tätigen Professuren abgedeckt werden

Der Studiengang „Computational Sciences“ bietet viele Freiräume der Gestaltung für die Studierenden, umgekehrt ist die Studiengangskoordination bei der Vielzahl der Spezialisierungen bei einer relativ kleinen Zahl von Studierenden herausfordernd. Die Gutachtergruppe hat im Verfahren erfahren, dass für die Koordination des Studiengangs bislang keine dezidierte Ressource vorhanden ist und diese von den Studiengangsverantwortlichen zusätzlich zu ihren jeweiligen Hauptaufgaben übernommen wird.

Wünschenswert wäre aus der Sicht der Fakultät die Einrichtung einer entsprechenden Stelle. Dies wird von den Gutachter/innen explizit befürwortet.

Das moderne Konzept und der Fokus auf computergestützte Methoden bieten gute Aussichten der Absolvent/innen in der digitalisierten Wirtschaft und in der Forschung.

I. Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien

(gemäß Art. 2 Abs. 2 SV und §§ 3 bis 8 und § 24 Abs. 3 MRVO)

I.1 Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 MRVO)

Sachstand/Bewertung

Die Studiengänge „Informatik“ und „Computational Sciences“ haben gemäß § 4 bzw. 5 der jeweiligen Prüfungsordnung eine Regelstudienzeit von vier Semestern und einen Umfang von 120 Leistungspunkten (LP).

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

I.2 Studiengangprofile (§ 4 MRVO)

Sachstand/Bewertung

Es handelt sich um konsekutive Masterstudiengänge mit einem forschungsorientierten Profil.

Gemäß § 21 der jeweiligen Prüfungsordnung ist eine Abschlussarbeit vorgesehen. Die Masterarbeit ist eine Prüfungsleistung in Form einer selbstständig verfassten Arbeit, die zeigen soll, dass die Prüfungskandidatin oder der Prüfungskandidat dazu in der Lage ist, ein thematisch begrenztes Problem aus dem Gegenstandsbereich des Studiums mit den erforderlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum wissenschaftlich zu bearbeiten und zu reflektieren. Die Bearbeitungszeit beträgt gemäß § 21 der jeweiligen Prüfungsordnung sechs Monate.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

I.3 Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 MRVO)

Sachstand/Bewertung

Die Zugangsvoraussetzungen zu den Masterstudiengängen sind in der jeweiligen Zulassungsordnung geregelt.

Der Masterstudiengang „Informatik“ richtet sich an Studierende mit einem Bachelorabschluss von mindestens sechs Semestern und 180 LP in Informatik oder verwandten Studiengängen (z. B. Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsmathematik, Mathematik mit Nebenfach Informatik). Im Bachelorstudiengang müssen folgende Inhalte abgedeckt worden sein: Theoretische Informatik (min. 15 LP), Mathematik (min. 18 LP) und Programmierung, Software-Technologie, Informationssysteme (min. 18 LP). Außerdem muss der Bachelorabschluss mindestens mit der Note 2,5 abgeschlossen worden sein. Da Lehrveranstaltungen sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch angeboten werden, müssen Bewerber:innen für den Studiengang sowohl Deutschkenntnisse (DSH-2 oder gleichwertig) als auch Englischkenntnisse (Level B2) nachweisen.

Der Masterstudiengang „Computational Sciences“ richtet sich an Studierende mit einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss in einem mathematisch-naturwissenschaftlichem Studiengang oder einem Studiengangs-verwandtem ingenieurwissenschaftlichen Studiengang im Umfang von mindestens sechs Semestern und 180 LP. Während dieses ersten berufsqualifizierenden Abschlusses müssen mindestens folgende Inhalte abgedeckt worden sein: 21 LP aus den Fachrichtungen Mathematik/Informatik, Kenntnisse einer höheren

Programmiersprache belegt durch einen Leistungsnachweis (z. B. Zertifikat oder Bachelorarbeit) und mindestens 12 LP aus einem der Themengebiete: Computational Astro- and Space Physics: Theoretische Physik: Klassische Mechanik, Elektromagnetismus (oder äquivalent) oder Computational Biology: Biologie oder Earth System Sciences: Geowissenschaften, Meteorologie oder Physik oder Theoretical Chemistry: Anorganische Chemie, Quantenchemie oder Theoretical Condensed Matter: Quantenphysik und statistische Physik. Da die Studiengangssprache Englisch ist, werden darüber hinaus Englischkenntnisse (Level B2) gefordert.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

I.4 Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 MRVO)

Sachstand/Bewertung

Es handelt sich um Studiengänge der Fächergruppe „Mathematik und Naturwissenschaften“. Als Abschlussgrad wird gemäß § 3 der jeweiligen Prüfungsordnung „Master of Science“ vergeben.

Gemäß § 27 der jeweiligen Prüfungsordnung erhalten die Absolvent:innen zusammen mit dem Zeugnis ein Diploma Supplement. Dem Selbstbericht liegt ein Beispiel in deutscher und in englischer Sprache in der aktuell von HRK und KMK abgestimmten gültigen Fassung (Stand Dezember 2018) bei.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

I.5 Modularisierung (§ 7 MRVO)

Sachstand/Bewertung

Das Studium des Masterstudiengangs „Informatik“ umfasst maximal 15 Module zuzüglich der Masterarbeit. Der Aufbau ist laut Universität geprägt durch Flexibilität und Wahlmöglichkeiten für die Studierenden. Er legt lediglich fest, dass Studierende eine bestimmte Mindestanzahl an LP in einzelnen Fachgebieten erbringen müssen. Dabei wählen Studierende eines der Fachgebiete als Schwerpunktgebiet aus. Im Schwerpunktgebiet müssen mindestens 21 LP erbracht werden. Zu dem Schwerpunktgebiet wählen Studierende zwei weitere Fachgebiete als Ergänzungsgebiete aus, in denen jeweils mindestens 12 LP erbracht werden müssen. Folgende Fachgebiete werden angeboten: „Algorithmen und Theorie“, „Engineering Software-Intensiver Systeme“, „Artificial Intelligence and Visual Analytics“, „Wissenschaftliches Rechnen und High Performance Computing“. Insgesamt umfasst dieser Bereich 60 LP. Darüber hinaus sind das Seminar in Informatik (6 LP), eine Masterarbeit (30 LP), überfachliche Qualifikationen (6 LP) sowie die Erbringung von 24 LP in einem Anwendungsfeld (Mathematik, Physik, Wirtschaftswissenschaften, Volkswirtschaftslehre, Digital Humanities, Computational Biology, Erde und Atmosphäre) zu absolvieren.

Der Masterstudiengang „Computational Sciences“ in drei Hauptsäulen und eine ergänzende Säule aufgeteilt. Die erste Säule besteht aus den verpflichtenden Basismodulen „Simulation and Modeling 1 and 2“ mit jeweils 9 LP. Die zweite Säule bildet der Wahlbereich „Mathematik und Informatik“ im Umfang von 18 LP. Die dritte Säule ist das Studium der naturwissenschaftlichen Spezialisierung im Umfang von 30 LP: „Computational Astro- and Space Physics“, „Computational Biology“, „Earth System Sciences“, „Theoretical Chemistry“ oder „Theoretical Condensed Matter Physics“. Weiterhin sind hier die das Schwerpunktmodul „Literature Seminar / Project Work“ mit insgesamt 18 LP sowie die Masterarbeit mit 30 LP zu absolvieren. Die ergänzende Säule enthält ein frei wählbares Ergänzungsmodul mit 6 LP.

Die Modulhandbücher enthalten alle nach § 7 Abs. 2 MRVO erforderlichen Angaben, insbesondere Angaben zu den Inhalten und Qualifikationszielen, den Lehr- und Lernformen, den Leistungspunkten und der Prüfung sowie dem Arbeitsaufwand. Modulverantwortliche sind ebenfalls für jedes Modul benannt.

Aus § 27 der jeweiligen Prüfungsordnung geht hervor, dass auf dem Zeugnis neben der Abschlussnote nach deutschem Notensystem auch die Ausweisung einer relativen Note erfolgt.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

I.6 Leistungspunktesystem (§ 8 MRVO)

Sachstand/Bewertung

Die vorgelegten exemplarischen Studienverlaufspläne legen dar, dass die Studierenden i. d. R. 30 LP pro Semester und 60 CP je Studienjahr erwerben können.

In § 7 der jeweiligen Prüfungsordnung ist festgelegt, dass einem LP ein durchschnittlicher Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt wird.

Die im Abschnitt zu § 5 MRVO dargestellten Zugangsvoraussetzungen stellen sicher, dass die Absolvent:innen mit dem Abschluss des jeweiligen Masterstudiengangs im Regelfall unter Einbezug des grundständigen Studiums 300 LP erworben haben.

Der Umfang der Masterarbeit ist in § 21 der jeweiligen Prüfungsordnung geregelt und beträgt 30 LP.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

I.7 Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV)

Sachstand/Bewertung

In § 11 der jeweiligen Prüfungsordnung sind Regeln zur Anerkennung von Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden, und Regeln zur Anrechnung außerhochschulisch erworbener Kompetenzen vorgesehen.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

II. Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien

(gemäß Art. 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 StAkkrStV i.V. mit Art. 4 Abs. 3 Satz 2a StAkkrStV und §§ 11 bis 16; §§ 19 bis 21 und § 24 Abs. 4 MRVO)

II.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung

Die Schwerpunkte der Bewertung waren in beiden Masterstudiengängen

- Zielsetzung der Studiengänge,
- Gestaltung der Curricula,
- Personelle Ausstattung.

II.2 Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 MRVO)

Studiengang 1 „Informatik“

Der Masterstudiengang „Informatik“ ist ein interessantes und gut strukturiertes Studienangebot mit der richtigen Balance aus Pflichtprogramm und Wahlfreiheit. Aus der Sicht der Gutachtergruppe ist die Einführung eines separaten Studienangebots in Informatik an der Universität zu Köln richtig und strategisch sinnvoll. Die Gutachtergruppe hat den Eindruck, dass dies auch von den anderen Fächern der Universität mitgetragen wird. Die angebotenen Anwendungsgebiete – insbesondere Algorithmen, Artificial Intelligence und wissenschaftliches Rechnen – sind forschungsnah; damit ist die Forschungsorientierung des Studiengangs klar erkennbar. Das Curriculum des Studiengangs ist flexibel aufgebaut; dabei ist das Track-System positiv hervorzuheben. Das Curriculum ermöglicht den Studierenden eine hohe Wahlfreiheit und viel Raum für ein selbstgestaltetes Studium, jedoch – aufgrund des Track-Systems – ohne in die Beliebigkeit abzurutschen. Die Berufsbefähigung der Absolvent/innen ist klar gegeben.

Vor dem Hintergrund der bestehenden Studienangebote der Fakultät bewerten die in der Begehung befragten Studierenden den Workload als angemessen und – auch vor dem Hintergrund der relativ kleinen Studierendenzahlen – leistbar. Die Gutachtergruppe hat im Verfahren den Eindruck gewonnen, dass die Betreuung sehr gut ist und die Lehrenden immer ansprechbar für die Studierenden sind.

Der Bereich Informatik befindet sich an der Universität noch im Aufbau. Die Gutachtergruppe hat positiv zur Kenntnis genommen, dass gegenüber dem im Selbstbericht dargelegten Planungsstand von 10 Professuren inzwischen 13 Professuren geplant sind, von denen sechs bereits besetzt (und zwei in Verhandlungen) sind. Diese personelle Ausstattung ist adäquat für den geplanten Masterstudiengang Informatik. Die räumliche und die Rechner-Ausstattung sind hervorragend.

Studiengang 2 „Computational Sciences“

Der Studiengang „Computational Sciences“ ist ein neuer, attraktiver Studiengang, der sehr gut in die Strategie und Forschungsrichtung der Universität zu Köln passt. Der Studiengang fügt sich auch deshalb gut in die Gesamtzielsetzung der Universität zu Köln ein, weil diese eine Profilbildung im Bereich Data Science und Digitalisierung anstrebt, auch im Zusammenhang mit den naturwissenschaftlichen Exzellenz-Clustern der Universität. Mithilfe des Mentoring-Systems wird für alle Studierenden ein individuell studierbares Programm zusammengestellt, das auch die Bearbeitung der notwendigen informatischen Grundlagen auf individueller Basis beinhaltet. Die Gutachtergruppe begrüßt, dass es Basis-Lehrveranstaltungen gibt, die informationstechnische Grundlagen für alle Studieren beinhalten. Sie empfiehlt, jedoch das Pflichtprogramm noch stärker dahingehend auszubauen, dass wichtige Themen (z.B. Effiziente Algorithmen und

Datenstrukturen, Software-Engineering, Komplexitätstheorie, Fortgeschrittene Statistik und Datenanalyse sowie Graphentheorie und Netzwerkanalyse) adressiert werden.

Die personelle Ausstattung für den Studiengang „Computational Sciences“ erscheint grundsätzlich gegeben. Einzelne Lücken werden noch im Bereich der informatischen Grundlagen gesehen. Die Gutachtergruppe erachtet es zudem als wichtig, dass die beiden zentralen Module im Studiengang – Simulation und Modellierung I & II – von hauptberuflich tätigen Professuren abgedeckt werden

Der Studiengang „Computational Sciences“ bietet viele Freiräume der Gestaltung für die Studierenden, umgekehrt ist die Studiengangskoordination bei der Vielzahl der Spezialisierungen bei einer relativ kleinen Zahl von Studierenden herausfordernd. Die Gutachtergruppe hat im Verfahren erfahren, dass für die Koordination des Studiengangs bislang keine dezidierte Ressource vorhanden ist und diese von den Studiengangsverantwortlichen zusätzlich zu ihren jeweiligen Hauptaufgaben übernommen wird. Wünschenswert wäre aus der Sicht der Fakultät die Einrichtung einer entsprechenden Stelle. Dies wird von den Gutachter/innen explizit befürwortet.

Das moderne Konzept und der Fokus auf computergestützte Methoden bieten gute Aussichten der Absolvent/innen in der digitalisierten Wirtschaft und in der Forschung.

II.3 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 MRVO)

II.3.1 Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 MRVO)

a) Studiengangsübergreifende Aspekte

In beiden Studiengängen sollen kommunikative Kompetenzen vermittelt werden, um Ideen und Lösungsvorschläge schriftlich oder mündlich überzeugend zu präsentieren, abweichende Positionen zu erkennen und in eine sach- und interessengerechte Lösung zu integrieren. Ebenso soll die Konfliktfähigkeit geschult werden, in kontroversen Diskussionen zielorientiert zu argumentieren und mit Kritik sachlich umzugehen.

Studierende sollen gesellschaftliches Engagement durch die Mitarbeit in Fachschaft und universitären Gremien kennenlernen. In der eigenen Arbeit Prioritäten zu setzen, Durchhaltevermögen zu entwickeln und selbstreguliert für eine Prüfung zu lernen, soll durch den modularen Aufbau der Studiengänge gezielt unterstützt werden. Die Studierenden erfahren durch die veröffentlichten Modulhandbücher, welche Anforderungen für das Anrechnen von Leistungen erwartet werden. Die für die Lebensbewältigung notwendige Balance aus gezielter Vorbereitung und einem eher offenen Ausprobieren eigener Möglichkeiten, Chancen und Grenzen soll durch auf diese Weise gezielt unterstützt werden. Gefördert werden sollen die mentale Ausdauer bei der Problemlösung, das eigenverantwortliche und selbständige Arbeiten, die Teamfähigkeit und die Fähigkeit zu kommunizieren und zu präsentieren. In diesem Rahmen soll das gesamte Programm zur Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden beitragen.

Mögliche Tätigkeitsfelder ergeben sich laut Selbstbericht in beiden Studiengängen sowohl in der Wissenschaft als auch in vielen Bereichen der Wirtschaft, insbesondere in der Industrie, der Verwaltung, bei Banken, Versicherungen und Unternehmensberatungen sowie im gesamten Dienstleistungsbereich. Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät befindet sich laut Selbstbericht im Austausch mit Großforschungseinrichtungen wie z. B. Max-Planck-Instituten, dem Forschungszentrum Jülich, der Fraunhofer-Gesellschaft, dem DLR Köln-Porz sowie der ortsansässigen und überregionalen Wirtschaft.

b) Studiengangsspezifische Bewertung

Studiengang 1 „Informatik“

Sachstand

Das Studium soll wissenschaftlich fundiert sein und das breite und in ausgewählten Teilgebieten vertiefte fachliche Wissen vermitteln, um analytisch, kreativ und konstruktiv Systeme aus Soft- und Hardware zu entwickeln und zu warten. Ferner sollen nicht nur gegenwartsnahe Inhalte vermittelt werden, sondern theoretisch untermauerte Konzepte und Methoden, die über aktuelle Trends hinweg Bestand haben und zum lebenslangen Lernen, zur wissenschaftlichen Arbeit, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem, interdisziplinärem Handeln befähigen.

Die Absolvent/innen sollen für die erfolgreiche Tätigkeit über das gesamte Berufsleben hinweg bzw. für weiterführende wissenschaftliche Studien auf diesem Gebiet qualifiziert werden. Sie sollen u. a. Probleme und Anforderungen exakt beschreiben können, um diese mit Hilfe geeigneter Datenstrukturen und effizienter Algorithmen lösen zu können. Es soll Analyse-Kompetenz und die Fähigkeit vermittelt werden, mit Aufgabensteller/innen und zukünftigen Systemnutzer/innen zu kommunizieren und zu kooperieren und sich schnell in neue Anwendungskontexte einarbeiten zu können. Weiterhin soll Realisierungs-Kompetenz und insbesondere die Fähigkeit, professionell größere Programmsysteme zu erstellen und sorgfältig zu testen, vermittelt werden. Dazu sollen die Absolvent/innen mit gängigen Programmierparadigmen und mit modernen Entwicklungsmethoden vertraut gemacht werden.

Abhängig von der Wahl der Schwerpunkte haben die Absolvent/innen Kompetenzen in den Bereichen Data Science, Artificial Intelligence, Algorithmik, Scientific Computing, Visual Analytics oder Software Engineering erworben. Der Masterstudiengang ist forschungsorientiert. Bestandteil des Studiengangs sind nach Darstellung im Selbstbericht die Auseinandersetzung mit aktuellen Forschungsergebnissen sowie die Heranführung an eigene Forschung.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Qualifikationsziele des Masterstudiengangs „Informatik“ sind klar und transparent formuliert. Abhängig von der Wahl der Schwerpunkte haben die Absolvent/innen Kompetenzen in den Bereichen Data Science, Artificial Intelligence, Algorithmik. Im Verfahren wurde seitens der Vertreter/innen der Fakultät die Bedeutung der Verzahnung mit anderen Bereichen hervorgehoben. Als Beispiele wurden hier die Bereiche Digital Humanities, Naturwissenschaften und Anwendungsfelder genannt. Das Studium ist aus Sicht der Gutachtergruppe sehr gut aufgebaut mit gerade der richtigen Mischung zwischen Breite und Tiefe und der der richtigen Balance aus Pflichtprogramm und Wahlfreiheit. Das Curriculum ermöglicht den Studierenden eine hohe Wahlfreiheit und viel Raum für ein selbstgestaltetes Studium, jedoch – aufgrund des Track-Systems – ohne in die Beliebigkeit abzurutschen. Damit zielt das Studium erkennbar auf eine wissenschaftliche Befähigung der Studierenden.

Der Studiengang weist ein forschungsorientiertes Profil auf.

Im Zusammenhang mit der Förderung der Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden werden insbesondere die Vermittlung von kommunikativen Kompetenzen, interdisziplinärem Arbeiten und mathematisch-algorithmische Kompetenzen genannt. Die Studierenden nehmen an einer Vielzahl verschiedener Veranstaltungsformate (Seminare, Projekte, Vorlesungen, Übungen) teil, was die Persönlichkeitsentwicklung auch unterstützen wird. Die Masterarbeit fördert das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und trägt somit ebenfalls zur Persönlichkeitsentwicklung bei. Im Bereich überfachliche Qualifikationen können die Studierenden aus einem Katalog von Veranstaltungen aus den Bereichen Entrepreneurship, Wissenschaftstheorie, Interdisziplinarität, Ethik/Philosophie und Gesellschaft wählen. Die Gutachtergruppe hält dies für sinnvoll.

Die Absolvent/innen des Masterstudiengangs „Informatik“ werden (je nach Schwerpunkt) stark ausgeprägte Kompetenzen in den Bereichen Algorithmik, Data Science, Artificial Intelligence, Scientific Computing, Visual Analytics, Software Engineering erworben haben. Aus heutiger Sicht ist der Arbeitsmarkt für Absolvent/innen mit solchen Kompetenzen exzellent und die Befähigung zu einer qualifizierten Erwerbstätigkeit gegeben.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

Studiengang 2 „Computational Sciences“

Sachstand

Die Zielsetzung des Masterstudiengangs ist der gleichgewichtige Erwerb von Kompetenz in einer naturwissenschaftlichen Spezialisierungsrichtung und im Bereich Simulation und Modellierung. Die Studierenden sollen befähigt werden, fundiert neue wissenschaftliche Fragestellungen aus der naturwissenschaftlichen Forschung mit Mitteln aus dem Bereich Simulation und Modellierung anzugehen und zu beantworten. Durch Einbindung in aktuelle Forschungsprozesse und die interdisziplinäre Ausrichtung sollen die Studierenden sowohl zum kritischen Hinterfragen wissenschaftlicher Ergebnisse als auch zum konstruktiven, kreativen Denken und Erarbeiten von Lösungswegen befähigt werden.

Die Absolvent/innen sollen sowohl für den wissenschaftlichen als auch den außer-universitären Arbeitsmarkt qualifiziert werden. Um aktuelle Forschungsfragen innovativ weiterentwickeln zu können, sollen ein fundiertes Wissen sowie eine hohe disziplinäre Kompetenz vermittelt werden. Im Bereich der fachspezifischen, disziplinären Spezialisierungen sollen die Studierenden neben dem Überblick über die beteiligten Fachbereiche und deren entsprechende Methoden eben diese ausgeprägte fachdisziplinäre Kompetenz erwerben. Parallel dazu sollen den Studierenden Kompetenzen in wissenschaftlichem Rechnen, mathematischen Modellierungs- und Simulationstechniken, Data Science (machine/deep learning), Entwicklung und Design numerischer Software (Programmierung und High-Performance Computing), sowie angewandter Mathematik vermittelt werden. Durch die interdisziplinäre Anlage des Studiengangs sollen die Absolvent/innen in die Lage versetzt werden, die Herausforderungen der jeweiligen Spezialisierung zu erkennen, zu verstehen und deren Lösung mit Hilfe moderner Computertechniken voranzutreiben.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Qualifikationsziele des Masterstudiengangs „Computational Sciences“ sind klar und transparent formuliert. Der Masterstudiengang stellt in Anbetracht der hohen Computer-Orientierung der Forschung in sehr vielen Anwendungsfeldern ein sehr zeitgemäßes Angebot dar, das in Deutschland noch nicht weit verbreitet ist. Der Studiengang fügt sich dadurch gut in die Gesamtzielsetzung der Universität zu Köln ein, die eine Profilbildung im Bereich Data Science und Digitalisierung anstrebt. Der Studiengang passt sehr gut in das „Kompetenzfeld 3 (Quantitative Modellierung komplexer Systeme)“ der Universität zu Köln und zu den naturwissenschaftlichen Exzellenz-Clustern der Universität. Der Studiengang ist erkennbar forschungsorientiert ausgelegt und soll insbesondere Studierende der eigenen Math.-Nat. Fakultät – auch durch eine geplante, entsprechende Ringvorlesung s ansprechen.

Die Qualifikationsziele richten sich auf die Befähigung der Absolvent/innen zu einer Reihe qualifizierter und forschungsorientierter Erwerbstätigkeit. Die Modellierung mittels computergestützter Techniken, die praktische Beherrschung digitaler Techniken und der Programmierung sowie die Kommunikationsfähigkeit mit Fachwissenschaftler/innen und Anwender/innen der Spezialisierungsrichtungen sind wichtige Fähigkeiten, die in Forschung und Arbeitsmarkt entscheidend sind und voraussichtlich auch in Zukunft noch wichtiger werden.

Die im Studiengang vorgesehenen Pflichtmodule sollen die Studierenden mit den Grundlagen der Modellierung und Simulation vertieft vertraut machen. Diese Kenntnisse werden dann in den Spezialisierungen angewendet und weiterentwickelt. Durch das Mentoring und die Module in den Spezialisierungen wird gewährleistet, dass die Studierenden genügend fachspezifische Kenntnisse erlangen. Dadurch können sie mit den Techniken der Computational Sciences im Literaturseminar, Projektarbeit und Masterarbeit wissenschaftliche Fragestellungen aus dem Bereich der jeweiligen Spezialisierung angehen und bewältigen. Damit zielt der Studiengang klar auf eine wissenschaftliche Befähigung der Studierenden. Bei der Diversität der Spezialisierungen kann es notwendig werden, die Pflichtmodule auf die Bedarfe und Anforderungen der unterschiedlichen Fachrichtungen anzupassen (z. B. „Computational Biology“, das sich als eigenständiges Studienfach mit algorithmischen Methoden der Bioinformatik und der Systembiologie entwickelt hat). Deshalb ist es wichtig, die zentralen Pflichtmodule des Studiengangs von mehreren Modulverantwortlichen zu betreuen, um die notwendigen Anpassungen/Erweiterungen, die sich aus den Spezialisierungen ergeben, im Blick zu behalten. [Vgl. Kapitel II.3.3 Personelle Ausstattung]

Die Masterarbeit und die Beteiligung an den Angeboten der Graduiertenschulen stellen sicher, dass das Masterniveau bei der selbständigen Bearbeitung computer-gestützter Modellierung komplexer Probleme aus den Spezialisierungen erreicht wird. Das betrifft dann sowohl die Informatik-Kenntnisse als auch deren Einsatz für relevante Fragen der Anwendungswissenschaft. Das Masterniveau wird dabei maßgeblich durch die Betreuung und die Ergebnisse der Masterarbeit sichergestellt.

Zur Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden werden insbesondere kommunikative Kompetenzen und Konfliktlösungsstrategien gefördert. Dazu werden keine dezidierten Module im Masterstudiengang „Computational Sciences“ angeboten, sondern es wird auf die Möglichkeit der Mitarbeit in Gremien und der universitären Selbstverwaltung verwiesen. Es ist auch nachvollziehbar, dass die genannten Fähigkeiten durch die Konstruktion mit Zentralmodulen und recht freier Gestaltung in der jeweiligen Spezialisierung praktisch erlernt werden. Die Thematik des Studiengangs legt es aber nahe, den Studierenden weitergehende Angebote der Universität z. B. zu Verhandlungstechniken, aber auch insbesondere im Bereich Ethik (Forschungsethik, Bioethik, Klimaethik, Ethik der AI, Digitale Ethik) zu vermitteln., Fragen, die bei der gegebenen gesellschaftlichen Relevanz des Studiengangs zwangsläufig aufkommen (z. B. Systemmodelle der Corona-Pandemie, die erhebliche Auswirkungen auf Gesundheitsmaßnahmen und Politik hatten/haben).

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

- Es wird empfohlen, das Pflichtprogramm noch stärker dahingehend auszubauen, dass bestimmte Themen (Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen, Software-Engineering, Komplexitätstheorie, Fortgeschrittene Statistik und Datenanalyse, Maschinelles Lernen, ggfs. KI, sowie Graphentheorie und Netzwerkanalyse) adressiert werden.

II.3.2 Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 MRVO)

Sachstand

Aufgrund des Mentor/innen-Programms, der individuellen Studienberatung und der standardisierten Anerkennungsprozesse sollen Auslandsaufenthalte für die Studierenden gut planbar und ohne Zeitverlust durchführbar sein. Auslandsaufenthalte werden hierbei in erster Linie im Zusammenhang mit der Anfertigung der Masterarbeit, d. h. im dritten oder vierten Fachsemester, empfohlen.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Universität zu Köln fördert die Mobilität ihrer Studierenden durch eine Vielzahl von Kooperationen mit anderen Universitäten. Die Gutachter/innen begrüßen sehr, dass bereits einige Learning Agreements (aus anderen Studiengängen) vorhanden sind, die ebenfalls auf die beiden vorliegenden Studiengänge Anwendung finden können, und dass es eine transparente Liste mit den bereits aus ausländischen Universitäten anerkannten Modulen gibt. Im Bereich der Informatik sind hier noch Ausbaumöglichkeiten zu sehen, der Wille dies umsetzen ist aber erkennbar.

Ein Auslandsaufenthalt ist ein wichtiges Instrument zur Persönlichkeitsbildung. Bei einem Master-Studiengang ist das Zeitfenster natürlich sehr begrenzt, daher wird als sehr guter Kompromiss die Masterarbeit im Ausland vorgeschlagen; mit der Zusammenarbeit mit Lehrstühlen im Ausland haben die Lehrenden schon Erfahrung und es gibt einige Kontakte. Dies stärkt auch häufig den Wunsch der Studierenden, in der Wissenschaft zu bleiben. Finanzielle Unterstützung und Programme für das Ausland werden unter anderem über Erasmus zur Verfügung gestellt. Diese Lösung samt Umsetzung begrüßen die Gutachter/innen.

Sehr positiv sehen die Gutachter/innen die Maßnahmen zur Förderung der Mobilität, so gibt es Beratungssprechstunden, die Fachschaft organisiert eigene Informationsveranstaltungen und es wird im Vorhinein genau abgeklärt, welche Veranstaltungen im Ausland gehört werden können.

Nach Aussage der in der Begehung befragten Studierenden sind viele Studierende (aus anderen, bereits angebotenen Studiengängen) bekannt, die ein Auslandssemester gemacht oder ihre Masterarbeit im Ausland geschrieben haben. Aufgrund hoher Bewerberzahlen sind nicht immer alle Wunschziele erreichbar, in der Meteorologie möchten zum Beispiel sehr viele Studierende in die Arktis. Die Gutachter/innen bewerten dies im Allgemeinen positiv, sehen aber auch noch die Möglichkeiten des steten Ausbaus der Kooperationen.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

II.3.3 Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 MRVO)

Studiengang 1 „Informatik“

Sachstand

Die Abteilung Informatik stützt die Einrichtung des Masterstudiengangs „Informatik“ auf den geplanten und bereits begonnenen Ausbau der Informatik an der Universität zu Köln. Neben den besetzten sechs Informatikprofessuren ist der Ruf für eine weitere Professur erteilt und zwei weitere Professuren sind derzeit ausgeschrieben. Eine dieser Ausschreibungen erfolgt zusammen mit dem DLR. Zusätzlich ist die Einrichtung einer weiteren Professur in Informatik geplant. Weiterhin sind Professuren der Abteilung Mathematik in die Lehre eingebunden. Darüber hinaus sollen bestehende Lehrangebote im Bereich der Angewandten Mathematik, der Wirtschaftsinformatik und anderer Anwendungsdisziplinen für den neuen Studiengang geöffnet und ggf. erweitert werden.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Für die Umsetzung des Curriculums verfügen die Abteilung Informatik und die anderen beteiligten Institutionen über ausreichend qualifiziertes Lehrpersonal, insbesondere ist eine ausreichende Abdeckung durch hauptberuflich tätige Professorinnen und Professoren gegeben. Die von den Professuren vertretenen Arbeitsgebiete passen gut zu den Schwerpunkten des Informatik-Studiengangs. Die Maßnahmen zur Personalauswahl entsprechen den gängigen Standards. Die Maßnahmen im Bereich Weiterbildung für die Hochschuldidaktik, darunter auch die Möglichkeit des Erwerbs eines Zertifikats, sind gut.

Für die angedachte Einführung eines Bachelorstudiengangs Informatik wäre jedoch aus Sicht der Gutachtergruppe die Ausweisung weiterer Professuren erforderlich. Außerdem wird, gerade für Lehrveranstaltungen, die nicht von Professor/innen durchgeführt werden, wie Praktika, ein Zuwachs von Mittelbaustellen in der Informatik empfohlen.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

- Für Lehrveranstaltungen, die nicht professoral übernommen werden, wie Praktika, wird ein Zuwachs von Mittelbaustellen in der Informatik empfohlen.

Studiengang 2 „Computational Sciences“

Sachstand

Für den Masterstudiengang „Computational Sciences“ werden zwei Vorlesungen, „Simulation and Modeling 1 + 2“, neu konzeptioniert und durchgeführt. Die Ressourcen für diese Vorlesungen werden vom Institut für Geophysik und Meteorologie der Universität zu Köln zur Verfügung gestellt. Dafür wurde eigens eine Lecturer-Stelle geschaffen. Eine weitere Stelle in Form einer W2-Professur für Geowissenschaftliche Datenassimilation wurde der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät zugewiesen. Diese befindet sich zurzeit in der Ausschreibungsphase mit dem Ziel, die Stelle bis zum Wintersemester 2022/23 zu besetzen.

In den Spezialisierungsrichtungen wird entweder vollständig auf bestehende Module zurückgegriffen oder es werden Veranstaltungen in den Departments aus eigenen Ressourcen für den Masterstudiengang „Computational Sciences“ neu geschaffen. Für den Wahlbereich Mathematik/Informatik kann auf den Modulkatalog des Departments Mathematik und Informatik bzw. teilweise auf geeignete Module aus den naturwissenschaftlichen Masterstudiengängen der Universität zu Köln zurückgegriffen werden.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Da der Studiengang sich im Wesentlichen aus bereits etablierten Veranstaltungen zusammensetzt, für die bereits genügend und gut qualifiziertes Lehrpersonal bereitsteht, wird das Curriculum durch ausreichendes und methodisch-didaktisch qualifiziertes Lehrpersonal, insbesondere auch Professorinnen und Professoren, umgesetzt. Die W2-Professur im Institut für Geophysik und Meteorologie sollte jedoch möglichst schnell adäquat besetzt werden, damit die beiden wichtigsten Grundlagen-Vorlesungen des Studiengangs, „Simulation and Modelling 1 + 2“, im Turnus von mehreren Professoren gelehrt werden können.

Bei Studienanfängerinnen und -anfängern aus unterschiedlichen Bereichen wie Physik oder Chemie ist eine ausreichende Kenntnis von Grundlagen der Informatik nicht sichergestellt. Daher wäre auch im Hinblick auf diesen Studiengang eine Erhöhung der Zahl der Professuren im Institut für Informatik wünschenswert, damit jenseits der beiden genannten Grundveranstaltungen weitere wichtige Grundlagen aus der Informatik und der Datenanalyse (effiziente Basisalgorithmen und Datenstrukturen, Einführung in die Theoretische Informatik, fortgeschrittene Datenanalyse, Graphen-Theorie und -Algorithmen, Software Engineering) in das Pflichtprogramm aufgenommen werden können.

Die Gutachtergruppe sieht die Koordination der Lehrveranstaltungen als herausfordernd an, da es nur wenige (zwei Module mit 9 CP) gemeinsame Pflichtveranstaltungen gibt und die Studierbarkeit damit im Wesentlichen von den Spezialisierungen sichergestellt werden muss. Die Gutachtergruppe hat im Verfahren zur Kenntnis genommen, dass bislang keine dezidierte Stelle zur Koordination dieses Studiengangs vorhanden ist. Im Verfahren wurde jedoch glaubhaft versichert, dass die Studiengangsverantwortlichen sich dieser

Herausforderung bewusst sind und sie ggf. nach Bedarf reagieren werden. Insbesondere wird die Zahl der Studierenden im „Computational Sciences“-Studiengang mit den jeweiligen Spezialisierungen klein (ungefähr 5 bei derzeit geplanten 25 Studierenden in derzeit 5 Richtungen) und damit die Kapazitäten der jeweiligen Fachrichtungen dafür beschränkt sein.

Die Maßnahmen zur Personalauswahl entsprechen den gängigen Standards. Die Maßnahmen im Bereich Weiterbildung für die Hochschuldidaktik, darunter auch die Möglichkeit des Erwerbs eines Zertifikats, sind ausreichend.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

- Es wird empfohlen, die W2-Professur im Institut für Geophysik und Meteorologie möglichst schnell adäquat zu besetzen.
- Es wird empfohlen, die Zahl der Professuren im Institut für Informatik zu erhöhen.
- Es wird empfohlen, eine dezidierte Stelle zur Koordination des Studiengangs einzurichten.

II.3.4 Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 MRVO)

Studiengang 1 „Informatik“

Sachstand

Die Abteilung Mathematik des Departments Mathematik/Informatik verfügt über einen großen Hörsaal mit 200 Plätzen, einen kleinen Hörsaal mit 34 Sitzplätzen, drei Seminarräume mit jeweils 24 Sitzplätzen sowie zwei Übungsräume mit jeweils 20 Plätzen. Für die Lehrveranstaltungen in der Informatik wird auf zentral verwaltete Räume oder Räume der Abteilung Mathematik und anderer Departments der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät zurückgegriffen. In der Abteilung Informatik gibt es einen Computerpool mit insgesamt 22 Computerarbeitsplätzen. Das Department Mathematik/Informatik besitzt zwei Fachbibliotheken, zum einen die Bibliothek für Mathematik und zum anderen die Bibliothek für Informatik und Wirtschaftsinformatik. Die Bibliothek für Mathematik als Präsenzbibliothek mit eingeschränkter Ausleihmöglichkeit steht allen Arbeitsgruppen des Departments und den Studierenden offen.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die Ausstattung mit Räumen und Sachmitteln, insbesondere Bibliotheken, ist gut, genügend Personal zur Betreuung ist vorhanden. Es besteht Zugang zu mehreren Computerpools, auch im Rechenzentrum. Aus Sicht der Gutachtergruppe sollte der Zugang zu den Computerpools jedoch auch außerhalb der üblichen Öffnungszeiten für Studierende möglich sein, z. B. mit Hilfe eines Chipkarten-Systems.

Der zurzeit laufende Computer Cluster ist recht alt und vergleichsweise wenig leistungsfähig. Da die Finanzierung eines neuen Clusters bereits sichergestellt ist, sollte die Ausstattung bald sehr gut sein. Außerdem besteht für die im Rahmen des Studiums durchgeführten Forschungsprojekte auch die Gelegenheit, weitere Cluster aus kooperierenden Forschungszentren, wie Jülich, zu verwenden.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

- Der Zugang zu Computerpools sollte auch außerhalb der üblichen Öffnungszeiten für Studierende möglich sein, z.B. mit Hilfe eines Chipkarten-Systems.

Studiengang 2 „Computational Sciences“

Sachstand

Da der überwiegende Anteil der Vorlesungen im Masterstudiengang „Computational Sciences“ auf bereits existierende Kapazitäten zurückgreift, werden laut Selbstbericht wenige eigene Ressourcen benötigt. Im Institut für Geophysik und Meteorologie befinden sich ein Hörsaal mit ca. 100 Plätzen sowie zusätzliche Seminarräume. Darüber hinaus gibt es einen CIP Pool mit 25 Arbeitsplätzen, welcher für die Studierenden zugänglich ist, soweit er nicht zu Vorlesungs- oder Übungszwecken gebraucht wird. Am Institut für Geophysik und Meteorologie existiert zudem wissenschaftliches und nichtwissenschaftliches Personal, das für den CIP Pool verantwortlich ist und sowohl technische als auch Softwareupdates vornehmen wird.

Für den Masterstudiengang „Computational Sciences“ kann und soll laut Selbstbericht auf die jeweiligen Fachbibliotheken sowie Gruppenarbeitsmöglichkeiten zurückgegriffen werden. Exemplarisch soll hier das Institut für Geophysik und Meteorologie genannt werden, das über eine eigene Fachbibliothek verfügt.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Der Studiengang baut im Wesentlichen auf bereits vorhandene Lehrangeboten auf. Weiterhin werden aufgrund der mit 25 recht kleinen Zahl an Studierenden und der Aufteilung auf verschiedene Spezialisierungsgebiete pro existierende Lehrveranstaltung nur sehr wenige Studierende hinzukommen. Für die bisherigen einzigen speziell für den Studiengang konzipierten Veranstaltungen sind der Hörsaal und die Seminarräume im Institut für Geophysik und Meteorologie sehr gut geeignet. Auch sollten für den empfohlenen Ausbau der Informatik und die Daten-orientierten Grundvorlesungen in diesem Studiengang die Räume im Zusammenspiel mit den Ressourcen des Instituts für Informatik ausreichen. Es sind insgesamt die benötigten Räumlichkeiten vorhanden. Gleiches gilt für die Lehr- und Lernmittel und für das nicht-wissenschaftliche Personal. Der zurzeit laufende Computer Cluster ist recht alt und vergleichsweise wenig leistungsfähig. Da die Finanzierung eines neuen Clusters bereits sichergestellt ist, sollte die Ausstattung bald sehr gut sein. Außerdem besteht für die Forschungsprojekte auch die Gelegenheit weitere Cluster aus kooperierenden Forschungszentren, wie Jülich, zu verwenden.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

II.3.5 Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 MRVO)

Studiengangsübergreifende Aspekte

Sachstand

In beiden Studiengängen sollen in jedem Modul die Prüfungsformen realisiert werden, die den jeweiligen Kompetenzziele am besten entsprechen. Es kommen Klausuren, mündliche Prüfungen, Seminarvorträge und schriftliche Ausarbeitungen als Prüfungsformen vor.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Beide Studiengänge sind modularisiert und alle Prüfungen modulbezogen.

Im Master „Informatik“ ist die Klausur vorrangige Prüfungsform, aber es kommen auch mündliche Prüfungen, Präsentationen u. ä. zum Einsatz, wenn die zu vermittelnden Kompetenzen dies erfordern, so dass das Gutachtergremium davon ausgeht, dass die Lernergebnisse aussagekräftig überprüft werden können.

Die beiden Pflichtveranstaltungen des Masterstudiengangs „Computational Sciences“ im ersten. und zweiten Semester vermitteln übergreifende Grundlagenkenntnisse. Eine Vorlesung mit Übungen und eine Prüfung mit 50 % Übungspunkten und schriftlicher Klausur ist angemessen, um die zu vermittelnden Kompetenzen zu überprüfen, und aussagekräftig. Die Prüfungen und Bewertungen der Pflichtmodule im dritten und vierten Semester (Seminar, Projektarbeit, Masterarbeit) sind sinnvoll und insgesamt aussagekräftig für den Gesamtabschluss des Studiums.

Ein Großteil der Module im Wahlbereich stammt aus den Fächern, in denen die Spezialisierungen angesiedelt sind. Eine aussagekräftige Überprüfung des Erreichens der Qualifikationsziele im Wahlbereich ist durch diese schon bestehenden Module gewährleistet.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

II.3.6 Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 MRVO)

Sachstand

In beiden Studiengängen sollen in jedem Modul die Prüfungsformen realisiert werden, die den jeweiligen Kompetenzzielen am besten entsprechen. Es kommen Klausuren, mündliche Prüfungen, Seminarvorträge und schriftliche Ausarbeitungen als Prüfungsformen vor.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Beide Studiengänge sind modularisiert und alle Prüfungen modulbezogen.

Im Master „Informatik“ ist die Klausur vorrangige Prüfungsform, aber es kommen auch mündliche Prüfungen, Präsentationen u. ä. zum Einsatz, wenn die zu vermittelnden Kompetenzen dies erfordern, so dass das Gutachtergremium davon ausgeht, dass die Lernergebnisse aussagekräftig überprüft werden können.

Die beiden Pflichtveranstaltungen des Masterstudiengangs „Computational Sciences“ im ersten. und zweiten Semester vermitteln übergreifende Grundlagenkenntnisse. Eine Vorlesung mit Übungen und eine Prüfung mit 50 % Übungspunkten und schriftlicher Klausur ist angemessen, um die zu vermittelnden Kompetenzen zu überprüfen, und aussagekräftig. Die Prüfungen und Bewertungen der Pflichtmodule im dritten und vierten Semester (Seminar, Projektarbeit, Masterarbeit) sind sinnvoll und insgesamt aussagekräftig für den Gesamtabschluss des Studiums.

Ein Großteil der Module im Wahlbereich stammt aus den Fächern, in denen die Spezialisierungen angesiedelt sind. Eine aussagekräftige Überprüfung des Erreichens der Qualifikationsziele im Wahlbereich ist durch diese schon bestehenden Module gewährleistet.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

II.3.7 Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 MRVO)

Sachstand

Die Verantwortung für die Konzeption und Umsetzung des Studiengangs „Informatik“ liegt beim Masterprüfungsausschuss. Bei organisatorischen Angelegenheiten zur Durchführung der Lehre und der zugehörigen Prüfungen stehen dem Prüfungsausschuss die Mitarbeiter/innen des Prüfungsamts und der Studiengangskoordinator zur Verfügung. Diese sollen auf eine angemessene Breite des Lehrangebots und eine entsprechende Überschneidungsfreiheit in Rücksprache mit den Lehrenden des Departments Mathematik/Informatik achten. Zudem erfolgt eine Abstimmung mit den Koordinator/innen der anderen Departments der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät und den Studiendekanaten der anderen Fakultäten, soweit etwaige Anwendungsfelder betroffen sind. Der Prüfungsausschuss ist zuständig für die ordnungsgemäße Organisation und Durchführung der Prüfungen, insbesondere die Bestellung der Prüfer/innen sowie für alle in diesem Zusammenhang zu treffenden Entscheidungen. Die Durchführung von Klausuren wird vom Prüfungsausschuss typischerweise an die Modulverantwortlichen delegiert, in der Regel in Abstimmung mit dem Prüfungsamt. Die Überschneidungsfreiheit von Klausurterminen soll durch eine fakultätsweite Klausurplanung gewährleistet werden. Die Abstimmung der Termine innerhalb des Departments übernimmt der Studiengangskoordinator. Die Klausurtermine werden jeweils zu Beginn des Semesters auf der Homepage des Departments veröffentlicht. Zusätzlich geben die Modulverantwortlichen die Termine im Rahmen ihrer Lehrveranstaltungen bekannt. Mündliche Prüfungstermine werden individuell zwischen Prüfer/in und Prüfling vereinbart.

Ein verlässlicher und planbarer Studienbetrieb soll im Studiengang „Computational Sciences“ basierend auf den im Modulhandbuch dargestellten Lehrmodulen gegeben sein. Die Einrichtung und Aufrechterhaltung eines weitgehend überschneidungsfreien Lehrbetriebs ist beim Masterstudiengang nach Aussage der Hochschule mit besonderen Herausforderungen verbunden, da Lehreinheiten aus allen Departments der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät eingebunden sind. Primär wird laut Selbstbericht sicherzustellen sein, dass alle Pflichtveranstaltungen überschneidungsfrei belegbar sind. Dazu werden die Vorlesungen und der Übungsbetrieb von „Simulation and Modeling 1 & 2“ so gelegt, dass diese mit keiner der Pflichtveranstaltungen aus den Schwerpunkten kollidieren. Überschneidungen innerhalb eines Schwerpunktes sollen relativ leicht vermeidbar sein, da die Studiengangskoordinator/innen der Fachbereiche, aus denen die Schwerpunktmodule kommen, einen überschneidungsfreien Lehrbetrieb aufrechterhalten. Der Studiengangsbetrieb wird durch eine Studiengangskoordination gesteuert, zu deren Aufgabe die Einrichtung und Aufrechterhaltung eines möglichst überschneidungsfreien Lehrbetriebes zählt. Die Prüfungsorganisation erfolgt durch das Campusmanagement-System der Universität zu Köln, dadurch wird eine Überschneidungsfreiheit der Prüfungen innerhalb des Masterstudiengangs „Computational Sciences“ geregelt.

Um den Prozess der Wahl von Veranstaltungen zu begleiten und die Studierenden zu unterstützen, soll ein Mentoring-Programm aufgesetzt werden, so dass jedem Studierenden ein/e Mentor/in aus der entsprechenden Spezialisierung zur Seite steht und eine 1:1 Beratung durch alle Phasen des Studiums erfolgt.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Allgemein begrüßen die Gutachter/innen die vielfältigen Wahlmöglichkeiten in beiden Studiengängen, da die Studierenden so die Möglichkeit haben, das Studium nach ihren Stärken und Interessen aufzubauen. Dabei wird so wenig wie möglich, aber so viel wie nötig vorgegeben, um eine angemessene Abdeckung des Grundwissens zu gewährleisten. Im Master „Informatik“ sind zusätzlich die Tracks eine pragmatische Orientierungshilfe für die Studierenden. Die in den Modulhandbüchern genannten Modulvoraussetzungen sind laut Vertreter/innen der Studiengänge in den meisten Fällen als Empfehlungen zu verstehen und keine Ausschlusskriterien. Die Gutachter begrüßen, dass den Studierenden dadurch Flexibilität in ihrer Studienplanung gewährleistet und gleichzeitig maximale Transparenz der Modulinhalte ermöglicht wird.

Aufgrund des guten Austausches zwischen den Verantwortlichen wird ein überschneidungsfreier Veranstaltungsbetrieb gewährleistet. Die Größe der Module mit mindestens 6 CP ist in beiden Studiengängen angemessen, dadurch ergibt sich eine Prüfungsdichte von maximal 4 bis 5 Prüfungen pro Semester, die von den Studierenden und den Gutachter/innen als machbar eingeschätzt wird. Der Workload scheint ebenfalls plausibel und soll zukünftig im Rahmen der regelmäßigen Evaluationen validiert werden. Vor dem Hintergrund der bestehenden Studienangebote bewerten die in der Begehung befragten Studierenden den Workload als angemessen geplant und leistbar.

Im Informatikmaster sind im Wahlbereich Modulhüllen geplant, um dort neue Veranstaltungen leicht einbauen zu können, ohne die Prüfungsordnung neu verabschieden zu müssen. Das heißt die thematische Richtung ist gegeben, aber die konkrete Lehrveranstaltung kann variieren, zum Beispiel wenn neue Dozierende hinzukommen oder auch Gastdozent/innen geladen sind. Die Gutachter/innen begrüßen diese Flexibilität. Mittelfristige Lehrplanung wird auf der Webseite veröffentlicht, damit die Studierenden Planungssicherheit haben. Aus jedem Fachgebiet wird jedes Semester mindestens eine Veranstaltung angeboten, damit der Studiengang ohne Zeitverlust abgeschlossen werden kann.

Positiv bewerten die Gutachter/innen das Mentoring-Programm im Master „Computational Sciences“, bei dem den Studierenden in allen Phasen des Studiums in einer 1:1-Betreuung je eine Lehrkraft zu Seite steht, die bei der passenden Wahl der Veranstaltungen sowie dem Studium allgemein auf organisatorischer Ebene hilft. Durch das vorgeschlagene Mentoring-System wird für alle Studierenden des Studiengangs „Computational Sciences“ ein individuell studierbares Programm zusammengestellt, das auch die Bearbeitung der notwendigen informatischen Grundlagen auf individueller Basis beinhaltet.

Aus Sicht der Gutachtergruppe ist der Studienbetrieb an der Fakultät planbar und verlässlich organisiert und ermöglicht die Absolvierung der Studiengänge in Regelstudienzeit. Dies findet große Zustimmung bei den Gutachter/innen.

Um den Studierenden mehr Flexibilität zu geben, ist im Masterstudiengang „Computational Sciences“ auch in späteren Semestern der Wechsel auf eine andere Spezialisierung möglich, falls die/der Studierende merkt, dass ihre/seine ursprüngliche Wahl nicht ihren/seinen Stärken bzw. Interessen entspricht. Die Gutachtergruppe pflichtet dieser Autonomie und Selbstverantwortung der Studierenden bei.

Die Gutachter/innen bemerken, dass die Studierendenschaft hinter den Studiengängen steht und einer schnellstmöglichen Einführung entgegensteht; einige der befragten Studierenden möchten ebenfalls in einen der geplanten Masterstudiengänge wechseln. Die Gutachter/innen möchten besonders die sehr gute Zusammenarbeit zwischen Studierendenschaft, Programmverantwortlichen und Lehrenden, sowohl bei der Planung der Studiengänge als auch im regulären Lehrbetrieb, herausstellen. Ebenso begrüßen sie, dass die Studierenden die Möglichkeit haben, sich bei Problemen und Fragen an die Vertrauensprofessor/innen, die Fachschaft und allgemein das Lehrpersonal zu wenden. Die Gutachtergruppe hat im Verfahren den Eindruck gewonnen, dass die Betreuung sehr gut ist und die Lehrenden immer ansprechbar für die Studierenden sind. Die Atmosphäre wird von den Studierenden als fast familiär beschrieben.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

II.4 Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 MRVO)

II.4.1 Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen

Sachstand

Die Evaluation der fachlich-inhaltlichen Gestaltung der Studiengänge sowie der Abstimmung der Module untereinander und die curriculare Weiterentwicklung sollen im Rahmen von sogenannten Qualitätskonferenzen durchgeführt werden, welche mindestens einmal im Jahr stattfinden. In den ersten Jahren nach Einführung der beiden Studiengänge sind die Qualitätskonferenzen für jedes Semester geplant. Teilnehmer/innen der Qualitätskonferenzen sind die Dozierenden (im Falle der Informatik) bzw. Vertreter/innen der Spezialisierungen und der Mathematik/Informatik (im Falle von Computational Sciences) sowie Vertreter/innen der Studierendenschaft und die jeweilige Studiengangskoordination. Im Rahmen der Treffen sollen die vergangenen Semester evaluiert sowie Anpassungen diskutiert und Ideen zur Verbesserung entwickelt werden. Darüber hinaus sollen die curriculare Weiterentwicklung eines Studiengangs und der Module in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss von den einzelnen Modulbeauftragten verantwortet werden.

Dem Leitbild Lehre der Universität zu Köln folgend sollen beide Studiengänge eine enge Verzahnung von Lehre und Forschung anstreben, durch die den Studierenden Einblicke in aktuelle Forschungsthemen gegeben werden sollen.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Die fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen entsprechen in beiden Studiengängen inhaltlich den üblichen Standards und sind stark an den aktuellen Bedürfnissen von Industrie und insbesondere Forschung ausgerichtet. Die anfänglich jedes Semester und später jährlich stattfindenden Qualitätskonferenzen garantieren, auch durch die Einbindung aller Beteiligten wie Lehrenden und Studierenden, eine laufende Anpassung an sich wandelnden Erfordernisse. Die an der Lehre beteiligten Arbeitsgruppen sind in der Forschung stark, auch international, aktiv, so dass ihre laufende Beteiligung am fachlichen Diskurs sichergestellt ist. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass auch fachlich-inhaltliche Gestaltung und die methodisch-didaktischen Ansätze der Curricula der vorliegenden Studiengänge kontinuierlich überprüft werden.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

II.5 Studienerfolg (§ 14 MRVO)

Sachstand

Die Universität zu Köln setzt nach Darstellung im Selbstbericht auf ein mehrstufiges Konzept der Qualitätssicherung bzw. des Qualitätsmanagements sowohl auf zentraler als auch auf dezentraler Ebene. Im März 2020 wurde begonnen, die Prozesse, Strukturen und Formate eines internen QM-Systems zu erarbeiten. Das QM-System soll die Verantwortlichen dabei unterstützen, die Ausgestaltung ihrer Studiengänge planvoll und regelmäßig zu reflektieren und ggf. weiterzuentwickeln. Hierfür werden die Akteure aus den Fächern und Fakultäten durch das Prorektorat für Lehre und Studium unterstützt, z. B. durch die Bereitstellung von Befragungsdaten. Die Reflexion und Weiterentwicklung von Studiengängen soll auf einer soliden quantitativen und qualitativen Datengrundlage basieren, bestehend u. a. aus Befragungsergebnissen und Daten aus dem Berichtswesen, welche in Gesprächsrunden eingeordnet und interpretiert werden. Die Reflexion zu den Studienbedingungen soll im Austausch zwischen Vertreter/innen der Fakultät, des Studiengangs und der Studierenden erfolgen.

Die Universität zu Köln führt seit 2008 jährlich eine Befragung aller Absolvent/innen des jeweils vorangegangenen Prüfungsjahrgangs durch. Damit wird das Ziel verfolgt, einen Einblick in den Studienverlauf und die Zusammenhänge zwischen dem Studium an der Universität zu Köln und dem Berufserfolg der Absolventen/innen zu erlangen. Seit Januar 2014 wird die Befragung der Absolvent/innen in der „Zentralen Evaluation von Studium und Lehre | Hochschulforschung“ betreut. Basierend auf einer Verpflichtung der Universität zu Köln gegenüber dem Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen findet die Befragung alle zwei Jahre im Rahmen des „Kooperationsprojekts Absolventenstudien“ statt. In den Zwischenjahren ist eine gemeinsam mit Fakultäten und zentralen Einrichtungen entwickelte, der Universität zu Köln eigenen, Befragung vorgesehen, die hochschul-, fakultäts- und studiengangspezifische Erkenntnisinteressen stärker berücksichtigt soll.

Die „Zentrale Evaluation von Studium und Lehre | Hochschulforschung“ unterstützt Workload-Erhebungen einzelner Module in Studiengängen, die entweder selbständig einen Bedarf der Erhebung anmelden oder sich im Zuge der Qualitätskonferenzen verpflichtet haben, eine Workload-Erhebung durchzuführen. In Kooperation mit den Fakultäten wurde Instrumente zur Messung der studentischen Arbeitsbelastung entwickelt. Mit diesem Instrumentarium haben die Fakultäten die Möglichkeit, die studentische Arbeitsbelastung in ihren Studiengängen zu erfassen und die Angemessenheit der Modul-Kreditierung zu prüfen.

Im Rahmen des Fakultätsprojekts „Evaluation der Lehre“ werden jedes Semester mehrere Module jedes Studiengangs ausgewählt, in denen die Studierenden befragt werden. Die Befragungen werden nach einem standardisierten Muster von der Gruppe der Studierenden durchgeführt und ausgewertet. Alle Lehrenden werden schriftlich über die Evaluationsergebnisse der eigenen Lehrveranstaltung unterrichtet. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Evaluation in einem Bericht zusammengefasst, der dem Personenkreis zur Verfügung gestellt wird, der sich mit der Durchführung der entsprechenden Erhebungen befasst hat. Ein anonymisierter Bericht mit den aggregierten Ergebnissen wird auf der Seite des Projekts veröffentlicht. Zusätzlich zum Programm „Evaluation der Lehre“ werden die Vorlesungen und Übungen des Departments Mathematik/Informatik und der naturwissenschaftlichen Departments von den jeweiligen Fachschaften evaluiert.

Die Durchfallquoten der einzelnen Modulprüfungen sollen kontinuierlich beobachtet werden. Auffälligkeiten werden einerseits direkt bei der zentralen Dateneingabe im Prüfungsamt festgestellt und andererseits auch über die Rückkopplung bei der Studienberatung erfasst. „Ausreißer“ führen zu internen Diskussionen der Verantwortlichen (Prüfungsausschuss bzw. dessen Vorsitzender) mit den jeweiligen Modulverantwortlichen. Hierbei werden auch Erfolgs- und Schwundquoten erfasst und in den regelmäßigen Berichten an die Fakultät dokumentiert.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Aus Kapazitäts- und Ressourcengründen können bisher nicht alle Veranstaltungen jedes Semester evaluiert werden. Zum Zeitpunkt der Begutachtung wurde nach Angaben der Fakultät das ganze Evaluationssystem überarbeitet. Im Rahmen der Systemakkreditierung sollen zukünftig alle Module bzw. Lehrveranstaltungen regelmäßig evaluiert werden. Ebenso soll es eine Workload-Erhebung geben. Zusätzlich soll es eine Rückkopplung zwischen den Studierenden und den Lehrenden innerhalb der Veranstaltung geben. Die Gutachter/innen befürworten dies.

Die Fachschaft evaluiert ebenfalls regelmäßig Veranstaltungen und sucht dann das Gespräch. Problematische Veranstaltungen können so direkt mit den Dozierenden und dem Prüfungsausschussvorsitzenden besprochen werden.

So haben die Verantwortlichen der Studiengänge die Möglichkeit, sowohl aus den Ergebnissen der Evaluationen der Universität als auch niederschwelliger aus den Evaluationen der Fachschaft Maßnahmen

zur Verbesserung und Weiterentwicklung der Studiengänge abzuleiten. Gerade für neue Studiengänge halten die Gutachter diese engmaschige Qualitätskontrolle für sinnvoll.

Didaktische Schulungen für Dozierende sind aktuell noch auf freiwilliger Basis, im Zuge der Systemakkreditierung sollen diese für neue Dozierende verpflichtend werden. Zudem sollen die studentischen Hilfskräfte besser geschult werden. Die Gutachter/innen heißen dies gut.

Da es sich um eine Erstakkreditierung handelt, liegen keine expliziten Daten wie Absolvent/innenbefragung, Studierendenstatistik oder Regelstudienzeitabfrage vor, die genauen Aufschluss über den Studienerfolg geben. Allerdings haben die Gutachter/innen den Eindruck gewonnen, dass den Lehrenden und den Verantwortlichen viel daran gelegen ist, diese Studiengänge zum Erfolg zu führen. Die Gutachtergruppe hält die vorgesehenen Maßnahmen geeignet für die Qualitätssicherung der Studiengänge.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

II.6 Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 MRVO)

Sachstand

Im Rahmen des Modells „Studieren in Köln“ wurde ein universitätsweites Konzept zu Vielfalt und Chancengleichheit insbesondere in Bezug auf Geschlechtergerechtigkeit formuliert. Studierende sollen auf Chancengleichheit zielende Rahmenbedingungen vorfinden, die ein zielorientiertes selbstbestimmtes Lernen für alle ermöglichen. Weiterhin werden diskriminierungsfreie Zulassungsverfahren, Härtefallregelungen in Prüfungsordnungen und zielgruppenadäquate Beratungsangebote angestrebt sowie Fortbildungs- und Qualifizierungsmöglichkeiten für Lehrende geschaffen. Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät unterstützt laut Selbstbericht die Bestrebungen der Universität in den Bereichen Geschlechtergerechtigkeit, Chancengleichheit und Diversität.

Ein weiteres Kernanliegen stellt die Vereinbarkeit von Studium, Familie und Erwerbstätigkeit dar. Die Studiengänge sollen keine oder nur geringe zeitliche Vorgaben für die Absolvierung bestimmter Module enthalten, was einen flexiblen und auf die individuellen Bedürfnisse der Studierenden angepassten Studienablauf ermöglichen soll.

Die besonderen Belange von Studierenden mit Behinderungen oder chronischen Erkrankungen sollen zur Wahrnehmung ihrer Chancengleichheit berücksichtigt werden. Ist der Prüfling wegen länger andauernder oder ständiger Krankheit oder Behinderung z. B. nicht in der Lage, an einer Prüfung in der vorgesehenen Form oder in dem vorgesehenen Umfang teilzunehmen, wird ihm/ihr gemäß Selbstbericht auf Antrag an den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ein Nachteilsausgleich gewährt.

Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Studierende mit Behinderungen oder chronischen Krankheiten können sich an die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses wenden, um bei Prüfungen einen Nachteilsausgleich in Anspruch zu nehmen.

Die Universität zu Köln versucht, für die beiden Studiengänge Studierende in einem ausgewogenen Geschlechterverhältnis anzuziehen. Ob das in den MINT-Fächern, denen die beiden Studiengänge zuzurechnen sind, gelingen wird, wird sich zeigen.

Für Studierende mit Elternverantwortung gibt es Kinderbetreuungseinrichtungen, die in anderen Studiengängen erprobt sind.

Das Gutachtergremium ist der Ansicht, dass eine wesentliche Maßnahme zur Erhöhung der Geschlechtergerechtigkeit in der Vereinbarkeit von Berufstätigkeit und Elternschaft – nicht nur in der Studierendenschaft, sondern auch im wissenschaftlichen Personal (als Vorbilder) – liegt. Die Universität zu Köln verfügt über eine gute Datenlage, was die Anzahl und die Dauer der Elternzeiten des Personals betrifft, auch auf Ebene der Fakultäten. Auffällig ist, wenn auch für den DACH-Raum nicht besonders überraschend, dass an der Universität zu Köln die aktuelle Inanspruchnahme-Dauer der Elternzeiten durch Väter etwa nur ein Zehntel so lange ist wie die der Mütter. Das entspricht in etwa auch dem deutschlandweiten Verhältnis¹ und ist daher nicht zu beanstanden.

Insgesamt hat die Gutachtergruppe den Eindruck gewonnen, dass die Universität über Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen verfügt, die auf Ebene der vorliegenden Studiengänge umgesetzt werden.

Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

¹ Vgl. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Qualitaet-Arbeit/Dimension-3/elternzeit.html>.

III. Begutachtungsverfahren

III.1 Allgemeine Hinweise

III.2 Rechtliche Grundlagen

Akkreditierungsstaatsvertrag

Verordnung zur Regelung des Näheren der Studienakkreditierung in Nordrhein-Westfalen vom 25.01.2018

III.3 Gutachtergruppe

Hochschullehrer/innen

- **Prof. Dr. Petra Berenbrink**, Universität Hamburg, Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, Professor Algorithmen, Randomisierung, Theorie (ART)
- **Prof. Dr. Alexander K. Hartmann**, Universität Oldenburg, Institut für Physik, Computational Theoretical Physics
- **Prof. Dr. Ralf Zimmer**, Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Informatik, Lehr- und Forschungseinheit Bioinformatik

Vertreter der Berufspraxis

- **Dr. Andreas Binder**, MathConsult GmbH, Linz

Studierender

- **Maik Dute**, Student der Technischen Universität Dortmund

IV. Datenblatt**IV.1 Daten zum Studiengang zum Zeitpunkt der Begutachtung****IV.2 Studiengänge 1 und 2**

Abschlussquote und Studierende nach Geschlecht	Konzeptakkreditierung, Daten liegen noch nicht vor
Notenverteilung	Konzeptakkreditierung, Daten liegen noch nicht vor
Durchschnittliche Studiendauer	Konzeptakkreditierung, Daten liegen noch nicht vor

IV.3 Daten zur Akkreditierung

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	08.07.2021
Eingang der Selbstdokumentation:	22.10.2021
Zeitpunkt der Begehung:	04./05.04.2022
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Hochschulleitung, Fakultätsleitung, Studiengangsverantwortliche, Lehrende, Mitarbeiter/innen zentraler Einrichtungen, Studierende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Hörsäle, Seminarräume, PC-Pools, Institutsbibliothek,