



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Masterstudiengang**

***Interdisciplinary Mathematics***

an der

**University of L'Aquila (UAQ), (coordinating institution),**

**Autonomous University of Barcelona (UAB),**

**University of Côte d'Azur (UCA),**

**Hamburg University of Technology (TUHH),**

**Technical University Vienna (TUW)**

Stand: 24.03.2023

## Akkreditierungsbericht

### Programmakkreditierung – Einzelverfahren

Raster Fassung 02 – 04.03.2020

[► Inhaltsverzeichnis](#)

Hochschule	University of L'Aquila (UAQ), Autonomous University of Barcelona (UAB), Hamburg University of Technology (TUHH), TU Vienna (TUW), University of Côte d'Azur (UCA),		
Ggf. Standort			
Studiengang	<i>Interdisciplinary Mathematics</i>		
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 checked="" type="checkbox"/>
	Dual	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 STU- DAKKVO HH <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbil- dungsbegleitend	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 STU- DAKKVO HH <input checked="" type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	4 Semester		
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	120		
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv	<input checked="" type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	Wintersemester 2021/22		
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	65	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studien- anfängerinnen und Studienanfänger	18	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolven- tinnen und Absolventen	--	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:			
Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>		
Erstakkreditierung	<input checked="" type="checkbox"/>		

Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	
Verantwortliche Agentur	ASIIN
Zuständige/r Referent/in	Dr. Michael Meyer
Akkreditierungsbericht vom	24.03.2023

## Inhalt

<i>Ergebnisse auf einen Blick</i> .....	5
<i>Kurzprofil des Studiengangs</i> .....	6
<i>Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums</i> .....	6
<b>1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien</b> .....	<b>8</b>
<i>Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 STUDAKKVO HH)</i> .....	8
<i>Studiengangprofile (§ 4 STUDAKKVO HH)</i> .....	8
<i>Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 STUDAKKVO HH)</i> .....	8
<i>Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 STUDAKKVO HH)</i> .....	8
<i>Modularisierung (§ 7 STUDAKKVO HH)</i> .....	9
<i>Leistungspunktesystem (§ 8 STUDAKKVO HH)</i> .....	9
<i>Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkrStV)</i> .....	10
<i>Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 9 STUDAKKVO HH)</i> .....	10
<i>Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 10 STUDAKKVO HH)</i> .....	10
<b>2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien</b> .....	<b>12</b>
<i>2.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung</i> .....	12
<i>2.2 Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien</i> .....	12
<i>Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 STUDAKKVO HH)</i> .....	12
<i>Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 STUDAKKVO HH)</i> .....	14
<i>Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 STUDAKKVO HH)</i> .....	14
<i>Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 STUDAKKVO HH)</i> .....	19
<i>Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 STUDAKKVO HH)</i> .....	19
<i>Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 STUDAKKVO HH)</i> .....	20
<i>Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 STUDAKKVO HH)</i> .....	20
<i>Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 STUDAKKVO HH)</i> .....	21
<i>Besonderer Profilanpruch (§ 12 Abs. 6 STUDAKKVO HH)</i> .....	23
<i>Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 STUDAKKVO HH)</i> .....	23
<i>Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 STUDAKKVO HH)</i> .....	23
<i>Lehramt (§ 13 Abs. 2 und 3 STUDAKKVO HH)</i> .....	24
<i>Studienerfolg (§ 14 STUDAKKVO HH)</i> .....	24
<i>Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 STUDAKKVO HH)</i> .....	25
<i>Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 16 STUDAKKVO HH)</i> .....	25

Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 19 STUDAkkVO HH) .....	26
Hochschulische Kooperationen (§ 20 STUDAkkVO HH) .....	26
Besondere Kriterien für Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien (§ 21 STUDAkkVO HH) .....	26
<b>3 Begutachtungsverfahren.....</b>	<b>27</b>
3.1 Allgemeine Hinweise.....	27
3.2 Rechtliche Grundlagen.....	28
3.3 Gutachtergremium .....	28
<b>4 Datenblatt .....</b>	<b>29</b>
4.1 Daten zum Studiengang .....	29
4.2 Daten zur Akkreditierung.....	29
<b>5 Glossar .....</b>	<b>30</b>

### **Ergebnisse auf einen Blick**

#### **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

#### **Gesonderte Zustimmung bei reglementierten Studiengängen gemäß § 24 Abs 3 Satz 1 und § 25 Abs. 1 Satz 5 STUDAkkVO HH**

*Nicht relevant*

### **Kurzprofil des Studiengangs**

Das Masterprogramm in Interdisziplinärer Mathematik zielt auf die Ausbildung professioneller Wissenschaftler:innen mit interdisziplinären Fähigkeiten, ausgestattet mit Fachwissen in fortgeschrittener mathematischer Modellierung und wissenschaftlichem Rechnen, die in der Lage sind, anspruchsvolle Probleme der realen Welt in komplexe Modelle zu übersetzen, sie in angemessener Zeit und zu vertretbaren Kosten zu lösen und sie in konkreten praktischen Situationen in interdisziplinären Teams anzuwenden.

Das Programm befasst sich mit Innovation als einer wichtigen Aufgabe. Es werden neu entwickelte mathematische Methoden im biomedizinischen Bereich und im Wirtschaftsingenieurwesen behandelt, zwei scheinbar unverbundene Disziplinen, die jedoch mit ähnlichen mathematischen Modellierungstechniken angegangen werden können.

Es soll eine fortgeschrittene Ausbildung in deterministischen und stochastischen Methoden, fortgeschrittenen computergestützten Berechnungen und fortgeschrittener Optimierung geboten werden. Die Lehrpläne berühren ebenfalls hochaktuelle Themen in der modernen mathematischen Forschung wie optimaler Transport, Multiskalenmodellierung, Kontrolltheorie, parallel computing oder Quantifizierung von Unsicherheiten.

### **Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums**

Die Gutachter:innen haben einen sehr positiven Gesamteindruck von dem Studiengang. Sie sehen ein sehr interessantes und gut strukturiertes Studiengangskonzept, das an fünf europäischen Universitäten studiert werden kann. In dem Programm lernen die Studierenden, Phänomene der realen Welt mathematisch zu modellieren und zu simulieren. Hierzu erfolgt in dem ersten Semester zunächst eine Angleichung heterogener Vorkenntnisse bevor im zweiten Semester verschiedene Methoden mathematischer Modellierung allgemein behandelt und im dritten und vierten Semester in spezifischen Themengebieten angewendet werden. Als Anwendungsgebiete stehen den Studierenden an den fünf Universitäten sechs Schwerpunkte zur Auswahl.

Für überzeugend halten die Gutachter:innen auch die Zuordnung der einzelnen Themen zu den jeweiligen Universitäten, bei der die jeweiligen Stärken in der Lehre berücksichtigt werden und so ein Programm entstanden ist, das von einer Universität alleine in dieser Qualität nicht angeboten werden könnte. Das internationale Studenumfeld, in dem Studierende Lehrveranstaltungen an bis zu drei Universitäten in ebenso vielen Ländern besuchen können, bildet über das Curriculum hinaus interkulturelle Kompetenzen, die den Studierenden zusammen mit ihrer fachlichen Qualifikation hervorragende Perspektiven auf dem europäischen Arbeitsmarkt und darüber hinaus eröffnen.

Die insgesamt gute Organisation des Programms und die sehr guten Betreuungsangebote erzeugen zusammen mit dem bemerkenswerten Engagement der Lehrenden eine große Zufriedenheit der Studierenden mit dem Programm.



## **1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien**

*(gemäß Art. 2 Abs. 2 StAkkStV und §§ 3 bis 8 und § 24 Abs. 3 STUDAKKVO HH)*

### **Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 STUDAKKVO HH)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Das Masterprogramm entspricht mit vier Semestern und 120 ECTS-Punkten den zeitlichen Vorgaben der Landesrechtsverordnung Hamburg.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt

### **Studiengangsprofile (§ 4 STUDAKKVO HH)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Die Hochschulen verzichten auf Profildzuordnung für den Masterstudiengang. Die Einordnung als konsekutives Programm ist nachvollziehbar, da der Studiengang auf verschiedene vorangehende Bachelorprogramme aufbaut.

Der Studiengang umfasst eine Abschlussarbeit; mit der laut Prüfungsordnung der TU Hamburg die Fähigkeit nachgewiesen werden soll, ein Problem aus dem jeweiligen Fach eigenständig innerhalb einer vorgegebenen Frist unter Nutzung wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt

### **Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 STUDAKKVO HH)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Für den Zugang zum Masterprogramm wird ein erster Abschluss in einem Bachelorprogramm in den Bereichen Mathematik, angewandte Mathematik, Physik oder Ingenieurwissenschaften vorausgesetzt. Die formalen Anforderungen an die Zugangsvoraussetzungen für Masterstudiengänge sind somit erfüllt.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt

### **Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 STUDAKKVO HH)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Die Hochschulen vergeben in dem Studiengang nur einen Abschlussgrad für einen erfolgreichen Studienabschluss. Der vorgesehene Abschlussgrad „Master of Science“ werden entsprechend der Landesrechtsverordnung vergeben.

Das vorgelegte Muster des Diploma Supplements als Bestandteil des Abschlusszeugnisses informiert Außenstehende angemessen über Ziele, angestrebte Lernergebnisse, Struktur und Niveau des Studiengangs sowie über die individuelle Leistung der Studierenden. Es ist redaktionell anders gestaltet als das aktuelle Muster der HRK, entspricht in seiner Struktur und seinen Inhalten aber grundsätzlich den dortigen Anforderungen, mit Ausnahme der Angabe des Geburtsortes der Studierenden, die im HRK-Muster nicht vorgesehen ist, wohl aber in den verschiedenen Mustern, die die EU bereitstellt.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

### **Modularisierung (§ 7 STUDAkkVO HH)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Die Studiengänge sind modularisiert, wobei die einzelnen Module in sich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheiten bilden, die in der Regel innerhalb von einem Semester abgeschlossen werden.

Die Modulbeschreibungen sind auf den Internetseiten der Studiengänge veröffentlicht. Sie beinhalten Informationen zu den Inhalten und Qualifikationszielen der einzelnen Module, den Lehr- und Lernformen, den Voraussetzungen für die Teilnahme, zu der Verwendbarkeit des Moduls, zu den Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten entsprechend dem European Credit Transfer System (ECTS-Leistungspunkte), zur Anzahl der ECTS-Leistungspunkte und zur Benotung, zur Häufigkeit des Angebots des Moduls, zum Arbeitsaufwand und zur Dauer des Moduls sowie ggf. Voraussetzungen für die Teilnahme. Allerdings sind die Beschreibungen der einzelnen Universitäten unterschiedlich ausführlich und redaktionell uneinheitlich gestaltet

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

### **Leistungspunktesystem (§ 8 STUDAkkVO HH)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Die von den Hochschulen vergebenen Leistungspunkte (LP) für erfolgreich absolvierte Prüfungen entsprechen dem European Credit Transfer System (ECTS). Dabei spiegeln die jedem Modul zugeordnet Leistungspunkte den vorgesehenen Arbeitsaufwand der Studierenden wider. Einem ECTS-Punkt legt die TU Hamburg dabei laut § 7 der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge 30 Arbeitsstunden zu Grunde.

Für ein Modul werden Leistungspunkte gewährt, wenn die vorgesehenen Leistungen nachgewiesen werden. Die Abschlussarbeit umfasst 30 ECTS-Punkte.

Für den Masterabschluss werden unter Einbeziehung des vorangehenden Studiums bis zum ersten berufsqualifizierenden Abschluss 300 Leistungspunkte vergeben.

Damit werden die formalen Vorgaben zum Leistungspunkte-System von der Hochschule umgesetzt.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt

## **Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV)**

### **Sachstand/Bewertung**

In § 13 der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge legt die TU Hamburg fest, dass Studien- und Prüfungsleistungen sowie studien- und berufspraktische Zeiten, die im Rahmen eines Studiums an einer Hochschule erbracht wurden, anzuerkennen sind, sofern keine wesentlichen Unterschiede zwischen den erworbenen und den an der aufnehmenden Hochschule zu erwerbenden Kenntnissen und Fähigkeiten bestehen. Bachelor- und Masterarbeiten werden nicht anerkannt.

Auch außerhochschulisch erworbene Leistungen können grundsätzlich angerechnet werden, solange die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten gleichwertig zu den zu ersetzenden (Teil-)Modulen der TU Hamburg sind. Es ist verbindlich festgelegt, dass außerhochschulisch erworbene Kenntnisse nur in einem Umfang von bis zur Hälfte auf die zu erbringenden Prüfungen und Studienleistungen angerechnet werden können.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

## **Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 9 STU-DAKKVO HH)**

Nicht relevant

## **Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 10 STU-DAKKVO HH)**

### **Sachstand/Bewertung**

Der Studiengang wird gemeinsam von fünf europäischen Universitäten angeboten und die Studierenden erhalten ein gemeinsames Zeugnis aller Universitäten, an denen sie Teile des Studiums absolviert haben. In einem Consortium Agreement ist die gemeinsame Durchführung des Programms vertraglich geregelt, mit einem integrierten Curriculum, mit abgestimmten Zugangs- und Prüfungsregelungen sowie einer gemeinsamen Qualitätssicherung für den Studiengang. In dem Studiengang wird das ECTS entsprechend dem ECTS-User's Guide angewendet und der

Masterstudiengang liegt mit 120 ECTS-Punkten im vorgegebenen zeitlichen Rahmen. Die formalen Anforderungen an Joint Degree Programme sind somit erfüllt.

**Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

## 2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien

### 2.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung

Da der Studiengang erst vor kurzer Zeit angelaufen ist, konzentrieren sich die Gutachter:innen auf die Gesamtkonzeption und hier insbesondere auf die inhaltlich, strukturelle und organisatorische Abstimmung zwischen den beteiligten Hochschulen.

### 2.2 Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien

*(gemäß Art. 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 StAkkStV i.V. mit Art. 4 Abs. 3 Satz 2a StAkkStV und §§ 11 bis 16; §§ 19-21 und § 24 Abs. 4 STUDAKKVO HH)*

#### Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 STUDAKKVO HH)

##### Sachstand

Die Universitäten nennen im Studienplan das folgende Qualifikationsprofil

Die mathematische Modellierung bezieht sich auf die Übertragung realer, sozioökonomischer und industrieller Probleme in eine mathematische Form, die eine Lösung in angemessener Zeit ermöglicht, wobei die relevanten Merkmale des Problems erhalten bleiben. Die Entwicklung mathematischer Modelle erfordert dabei fortgeschrittene Kenntnisse der mathematischen Theorie, effektiver und effizienter Methoden zur Lösung von Problemen, der verfügbaren Rechenwerkzeuge sowie fundierte Kenntnisse des Anwendungsbereichs und kommunikative Fähigkeiten. Der Studiengang soll diese Elemente vereinen, um Fachleute hervorzubringen, die in der Lage sind, in verschiedenen relevanten Bereichen auf höchstem intellektuellem Niveau und mit modernsten Werkzeugen zu arbeiten.

Effektive Modellierung und Simulation erfordert weitgehende Erfahrung, so dass Problemlösungsstrategien, Projektentwicklung und Teamarbeit Aspekte sind, die in dem Studiengang intensiv vermittelt und eingeübt werden sollen. Andererseits ist die Abstraktion hinter der spezifischen Anwendung notwendig, um zu verdeutlichen, dass die gleichen Basiswerkzeuge mit den erforderlichen Änderungen auf sehr unterschiedliche Situationen in verschiedenen Bereichen des Ingenieurwesens angewendet werden können.

Im Selbstbericht werden diese Zielsetzungen folgendermaßen ergänzt:

##### Wissen

In dem Studiengang sollen insbesondere Kenntnisse von mathematischen Konzepten, Theorien und Methoden erworben werden, mit denen die Absolvent:innen in der Lage sein sollen,

- die grundlegenden Konzepte, Theorien und Methoden in den Grundlagen der angewandten Mathematik zu erklären,

- die grundlegenden Konzepte und Theorien der mathematischen Modellierung zu erläutern, mit Bezug auf deterministische und stochastische Szenarien und auf numerische Methoden zu deren effiziente Lösung.
- die Konzepte, Theorien und Methoden in einem interdisziplinären Bereich wie biomedizinische Bildgebung, Neurowissenschaften, Epidemiologie, Fluidodynamik, Logistik oder Krebsmodellierung anzuwenden.

### Technische Fertigkeiten

Das Programm soll die Fähigkeit fördern, das erworbene Wissen anzuwenden, um spezifische Probleme zu lösen. Hierzu sollen die Absolvent:innen in der Lage sein,

- eine prägnante mathematische Sprache zu verstehen und anzuwenden,
- interdisziplinäre Probleme aus den industriellen Ingenieurwissenschaften und der Biomedizinischen Wissenschaften zu analysieren,
- mathematische Modelle zu entwickeln und umzusetzen um Probleme in den genannten Themenfeldern zu lösen.

### Soziale Kompetenzen

Als soziale Kompetenzen sollen insbesondere die individuelle Fähigkeit und Bereitschaft gefördert werden, mit anderen zielorientiert zusammenzuarbeiten, die Interessen anderer zu verstehen, zu kommunizieren und das Arbeits- und Lebensumfeld mitzugestalten. Hierfür sollen Absolvent:innen in der Lage sein,

- sich in berufshomogene und heterogene Teams zu integrieren, sich in diesen Teams zu organisieren, konkrete Teilaufgaben zu übernehmen und den eigenen Beitrag zu reflektieren.
- schriftlich und mündlich über mathematische Konzepte und Methoden und deren Anwendung zur Modellierung und Lösung realer Probleme in angemessener Weise mit Fachleuten und Laien zu kommunizieren.

### Persönlichkeitsentwicklung

Der Studiengang soll nicht nur die Fähigkeit der Studierenden zum selbstständigen Handeln fördern, sondern auch die systemische und lösungsorientierte Fähigkeit, Probleme als spezifische Teilprobleme zu verstehen und geeignete Methoden und Verfahren zu deren Lösung auszuwählen und zu beherrschen. Hierfür sollen die Absolvent:innen in der Lage sein,

- ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und Defizite selbständig aufzuarbeiten,
- sich in neue mathematische Teilgebiete einzuarbeiten,
- relevante Informationen zu finden und diese mit ihrem Vorwissen in Beziehung zu setzen,

- ihren Kenntnisstand einschätzen, offene Fragen erkennen und sich bei deren Beantwortung helfen lassen.
- Teilprojekte in komplexen interdisziplinären Projekten auf der Grundlage der im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten selbstständig zu bearbeiten,
- Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens sicher anzuwenden

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter:innen halten fest, dass die Universität Qualifikationsziele definiert hat, die sich eindeutig auf die Qualifikationsstufe 6 und 7 des Europäischen Qualifikationsrahmens beziehen und sowohl fachliche Aspekte als auch wissenschaftliche Befähigungen der Studierenden berücksichtigen. Darüber hinaus werden neben einer Berufsqualifikation explizit persönlichkeitsbildende Aspekte als Studienziele benannt. Die Förderung eines gesellschaftlichen Engagements der Studierenden hat die TU Hamburg hochschulweit in ihrem Leitbild verankert.

Inhaltlich sehen die Gutachter:innen die Konzentration des Programms auf Modellierung und Simulation treffend in den Zielsetzungen dargestellt. Hinsichtlich der Studiengangsbezeichnung erfahren sie im Gespräch mit den Programmverantwortlichen, dass diese auf den entsprechenden EU-Antrag zurückgeht. Aus Sicht der Gutachter:innen wären zwar treffendere Programmtitel denkbar, angesichts der Anwendungsgebiete in dem Studiengang betrachten sie ihn aber nicht als unzutreffend oder gar irreführend, und sehen daher keinen weiteren Handlungsbedarf.

Mit dem angestrebten Qualifikationsprofil und der multinationalen Ausrichtung des Programms sehen die Gutachter:innen sehr gute Berufsaussichten für die Absolvent:innen auf dem internationalen Arbeitsmarkt.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 STUDAkkVO HH)**

#### **Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 STUDAkkVO HH)**

#### **Sachstand**

##### *Studiengangskonzept*

Der Studiengang wurde im Zuge eines Erasmus-Projektes entwickelt mit der Universität L' Aquila als koordinierende Institution, die auch weiterhin die Federführung bei der Organisation des Programms innehat. Der Studiengang ist als Joint Degree Programm der Universität L' Aquila, der TU Hamburg, der TU Wien, der Universität Barcelona und der Universität der Cote d' Azur konzipiert, wobei die Studierenden ein Zeugnis von den Universitäten erhalten, an denen sie tatsächlich studiert haben. Darüber hinaus sind an dem Programm die Universität Hamburg, das Gran Sasso Science Institute (Italien) und die Ivan Franko National University of Lviv (Ukraine) als

assoziierte Partner beteiligt. Diese drei Institutionen vergeben keine Abschlussgrade, sind aber in die Lehre und die Betreuung von Abschlussarbeiten in dem Studiengang eingebunden.

### *Curriculum*

Das Studium beginnt für alle Studierenden verpflichtend im ersten Semester an der Universität L'Aquila mit den Pflichtmodulen Foundations of Applied Mathematics, Real and Functional Analysis, Dynamical Systems and Bifurcation Theory, Applied Partial Differential Equations, Control Systems, Mathematics Modelling of Continuum Media und Italian Language and Culture. Das zweite Semester absolvieren die Studierenden entweder an der TU Wien (Module Numerical Methods for Ordinary Differential Equations, Computer programming and parallel computing, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Numerical Optimisation und German Language and Culture) oder an der TU Hamburg (Module: Numerical Methods for Ordinary Differential Equations, Scientific Computing and Parallelisation, Variational Calculus, Probability Theory und German Language and Culture). Abhängig von der Wahl des Studienortes im zweiten Semester können die Studierenden für das dritte Semester jeweils aus drei Vertiefungsrichtungen wählen. Nach dem zweiten Semester in Wien können sich die Studierenden auf die Bereiche Cancer Modelling and Simulation an der Universität L'Aquila, Computational Fluid Dynamics and Industrial Sustainability an der TU Wien oder Decision Making with Applications to logistics an der Universität Barcelona fokussieren. Wird das zweite Semester in Hamburg absolviert können die Studierenden zwischen den Vertiefungen Computational Methods in Biomedical Imaging an der TU Hamburg, Stochastic Modeling in Neuroscience an der Universität der Côte d'Azur oder Modelling and Analysis of Epidemic Diseases an der Universität L'Aquila wählen. Die Module der assoziierten Partner, sind hierbei unter dem jeweiligen Konsortiumsmitglied subsumiert. Die Masterarbeit erstellen die Studierenden an der Universität, an der das Vertiefungssemester absolviert wurde.

### *Modularisierung*

Die Module weisen ganz überwiegend zwischen fünf und neun ECTS-Punkten auf. Lediglich die drei Sprachmodule in Italien, Österreich und Deutschland sowie ein weiteres Modul in Italien und ein Modul in Spanien umfassen nur drei ECTS-Punkte. Auf Grund der Modulstruktur müssen die Studierenden im ersten Semester sieben Module in allen anderen Semestern fünf Module absolvieren.

### *Didaktik*

Als Lehrformen setzen die Hochschulen insbesondere Vorlesungen, Seminare, Case Studies und Übungen ein. Abhängig vom Studienverlauf sind auch verschiedene Projekte integriert. Alle Module werden in Englisch durchgeführt.

### *Zulassung*



Studierende mit einem Bachelorabschluss in Mathematik, angewandter Mathematik, Physik oder in Ingenieurwissenschaften können sich zwischen November und März bewerben. Neben den Zeugnissen müssen die Studierenden ein Motivationsschreiben sowie zwei Empfehlungsschreiben vorlegen und gute Englischkenntnisse (CEFR B2/C1) nachweisen. Mit diesen Informationen erstellt das Zulassungskomitee ein Ranking der Bewerber:innen. Dabei wird der erste Studienabschluss mit 60% sowie Motivation, Empfehlungen, berufliche Erfahrungen und Englischkenntnisse mit jeweils 10% gewichtet. Für die Zulassung wird in einem zweiten Schritt die geographische Herkunft der Studierenden berücksichtigt, die Erasmus-Mundus Vorgaben hinsichtlich der prozentualen Anteile von Studierenden aus der EU und aus nicht-europäischen Ländern einzuhalten.

Mit der Bewerbung müssen die Studierenden auch eine Reihenfolge der von Ihnen gewünschten Vertiefungsrichtungen angeben. Unter Berücksichtigung der Wünsche werden die zugelassenen Studierenden dann nach Rücksprache gleichmäßig auf die Vertiefungsrichtungen verteilt. Im Zweifelsfall werden Gespräche mit den Studierenden geführt, deren erste Wahl bei den Vertiefungsrichtungen nicht erfüllt werden kann.

Die Studierenden sind für die gesamte Studiendauer an der Universität L' Aquila eingeschrieben und werden im weiteren Verlauf zusätzlich an den ausgewählten Universitäten für die Dauer des Aufenthaltes eingeschrieben.

Im ersten Studienjahr wurden von ca. 500 Bewerber:innen 18 zugelassen, im zweiten Studienjahr von ca. 800 Bewerber:innen 25 eingeschrieben.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

#### *Curriculum*

Die Gutachter:innen sehen die Studienziele in dem Curriculum insgesamt sehr gut umgesetzt. Sie können auf Grund der geografischen und fachlichen Herkunft der Studierenden den generellen Aufbau des Studiums mit einer Angleichungsphase der durchaus heterogenen Vorkenntnisse im ersten Semester, der Behandlung der allgemeinen Modellierungsmethoden im zweiten Semester, um die Studierenden in die Lage zu versetzen, Phänomene der realen Welt in verschiedene mathematische Modelle zu übertragen, und deren Anwendung und Weiterentwicklung in spezifischen Themenbereichen im dritten Semester und der Abschlussarbeit gut nachvollziehen.

Dabei heben sie positiv besonders hervor, dass bei der Gestaltung des Curriculums, die thematischen Schwerpunkte der jeweiligen Universität sehr gut berücksichtigt wurden, so dass in der Kombination ein Studienangebot entstanden ist, dass keine Hochschule in dieser Tiefe alleine bieten könnte.

Die Gutachter:innen erfahren im Gespräch mit den Programmverantwortlichen, dass Studierende die Sprachmodule in Italienisch oder Deutsch auch durch andere Sprachen ersetzen können,

wenn sie die genannten Sprachen bereits gut beherrschen. Die Gutachter:innen begrüßen dieses Flexibilität, regen aber an, die Wahlmöglichkeit auch auf den Bereich Soft Skills auszudehnen.

In Bezug auf Datenbanken oder große Datenmengen stellen sie fest, dass diese Aspekte in einigen Modulen thematisiert werden, ohne dass ein spezieller Fokus darauf gelegt wird. Auch wenn eine weitergehende Vertiefung insbesondere in den Ingenieurschwerpunkten hilfreich sein könnte, halten die Gutachter:innen die Behandlung dieser Themenbereiche insgesamt für angemessen.

Hinsichtlich der Anwendung moderner Programmiersprachen erfahren die Gutachter:innen, dass im zweiten Semester sowohl in Hamburg als auch in Wien eine Reihe von Modulen Programmierübungen in unterschiedlichen Sprachen enthalten. Im dritten Semester wird dies in den Vertiefungen fortgesetzt. Python wird dabei unterschiedlich intensiv an den verschiedenen Standorten genutzt. Die Gutachter:innen sehen insgesamt angemessene Angebote für die Studierenden, ihre Programmierfähigkeiten einzuüben. Allerdings halten sie fest, dass dies in den meisten Fällen anwendungsbezogen erfolgt. Es erscheint ihnen daher empfehlenswert, dass die Studierenden frühzeitig, also bereits im ersten Semester allgemeine Grundlagen für die Nutzung höherer Programmiersprachen kennen lernen.

### *Modularisierung*

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die Module durchgehend sinnvoll zusammengestellte Lehreinheiten darstellen. Die Module werden innerhalb eines Semesters abgeschlossen. Die Abfolge der Module berücksichtigt inhaltliche Abhängigkeiten der Lehrveranstaltungen, sodass sichergestellt ist, dass Studierende die notwendigen Vorkenntnisse zu jedem Modul erlangen. In diesem Zusammenhang können die Gutachter:innen nachvollziehen, dass die Hochschulen nahezu keine Wahlmodule vorgesehen haben, da die entsprechende inhaltliche Abstimmung einen großen organisatorischen Aufwand nach sich ziehen würde. Gleichwohl sehen sie durch die sechs möglichen Vertiefungsrichtungen angemessene Wahlmöglichkeiten für die Studierenden.

Die Abweichungen einzelner Module von der in der Landesrechtsverordnung vorgesehenen Mindestgröße sehen die Gutachter:innen als unkritisch an, da auf Grund der Modulstruktur in nur einem Semester sieben, ansonsten durchgängig fünf Module absolviert werden müssen. Sie akzeptieren daher die Abweichungen im Sinne der Ausnahmeregelung in der Landesrechtsverordnung.

In diesem Zusammenhang merken die Gutachter:innen an, dass die Modulbeschreibungen der beteiligten Universitäten sehr unterschiedlich gestaltet sind. Im Sinne einer leichter vergleichbaren Informationsgrundlage für die Studierenden raten sie dazu, die Beschreibungen zu harmonisieren.

### *Didaktik*

Die Gutachter:innen gewinnen den Eindruck, dass die eingesetzten Lehrformen die Umsetzung der angestrebten Studienziele unterstützen. Sie begrüßen die Überlegungen der TU Hamburg, die Case Studies durch kleinere Projekte zu ersetzen, um auch an diesem Standort projektorientiertes Arbeiten einzuführen und damit das studierendenorientierte Lernen und Lehren insgesamt weiter zu stärken.

### *Zugangsvoraussetzungen*

Die Gutachter bewerten die Zulassungsregelungen als gut geeignet, um sicherzustellen, dass die Studierenden über die notwendigen Vorqualifikationen verfügen. Die hohe Zahl von Bewerber:innen erleichtert es den Universitäten zusätzlich, gut qualifizierte Studierende aufzunehmen. Dass die angestrebte Zahl von 65 Studierenden pro Jahr trotz der hohen Zahl von Interessent:innen nicht ausgeschöpft werden konnte, liegt nach Angaben der Programmverantwortlichen an den derzeit verfügbaren Stipendien. Da der Studienaufenthalt an mehreren Hochschulen zwangsläufig auch höhere Ausgaben für die Studierenden mit sich bringt, schreiben sich derzeit noch ausschließlich Studierende ein, die ein Stipendium erhalten (die Beantragung des Stipendiums erfolgt automatisch mit der Bewerbung für das Studium).

Die Gutachter:innen können nachvollziehen, dass die Hochschulen aus organisatorischen Gründen eine gleichmäßige Verteilung der Studierenden auf die Vertiefungsrichtungen wünschen und daher die Wahl des Schwerpunktes bereits mit der Einschreibung erfolgen muss. Andererseits ist für sie der Wunsch der Studierenden sehr verständlich, diese Entscheidung zu einem späteren Zeitpunkt treffen zu können, wenn sie weitergehende Einblicke in die Studienthemen erhalten hätten. Ein Kompromiss könnte aus Sicht der Gutachter:innen sein, mit der Einschreibung bereits den Studienort im zweiten Semester festzulegen, die daraus sich ergebenden Vertiefungsmöglichkeiten des dritten Semesters aber erst im zweiten Semester auszuwählen. Im Sinne der Studierenden empfehlen sie jedenfalls, den Studierenden die endgültige Wahl der Studienrichtung zu einem späteren Zeitpunkt zu ermöglichen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

Es wird empfohlen, den Studierenden im Curriculum frühzeitig Möglichkeiten zu bieten, Programmierfähigkeiten in höheren Programmiersprachen zu erlangen.

Es wird empfohlen, den Studierenden die Möglichkeit zu geben, die Sprachmodule bei entsprechenden Kenntnissen auch durch Lehrveranstaltungen im Bereich Soft Skills zu ersetzen.

Es wird empfohlen, den Studierenden die Entscheidung über den weiteren Studienverlauf zu einem späteren Zeitpunkt zu ermöglichen.

## **Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 STUDAKKVO HH)**

### **Sachstand**

Über die in dem Programm vorgesehenen Aufenthalte in unterschiedlichen Ländern haben die Hochschulen kein Mobilitätsfenster für einen weiteren Auslandsaufenthalt definiert.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter:innen stellen in dem Programm exzellente Möglichkeiten für die Studierenden fest, Auslandsaufenthalte zu erlangen. Das Studium kann an bis zu drei unterschiedlichen Universitäten in ebenso vielen Ländern absolviert werden. Hierfür stehen fünf Universitäten in fünf Ländern zur Auswahl. Auf Grund der Vorgaben für die Auswahl der Vertiefungsrichtungen, besuchen die Studierenden mindestens zwei Universitäten in unterschiedlichen Ländern, so dass eine Auslandsaufenthaltsaufenthaltsaufenthalt für alle Studierenden sichergestellt ist.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 STUDAKKVO HH)**

### **Sachstand**

In dem Studiengang sind insgesamt 32 Professor:innen der beteiligten Universitäten aktiv.

Für die didaktische Weiterbildung der Lehrenden halten alle Universitäten eigene Angebote vor. An der TU Hamburg stehen hierfür Kurse des hochschuleigenen Zentrums für Lehre und Lernen (ZLL) zur Verfügung.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Insgesamt sehen die Gutachter:innen die Durchführung des Studiengangs in der angestrebten Qualität durch die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Lehrpersonals als gesichert ist. Mit nur fünf Professuren in der Mathematik ist die TU Hamburg noch ausreichend ausgestattet, insbesondere auch wegen der relativ hohen Anzahl von wissenschaftlichen Mitarbeiter:innen. Zudem werden einige der Module, die in dem Programm der TU Hamburg zugeordnet sind, seitens der Universität Hamburg durchgeführt, was die Personalsituation zusätzlich entlastet. Diese Kooperation ist im Cooperation Agreement mit allen beteiligten Universitäten vertraglich festgelegt.

Die Gutachter:innen sehen angemessene Möglichkeiten zur didaktischen Weiterbildung, die von den Lehrenden auch genutzt werden.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 STUDAkkVO HH)**

#### **Sachstand**

Die Finanzierung des Programms erfolgt zum einen durch die EU. Für das Erasmus-Mundus Programm stehen bis 2024 rund 4.2 Mio Euro an EU Mitteln bereit, von denen 4 Mio Euro für Stipendien vorgesehen sind. Die restlichen Gelder werden für die Verwaltung des Programms aufgewendet. Die Gehälter der Lehrenden werden von den beteiligten Universitäten über deren Haushalte getragen. Ebenso stellen diese die benötigten Lehrmittel und –räume zur Verfügung. Die Hochschulleitungen der Kooperationspartner bestätigen einen möglichen Auslaufbetrieb im Zweifelsfall zu finanzieren.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter:innen sehen die Finanzierung der Durchführung des Programms als gesichert durch die beteiligten Hochschulen an. Die zusätzlichen Verwaltungskosten für das Programm sind durch die EU-Mittel abgedeckt. Mittelfristig könnte die Finanzierung der Stipendien eine Herausforderung darstellen, wenn die EU-Förderung auslaufen sollte, weil dann die Nachfrage der Studierenden einbrechen könnte. Da aber die Hochschulleitungen die Finanzierung eines möglichen Auslaufbetriebes garantiert haben, sehen die Gutachter:innen keinen Nachteil für die dann eingeschriebenen Studierenden, wenn der Studiengang eingestellt werden sollte. In diesem Zusammenhang begrüßen sie ausdrücklich den Folgeantrag zur EU-Förderung.

Hinsichtlich der Ausstattung greifen die Gutachter:innen eine Anmerkung der Studierenden auf, die insbesondere an der TU Hamburg die wenigen studentischen Arbeitsplätze für Gruppenarbeiten beklagen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

Es wird empfohlen, mehr studentische Arbeitsplätze für Gruppenarbeiten zur Verfügung zu stellen.

### **Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 STUDAkkVO HH)**

#### **Sachstand**

In allen Modulen sind studienbegleitende Prüfungsleistungen vorgesehen. Die Prüfungsart wird in den Modulbeschreibungen angegeben. Als möglichen Prüfungsarten sind Klausuren, schriftliche Ausarbeitungen, fachtheoretisch-fachpraktische Arbeiten, mündliche Prüfungen, Referate und Studienarbeiten vorgesehen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die vorgesehenen Prüfungsformen zu den einzelnen Modulen grundsätzlich eine aussagekräftige Überprüfung der erreichten Lernergebnisse ermöglichen.

Die Hochschulen haben den Gutachter:innen einige Klausuren sowie Abschlussarbeiten online zur Verfügung gestellt, so dass diese sich davon überzeugen können, dass sich die Prüfungsanforderungen an den Qualifikationszielen des Studiums bzw. der einzelnen Module orientieren und sich auf die Qualifikationsstufe 7 des Europäischen Referenzrahmens beziehen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 STUDAkkVO HH)**

### **Sachstand**

#### *Arbeitsaufwand*

Die Programme sind mit einem Kreditpunktesystem ausgestattet, das auf dem studentischen Arbeitsaufwand beruht und dem ECTS folgt. In der Prüfungsordnung ist festgelegt, dass ein ECTS-Punkt 30 Stunden studentischem Arbeitsaufwand entspricht. Für jedes Modul sind ECTS-Punkte sowie die Bedingungen für deren Erwerb festgelegt. Pro Semester sind in allen Programmen 30 ECTS-Punkte vorgesehen.

#### *Prüfungsdichte und Prüfungsorganisation*

Die Module werden ausnahmslos mit nur einer Prüfung abgeschlossen. Auf Grund der Modulstruktur ergeben sich somit im ersten Semester sieben und in den Folgesemestern jeweils fünf Prüfungen.

Die Prüfungsorganisation ist an den beteiligten Universitäten jeweils unterschiedlich geregelt, entsprechend den jeweiligen allgemeinen Regelungen. So können beispielweise bestandene Prüfungen nicht an allen Universitäten zur Notenverbesserung wiederholt werden.

Der Nachteilsausgleich ist an den beteiligten Universitäten nicht studiengangsspezifisch, sondern jeweils hochschulweit geregelt. Allen gemeinsam ist die Möglichkeit, individuelle Studienverläufe abzustimmen. Auch Sonderregelungen sind wegen der geringen Studierendenzahlen jederzeit möglich.

### *Betreuung*

Neben den jeweiligen allgemeinen Betreuungsangeboten der Universitäten ist ein spezielles Betreuungsangebot für die Studierenden des hier behandelten Programms etabliert, mit eigenen Mitarbeiter:innen. So sind an der Universität L' Aquila drei Mitarbeiter:innen nur für die spezielle Betreuung der Studierenden dieses Programms zuständig, angefangen beim Empfang der Studierenden über die Unterbringung bis hin zur Unterstützung in Notfällen. In Hamburg sind Tutor:innen und eine festangestellte Mitarbeiterin für die organisatorische Betreuung und Unterstützung auch im außerhochschulischen Bereich tätig.

Die Unterbringung der Studierenden ist an den Standorten unterschiedlich organisiert, teilweise in Wohnheimen, teilweise auf dem freien Wohnungsmarkt, wobei alle Universitäten ein entsprechendes Unterstützungsangebot vorhalten.

### *Studienstatistik*

Da die erste Kohorte das Programm noch nicht vollständig durchlaufen hat, liegen derzeit noch keine Statistiken zum Studienverlauf vor. Zum Zeitpunkt des Audits waren alle Studierenden noch im regulären Studienverlauf.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

#### *Studienorganisation*

Die Gutachter:innen sehen die Planungssicherheit für die Studierenden durch die Regelungen in der Prüfungsordnung als gegeben an. Weiterhin stellen die Gutachter:innen die Überschneidungsfreiheit der angebotenen Pflichtmodule fest, so dass der Studienfortschritt nicht durch strukturelle Rahmenbedingungen beeinträchtigt wird.

#### *Arbeitsaufwand*

Der vorgesehene Arbeitsaufwand für die einzelnen Module erscheint den Gutachter:innen angesichts der jeweiligen Modulziele und Inhalte realistisch, was auch von den Studierenden im Gespräch bestätigt wird.

#### *Prüfungen*

Die Anzahl der Prüfungen erscheint den Gutachter:innen angemessen. Die sieben Prüfungen im ersten Semester haben für die erste Kohorte keine Beeinträchtigung der Studierbarkeit bewirkt, zumal viele Studierende aus ihren Heimatländern eine deutlich höhere Prüfungsdichte auch mit mid-terms und Abschlussprüfungen gewohnt sind.

Die Organisation von Wiederholungen nicht bestandener Prüfungen wird mit den Studierenden individuell vereinbart. Da in den meisten Fällen die Studierenden zum Zeitpunkt der Wiederholung bereits den Studienort gewechselt haben, wird Zeitpunkt und Durchführung der Wiederholung

individuell geregelt. Dies ist auf Grund der kleinen Gruppengrößen unproblematisch. Dabei werden die Wiederholungsprüfungen in der Regel am aktuellen Studienort abgelegt, wobei die Aufgabenstellung von den für die nicht bestandene Prüfung verantwortlichen Lehrenden erfolgt und die Beaufsichtigung von der aktuellen Universität organisiert wird.

### Betreuung

Das Betreuungsangebot erscheint den Gutachter:innen an allen Universitäten sehr umfassend und auch personell gut abgedeckt. Daher sind sie erstaunt über die Anmerkung der Studierenden, dass die Ankunft in Italien eine sehr große Selbstorganisation erfordert, während die Betreuung an den anderen Standorten, insbesondere Hamburg, sehr gelobt wird. In Österreich und Frankreich gab es für Studierende aus Nicht-EU-Ländern offenbar einige Visumsprobleme, die aber mit Hilfe der Universitäten gelöst werden konnten. Die Gutachter:innen empfehlen daher, die Unterstützung der Studierenden in der Eingangsphase noch auszuweiten.

Die Gutachter:innen stellen fest, dass es keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Studierbarkeit durch organisatorische, strukturelle oder inhaltliche Schwierigkeiten gibt. Dieser Eindruck bestätigt sich für sie durch den Umstand, dass bisher alle Studierenden dem regulären Studienverlauf folgen.

### Entscheidungsvorschlag

Erfüllt

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

Es wird empfohlen, die Unterstützung der Studierenden in der Eingangsphase auszuweiten.

### Besonderer Profilanpruch (§ 12 Abs. 6 STUDAkkVO HH)

Nicht relevant

### Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 STUDAkkVO HH)

#### Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 STUDAkkVO HH)

#### Sachstand

Die Universitäten legen im Selbstbericht dar, dass die Module aller Studiengänge regelmäßig überprüft und um aktuelle Inhalte oder Lehrmethoden ergänzt werden. Hierzu ist einerseits an jeder Universität mindestens einmal im Semester ein Treffen der lokalen Lehrenden mit den lokalen Programmkoordinator:innen vorgesehen. Ebenso erfolgt ein regelmäßiger Austausch der



Programmkoordinator:innen mit der Industrie in Bezug auf die Anforderungen des Arbeitsmarktes. Die Koordinator:innen aller beteiligter Universitäten treffen sich mindestens zweimal pro Semester zur Abstimmung der Lehrinhalte. Derzeit wird eine interne Qualitätskommission aus Mitgliedern der beteiligten Fakultäten sowie eine externe Qualitätskommission aus Vertreter:innen von Mathematik-Fakultäten anderer Hochschulen aufgebaut.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Über die individuellen Forschungsaktivitäten der Lehrenden erfolgt aus Sicht der Gutachter:innen eine fortlaufende Überprüfung der fachlichen Ausrichtung des Programms, in welche auch die Studierenden eingebunden werden. Durch den häufigen Austausch der Programmverantwortlichen untereinander ist sichergestellt, dass deren Erfahrungen mit dem bisherigen Programm und neue Entwicklungen zeitnah für die Lehre berücksichtigt werden können. Die Gutachter:innen halten fest, dass über die sehr gute Vernetzung der Lehrenden die Fakultäten dabei intensiv in den nationalen und internationalen fachlichen Diskurs eingebunden sind.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Lehramt (§ 13 Abs. 2 und 3 STUDAkkVO HH)**

Nicht relevant

### **Studienerfolg (§ 14 STUDAkkVO HH)**

#### **Sachstand**

Die studentischen Evaluationen der Lehrveranstaltungen werden im Rahmen des jeweiligen Qualitätssicherungssystems der einzelnen Universitäten durchgeführt. Die Lehrevaluationen werden an allen Universitäten in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Die Ergebnisse werden anschließend durch die lokalen Koordinator:innen in das Executive Committee eingespeist und dort besprochen und für die Weiterentwicklung des Programms genutzt. Zukünftig wird hierfür das derzeit im Aufbau befindliche Internal Quality Board für die Auswertung der Daten zuständig sein und diese an das Executive Committee weiterleiten.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter:innen stellen an allen Universitäten ein etabliertes Qualitätssicherungssystem fest, in denen Prozesse für die Erhebung der Daten, ihre Auswertung und Nutzung für die Weiterentwicklung der Lehre definiert sind. Diese Feedbackschleifen sind aus ihrer Sicht auch für den hier behandelten Studiengang bereits definiert. Dass die entsprechenden Gremien sich derzeit noch im Aufbau befinden, ist für die Gutachter:innen nachvollziehbar und sie gehen auf Grund der Aussagen der Programmverantwortlichen davon aus, dass das Internal Quality Board zeitnah seine Arbeit aufnehmen kann. In diesem Zusammenhang begrüßen sie, dass die Lehrevaluation

an der TU Hamburg derzeit neu strukturiert wird, um die studentische Teilnahme zu erhöhen. Wobei sie festhalten, dass die Beteiligung der Studierenden an den Evaluationen in dem hier besprochenen Studiengang hoch zu sein scheint.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 STUDAKKVO HH)**

### **Sachstand**

Jede der beteiligten Universitäten hat eigene Konzepte zur Förderung der Geschlechtergerechtigkeit und von Studierenden in besonderen Lebenslagen. Diese umfassen u.a. Einrichtungen zur Unterstützung von Familien oder gesonderte Beratungs- und Unterstützungsangebote für Studierende in besonderen Lebenslagen und mit Behinderungen.

An der TU Hamburg wird die gleichberechtigte Teilhabe von Frauen und Männern an der Wissenschaft sowie familienfreundliche Rahmenbedingungen für Berufstätige und Studierende durch die Implementierung eines Konzepts zur Umsetzung der forschungsorientierten Gleichstellungsstandards, durch die Gleichstellungsbeauftragten, den akademischen Ausschuss für Gleichstellung und das Referat für Soziales und Gleichstellung gefördert.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter:innen erkennen, dass die beteiligten Universitäten Maßnahmen zur Förderung von Geschlechtergerechtigkeit und zum Nachteilsausgleich festgesetzt haben und kontinuierlich weiterentwickeln. In dem Studiengang waren 11 der 15 Studienanfänger:innen Frauen, so dass die Konzepte zumindest in dem hier behandelten Programm derzeit aufgehen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

## **Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 16 STUDAKKVO HH)**

Die Umsetzung der speziellen Anforderungen an Joint Programme hinsichtlich der Zulassungsregelungen, der Erreichung der angestrebten Lernergebnisse, der Anpassung der Betreuung, Programmgestaltung und Didaktik an die besonderen Bedürfnisse mobiler Studierender und des Qualitätsmanagementsystems sind in den entsprechenden Abschnitten dieses Berichtes thematisiert. Wie oben ausgeführt, sehen die Gutachter:innen alle Anforderungen als erfüllt an.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 19 STUDAKKVO HH)**

Nicht relevant

### **Hochschulische Kooperationen (§ 20 STUDAKKVO HH)**

#### **Sachstand**

In dem Kooperationsvertrag des Konsortiums sind die Pflichten und Rechte der beteiligten Universitäten und der Studierenden detailliert festgelegt. In dem Vertrag sind auch die Verantwortlichkeiten festgelegt. Jede Universität benennt lokale Koordinator:innen, die gemeinsam das so genannte Executive Committee (EC) bilden, das für die inhaltliche Gestaltung des Programms und die Abstimmung der Lehrveranstaltungen zwischen den Lehrenden, die Gesamtorganisation und Finanzverwaltung sowie die Aufnahme neuer Studierender zuständig ist. Zusätzlich ist das EC für die Qualitätsstandards in dem Programm verantwortlich. Für die Studierenden ist im EC ebenfalls eine Position vorgesehen.

Bei der Sicherstellung der Qualitätsstandards wird das EC durch das Internal Quality Board unterstützt, für das von den assoziierten Partnern in dem Konsortium jeweils eine Person benannt wird. Das Quality Assessment Board, zusammengesetzt aus Mitgliedern, die von Institutionen außerhalb des Konsortiums kommen, soll die externe Qualitätssicherung sicherstellen durch nationale Akkreditierungen und hinsichtlich der ESG. Ein Academic Committee, das sich aus jeweils einem Mitglied des Lehrkörpers der beteiligten Universitäten zusammensetzt, ist für die Kontrolle und für mögliche Änderungen des Studienplans zuständig.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter:innen halten fest, dass die gradverleihenden Universitäten die Umsetzung und die Qualität des Studiengangs gewährleisten. Die Kooperation ist in dem Kooperationsvertrag detailliert definiert.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt

### **Besondere Kriterien für Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien (§ 21 STUDAKKVO HH)**

Nicht relevant

### **3 Begutachtungsverfahren**

#### **3.1 Allgemeine Hinweise**

Das Audit wurde online durchgeführt, da ein Großteil der Teilnehmer:innen seitens der Universitäten, insbesondere der ausländischen Universitäten, nur online erreichbar war. Seitens aller Partneruniversitäten nahmen Vertreter:innen der Hochschulleitungen teil, sowie die jeweiligen lokalen Koordinator:innen an den verschiedenen Gesprächsrunden teil.

Unter Berücksichtigung der Vor-Ort-Begehung und der Stellungnahme der Hochschule geben die Gutachter folgende Beschlussempfehlung an den Akkreditierungsrat:

Die Gutachter empfehlen eine Akkreditierung ohne Auflagen.

#### **Empfehlungen**

- E 1. (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StudakkVO HH) Es wird empfohlen, den Studierenden die Entscheidung über Studienverlauf zu einem späteren Zeitpunkt zu ermöglichen.
- E 2. (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StudakkVO HH) Es wird empfohlen, den Studierenden im Curriculum frühzeitig Möglichkeiten zu bieten, Programmierfähigkeiten in höheren Programmiersprachen zu erlangen.
- E 3. (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StudakkVO HH) Es wird empfohlen, den Studierenden die Möglichkeit zu geben, die Sprachmodule bei entsprechenden Kenntnissen auch durch Lehrveranstaltungen im Bereich Soft Skills zu ersetzen.
- E 4. (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 StudakkVO HH) Es wird empfohlen, die Modulbeschreibungen der beteiligten Universitäten für das gemeinsame Programm zu harmonisieren.
- E 5. (§ 12 Abs. 3 StudakkVO HH) Es wird empfohlen, mehr studentische Arbeitsplätze für Gruppenarbeiten zur Verfügung zu stellen.
- E 6. (§ 12 Abs. 5 StudakkVO HH) Es wird empfohlen, die Unterstützung der Studierenden in der Eingangsphase auszuweiten.

Nach der Gutachterbewertung im Anschluss an die Vor-Ort-Begehung und der Stellungnahme der Universitäten haben der zuständige Fachausschuss und die Akkreditierungskommission das Verfahren behandelt:

#### **Fachausschuss 12 - Mathematik**

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt den Gutachterbewertungen ohne Änderungen.

## **Akkreditierungskommission**

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren am 24.03.2023 und schließt sich den Bewertungen der Gutachter:innen und des Fachausschusses ohne Änderungen an.

### **3.2 Rechtliche Grundlagen**

*Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag)*

*Verordnung zur Regelung des Näheren der Studienakkreditierung in der Freien und Hansestadt Hamburg (Studienakkreditierungsverordnung – StudakkVO) i. d. F. vom 06.12.2018.*

### **3.3 Gutachtergremium**

- a) Hochschullehrerinnen / Hochschullehrer  
Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig  
Prof. Dr. Alexander Pott, Otto von Guericke Universität Magdeburg
- b) Vertreterin / Vertreter der Berufspraxis  
Prof. Dr. Norbert Kropp, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
- c) Studierende / Studierender  
Fabian Richter, Technische Universität München

## 4 Datenblatt

### 4.1 Daten zum Studiengang

Da der Studiengang erst im Wintersemester 2021/22 angelaufen ist, können noch keine Statistiken zum Studienverlauf vorliegen.

### 4.2 Daten zur Akkreditierung

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	05.04.2022
Eingang der Selbstdokumentation:	07.10.2022
Zeitpunkt der Begehung:	27.10.2022
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Hochschulleitungen, Programmverantwortliche, Qualitätsmanagementbeauftragte, Studierende, Lehrende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Labore (Computerpools) und Lehrräume wurden online in Augenschein genommen.

## 5 Glossar

Akkreditierungsbericht	Der Akkreditierungsbericht besteht aus dem von der Agentur erstellten Prüfbericht (zur Erfüllung der formalen Kriterien) und dem von dem Gutachtergremium erstellten Gutachten (zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien).
Akkreditierungsverfahren	Das gesamte Verfahren von der Antragstellung der Hochschule bei der Agentur bis zur Entscheidung durch den Akkreditierungsrat (Begutachtungsverfahren + Antragsverfahren)
Antragsverfahren	Verfahren von der Antragstellung der Hochschule beim Akkreditierungsrat bis zur Beschlussfassung durch den Akkreditierungsrat
Begutachtungsverfahren	Verfahren von der Antragstellung der Hochschule bei einer Agentur bis zur Erstellung des fertigen Akkreditierungsberichts
Gutachten	Das Gutachten wird von der Gutachtergruppe erstellt und bewertet die Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien
Internes Akkreditierungsverfahren	Hochschulinternes Verfahren, in dem die Erfüllung der formalen und fachlich-inhaltlichen Kriterien auf Studiengangsebene durch eine systemakkreditierte Hochschule überprüft wird.
STUDAKKVO HH	Musterrechtsverordnung
Prüfbericht	Der Prüfbericht wird von der Agentur erstellt und bewertet die Erfüllung der formalen Kriterien
Reakkreditierung	Erneute Akkreditierung, die auf eine vorangegangene Erst- oder Reakkreditierung folgt.
StAkkStV	Studienakkreditierungsstaatsvertrag