

**Akkreditierungsbericht zum Akkreditierungsantrag der  
Universität Göttingen  
Fakultät Mathematik und Informatik  
1657-xx-1**



**04. Sitzung der ZEvA-Kommission (ZEKo) am 10.07.2018**

**TOP 6.13**

Studiengang	Abschluss	ECTS	Regel- studienzeit	Studienart	Jährliche- Kapazität	Master	
						konsekutiv/ weiterbild.	Profil
Angewandte Data Science	B.Sc.	180	6 Semester	Vollzeit	35		
Mathematical Data Science	B.Sc.	180	6 Semester	Vollzeit	35		
Mathematical Sciences	Dr.rer.nat. /Ph.D.	30	6 Semester	Vollzeit	36		

Vertragsschluss am: 24.11.2017

Datum der Vor-Ort-Begutachtung: 25.05.2018

Ansprechpartner der Hochschule:

Studiendekan der Fakultät, Bereich Mathematik: Prof. Dr. Stephan Huckemann, Bunsenstraße 3-5, 37073 Göttingen, Tel.: 0511-3913517, [studiendekan@math.uni-goettingen.de](mailto:studiendekan@math.uni-goettingen.de)

Studiendekan der Fakultät, Bereich Informatik: Prof. Dr. Jens Grabowski, Goldschmidtstraße 7, 37077 Göttingen, Tel.: 0551-39172022, [studiendekan@informatik.uni-goettingen.de](mailto:studiendekan@informatik.uni-goettingen.de)

Betreuender Referent: Stefan Claus

Gutachtergruppe:

- Herr Professor Dr. Dmitry Feichtner-Kozlov, Universität Bremen, Algebra und Geometrie
- Herr Professor Dr. Ernst-Erich Doberkat, Emeritus TU Dortmund, Lehrstuhl für Software-Technologie
- Herr Dr. Klaus Stramm, Finanz Informatik GmbH & Co. KG (Vertretung der beruflichen Praxis)
- Herr Mathias Todisco, HTW Berlin, Wirtschaftsinformatik (Vertretung der Studierenden)

**Hannover, den 14.09.2018**

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	I-2
I. Gutachtervotum und ZEKo-Beschluss .....	I-4
1. ZEKo-Beschluss .....	I-4
2. Abschließendes Votum der Gutachtergruppe .....	I-5
2.1 Allgemein .....	I-5
2.2 Angewandte Data Science (B.Sc.) .....	I-5
2.3 Mathematical Data Science (B.Sc.) .....	I-5
2.4 Mathematical Sciences (Dr.rer.nat./Ph.D.) .....	I-6
II. Bewertungsbericht der Gutachter .....	II-1
Einleitung und Verfahrensgrundlagen .....	II-1
1. Studiengangsübergreifende Aspekte .....	II-2
1.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse .....	II-2
1.2 Konzeption und Inhalte der Studiengänge .....	II-3
1.3 Studierbarkeit .....	II-4
1.4 Ausstattung .....	II-6
1.5 Qualitätssicherung .....	II-8
2. Angewandte Data Science (B.Sc.) .....	II-9
2.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse .....	II-9
2.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs .....	II-9
2.3 Studierbarkeit .....	II-11
2.4 Ausstattung .....	II-12
2.5 Qualitätssicherung .....	II-12
3. Mathematical Data Science (B.Sc.) .....	II-13
3.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse .....	II-13
3.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs .....	II-13
3.3 Studierbarkeit .....	II-14
3.4 Ausstattung .....	II-14
3.5 Qualitätssicherung .....	II-14
4. Mathematical Sciences (Dr.rer.nat./Ph.D.) .....	II-15
4.1 Allgemeine Ziele des Promotionsstudiengangs .....	II-15
4.2 Zugang, Auswahl und Zulassung .....	II-16
4.3 Organisationsstruktur .....	II-17
4.4 Studieninhalte .....	II-18

Inhaltsverzeichnis

4.5	Betreuung .....	II-20
5.	Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates .....	II-23
5.1	Qualifikationsziele des Studiengangskonzepts (Kriterium 2.1) .....	II-23
5.2	Konzeptionelle Einordnung der Studiengänge in das Studiensystem (Kriterium 2.2) ...	II-23
5.3	Studiengangskonzept (Kriterium 2.3) .....	II-24
5.4	Studierbarkeit (Kriterium 2.4).....	II-24
5.5	Prüfungssystem (Kriterium 2.5).....	II-24
5.6	Studiengangsbezogene Kooperationen (Kriterium 2.6) .....	II-25
5.7	Ausstattung (Kriterium 2.7).....	II-25
5.8	Transparenz und Dokumentation (Kriterium 2.8) .....	II-25
5.9	Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) .....	II-26
5.10	Studiengänge mit besonderem Profilanspruch (Kriterium 2.10) .....	II-26
5.11	Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) .....	II-26
III.	Appendix.....	III-1
1.	Stellungnahme der Hochschule .....	III-1

## I. Gutachtertvetum und ZEKo-Beschluss

### 1. ZEKo-Beschluss

*Die ZEvA-Kommission nimmt den Bewertungsbericht der Gutachtergruppe und die Stellungnahme der Hochschule vom 10.10.2018 zur Kenntnis und begrüßt die vorgeschlagenen Maßnahmen.*

#### *Angewandte Data Science (B.Sc.)*

*Die ZEvA-Kommission akkreditiert den Studiengang Angewandte Data Science mit dem Abschluss Bachelor of Science ohne Auflagen für die Dauer von fünf Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

#### *Mathematical Data Science (B.Sc.)*

*Die ZEvA-Kommission akkreditiert den Studiengang Mathematical Data Science mit dem Abschluss Bachelor of Science ohne Auflagen für die Dauer von fünf Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

#### *Mathematical Sciences (Dr. rer. nat. / Ph.D.)*

*Die ZEvA-Kommission akkreditiert den Promotionsstudiengang Mathematical Sciences mit dem Abschluss doctor rerum naturalium bzw. Philosophiae Doctor ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf den Leitlinien und Kriterien für die Akkreditierung von Promotionsstudiengängen in Niedersachsen vom 12. März 2009.*

## **2. Abschließendes Votum der Gutachtergruppe**

### **2.1 Allgemein**

#### **2.1.1 Allgemeine Empfehlungen:**

- Die Abschlusszeugnisse der Bachelor-Studiengänge sollten dringend um die Angabe einer relativen Abschlussnote ergänzt werden. Hierfür empfiehlt die KMK die Verwendung sogenannter Grading Tables.

### **2.2 Angewandte Data Science (B.Sc.)**

#### **2.2.1 Akkreditierungsempfehlung an die ZEvA-Kommission (ZEKo)**

Die Gutachtergruppe empfiehlt der ZEKo die Akkreditierung des Studiengangs Angewandte Data Science mit dem Abschluss Bachelor of Science ohne Auflagen für die Dauer von fünf Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

### **2.3 Mathematical Data Science (B.Sc.)**

#### **2.3.1 Empfehlungen:**

- Die Gutachtergruppe empfiehlt dringend, das Ethik-Modul aus dem Studiengang ADS auch in diesem Programm zu integrieren.

#### **2.3.2 Akkreditierungsempfehlung an die ZEvA-Kommission (ZEKo)**

Die Gutachtergruppe empfiehlt der ZEKo die Akkreditierung des Studiengangs Mathematical Data Science mit dem Abschluss Bachelor of Science ohne Auflagen für die Dauer von fünf Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf den Leitlinien und Kriterien für die Akkreditierung von Promotionsstudiengängen in Niedersachsen vom 12. März 2009.

## **2.4 Mathematical Sciences (Dr.rer.nat./Ph.D.)**

### **2.4.1 Empfehlungen:**

- Die Zuordnung der Anzahl von Stunden je ECTS-Punkt sollte für das Programm durch Ergänzung in der Promotionsordnung festgelegt werden.

### **2.4.2 Akkreditierungsempfehlung an die ZEvA-Kommission (ZEKo)**

Die Gutachtergruppe empfiehlt der ZEKo die Akkreditierung des Studiengangs Mathematical Sciences mit dem Abschluss Dr. rer. nat./Ph.D. ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

## **II. Bewertungsbericht der Gutachter**

### **Einleitung und Verfahrensgrundlagen**

Die Universität Göttingen ist eine traditionsreiche Forschungsuniversität mit rund 31.000 Studierenden. Von 13 Fakultäten werden insgesamt knapp 200 Studiengänge angeboten, sie gehört somit zu den großen Einrichtungen ihrer Art in Deutschland. Die Studiengänge dieses Clusters werden von der Fakultät für Mathematik und Informatik angeboten.

Die Fakultät untergliedert sich in verschiedene Institute und Studienbüros, welche die Studienangebote der Fakultät verwalten. Das neu einzuführenden Programm „Angewandte Data Science“ wird als Informatikstudiengang vom Institut für Informatik, das Programm „Mathematical Data Science“ als stärker mathematisch ausgerichtetes Angebot vom Studienbüro Mathematik verwaltet. Beide Studienprogramme werden erstmalig einer Akkreditierung unterzogen.

Der Promotionsstudiengang „Mathematical Sciences“ wurde bereits zum Wintersemester 2013 eingeführt und liegt nun zur Reakkreditierung vor. Die Bewertung dieses Promotionsprogramms wurde auf Basis der „Leitlinien und Kriterien für die Akkreditierung von Promotionsstudiengängen in Niedersachsen“ vom 10.07.2015 vorgenommen.

Die zur Bewertung zusammengestellten Unterlagen waren aussagekräftig und gut strukturiert. Der Gutachtergruppe wurde damit eine geeignete Grundlage zur Verfügung gestellt. Grundlagen des Bewertungsberichtes sind die Lektüre der Dokumentation der Hochschule und die Vor-Ort-Gespräche in Göttingen. Dabei standen Vertreter der Hochschulleitung, Programmverantwortliche und Autoren des Antrags sowie Lehrende, Studierende und Absolventen ähnlicher Programme der Fakultät zur Verfügung.

Die Bewertung beruht auf den zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses gültigen Vorgaben des Akkreditierungsrates und der Kultusministerkonferenz. Zentrale Dokumente sind dabei die „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Drs. AR 20/2013), die „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor und Masterstudiengängen“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010) und der „Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.04.2005).<sup>1</sup> Ferner wurden die Landesspezifischen Strukturvorgaben des Landes Niedersachsen (Stand 27.11.2008) berücksichtigt.

---

<sup>1</sup> Diese und weitere ggfs. für das Verfahren relevanten Beschlüsse finden sich in der jeweils aktuellen Fassung auf den Internetseiten des Akkreditierungsrates, <http://www.akkreditierungsrat.de/>

## **1. Studiengangsübergreifende Aspekte**

### **1.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Studiengangsübergreifende Aspekte zu den intendierten Lernergebnissen lassen sich nur auf einer sehr abstrakten Ebene festhalten: Alle Programme sind an einer wissenschaftlichen Befähigung und an einem verantwortlichen Handeln in allen Bereichen des kulturellen, politischen und wirtschaftlichen Lebens ausgerichtet. Diesen speziellen Geist fasst die Universität unter Berufung auf ein Zitat des berühmten, in Göttingen wirkenden Mathematik-Professors Richard Courant unter dem Schlagwort „Göttingen Spirit“ zusammen. Der Begriff steht als Symbol für die besondere Atmosphäre des Austausches und der Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, denen Freiräume für neue Ideen und Veränderungen und das bestmögliche Umfeld für Forschung und Lehre bereitgestellt werden sollen (vgl. Band I, S. 3).

In den Bachelorprogrammen geht es zunächst um das Erlangen hinreichender Grundlagenkenntnisse in den Bereichen der Mathematik und Informatik. Außerdem sollen eine grundlegende Befähigung zu einer wissenschaftlichen Arbeitsweise, Methodenkompetenz, Flexibilität und Transferfähigkeit sowie das dafür nötige Abstraktionsvermögen, das Training von konzeptionellem, analytischem und logischem Denken erfolgen. Stets sind Vertiefungs- und Spezialisierungsmöglichkeiten und damit die Herausbildung von Studienschwerpunkten gegeben.

Im Rahmen des Promotionsstudiums geht es um die Anleitung, das jeweilige Forschungsgebiet an die Grenzen der internationalen Forschung heranzutragen und das Fach in eigenständig verantworteten Lehrveranstaltungen sowie in wissenschaftlichen Vorträgen präsentieren zu können (vgl. Band I, S. 115).

Sämtliche Programme sind an der Befähigung zu einer qualifizierten Erwerbstätigkeit ausgerichtet. Welche Tätigkeiten das im Einzelnen sind, muss genauso wie die zugehörigen wissenschaftlichen Qualifikationsziele, die Ziele zur Persönlichkeitsentwicklung und zum gesellschaftlichen Engagement auf Programmebene beschrieben werden. Zu allen Aspekten finden sich für die Bachelor-Programme in der Antragsdokumentation aussagekräftige Ausführungen. § 2 der jeweiligen Bachelor-Studien- und Prüfungsordnungen (SPO-ADS bzw. SPO-MDS) geben ausführlich und plastisch Auskunft über diese Ziele.

Für das Promotionsprogramm wurde eine etwas andere Gliederung im Antrag gewählt, er enthält ebenso wenig wie die „Promotionsordnung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Graduiertenschule“ (PromO) explizite Qualifikationszielbeschreibungen. Solche sind auch nicht in den fachspezifischen Bestimmungen für das Promotionsprogramm „Mathematical Sciences“ (Anlage 6a der PromO) zu finden. Das ist aber nach den „Leitlinien und Kriterien für die Akkreditierung von Promotionsstudiengängen in Niedersachsen“ auch nicht erforderlich. Der Darstellung des Promotionsprogramms wurden diese Leitlinien erkennbar zugrunde gelegt.

Bereits hier in der allgemeinen Darstellung darüber, ob die Studiengänge die jeweils erforderliche Ausrichtung an Qualifikationszielen aufweisen, kann die Gutachtergruppe konstatie-

ren, dass diese Bedingung erfüllt ist. Die Aufzählung der Qualifikationsziele in der SPO ist besonders gut geeignet, Studieninteressierten und Studierenden Klarheit darüber zu verschaffen. Im Sinne der Transparenz (Kriterium 2.8 Drs. AR 20/2013) sind optimale Bedingungen gegeben.

Positiv hervorheben möchte die Gutachtergruppe zudem, dass die Möglichkeiten, die eine „Volluniversität“ bietet, aufgrund der vielfältigen Verknüpfungen der Fakultät sehr gut genutzt werden. Die ausgeprägten interdisziplinären Ansätze der Bachelorprogramme bewertet die Gutachtergruppe als hohes Gut. Außerdem stellt sie fest, dass die Ausführungen der Verantwortlichen zum Aspekt der „Befähigung zu gesellschaftlichem Engagement“ besonders überzeugend geraten sind und volle Unterstützung verdienen.

## **1.2 Konzeption und Inhalte der Studiengänge**

Auf Konzeption und Inhalte der Studiengänge geht der Bewertungsbericht auf der Ebene der einzelnen Studienprogramme ein. Das Promotionsprogramm weicht gegenüber der Konzeptionen beider Bachelorprogramme naturgemäß zu stark ab, als dass hier bereits allgemeine gemeinsame Merkmale erwähnt werden könnten. Die in diesem Kapitel folgenden Ausführungen beziehen sich daher lediglich auf die beiden Bachelor-Programme.

Konzeptionell gemeinsam ist ihnen der Gesamtumfang (180 ECTS-Punkte), der Umfang der Abschlussarbeit (12 ECTS-Punkte; jeweils § 5 IV SPOen) und die Abschlussbezeichnung Bachelor of Science (§ 2 IV SPO-ADS; § 4 SPO-MDS).

Beide Bachelorprogramme sind in verschiedene Studienabschnitte gegliedert und enthalten jeweils Vertiefungsbereiche. Bei ADS (Angewandte Data Science) entstehen im sogenannten Professionalisierungsbereich sehr viele Verknüpfungsmöglichkeiten, nachdem ein grundlegendes, sogenanntes Fachstudium (mit mathematischen und grundlegenden Informatik-Modulen) absolviert wurde. Überwiegend ab dem vierten Semester erfolgt dann nach dem Studienplan eine Aufspaltung des Curriculums in die verschiedenen Anwendungsfächer der Data Science. Dieser Professionalisierungsbereich besteht einerseits aus Wahlmodulen innerhalb der Data Science und fünf Anwendungsgebieten, namentlich Biologie/Bioinformatik, Wirtschaft, medizinische Informatik, digitale Geisteswissenschaften und Züchtungsinformatik.

Ähnlich dazu ist der curriculare Aufbau des Studiengangs MDS (Mathematical Data Science) gebildet: Nach einem Basis- und Aufbaustudium in den ersten vier Semestern erfolgt ab dem dritten Jahr die Wahl aus einem der vier Schwerpunkte Optimierung und Bildverarbeitung, Mathematische Statistik, Maschinelles Lernen sowie Angewandte Statistik und Ökonometrie. Alle Schwerpunkte lassen gleichwohl noch in gewissem Umfang freie Wahlentscheidungen zu. Mit der Festlegung der Schwerpunktrichtung wird allerdings zugleich der Bereich definiert, aus dem das Thema der Abschlussarbeit entstammen muss (§ 5 V SPO-MDS). Darauf geht der Bericht im Kapitel 2.3 noch einmal etwas genauer ein.

Dass in den Modulhandbüchern keine Literaturangaben enthalten sind, war eine bewusste Entscheidung der Verantwortlichen. Aus Sicht der Akkreditierung ist sie nicht zu beanstanden, da Literaturangaben nicht zum Pflichtkanon der Angaben gehören. Aus Sicht der Universität kann der Fakultätsrat mit sinnvolleren Tätigkeiten befasst werden, als Modulhandbü-

cher zu aktualisieren. Dem stimmt auch die Gutachtergruppe zu, die jedoch empfiehlt, Literaturangaben in anderen Informationsquellen vorzuhalten und zu pflegen.

Allen Konzeptionen ist eigen, dass einige Module den regelkonformen Mindestzuschnitt von fünf ECTS-Punkten unterschreiten. Die betreffenden Module umfassen dann bis auf wenige Ausnahmen zumeist nur drei ECTS-Punkte. Nach Ansicht der Gutachtergruppe ist in allen diesen Fällen der geringe Zuschnitt jedoch gut nachvollziehbar.

In wenigen Fällen ist ein Abschluss des Moduls mit Teilprüfungen vorgesehen, bspw. Modul B.Inf. 1301, wo neben Klausur oder mündlicher Prüfung mit 75 % Gewichtung drei Präsentationen und eine schriftliche Ausarbeitung hinzutreten. Auch hier hält die Gutachtergruppe die Ausnahme für fachlich sinnvoll begründet, zumal sie die Prüfungsbelastung durch diese Ausnahmen wegen des Zuschnitts aller Module insgesamt nicht als zu hoch ansieht. Im Beispielsfall handelt es sich um ein Modul mit 9 ECTS-Punkten. Eine Überarbeitung mit dem Ziel, Teilprüfungen zu vermeiden hält die Gutachtergruppe für möglich, aber nicht unbedingt notwendig.

Der Gutachtergruppe fiel als besonderes Merkmal eine gute Übereinstimmung der vorgesehenen Prüfungsleistung mit den vorgesehenen Qualifikationszielen auf. Diese erkennbar kompetenzorientierten Prüfungen scheinen erheblich besser zu passen als die vorgesehenen Prüfungen in den Programmen, welche die dazu befragten Studierenden studierten – es handelt sich ja bei beiden Bachelorprogrammen noch um Konzepte, die erst im Herbst an der Start gehen. Insgesamt konnte der gute Eindruck im Hinblick auf sorgsam durchdachte Curricula nach allen Auskünften über die Konzeption und Inhalte bekräftigt werden.

Mit Blick auf die gute Studierbarkeit ist aus konzeptioneller Sicht anzumerken, dass für beide Programme Teilzeitvarianten konzipiert wurden. § 4 III SPO-ADS bzw. § 5 III SPO-MDS sehen diese Möglichkeit ausdrücklich vor.

### **1.3 Studierbarkeit**

Die Studierbarkeit erfasst verschiedene Facetten. Die Studiengangskonzepte müssen in ihrer Konzeption die erwarteten Eingangsqualifikationen berücksichtigen. Dies sind bei den hier vorliegenden Programmen naturgemäß verschiedene Niveaus. Darauf geht der Bericht in den studiengangspezifischen Kapiteln etwas genauer ein. Generell kann aber festgestellt werden, dass die Konzepte jeweils an passend formulierte Voraussetzungen anknüpfen, sodass auch hinsichtlich der Studierbarkeit keine Bedenken bestehen.

Bezieht man die Regelungen zur Anrechnung extern erbrachter Leistungen unter dem Aspekt der Studierbarkeit ein, so sind auch darauf bezogen gute Bedingungen zu konstatieren. Entsprechende Regeln sind in § 13 der Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge (APO) verankert, insbesondere in § 13 IV APO. Dort sind sowohl innerhalb als auch außerhalb des Hochschulwesens erlangte Kompetenzen und Fähigkeiten (als „Leistungen“) erfasst und die Anrechnungsfähigkeit für außerhochschulische Leistungen korrekt auf 50 % der mit einem Studienangebot zu erwerbenden Leistungspunkte begrenzt.

Alle Konzepte berücksichtigen einen sinnvollen Aufbau von Wissen und Kompetenzen nicht

nur in der Abfolge der Module, sondern auch auf Ebene der eingesetzten Lernformen und Veranstaltungsangebote. Für die angezielte Klientel wurde ein geeigneter Vollzeit-Studienplan entwickelt, wobei auch Teilzeitvarianten möglich sind, wie soeben im Kapitel 1.2 erwähnt. Die studentische Arbeitsbelastung wurde auf das zulässige Maximum (von 30 h) je ECTS-Punkt ausgedehnt (vgl. Anlage 1 zur APO) und hält auf diesem Niveau einer Plausibilitätsprüfung stand. Im Rahmen von Evaluationen werden auch Fragen zur studentischen Arbeitsbelastung gestellt, damit ein Abgleich zwischen den jedem Modul zugeordneten Leistungspunkten und der zurückgemeldeten Arbeitsbelastung vorgenommen werden kann (Frage 2.10 aus dem den Unterlagen beigefügten Musterfragebogen, Band II, Anlage 20), obwohl dieser Auftrag in der Evaluationsordnung nicht ausdrücklich benannt ist.

Durch die Bildung von Modulen, die nur in Ausnahmefällen fünf ECTS-Punkte unterschreiten oder mehrere Leistungen vorsehen, übersteigt die Prüfungslast je Semester die Anzahl von sechs Prüfungsereignissen nicht. In den Bachelorprogrammen sind jeweils drei Module mit nur drei ECTS-Punkten vorgesehen. Dabei handelt es sich jeweils um inhaltlich gerechtfertigte Ausnahmen, mit denen die Unterschreitung als akzeptabel anzusehen ist. Zugleich bestehen jeweils mehrere große Module im Umfang von etwa zehn ECTS-Punkten, sodass die Prüfungsbelastung nicht zu hoch wird. Einzelheiten dazu werden in den studiengangspezifischen Kapiteln noch verdeutlicht.

Die Studierenden finden an der Universität Göttingen insgesamt sehr gute Betreuungs- und Beratungsangebote vor, was in den Gesprächen vor Ort deutlich zum Ausdruck kam. Die Kommunikation mit den Lehrenden gestaltet sich nach dem Eindruck aus den Gesprächen mit den Studierenden in aller Regel unkompliziert. Die überschaubare Gruppe von Studierenden, von denen pro Studiengang jährlich nur 35 aufgenommen werden (sollen), erhalten auf Wunsch schnell und direkt Beratung in allen fachlichen Fragen. Dabei sind die Studienbüros als Teil der jeweiligen Studiendekanate zentrale Anlaufstelle mit einer großen Bandbreite an Aufgaben (vgl. Band I, S. 20). Es sind ebenfalls einige fachbezogene Tutorien eingerichtet worden.

Darüber hinaus besteht ein allgemeines Unterstützungsangebot über bspw. die Allgemeine Studienberatung und den hochschuleigenen Career Service (vgl. Band I, S. 48). Einen vollständigen Überblick über alle Beratungs- und Serviceeinrichtungen finden Studierende bspw. auf der Webseite der Hochschule (hier: <https://www.uni-goettingen.de/de/beratungs-und-informationsstellen/47239.html>), abgerufen am 22.08.2018).

Über einen „FamilienService“ der Hochschule werden auch studienbegleitende, individuelle Beratungen z.B. für ein Studieren mit Kind, aber auch Orientierungshilfe bei der Suche nach Lösungen bei persönlichen, sozialen und wirtschaftlichen Problemen angeboten.

Die Belange von Studierenden mit Behinderung und andere Nachteilsausgleichsregelungen werden von den Ordnungen berücksichtigt (vgl. §§ 14 V, 21 APO). Die Wirkung der Regeln beschränkt sich dabei nicht auf die Erbringung von Prüfungsleistungen.

Die Räumlichkeiten der Fakultät für Mathematik und Informatik sind barrierearm zu erreichen. Ein Studium ist grundsätzlich auch für Studierende mit Behinderungen möglich, denn auch die altherwürdigen Institutsgebäude der Fakultät (Mathematisches Institut, Institut für Numerische und Angewandte Mathematik, Institut für Mathematische Stochastik, Felix-

Bernstein-Institute, Institut für Informatik und das Zentrum für angewandte Informatik) haben Hörsäle, Praktikums- und Seminarräume sowie Bibliotheken, die in der Regel barrierefrei zu erreichen sind, ebenso wie die Mensa und die Büroräume. Im Bedarfsfall werden Veranstaltungen in erreichbare Räume verlegt, wobei rollstuhlgerechte Aufzüge zur Verfügung stehen (vgl. Band I, S. 21). Über die Sozialberatung oder die Beauftragte für Studierende mit Behinderung stehen Studierenden auch Ansprechpartner zur Verfügung.

#### **1.4 Ausstattung**

Die adäquate Durchführung der Studiengänge ist hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung weitgehend gesichert.

Die Ausstattungsmerkmale der zu akkreditierenden Studiengänge ist im Antrag hinreichend genau beschrieben (Band I, S. 29 ff). Die Darstellung erstreckt sich von der finanziellen Grundausstattung der Lehreinheiten Mathematik und Informatik (Band I, S. 29) und der Summen der verausgabten Mittel (Band I, S. 40) bis zum eingesetzten Lehrpersonal und zum Umfang der Lehrtätigkeit in den Studiengängen (Band I, S. 30-38) sowie ihres wissenschaftlichen Werdegangs (Band II, Anlage 31). Eine Übersicht über die im Akkreditierungszeitraum frei werdenden und neu zu besetzenden bzw. hinzukommenden Stellen gibt Auskunft über die geplante und erwartete Entwicklung des Studiengangs (Band I, S. 39, 40). Dabei fällt eine ausgeprägte Fluktuation auf, der sich die Universität aber gut gewappnet sieht. Mehrere Professuren sind zum neuen Semesterbeginn (WS 2018/19) neu zu besetzen, beispielsweise für „Künstliche Intelligenz/Machine Learning“ und „Data Science“. Die Gutachtergruppe hat die Ausschreibungstexte gelesen und ist zu der Einschätzung gekommen, dass die Stellen auf Grundlage der Beschreibungen voraussichtlich angemessen besetzt werden können. Die Gutachtergruppe empfahl, dass über die Besetzungen mit einer Kommission bestimmt werden sollte, die beide Besetzungsverfahren gemeinsam betreut. So sollte darauf geachtet werden können, dass eine der Professuren mit ausreichend mathematischen Kompetenzen ausgestattet ist, um die geplante Brückenfunktion zur Mathematik angemessen umzusetzen.

Die Ausführungen führen die räumliche Ausstattung der zur Fakultät gehörenden Institutsgebäude akribisch genau auf (Band I, S. 40 ff). Gleiches gilt für die Literaturversorgung (Band I, S. 43 ff, die nicht nur durch die Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek sichergestellt ist. Vielmehr bestehen weitere Präsenzbibliotheken an vier Instituten und es gibt eine Bibliothek des Mathematischen Instituts mit zwei Lese- und einem Sprechzimmer.

Genau beschrieben ist auch die EDV-Versorgung der Fakultät, die bei einer Informatik-Fakultät von wesentlicher Bedeutung ist (Band I, S. 44 ff). Die vorhandene E-Learning-Plattform „Learning Online Network with Computer-Assisted Personalized Approach“ (LON-CAPA) wird in ausgewählten Modulen dieser Programme als Instrument der Lehre eingesetzt. Darüber hinaus steht allen Studierenden die damit gekoppelte Lernplattform Stud.IP zur Verfügung und wird ebenfalls aktiv in der Lehre eingesetzt. Durch eine Kombination von ILIAS, Medienserver und einem E-Klausuren-Service („Göttingen Campus Q“) werden neue Lernformen unterstützt. In einem Pilotprojekt wird die Veranstaltung „Grundlagen der Pro-

II Bewertungsbericht der Gutachter

1 Studiengangsübergreifende Aspekte

grammierung mit C“ neben der klassischen Variante auch als Online Course angeboten, wobei selbst die Prüfung in Form einer E-Klausur abgenommen wird.

In einem Teil der Computer-Pools waren die PC-Plätze gerade neu ausgestattet worden, was den Studierenden als positiver Umstand hervorhebenswert erschien. Sie bemängelten dagegen, dass die PC in der Mathematik – anders als in der Informatik – „unendlich langsam“ seien. Außerdem merkten sie das Fehlen von ausreichend Gruppenarbeitsplätzen und Laptop-Arbeitsplätzen an. Zwar sei in benachbarten Fakultätsgebäuden (der Geologie) hinreichend Platz, um den Bedarf prinzipiell abdecken zu können, dort fehlten aber Steckdosen und geeignete Tische.

Insgesamt sind die räumlichen Verhältnisse der Universität daher als zufriedenstellend zu bewerten, in einer Gesamtbetrachtung aller an der Fakultät angebotenen Räumlichkeiten fiel aber auf, dass die Raumausstattung momentan kaum ausreicht, das Studienangebot insgesamt gut abzudecken. Insbesondere mangelt es – auch nach übereinstimmenden Auskünften der Studierenden und der Dozenten – an großen Hörsälen, weshalb der starke Zustrom insbesondere an Informatik-Studierenden (anderer Studiengänge) ungünstige Auswirkungen auf die hier zur Akkreditierung anstehenden Studienangebote hat. Damit stehen die oben wiedergegebenen Äußerungen der Studierenden im Zusammenhang. Darauf angesprochen, erläuterten die Verantwortlichen, dass ein großer Nachteil darin zu sehen sei, dass die Finanzplanung in letzter Zeit stärker von Drittmitteln abhängig gemacht werde, aber diese Mittel an den Vergabestellen nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung gestellt würden. Eine effektive Entlastung werde daher nur in der langfristigen Bauplanung eines neuen „Data-Science-Gebäudes“ gesehen. Die kurzfristige Lösung durch Inbetriebnahme von Containern erscheint auch ihnen unzulänglich.

Dieser Befund steht in starkem Widerspruch zu der hochkartätigen personellen Ausstattung mit einem anerkannten hohen Leistungsvermögen. Die Gutachtergruppe teilte die Einschätzung, dass eine deutliche Verbesserung der Raumsituation mit Lernräumen, Seminar- und Vorlesungsräumen sowie einer auf lange Dauer angelegte Einrichtung eines PC-Pools angemessen erscheint.

Die Lehre wird in den Studiengängen zu stark überwiegendem Anteil durch die eigenen Professuren abgedeckt, externes Lehrpersonal und Lehrbeauftragte kommen demgegenüber nur in sehr geringem Umfang zum Einsatz. Darin findet auch die ausgeprägte Forschungsorientierung der Studienprogramme ihren Ausdruck. Dem wissenschaftlichen Personal offeriert die Universität umfangreiche Möglichkeiten zur Weiterbildung. *„So bietet beispielsweise die mathematisch-naturwissenschaftliche Graduiertenschule „Georg-August University School of Science“ (GAUSS) Workshops zu Themen wie Mitarbeiterführung, Zeitmanagement und Drittmittelinwerbung an. Postdocs und Promovierende in der Spätphase werden bei ihrer Karriereplanung durch die „GAUSS Career Service Unit“ unterstützt, die neben Beratung auch Workshops und Seminare anbietet. Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die zugleich als Promotionsstudierende immatrikuliert sind, können zudem die Angebote der „Zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen“ (ZESS) nutzen. Darüber hinaus werden von der Universität spezifische Mentoringprogramme zur Förderung verschiedener Karrierewege angeboten.“*

*Allen Beschäftigten der Georg-August-Universität steht ein großes Qualifizierungsprogramm offen; dies umfasst Kurse zu verschiedensten Themen wie z.B. Projektmanagement, Kommunikation, Gesundheitskompetenz und Wissenschaftsmanagement.*

*Das Programm der Hochschuldidaktik Göttingen richtet sich an alle Lehrenden, die ihre Seminare oder Vorlesungen in didaktischer Hinsicht optimieren möchten.“ (Band I, S. 46)*

## **1.5 Qualitätssicherung**

Die Hochschule hat ihre Verfahren und Maßnahmen zur Sicherung der Qualität von Studium und Lehre in den Antragsunterlagen beschrieben (Band I, S. 48 ff), Lehrevaluationsbögen (Band II, Anlage 20) sowie Auswertungen dieser Evaluationen beigelegt (Band II, Anlage 21) und im Rahmen der Vor-Ort-Gespräche erläutert. Enthalten waren auch ein Musterfragebogen für die Absolventenbefragungen und allgemeine sowie fachspezifische Auswertungen der Ergebnisse (Band II, Anlagen 22 bis 24). Die hochschulweit geltende Evaluationsordnung (Band II, Anlage 19) war bereits Bestandteil zahlreicher anderer von der ZEVA durchgeführter Akkreditierungsverfahren.

Die Gutachtergruppe diskutierte mit den Verantwortlichen über die Anmerkung, dass außerhalb von Evaluationen der Veranstaltungen, die von Juniorprofessorinnen, Juniorprofessoren, Postdoktorandinnen und Postdoktoranden angeboten werden, Evaluationen nur auf freiwilliger Basis erfolgen würden (Band I, S. 84). Unter dem Aspekt der Freiwilligkeit war zu klären, wie die Qualitätssicherung sichergestellt sei. Außerdem wurde erfragt, wie die Rückkopplung der Evaluationsergebnisse (gem. § 13 I EvO) in der Praxis erfolgt. Im Ergebnis war die Gutachtergruppe überzeugt und möchte lobend hervorheben, wie ernsthaft und engagiert die Lehrevaluation erfolgt. Verbessert werden kann ihrer Ansicht nach die Alumniarbeit. Außerdem sollte mit Bezug auf die Evaluationsergebnisse das Rückmeldungsergebnis berücksichtigt werden, dass die kommunikativen Kompetenzen und die Kompetenz zu wirtschaftlichem Handeln der Studierenden verbessert werden sollten, da diese Ziele auch in den Beschreibungen der Studiengänge (sinnvollerweise) Erwähnung finden.

Grundsätzlich kann die Gutachtergruppe die effektive Umsetzung des Qualitätssicherungssystems auf Ebene der Studiengänge bestätigen.

## **2. Angewandte Data Science (B.Sc.)**

### **2.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Im Studiengang Angewandte Data Science sollen die Studierenden neben ausgewählten Grundlagen der Informatik, Mathematik und Stochastik und vertieften methodischen Fähigkeiten einen direkten Anwendungsbezug zu einem Schwerpunktfach der Data Science erlangen. Dadurch sollen die Absolventen befähigt werden, auf unterschiedlichen Gebieten, zum Beispiel in der Bioinformatik, der Medizininformatik oder der Wirtschaft, als Data Scientist tätig zu sein. An einen weiterführenden Masterstudiengang soll angeknüpft werden können (Band I, S. 59).

Die Universität hat die einzelnen Facetten wissenschaftlicher Befähigung, der Persönlichkeitsentwicklung und der Befähigung zu zivilgesellschaftlichem Engagement in den Unterlagen präzise ausgearbeitet (Band I, S. 60, 61). Ebenso genau sind die Gebiete umrissen, in denen erfolgreiche Absolventen eine berufliche Tätigkeit anschließen können sollen (Band I, S. 59). Hierbei ist ein breites Spektrum angesprochen. Die Mitarbeit in Teams aus Mathematikerinnen, Informatikerinnen, Naturwissenschaftlerinnen, Ingenieurinnen, Medizinerinnen, Wirtschafts- und Geisteswissenschaftlerinnen in Industrie, Wirtschaft, Kultur und Politik sind dabei (unter Ergänzung explizit männlicher Formen der erwähnten Expertise) genannt.

Die Zielbeschreibungen sind gut nachvollziehbar, für ein Bachelorprogramm im Niveau angemessen und hinsichtlich der Berufsbefähigung plausibel. Erhebliche Zweifel über die Sinnhaftigkeit der Differenzierung beider Bachelorprogramme kamen in der Gutachtergruppe nicht auf. Dennoch wurde die naheliegende Frage, weshalb sie nicht erst später in aufbauenden Masterprogrammen vorgesehen ist, diskutiert. Die eher feingliedrige Unterscheidung zwischen beiden Bachelorprogrammen wurde nach Auskunft der Verantwortlichen ganz bewusst vorgenommen, um schon frühzeitig eine unterschiedliche Schwerpunktsetzung zu ermöglichen. Dennoch soll noch bis zum Ende des ersten Semesters ein Wechsel in das parallel angebotene Bachelorprogramm Mathematical Data Science bei voller Anrechnung ohne nennenswerten Verlust an Kompetenzen möglich sein, obwohl selbst in diesem kurzen Zeitraum nur wenige Module exakt identisch eingesetzt werden. Während in der Angewandte Data Science die Anwendungsbereiche der Informatik im Vordergrund stehen, ist es im anderen Programm die Mathematik. Den gemeinsamen Sockel beider Programme stellt die Informatik dar. Die Verantwortlichen gehen davon aus, dass die unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen von den Studieninteressierten gezielt ausgewählt werden, die Unterschiede also auch bekannt sind.

Die Gutachtergruppe begrüßte besonders, dass die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und das Ziel der Persönlichkeitsentwicklung in diesem Programm überzeugend durch das Pflichtmodul „Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science“ vermittelt werden kann.

### **2.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs**

Die Konzeption aller vorgesehenen Varianten des (Vollzeit-)Studiums sieht einen gemeinsa-

*II Bewertungsbericht der Gutachter*  
 2 Angewandte Data Science (B.Sc.)

men Sockel vor. Das sogenannte Fachstudium umfasst insgesamt 64 ECTS-Punkte. Es erstreckt sich in Abhängigkeit von der Wahl des Professionalisierungsbereichs über die ersten drei bis vier Semester. Allen Varianten gleich ist der Umfang der Abschlussarbeit (12 ECTS-Punkte). Diese Module sind in der nachfolgenden Grafik eines beispielhaften Studienplans blau unterlegt.

Die verbleibenden 104 ECTS-Punkte entfallen auf den sogenannten Professionalisierungsbereich. Dieser umfasst den Anwendungsbereich der Data Science, aber auch die Module zur Ausbildung von Schlüsselkompetenzen.

Sem. Σ C	Fachstudium (64 C)			Professionalisierungsbereich [Schlüsselkompetenzen] (104 C)				
	Modul	Modul	Modul	Modul	Modul	Modul	Modul	Modul
1. Σ 31 C	B.Inf.1101 Informatik I 10 C	B.Mat.0801 Mathematik für Studierende der Informatik I 9 C		B.Inf.1841 Programmierung Data Science I 5 C	B.Inf.1831 Gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science 3 C	B.Mat.0900 Mathematisches Propädeutikum 4 C		
2. Σ 27 C	B.Inf.1102 Informatik II 10 C	B.Mat.0802 Mathematik für Studierende der Informatik II 9 C		B.Inf.1842 Programmierung Data Science II 5 C	B.Inf.1832 Anwendungsgebiete der Data Science 3 C			
3. Σ 30 C	B.Inf.1131 Data Science I: Algorithmen und Prozesse 6 C	B.Mat.0804 Diskrete Stochastik 9 C	B.Inf.1206 Datenbanken 5 C	B.Inf.1103 Informatik III 10 C				
4. Σ 30 C	B.WIWI-EXP.0009 Data Science II: Statistik 6 C			B.Inf.1234 Maschinelles Lernen 5 C	B.Inf.1209 Softwaretechnik 5 C	B.Inf.1301 Grundlagen der Medizinischen Informatik 9 C	B.Inf.1501 Algorithmen der Bioinformatik I 5 C	
5. Σ 30 C				B.Inf.1231 Infrastrukturen für Data Science 6 C	B.Inf.1232 Visualisierung 5 C	B.Inf.1233 Pattern recognition 5 C	B.Inf.1302 Biosignalverarbeitung 5 C	B.Inf.1833 Fachpraktikum Data Science 9 C
6. Σ 32 C	Bachelorarbeit 12 C			B.Inf.1304 IT-Projekte 7 C	B.Inf.1330 Medical Data Science 7 C	B.Inf.1839 Anwendungsorientiertes Projektpraktikum „Data Science“ 6 C		
Σ 180 C	64 C (+12 C)			104 C				

(Beispielhafter Studienaufbau mit dem Anwendungsfach Medizinische Informatik; Band I, S. 76)

Dieser Aufbau ist in allen Studienvarianten grundsätzlich identisch. Auch ein Teil des Professionalisierungsbereichs (in der Grafik alle nicht-blau unterlegten Module) ist identisch, wenn sich die Lage der Module im Semester unterscheiden kann. Innerhalb der Professionalisierung bestehen zahlreiche Wahlmöglichkeiten. Dies bietet den Studierenden die Möglichkeit, sich nach individuellen Neigungen und Berufswünschen zu profilieren. In jedem Studienverlauf entfallen dabei 20 ECTS-Punkte auf Schlüsselkompetenz-Module, 15 ECTS-Punkte auf Praktika und 9 ECTS-Punkte auf völlig frei wählbare Module.

Es verbleiben insgesamt 60 ECTS-Punkte mit Modulen, die aus einem feststehenden Angebot gewählt werden müssen. Die Wahlmodule sind zum einen dem 30 ECTS-Punkte umfassenden Bereich „Data Science“ zuzuordnen, zum anderen dem jeweiligen „Anwendungsfach“. Für Data Science stehen dabei zwei Bereiche zur Auswahl, „Infrastrukturen und Prozesse“ sowie „Datenanalyse“. Als Anwendungsfächer kommen die fünf Bereiche „Biologie/Bioinformatik“, „Wirtschaft“, „Medizinische Informatik“, „Digitale Geisteswissenschaften“ und „Züchtungsinformatik“ in Betracht. Hierbei entfallen 20 ECTS-Punkte auf das gewählte Anwendungsfach, die verbleibenden 10 Leistungspunkte können frei aus einem der Anwendungsfächer gewählt werden.

Auf diese Weise wird eine ausgeprägte Freiheit bei der Wahl der fachlichen Ausrichtung angewandter Data Science gewährt, ohne dabei in Beliebigkeit der Modulwahl umzukippen. Die Bandbreite der Wahlentscheidungen ist jeweils klug begrenzt.

Bei der Überprüfung des Modulhandbuchs mit den Darstellungen im Antragstext traten kleine Unstimmigkeiten auf, bspw. im oben gezeigten Studienverlauf: Modul B.Inf.1301 (Grundlagen der medizinischen Informatik) ist dort so dargestellt, wie es den Angaben im Modulhandbuch (Band II, Anlage 05) entspricht, die Erläuterungen in Band I, S. 82 beschreiben es hinsichtlich der Dauer abweichend. Solche Phänomene kommen nach Auskunft der Studierenden jedoch nicht häufig vor und die Prüfungsbelastung wird als insgesamt akzeptabel bezeichnet.

Die Gutachtergruppe regt an, den Modulbeschreibungen eine stärkere kompetenzorientierte Spezifizierung im Bereich der Softwaretechnik(en) zu geben. In beiden Bachelorprogrammen sind „Softwaretechniken“ Gegenstand, jedoch wird nicht hinreichend klar, wo, in welchem Umfang und welcher Tiefe Kenntnisse und Fähigkeiten erlangt werden. Bspw. ist im Modul B.Inf.1209 (Softwaretechnik) unter den Lernzielen stets nur die Rubrik „kennen“ genannt, eine für eine praktische Disziplin zu schwache Aussagekraft.

Sehr überzeugend wirkten auf die Gutachtergruppe die breiten Anwendungsmöglichkeiten der Data Science, hier schöpfen die Verantwortlichen aus dem vollen Angebot der Universität. Besonders begrüßte die Gutachtergruppe auch die Umsetzung der „Befähigung zu gesellschaftlichem Engagement“ durch das eigens ins Modulkonzept integrierte Modul B.Inf.1831 (Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science). Es wird damit nicht nur ein Akkreditierungsauftrag sehr gut umgesetzt, es wird auch eine akademische Anforderung aus der Fachdisziplin selbst erfüllt.

### **2.3 Studierbarkeit**

Das Studiengangkonzept beider grundständiger Bachelorprogramme baut auf dem Niveau der Studienzugangsberechtigung auf. Diese Berechtigung ergibt sich aus § 18 NHG. Zusätzlich zu diesen Bedingungen besteht eine Allgemeine Zulassungsordnung der Universität, die das Auswahlverfahren für grundständige Studiengänge mit örtlichen Zulassungsbeschränkungen regelt. Dort sind vor allem formale Vorgaben und Fristen für die Einreichung von Unterlagen verankert. Eine spezielle Ordnung für das Auswahlverfahren in Bachelor-Studiengängen der Fakultät für Mathematik und Informatik enthält darüber hinaus noch inhaltliche Kriterien zur Ausgestaltung eines Auswahlverfahrens. Dies ändert nichts an einer guten Passung des Modulkonzepts für das vorausgesetzte Eingangsniveau. Alle Vertiefungsmöglichkeiten des Studiengangs bauen auf demselben Fundament auf. Dies sieht neben einem mathematischen Propädeutikum weitere Einführungsveranstaltungen und das Modul „Ethische, gesellschaftliche und rechtliche Grundlagen für Data Science“ vor.

Im Sinne der Studierbarkeit soll positiv hervorgehoben werden, dass die Mitgliedschaft in der Selbstverwaltung mit Leistungspunkten kreditiert werden kann, weil es als Modul ausgeprägt ist.

Die Gutachtergruppe diskutierte mit den Verantwortlichen und den Studierenden (anderer

Studiengänge) die Frage, ob die Einrichtung zweier ähnlich gearteter Studiengänge sinnvoll ist und ob nicht zumindest zwischen den beiden Übergangsmöglichkeiten bestehen und ausgewiesen werden. Die ablehnende Ansicht der befragten Studierenden zur getrennten Einführung zweier Studiengänge war dabei zunächst ähnlich der skeptischen Haltung der Gutachtergruppe. Doch die Argumentation der Verantwortlichen überzeugte die Gutachtergruppe schließlich, wie bereits erwähnt. Im Ergebnis verblieb die Empfehlung seitens der Gutachtergruppe, die Durchlässigkeit zwischen beiden Programmen zu kennzeichnen und ggf. Brückenkurse für Wechsler – bspw. bis zum zweiten Fachsemester – anzubieten.

Für die weiteren Elemente der Studierbarkeit soll auf die Ausführungen im Kapitel 1.3 verwiesen werden.

## **2.4 Ausstattung**

Hierzu verweist der Bericht auf Kapitel 1.4.

## **2.5 Qualitätssicherung**

Zu den allgemeinen Elementen der Qualitätssicherung verweist der Bericht auf die Ausführungen im Kapitel 1.5.

Für die beiden Bachelorprogramme soll ein wichtiges strategisches Ziel der gesamten Universitäts-Entwicklungsplanung erwähnt werden: Mit der Einführung der zwei Studiengänge reagiert die Universität auf die Anforderungen der Digitalisierung, was sie bereits im Rahmen der Exzellenzinitiative 2012 bis 2017 aufgegriffen hat. Zwar bestehen schon bisher an allen Fakultäten Digitalisierungs-Professuren. Aus der Fakultät Mathematik und Informatik sollen aber natürlich besondere Impulse kommen, wofür auch vier neue Professuren ausgeschrieben sind.

Für die Qualität der Bachelorprogramme ist das insofern von Belang, als durch die Professuren neue Impulse, bspw. für die Didaktik in der universitären Lehre, einfließen sollen. Die ohnehin schon heterogenen Zugangsgruppen unterscheiden sich nach den Beobachtungen der Programmverantwortlichen immer stärker in ihrer Leistungsfähigkeit. Bislang führt das gerade in mathematischen Fächern zu hohen Abbruchquoten. Das soll durch die in den Schwerpunkten gezielt unterschiedlich zugeschnittenen Programme verbessert werden, aber auch durch eine noch intensivere Unterstützung der Studierenden. Die Universität erhofft sich dabei, den Mathematik-Studiengang (Mathematical Data Science) überregional bekannt zu machen und die Quoten für den Übergang in den Promotionsstudiengang steigern zu können.

### **3. Mathematical Data Science (B.Sc.)**

#### **3.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Der Studiengang Mathematical Data Science konzentriert sich, aufbauend auf einer Behandlung der theoretischen Grundlagen aus Mathematik, Informatik und Statistik, auf forschungsnahe mathematische Aspekte des weit gefächerten Gebiets Data Science. Die Mathematik dient mit ihren abstrakten Strukturen und ihrer Loslösung von konkreten Gegebenheiten als Ausbildungsfundament für verschiedene Anwendungsgebiete, insbesondere für die aus den wesentlichen Herausforderungen des digitalen Zeitalters entstandenen (Band I, S. 89). Die Absolventen werden insbesondere über hohe Kompetenzen im Umgang mit modernen statistischen Verfahren zur Analyse von Daten, zur selbständigen Umsetzung mathematischer Analysemethoden und Algorithmen verfügen sowie im Bereich Data Science relevante Verfahren entwickeln und umsetzen können. Ähnlich wie im Programm Angewandte Data Science werden die Studierenden vertiefte (methodische) Kompetenzen in einem Spezialgebiet ihrer Wahl erlangen, wobei der Schwerpunkt im gesamten Studienprogramm die Befähigung auf dem Gebiet der Mathematik bleibt.

Derart gerüstet sollen Absolventen in beruflichen Tätigkeitsfeldern ähnlich der Angewandten Data Science (vgl. Kapitel 2.1) tätig werden können. Vor allem bei Absolventen dieses Programms ist aber die Aufnahme eines weiterführenden Masterstudiums in einem mit Mathematik, Informatik oder Statistik fachlich verwandten Gebiet und ggf. eine spätere Promotion mit anschließender wissenschaftlichen Karriere intendiert.

Zu den Qualifikationszielen hatte die Gutachtergruppe außer der bereits im Kapitel 2.1 erwähnten Abgrenzungsfrage keine weiteren Anmerkungen. Die Beschreibungen der intendierten Lernergebnisse erscheinen für ein Bachelorprogramm passend im Hinblick auf die Ausrichtung und Ausprägung der einzelnen Befähigungen.

#### **3.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs**

Bei der Umsetzung der Programmziele fiel vor allem in diesem Programm auf, dass zeitgemäße Methoden der Softwaretechnik (wie etwa UML, objektorientierte Softwarekonstruktion) und ihre praktische Anwendungen nur schwach im Modulhandbuch anklingen und den Anschein erweckten, nicht sehr innovativ vermittelt zu werden. Dies stellte sich bei Nachfrage jedoch als Problem der schriftlichen Darstellung heraus. Die Konsequenz aus dieser Erkenntnis sollte zu einer verbesserten Beschreibung im Modulhandbuch führen.

Die Konzeption des Studienprogramms ist bereits im allgemeinen Kapitel (1.2) skizziert. Hier soll die Gewichtung der einzelnen Gliederungen des Studiums anhand der Festlegung in § 5 SPO-MDS wiedergegeben werden. Die Leistungspunkte verteilen sich auf 85 ECTS-Punkte für die Grundlagen in Mathematik, Informatik und Data Science, es ist eine Schwerpunktbildung mit 51 ECTS-Punkten vorzunehmen, wobei die bereits in Kapitel 1.2 genannten vier Schwerpunkte zur Verfügung stehen. Hinzu kommt die Abschlussarbeit, die ebenfalls dem Bereich des gewählten Studienschwerpunkts entstammen muss. Im weiteren Studienverlauf wird das Studium ergänzt durch einen sogenannten Professionalisierungsbereich im Umfang

von insgesamt 32 ECTS-Punkten. Er setzt sich zusammen aus einem Programmierkurs (Umfang: 5 ECTS-Punkte), einem Praktikum „Data Science“ (Umfang: 9 ECTS-Punkte) und 18 ECTS-Punkten für Module zur Vermittlung von Schlüsselkompetenzen.

Angesichts dieser Aufteilung stellte sich für die Gutachtergruppe die Frage, wie „Data Scientists“ aus diesem Studiengang im Anschluss an ihr Studium mit Informatikern auf Augenhöhe in Teams arbeiten können. Die Verantwortlichen sehen diese Bedingung aber als gegeben an und argumentieren, dass zumindest bezüglich der grundlegenden Prinzipien ein angemessener Ausbildungsstand erreicht wird. Andererseits werde mit der spezifischen Schwerpunktsetzung im MDS-Studiengang ein besonderer Bedarf gedeckt, der durch ein „reines Informatikstudium“ nicht (so gut) erschlossen werden könne. Zum Beispiel werde man im Bereich der Medizininformatik die Vorteile erkennen können, die aus der Kooperation unterschiedlicher Disziplinen erwachsen. Datenerhebung, -vorbereitung und -verarbeitung erfolgten in diesem Zusammenhang nach ganz unterschiedlichen Mustern.

Die Verantwortlichen diskutierten ferner die Abgrenzung der Data Science von der Künstlichen Intelligenz (KI). In der Diskussion ist die Gutachtergruppe zur Überzeugung gelangt, dass das vorliegende Studiengangskonzept eine Berechtigung als eigenständige Entwicklung hat.

Es wurde die dringende Empfehlung ausgesprochen, das Ethik-Modul aus dem Studiengang ADS auch in dieses Programm zu integrieren.

### **3.3 Studierbarkeit**

Die Bedingungen der Studierbarkeit unterscheiden sich nicht von denen, die bereits im allgemeinen Kapitel 1.3 und dem studiengangspezifischen Kapitel 2.3 dargestellt wurden. Der Bericht verweist darauf.

### **3.4 Ausstattung**

Gleiches gilt für Ausstattungsmerkmale, die im Kapitel 1.4 abschließend abgehandelt wurden.

### **3.5 Qualitätssicherung**

Hierzu verweist der Bericht auf Kapitel 1.5 und 2.5.

#### **4. Mathematical Sciences (Dr.rer.nat./Ph.D.)**

##### **4.1 Allgemeine Ziele des Promotionsstudiengangs**

*„Im Promotionsstudiengang „Mathematical Sciences“ sieht die Fakultät eine natürliche Weiterführung ihrer Forschungsorientierung, angefangen von den Bachelor-Studiengängen über die Masterausbildung bis hin zur Promotion als dritter Phase des Bologna-Prozesses und zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.*

*Durch die Verknüpfung der Promotionsausbildung mit den leistungsfähigen Forschungsschwerpunkten der Fakultät für Mathematik und Informatik im Fach Mathematik werden das Profil der Fakultät geschärft und ihre Sichtbarkeit erhöht sowie ein substantieller Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt erzielt. Für die Forschungsschwerpunkte zeichnen die betreffenden Professorinnen und Professoren verantwortlich; sie tragen dem wissenschaftlichen Wandel Rechnung und stellen die Aktualität der Forschungsthemen sicher, ggf. auch durch entsprechende Modifizierungen der wissenschaftlichen Ausrichtung. In der Summe wird der Promotionsstudiengang von allen Professorinnen und Professoren im Fach Mathematik getragen.“ (Band I, S. 115).*

Die resultierenden Dissertationen genügen internationalen Publikationsstandards und stellen deshalb Beiträge zur mathematischen Forschung dar, mit denen die Grenzen des aktuellen Wissens auf international anerkanntem Niveau erweitert werden.

Folgende Lern- und Qualifikationsziele ordnet die Universität dem Promotionsstudiengang Mathematical Sciences (MS) konkret zu:

- *„Im Zuge des Dissertationsprojekts lernen die Promovierenden, Forschungsvorhaben inhaltlich selbstständig zu konzipieren und durchzuführen. In Dissertation und Disputation weisen sie die Befähigung nach, wissenschaftlichen Fortschritt in einem akademischen Umfeld höchsten wissenschaftlichen Standards und unter Wahrung höchster wissenschaftlicher Integrität voranzutreiben. Dies beinhaltet die Befähigung der Promovierenden, sich nachhaltig und auf international hohem Niveau in den wissenschaftlichen Diskurs einzubringen.*
- *Zugleich bauen die Promovierenden die im Masterstudium erworbene Befähigung zum selbständigen wissenschaftlichen Handeln und zum kritischen Denken weiter aus, insbesondere werden sie mit Methoden der kritischen Analyse neuer Ideen und systematischen Evaluation neuer Methoden vertraut gemacht – nicht zuletzt mit dem Ziel, die Befähigung zum eigenständigen Schaffen neuen Wissens und zur Synthese komplexen Wissenschaftsfortschritts zu stärken.*
- *Darüber hinaus sind folgende im Promotionsstudium zu erwerbende und nachzuweisende systematische Kompetenzen zu benennen: Die Befähigung der Promovierenden, Wissen zu integrieren und mit Komplexität umzugehen, sich selbstständig neues Wissen und Fähigkeiten anzueignen, eigenständig und autonom Forschungsprojekte zu planen und durchzuführen, wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu treffen – unter kritischer Reflexion und Würdigung der sich daraus ergebenden Folgerungen sowie Einschätzung möglicher Risiken. ...*

- Es werden weitere berufsbezogene Schlüsselqualifikationen erworben, die auch für den Einsatz außerhalb einer akademischen oder wissenschaftlichen Laufbahn geeignet sind.
- Hinsichtlich der kommunikativen Kompetenzen werden die Absolventen befähigt, *„Mathematik und mathematische Erkenntnisse auf dem aktuellen Stand der Forschung mit Expertinnen und Experten zu diskutieren und die den Erkenntnissen zugrundeliegenden Informationen und Methoden zu kommunizieren sowie mit Vertreterinnen und Vertretern des Faches Mathematik und anderer mathematik-affiner Fächer mathematische Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau zu diskutieren.“*

(vgl. Band I, S. 116, 117)

Diese Zielbeschreibungen entsprechen im Wesentlichen den abstrakt formulierten fachlichen Anforderungen aus dem Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse auf Doktoratsebene (vom 16.02.2017), aber auch den allgemeinen Anforderungen an die Zielbeschreibungen, wie sie die Leitlinien und Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen in Niedersachsen (vom 10.07.2015) fordern.

Beide Dokumente verfolgen einen unterschiedlichen Ansatz, die Qualifikationsziele eines Promotionsstudiums zu beschreiben. Die von der Graduiertenschule GAUSS (Georg August University School of Science) formulierten Lernergebnisse lassen sich jedoch zwanglos aus beiden Ansätzen gewinnen. Dass es sich bei dabei um Soll-Vorschriften handelt, erleichtert diesen Vorgang.

Insgesamt bestehen bei der Gutachtergruppe keine Zweifel daran, dass die Promotionsstudiengänge an der Graduiertenschule der Universität Göttingen an adäquaten Bildungszielen ausgerichtet sind. Das hohe Renommee der Göttinger Mathematik wird hier erkennbar genutzt, einen hervorragend international verknüpften, hochkarätigen postgradualen Ausbildungsabschnitt auszuformulieren.

## **4.2 Zugang, Auswahl und Zulassung**

Die Zugangsregelungen sind in einer Promotionsordnung (PrO) der Universität Göttingen geregelt. § 4 I PrO definiert als grundsätzliche Voraussetzung für die Aufnahme von Bewerberinnen und Bewerbern als Promovierende in ein Programm den erfolgreichen Abschluss eines konsekutiven mathematisch-naturwissenschaftlichen Master-Studiengangs mit einer Regelstudienzeit von wenigstens einem Jahr und einer Gesamtstudiendauer von wenigstens vier Jahren, den erfolgreichen Abschluss eines mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengangs mit einer Regelstudienzeit von mindestens acht Semestern oder den Nachweis eines gleichwertigen Abschlusses an einer deutschen Hochschule oder an einer Hochschule, die einem der Bologna-Signatarstaaten angehört.

Dabei mutet der Bezug auf Regelstudienzeiten unzeitgemäß an, passender erscheint die Bezugnahme auf den Umfang fachlich affiner Leistungspunkte.

Die Ordnung erwähnt auch alternative Zugangswege, bspw. über eine bedingte Zulassung,

wenn einzelne Zugangsvoraussetzungen nicht erfüllt sind (§ 4 IV PrO). Stets muss eine Betreuungszusage für die wissenschaftliche Begleitung des Promovenden vorgelegt werden (§ 5 V PrO).

In den Anlagen zur Promotionsordnung sind weitere fachspezifische Bestimmungen enthalten, namentlich in Anlage 6 a). Im Antragstext ist anzugeben, dass ein Nachweis ausreichender Kenntnisse der englischen Sprache auf dem Niveau C1 des gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen erforderlich sei, sofern nicht Englisch oder Deutsch als Muttersprache beherrscht werden (Band I, S. 117). Diese Anforderung spiegelt sich in Ordnung über die Feststellung der besonderen Eignung für den Promotionsstudiengang „Mathematical Sciences“ wider, ihr § 2 V weist die geforderten Kenntnisse detailliert aus.

Der Promotionsstudiengang ist nicht zulassungsbeschränkt (Band I, S. 117), weshalb keine Auswahl unter den zulassungsfähigen Bewerbern erfolgen muss. Nach Vorlage eines entsprechenden Antrags und Prüfung der vorgenannten formalen Voraussetzungen befindet der Prüfungsausschuss über den Antrag nach § 9 III PrO.

### **4.3 Organisationsstruktur**

*„Die Promovierenden werden unter dem strukturellen Dach der mathematisch-naturwissenschaftlichen Graduiertenschule GAUSS (<http://gauss.uni-goettingen.de>) ausgebildet, dabei bildet der Promotionsstudiengang „Mathematical Sciences“ den institutionellen Rahmen für den ordnungsgemäßen Ablauf der Promotionsverfahren.“* (Band I, S. 119)

Bei der Graduiertenschule GAUSS handelt es sich um eine Einrichtung, die von den Fakultäten für Mathematik und Informatik, Physik, Chemie, Geowissenschaften und Geographie sowie Biologie und Psychologie 2005 gegründet wurde. Ihre Organisationsstruktur ist in den Unterlagen nachvollziehbar beschrieben (Band I, S. 119). Sie hat die Aufgabe, den Promovenden eine Promotionsphase auf höchstem wissenschaftlichem Niveau mit fest verbrieften Rechten und Pflichten für Betreuende und Betreute zu gewähren. Hierzu gehören verbindliche Regularien zur Qualität wissenschaftlichen Arbeitens.

Die einschlägigen Regelwerke waren den Unterlagen beigelegt (Band II, Anlagen 10/11, 26, 27 und 28). Dabei handelt es sich um die fachübergreifend gültige Promotionsordnung (Anlage 10), die den niedersächsischen Vorgaben zufolge auch in englischer Fassung vorhanden sein muss (Anlage 11), um eine Ordnung der Universität zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis (Anlage 27), ein Positionspapier „Leitlinien zur Qualitätssicherung in Promotionsverfahren“ (Anlage 26) und ein Konzeptpapier „Wissenschaftliche Karrierewege der Fakultät“ (Anlage 28).

Die Promotionsordnung ist um fachspezifische Anhänge ergänzt, die detaillierte Regularien zu einzelnen Promotionsprogrammen enthalten. In dieser Ordnung werden alle Aspekte eines Promotionsverfahrens und die jeweiligen Zuständigkeiten geregelt. Es regelt die Bewerbung und Aufnahme in die Graduiertenschule einschließlich der nachzuweisenden Standards. Auf Grundlage der PrO ist ein Betreuungsausschuss eingerichtet und es sind Mindeststandards zur wechselseitigen Unabhängigkeit und akademischen Ausbildung dieser Betreuenden definiert. Ein großer Teil der Regelungen erstreckt sich auf die Promotionsprüfung, die Prü-

fungskommission und das Zusammenwirken prüfungsberechtigter Mitglieder des Betreuungsausschusses und der Gutachterinnen und Gutachter.

Ein besonderes Augenmerk wird auf die Qualitätssicherung bei der Erteilung von Prüfungsberechtigungen gelegt. Hierfür sind Mindestanforderungen definiert. Außerdem sind Einzelheiten zur Disputation und die Vergabe der Prädikate verankert. § 6 VI PrO legt fest, dass ein Promotionsstudium in der Regel 3 Jahre dauert. Als alternativer Abschlussgrad kann anstelle eines Dr. rer. nat. gemäß § 2 II PrO auch der Grad „Doctor of Philosophy (Ph.D.)“ verliehen werden. Die Vergabe eines international anerkannten Titels erscheint fachkulturell sinnvoll.

Bei der Prüfung der Organisationsstruktur ist auch der Aspekt zu berücksichtigen, dass eine den organisatorischen Aufgaben entsprechende angemessene Ausstattung vorhanden ist. Hierzu enthalten die Unterlagen in Band I, S. 120 Aussagen. In der den Unterlagen beigegeführten Anlage 28 (Konzeptpapier Wissenschaftliche Karrierewege) ist auch die Stellenausstattung ausführlich beschrieben. Hierbei stellt die Fakultät fest: *Ihr „stehen im nationalen Vergleich nur wenige Planstellen für wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen zur Verfügung. Die Grundausrüstung in der Lehrinheit Mathematik umfasst für W3-Professuren nur 1 TV-L-E13-Mitarbeiter/-innen-Stelle und für W2-Professuren eine halbe TV-L-E13-Mitarbeiter/-innen-Stelle. Die Grundausrüstung weicht hier lediglich bei einer einzigen W3-Professur (mit 2 TV-L-E13-Stellen) davon ab. Die Grundausrüstung in der Lehrinheit Informatik umfasst für W3-Professuren 1 bis 2 TV-L-E13-Mitarbeiter/-innen-Stellen und für W2-Professuren eine halbe bis 1 TV-L-E13-Mitarbeiter/-innen-Stelle. Weitere freie Stellen, insbesondere Hybridstellen, bestehen nicht und könnten nur durch Finanzmittel aus der Landesformel kurzfristig eingerichtet werden.“* (Band II. Anlage 28, S. 5) Es folgen weitere Erläuterungen über Art und Dauer der Beschäftigungsverhältnisse von Promovenden und einzelner Bedingungen.

Die Gutachtergruppe teilt die Auffassung der Fakultät, dass die bestehenden Bedingungen nicht als herausragend gute Ausstattung bezeichnet werden können und eine der Reputation der Fakultät angemessene Ausstattung von höheren Mittelzuweisungen angebracht wäre. Die Kriterien zur Akkreditierung von Promotionsstudiengängen heben den Aspekt einer ausreichenden Finanzierung (im Kapitel „Betreuung“) hervor, ohne dass diesem Anspruch hier voll genügt werden kann. Umso höher bewertet die Gutachtergruppe die Strategie der Verantwortlichen, mit den vorhandenen Mitteln möglichst effektiv zu haushalten.

Insgesamt geht die Organisationsstruktur aus all diesen Regelungen hinreichend deutlich hervor und ließ bei der Gutachtergruppe keine Fragen offen. Ihr fiel die hervorragende internationale Verknüpfung des Promotionsstudiengangs besonders positiv auf.

#### **4.4 Studieninhalte**

Das Promotionsprogramm erstreckt sich zwar auf drei Jahre, umfasst aber lediglich ein modularisiertes Studienangebot von 30 ECTS-Punkten. Die Promotionsordnung schreibt (in § 6) mindestens 20 und höchstens 30 ECTS-Punkte vor, diese Grenzen werden also eingehalten.

Die modularisierten Lehrinhalte verteilen sich dabei über die gesamte Dauer des Promotionsprogramms, wobei das Volumen vom Beginn zum Ende hin anteilig abnimmt. Nach den

Besonderen Bestimmungen zum Studiengang Mathematical Sciences kann er ganz oder teilweise als Teilzeitstudium absolviert werden (vgl. Anlage 6 zur PrO, Band II, Anlage 10).

Alltagssprache im Promotionsstudium ist Englisch, weshalb auch die Modulbeschreibungen vollständig in englischer Sprache abgefasst sind. Beinahe alle Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten und die Webseiten sowie Regelungen (PrO) sind durchgängig bilingual (Deutsch und Englisch) präsentiert. Die Prüfungen können bei Nachweis erforderlicher Deutschkenntnisse auch in Deutsch abgehalten werden (vgl. Anlage 6 zur PrO, Band II, Anlage 10).

Das Studium gliedert sich in die vier Teilbereiche „Vertiefungs- und Erweiterungsstudium“, „Begleitete Forschungstätigkeiten“, „Wissenschaftliches Arbeiten“ und „Schlüsselkompetenzen“. Die Anordnung und der Umfang der zugehörigen Module ist in der nachfolgenden Grafik ersichtlich:

Semester	Module			
1. (12 C)	Begleitseminar zur Einarbeitung in ein Spezialgebiet (P.Mat.7301, 3 C)	Vertiefungsstudium im Forschungsgebiet (P.Mat.7201, 6 C)		Schlüsselqualifikationen (P.Mat.7901, 3 C)
2. (6 C)		Erweiterungsstudium ergänzend zum Forschungsgebiet (P.Mat.7203, 3 C)	Wissenschaftliche Kolloquien und Seminare (P.Mat.7101, 3 C)	
3. (6 C)	Begleitseminar zur wissenschaftlichen Behandlung mathematischer Fragestellungen (P.Mat.7302, 3 C)	Spezialisierungsstudium im Forschungsgebiet (P.Mat.7202, 3 C)		
4. (3 C)			Forschungsaktivitäten auf mathematischen Konferenzen (P.Mat.7102, 3 C)	
5. (3 C)	Begleitseminar zur Dokumentation mathematischer Forschungsergebnisse (P.Mat.7303, 3 C)			
6. (0 C)				

(Studienverlaufsplan, Darstellung als Schaubild, Band I, S. 127)

Das curriculare Studienangebot ist so organisiert, dass es allen Bedingungen der Vorgaben des MWK Niedersachsen zu den „Studieninhalten“ entspricht. Insbesondere sind die drei Themenbereiche „Fachliche Weiterqualifikation“, „Generic Skills“ und „Ausbildung kommuni-

kativer Kompetenzen“ sichtbar.

Bemerkenswert ist, dass das Modul P.Mat.7901 durch ein anderes Modul aus dem übergreifenden Schlüsselkompetenzangebot der Fakultät für Mathematik und Informatik, aus dem fakultätsübergreifenden Schlüsselkompetenzangebot der Universität oder aus dem Angebot der Hochschuldidaktik ersetzt werden kann.

Die Module entsprechen trotz regelmäßiger Unterschreitung der mit den KMK-Vorgaben eingehenden Vorgabe zum Mindestzuschnitt von 5 ECTS-Punkten den Anforderungen, weil diese Unterschreitungen durch die inhaltliche Ausgestaltung gerechtfertigt erscheint. Stets ist eine Prüfung vorgesehen, in der Regel handelt es sich um eine Präsentation mit Diskussion.

Diese Anforderungen sind im Modulhandbuch zum Promotionsstudium geregelt, das den Unterlagen beigelegt war (Band II, Anlage 12).

#### **4.5 Betreuung**

Die hochwertige fachliche Betreuung der Promovierenden wird durch den Einsatz des dreiköpfigen Betreuungsgremiums („Thesis Committee“) gewährleistet. Die jährlich stattfindenden Gespräche mit dem Thesis Committee dienen dem fachlichen Austausch und der Besprechung des Fortschritts des Promotionsvorhabens. Die befragten Promovierenden äußerten sich positiv zu den Betreuungsverhältnissen im Rahmen der Thesis Committees.

Der wissenschaftliche Austausch erfolgt zudem im Rahmen des regelmäßigen informellen Kontakts zwischen Promovenden und Betreuenden. Darüber hinaus werden die Promovenden nicht nur bei ihrer Forschungsarbeit unterstützt, sondern auch in außeruniversitären Fragen beraten. Diese Unterstützungsangebote erstrecken sich über Hilfestellungen bei der Wohnungssuche und anderen Alltagsproblemen bis hin zu Fragen der Familienförderung. Diese ist zentral organisiert, während speziell für ausländische Studierende und Promovenden auf Unterstützungsstrukturen der Abteilung „Göttingen International“ zurückgegriffen können (vgl. Band I, S. 128). Das Angebot für ausländische Studierende reicht von der Vermittlung sogenannter Sprachtandems bis hin zur Organisation gemeinsamer Kochabende und anderer sozialer Aktivitäten (vgl. Band I, S. 129).

Der Promotionsstudiengang ist generell finanziell abgesichert. Es werden angemessen ausgestattete Arbeitsplätze und Beschäftigungsverhältnisse für die Doktoranden angeboten. Wie bereits erwähnt, sollte aus Sicht der Gutachtergruppe die Anzahl der Stellen erhöht werden, um dem Stellenwert des Forschungsstandorts Göttingen und seiner Leistungsfähigkeit noch besser Rechnung zu tragen. Dies erscheint auch vor dem Hintergrund geboten, dass die Anzahl der Promovierenden im Bereich Mathematical Sciences gesteigert werden soll.

#### **4.6 Kooperation und Internationalität**

Die Mitglieder der Fakultät sind national und international sehr gut vernetzt und pflegen intensive Kontakte zu den wissenschaftlichen Kooperationspartnern. Die Promovierenden werden in die Kooperationsprojekte eingebunden. Die Arbeitssprache in den Arbeitsgruppen

ist im Regelfall Englisch. Die Modulbeschreibungen und wichtige Referenzdokumente sind in der englischen Sprache zugänglich. Die Promovierenden haben die Möglichkeit, sich durch die Teilnahme an Tagungen und Kongressen in den internationalen wissenschaftlichen Diskurs einzubringen.

Die folgenden Beispiele illustrieren die Bandbreite der internationalen Kooperationen im Studiengang „Mathematical Sciences“ (aus Band I, S. 28):

*„- Abkommen für gemeinsame Promotionen mit Tbilisi State University (Förderzusage durch VW-Stiftung für gemeinsames internationales Promotionsprogramm ab 2018, siehe [www.unigoettingen.de/de/3240.html?cid=6026](http://www.unigoettingen.de/de/3240.html?cid=6026)).*

*- Chinesisch-deutsches Kooperationsprojekt (ko-finanziert von NSFC und DFG) auf dem Gebiet der partiellen Differenzialgleichungen, aus dem verschiedene Promotionsprojekte chinesischer Studierender in Göttingen initiiert wurden,*

*- Doppelpromotionsabkommen im Fach Mathematik zwischen den Universitäten Bern und Göttingen,*

*- Förderung von Vollpromotionen z.B. indischer und vietnamesischer Promovierender durch Erasmus Mundus Stipendien, von Jahresaufenthalten brasilianischer Bachelor-Studierender durch Ciência sem Fronteiras Stipendien,*

*- DAAD-Promotionsstipendien“*

Insgesamt ist die Georg-August-Universität auf Hochschulebene eng mit asiatischen Universitäten vernetzt. Auf der Ebene der Fakultät wird dies durch formale Kooperationen innerhalb Europas ergänzt. Weiterhin bestehen gute Kontakte zu Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Schwellenländern, die weiter ausgebaut werden sollen (vgl. Band I, S. 129). Ein besonderes Potential wird in Kooperationen mit Einrichtungen in Lateinamerika gesehen.

#### **4.7 Qualitätssicherung**

Der Promotionsstudiengang verfügt über ein System zur Qualitätssicherung, bei dem die Qualität der Forschungsarbeit, die Auswahl der Bewerber(innen), die Betreuung und die Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis eine zentrale Rolle spielen. Einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung leistet die regelmäßige Evaluation der Lehrveranstaltungen.

Die Landeshochschulkonferenz Niedersachsen und das zuständige Ministerium haben 2014 ein gemeinsames Positionspapier entwickelt. Zu diesen „Leitlinien zur Qualitätssicherung in Promotionsverfahren“ (vgl. Band II, Anlage 26) bekennt sich auch die Universität Göttingen im Rahmen der mit dem Ministerium geschlossenen Zielvereinbarung.

Zuletzt wurde die Qualitätssicherung der Graduiertenschule einschließlich der darin integrierten Promotionsprogramme im November 2016 positiv evaluiert, sodass auch die unter der Überschrift „Hintergrund“ in den Leitlinien zur Akkreditierung von Promotionsstudiengängen in Niedersachsen an eher versteckter Stelle zu findende Anforderung erfüllt ist, die zum besseren Verständnis im Wortlaut wiedergegeben werden soll: „Darüber hinaus ist es jedoch von zentraler Bedeutung, im Rahmen eines Akkreditierungsverfahrens auch die Leistungsfähig-

*II Bewertungsbericht der Gutachter*

*4 Mathematical Sciences (Dr.rer.nat./Ph.D.)*

keit des mit dem Promotionsstudiengang verknüpften Forschungsschwerpunktes einzubeziehen, entweder durch eigene Überprüfung oder durch Rückgriff auf qualitative Bewertungen, die durch eine andere vom Land und von der Hochschule unabhängige, wissenschaftsnahe Einrichtung abgegeben wurden und nicht länger als drei Jahre zurückliegen.“

Im Rahmen der Qualitätssicherung des Promotionsstudienprogramms verweisen die Verantwortlichen zusätzlich auf die Ordnung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, die den Unterlagen beigefügt war (Band II, Anlage 27). In diesem Regelwerk sind geeignete Maßnahmen verankert, wissenschaftliches Fehlverhalten möglichst im Ansatz zu vermeiden, gegebenenfalls aufzudecken und zu sanktionieren. Hierfür ist ein Ombudsverfahren vorgesehen, das auf den Empfehlungen der Kommission „Selbstkontrolle der Wissenschaft“ der Deutschen Forschungsgesellschaft beruht.

## **5. Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates**

### **5.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzepts**

(Kriterium 2.1)

Das Kriterium 2.1 ist erfüllt.

Hierzu verweist der Bericht auf die Ausführungen in Kapitel 1.1 und die ersten studiengang-bezogenen Kapitel (2.1, 3.1 und 4.1).

### **5.2 Konzeptionelle Einordnung der Studiengänge in das Studiensystem**

(Kriterium 2.2)

Das Kriterium 2.2 ist weitgehend erfüllt.

Die Programme entsprechen in den vorgelegten Fassungen den formalen Anforderungen des Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse und den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben. Die in einzelnen Modulen der Bachelorprogramme vorgesehenen Teilprüfungen erscheinen nachvollziehbar begründet, ebenso wie die überwiegende Unterschreitung von fünf ECTS-Punkten in den Modulen des Promotionsprogramms. Die Prüfungsbelastung steigt dadurch nicht auf ein unzumutbares Maß.

Die übrigen formalen Vorgaben sind ohne weiteres erfüllt. Auf einige Formale Aspekte geht der Bericht bereits im Kapitel 1.2 ein, worauf hier verwiesen sei.

Eine Vermischung mit anderen Studiengangssystemen liegt nicht vor. Es wird regulär jeweils nur ein Abschlussgrad je Studienabschluss vergeben. Die vorgesehene Abschlussbezeichnung Bachelor of Science entspricht den inhaltlichen Schwerpunktsetzungen. Im Diploma Supplement werden jeweils zutreffende Auskünfte über das Studium erteilt. Auch eine relative Abschlussnote wird vergeben. Der ECTS-Users' Guide – und mit ihm die KMK – empfiehlt dabei die Verwendung in Form einer „Grading Table“ (Notentabelle), die einen Überblick über die in einem festzulegenden Zeitraum vergebenen Noten und eine Einordnung der Einzelleistung des Zeugnisinhabers ermöglicht. All das ist durch § 17 IV APO sichergestellt.

Zu den inhaltlichen Anforderungen des Qualifikationsrahmens und den verschiedenen fachbezogenen Empfehlungen äußert sich der Bericht im Kapitel 1.2 und den studiengangspezifischen Kapiteln über Konzeption und Inhalte der Programme. Darauf wird hier verwiesen.

Einem ECTS-Punkt sind in § 5 I ABPO 30 Stunden zugeordnet. Die Zuordnung der Anzahl von Stunden je ECTS-Punkt ist in der Promotionsordnung nur für einzelne Programme geregelt, nicht aber für das hier zu bewertende Programm Mathematical Sciences. Diese Regelung sollte ergänzt werden, sinnvollerweise durch Aufnahme einer allgemeingültigen Festlegung im fakultätsübergreifend gültigen Teil der Promotionsordnung.

Die Bachelorprogramme sind vollständig modularisiert und mit einem Leistungspunktsystem ausgestattet. Alle Module können innerhalb eines Studienjahres abgeschlossen werden. In den Modulen werden durchgehend thematisch und zeitlich abgerundete und in sich geschlossene Studieneinheiten zusammengefasst.

Das Promotionsprogramm ist hinreichend modularisiert, nämlich im Umfang von 30 ECTS-Punkten.

Die Modulbeschreibungen unterscheiden nach Zielen und Inhalten. Die Aussagekraft der Angaben ist ausreichend. Die Modulbeschreibungen entsprechen in der vorgelegten Fassung den auch formalen Vorgaben und enthalten alle notwendigen Informationen. Darauf geht der Bericht in den Kapiteln 1.2 und 1.3 ein.

Die Regelungen aus dem "Gesetz zu dem Übereinkommen vom 11. April 1997 über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich der europäischen Region" (sog. Lissabon-Konvention) ist in § 13 ABPO umgesetzt. Die Regelungen zur Anrechnung außerhochschulisch erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten sind in § 13 IV ABPO verankert. Zutreffend ist die Anrechnungsfähigkeit außerhochschulisch erworbener Fähigkeiten und Kompetenzen auf 50 % der Anrechnungspunkte begrenzt.

Die landesspezifischen Strukturvorgaben für das Land Niedersachsen sind vollumfänglich erfüllt. Die grundständigen Studienprogramme sind wissenschaftlich breit qualifizierend und berufsbefähigend angelegt. Die Studienprogramme fügen sich sehr gut in das Profil der gesamten Hochschule ein und verstärken ihre profibildenden Elemente. Gleiches gilt für das Promotionsprogramm Mathematical Sciences. Die Übereinstimmung dieses Programms mit den speziellen niedersächsischen Bestimmungen für die Akkreditierung von Promotionsstudiengängen ist Gegenstand des 4. Kapitels, auf das hier verwiesen wird.

### **5.3 Studiengangskonzept**

(Kriterium 2.3)

Das Kriterium 2.3 ist erfüllt.

Hierzu verweist der Bericht auf die Ausführungen in Kapitel 1.2 und die zweiten studiengangbezogenen Kapitel (2.2, 3.2 und 4.2).

### **5.4 Studierbarkeit**

(Kriterium 2.4)

Das Kriterium 2.4 ist erfüllt.

Hierzu verweist der Bericht auf die Ausführungen in Kapitel 1.3.

### **5.5 Prüfungssystem**

(Kriterium 2.5)

Das Kriterium 2.5 ist erfüllt.

Die Gutachtergruppe stellte für die zu akkreditierenden Studiengänge geeignete, modulbezogene Prüfungsformen fest: Es wird eine angemessene Bandbreite an Prüfungsformen eingesetzt, mit der die für die jeweiligen Module formulierten Qualifikationsziele geprüft wer-

den können. sind. Die Gutachtergruppe hat sich vor Ort die eingesetzte „elektronische Klausur“ beschreiben lassen und sieht auch diese als geeignete Prüfungsform an.

Die Module der Bachelorprogramme schließen überwiegend mit einer einzigen Prüfung ab, sodass bestätigt werden kann, dass sich die Prüfungen im Regelfall auf das gesamte Modul beziehen.

Das Prüfungssystem enthält unter §§ 14 V, 21 ABPO Nachteilsausgleichsregelungen. Bei chronischen Krankheiten und körperlichen Beeinträchtigungen sind individuelle Lösungen (z.B. Fristverlängerungen) möglich, so dass die besonderen Belange von Studierenden mit Behinderungen berücksichtigt werden (s. auch Abschnitt 1.3).

Die Prüfungsordnungen für die Studiengänge wurden rechtsgeprüft, in Kraft gesetzt und veröffentlicht.

## **5.6 Studiengangsbezogene Kooperationen**

(Kriterium 2.6)

Das Kriterium 2.6 ist nicht einschlägig.

Akkreditierungsrelevante Kooperationen liegen nur dort vor, wo an der Durchführung von Teilen des Studiengangs andere Organisationen beteiligt oder beauftragt werden. Dies ist hier nicht der Fall, das gesamte Studium wird von der Hochschule verantwortet und in eigener Regie durchgeführt. Das Kriterium ist deshalb nicht einschlägig.

## **5.7 Ausstattung**

(Kriterium 2.7)

Das Kriterium 2.7 ist erfüllt.

Hierzu verweist der Bericht auf die Ausführungen in Kapitel 1.4 und hinsichtlich des Promotionsprogramms auf die Kapitel 4.5 und 4.6.

## **5.8 Transparenz und Dokumentation**

(Kriterium 2.8)

Das Kriterium 2.8 ist erfüllt.

Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind für jedes einzelne Programm dokumentiert und veröffentlicht. Die Informationen stehen auch online zur Verfügung.

## **5.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

(Kriterium 2.9)

Das Kriterium 2.9 ist erfüllt.

Hierzu verweist der Bericht auf die Ausführungen in Kapitel 1.5 und für den Promotionsstudiengang auf Kapitel 4.7.

## **5.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

(Kriterium 2.10)

Das Kriterium 2.10 ist nicht einschlägig.

Studiengänge mit besonderem Profilanspruch im Sinne dieses Kriteriums sind nur solche, die in der Veröffentlichung Drs. AR 95/2010 genannt sind. Vollzeit-Präsenzstudiengänge zählen nicht dazu. Das Kriterium ist deshalb nicht einschlägig.

## **5.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

(Kriterium 2.11)

Das Kriterium 2.11 ist erfüllt.

Die Hochschule verfolgt ein Konzept zur Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit, welches in den Antragsunterlagen in einem aussagekräftigen Abschnitt beschrieben wird (Band I, S. 52 bis 54). Bei der Begehung konnte sich die Gutachtergruppe überzeugen, dass die Konzepte auf Hochschul- und Fakultätsebene mit Leben gefüllt sind. Auch der zunächst unklare Begriff der „Diversitätsgerechtigkeit“ konnte geklärt werden.

Zur Sicherung der Chancengleichheit hat die Hochschule allgemein verbindliche Regelungen verabschiedet, die auf spezielle Belange von Studierenden mit Behinderungen, Studierenden mit Kind(ern) und Studierenden mit spezifischem sozialen Hintergrund abzielen. Die Gutachtergruppe bewertet das vorhandene System als gut geeignet, um etwaig vorhandene Nachteile auszugleichen und die genannten Gruppen zielgerecht zu unterstützen.

## III. Appendix

### 1. Stellungnahme der Hochschule

#### II. Stellungnahme

Zum Bewertungsbericht vom 14.09.2018 nimmt die Georg-August-Universität wie folgt Stellung.

#### 1. Studiengangübergreifende Aspekte

##### 1.4 Ausstattung

*Insgesamt sind die räumlichen Verhältnisse der Universität daher als zufriedenstellend zu bewerten, in einer Gesamtbetrachtung aller an der Fakultät angebotenen Räumlichkeiten fiel aber auf, dass die Raumausstattung momentan kaum ausreicht, das Studienangebot insgesamt gut abzudecken. Insbesondere mangelt es – auch nach übereinstimmenden Auskünften der Studierenden und der Dozenten – an großen Hörsälen, weshalb der starke Zustrom insbesondere an Informatik-Studierenden (anderer Studiengänge) ungünstige Auswirkungen auf die hier zur Akkreditierung anstehenden Studienangebote hat.*

In der Informatik wird eine W2-Professur auf Zeit eingerichtet. Dies ermöglicht u.a. die Doppelung der sehr großen Grundvorlesungen Informatik I und Informatik II, so dass dafür zwei Hörsäle mittlerer Größe (statt einem großen Hörsaal) ausreichen. Weiterhin werden durch temporäre Bauten weitere Kapazitäten für den Übungsbetrieb geschaffen. Mittelfristig ist mit dem Data Science Institut ein Neubau geplant, der auch weitere Hörsäle umfasst.

#### 2. Angewandte Data Science (B.Sc.)

##### 2.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs

*Die Gutachtergruppe regt an, den Modulbeschreibungen eine stärkere kompetenzorientierte Spezifizierung im Bereich der Softwaretechnik(en) zu geben. In beiden Bachelorprogrammen sind „Softwaretechniken“ Gegenstand, jedoch wird nicht hinreichend klar, wo, in welchem Umfang und welcher Tiefe Kenntnisse und Fähigkeiten erlangt werden.*

Die Beschreibung des Moduls B.Inf.1209 Softwaretechnik I wird angepasst, um klarer zu definieren, welche Kenntnisse und Fähigkeiten erlangt werden.

III Appendix

1 Stellungnahme der Hochschule

---

### 2.3 Studierbarkeit

*Im Ergebnis verblieb die Empfehlung seitens der Gutachtergruppe, die Durchlässigkeit zwischen beiden Programmen zu kennzeichnen und ggf. Brückenkurse für Wechsler – bspw. bis zum zweiten Fachsemester – anzubieten.*

Durchlässigkeit und Wechselmöglichkeiten werden seitens der Studienberatung in den Studienbüros Mathematik und Informatik umfassend kommuniziert, beginnend bereits bei der Information und Beratung der Studieninteressierten. Die propädeutischen Angebote der Mathematik stehen auch Wechslern offen.

### 3. Mathematical Data Science (B.Sc.)

#### 3.1 Konzeption und Inhalte des Studiengangs

*Bei der Umsetzung der Programmziele fiel vor allem in diesem Programm auf, dass zeitgemäße Methoden der Softwaretechnik (wie etwa UML, objektorientierte Softwarekonstruktion) und ihre praktische Anwendung nur schwach im Modulhandbuch anklingen und den Anschein erweckten, nicht sehr innovativ vermittelt zu werden. Dies stellte sich bei Nachfrage jedoch als Problem der schriftlichen Darstellung heraus. Die Konsequenz aus dieser Erkenntnis sollte zu einer verbesserten Beschreibung im Modulhandbuch führen.*

Siehe oben Nr. 2.2.

*Es wurde die dringende Empfehlung ausgesprochen, das Ethik-Modul aus dem Studiengang „Angewandte Data Science“ auch in dieses Programm zu integrieren.*

Dies wird die Fakultät, wie bereits während der Vor-Ort-Begehung zugesagt, mit der nächsten Ordnungsänderung umsetzen.

#### 4.3 Organisationsstruktur

*Die Gutachtergruppe teilt die Auffassung der Fakultät, dass die bestehenden Bedingungen nicht als herausragend gute Ausstattung bezeichnet werden können und eine der Reputation der Fakultät angemessene Ausstattung von höheren Mittelzuweisungen angebracht wäre.*

Die Fakultät für Mathematik und Informatik adressiert dies u.a. im Rahmen der regelmäßigen Finanzgespräche mit dem Präsidium.

---

## 5. Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates

### 5.2 Konzeptionelle Einordnung der Studiengänge in das Studiensystem

*Die Zuordnung der Anzahl von Stunden je ECTS-Punkt ist in der Promotionsordnung nur für einzelne Programme geregelt, nicht aber für das hier zu bewertende Programm Mathematical Sciences. Diese Regelung sollte ergänzt werden, sinnvollerweise durch Aufnahme einer allgemeingültigen Festlegung im fakultätsübergreifend gültigen Teil der Promotionsordnung.*

Das der Antragsdokumentation beigefügte Modulverzeichnis „Mathematical Sciences“ zu der Promotionsordnung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Promotionsschule der Georg-August-Universität Göttingen - Georg-August University School of Science (GAUSS) weist neben den Credits in allen Modulbeschreibungen auch die Präsenzzeit und die Selbststudienzeit in Stunden aus. Die Anzahl der Stunden je ECTS-Punkt ist somit implizit geregelt, mit angenommener Arbeitslast von 30 Stunden je Credit.