

# UniReport



## **Ordnung des Fachbereichs Informatik und Mathematik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Bachelorstudiengang Mathematik mit dem Abschluss „Bachelor of Science (B.Sc.)“ vom 25. Mai 2020 in der Fassung vom 26. Juni 2024**

**Genehmigt vom Präsidium am 23. Juli 2024**

Aufgrund der §§ 25, 50 Absatz 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes in der Fassung vom 14. Dezember 2021, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Neuregelung und Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 29. Juni 2023 (GVBl. S. 456, 472), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Informatik und Mathematik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main nach Anhörung des Fachschaftsrats am 26. Juni 2024 die folgende Fassung der Ordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik beschlossen. Diese Fassung der Ordnung hat das Präsidium der Johann Wolfgang Goethe-Universität gemäß § 43 Absatz 5 Hessisches Hochschulgesetz am 23. Juli 2024 genehmigt. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

### **Inhaltsverzeichnis:**

#### **Abschnitt I: Allgemeines**

- § 1 Geltungsbereich der Ordnung (RO: § 1)
- § 2 Zweck der Bachelorprüfung (RO: § 2)
- § 3 Akademischer Grad (RO: § 3)
- § 4 Regelstudienzeit; Teilzeitstudium (RO: § 4)
- § 5 Auslandsstudium (RO: § 5)

#### **Abschnitt II: Ziele des Studiengangs; Studienbeginn und Zugangsvoraussetzungen zum Studium**

- § 6 Ziele des Studiengangs (RO: § 6)
- § 7 Studienbeginn (RO: § 7)
- § 8 Voraussetzungen für die Zulassung zum Bachelorstudiengang (RO: § 8)

### **Abschnitt III: Studienstruktur und –organisation**

- § 9 Studienaufbau; Modularisierung (RO: § 11)
- § 10 Modulverwendung (RO: § 12)
- § 11 Praxismodule (RO: § 13)
- § 12 Vertiefungsbereich
- § 13 Anwendungsfach
- § 14 Modulbeschreibungen/Modulhandbuch (RO: § 14)
- § 15 Umfang des Studiums und der Module; Kreditpunkte (CP) (RO: § 15)
- § 16 Lehr- und Lernformen; Zugang zu Modulen (RO: § 16)
- § 17 Teilnahmenachweise und Studienleistungen (RO: § 17)
- § 18 Studienverlaufsplan; Informationen (RO: § 18)
- § 19 Studienberatung; Orientierungsveranstaltung (RO: § 19)
- § 20 Akademische Leitung und Modulbeauftragte (RO: § 20)

### **Abschnitt IV: Prüfungsorganisation**

- § 21 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt; Prüfungsverwaltungssystem (RO: § 21)
- § 22 Aufgaben des Prüfungsausschusses (RO: § 22)
- § 23 Prüferinnen und Prüfer; Beisitzerinnen und Beisitzer (RO: § 23)

### **Abschnitt V: Prüfungsvoraussetzungen und –verfahren**

- § 24 Erstmeldung und Zulassung zu den Bachelorprüfungen (RO: § 24)
- § 25 Prüfungszeitpunkt und Meldeverfahren (RO: § 25)
- § 26 Versäumnis und Rücktritt von Modulprüfungen (RO: § 26)
- § 27 Studien- und Prüfungsleistungen bei Krankheit und Behinderung; besondere Lebenslagen (RO: § 27)
- § 28 Verpflichtende Studienfachberatung; zeitliche Vorgaben für das Ablegen der Prüfungen (RO: § 28)
- § 29 Täuschung und Ordnungsverstoß (RO: § 29)
- § 30 Mängel im Prüfungsverfahren (RO: § 30)
- § 31 Anerkennung von Leistungen (RO: § 31)
- § 32 Anrechnung von außerhalb einer Hochschule erworbenen Kompetenzen (RO: § 32)

### **Abschnitt VI: Durchführungen der Modulprüfungen**

- § 33 Modulprüfungen (RO: § 33)
- § 34 Mündliche Prüfungsleistungen (RO: § 34)
- § 35 Klausurarbeiten (RO: § 35)
- § 36 Schriftliche Ausarbeitungen (RO: § 36)
- § 37 Referate und Vorträge (RO: § 39)
- § 38 Bachelorarbeit (RO: § 40)

### **Abschnitt VII: Bewertung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote; Nichtbestehen der Gesamtprüfung**

§ 39 Bewertung/Benotung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote (RO: § 42)

§ 40 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen; Notenbekanntgabe (RO: § 43)

§ 41 Zusammenstellung des Prüfungsergebnisses (Transcript of Records) (RO: § 44)

## **Abschnitt VIII: Wechsel von Wahlpflichtmodulen; Wiederholung von Prüfungen; Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen**

§ 42 Wechsel von Wahlpflichtmodulen (RO: § 45)

§ 43 Wiederholung von Prüfungen; Freiversuch; Notenverbesserung (RO: § 46)

§ 44 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen (RO: § 47)

## **Abschnitt IX: Prüfungszeugnis; Urkunde und Diploma Supplement**

§ 45 Prüfungszeugnis (RO: § 48)

§ 46 Bachelorurkunde (RO: § 49)

§ 47 Diploma Supplement (RO: § 50)

## **Abschnitt X: Ungültigkeit der Bachelorprüfung; Prüfungsakten; Einsprüche und Widersprüche**

§ 48 Ungültigkeit von Prüfungen (RO: § 51)

§ 49 Einsicht in Prüfungsakten; Aufbewahrungsfristen (RO: § 52)

§ 50 Einsprüche und Widersprüche (RO: § 53)

## **Abschnitt XI: Schlussbestimmungen**

§ 51 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen (RO: § 54)

### **Anlagen:**

#### **Anlage 1: Exemplarischer Studienverlaufsplan**

#### **Anlage 2: Modulbeschreibungen**

## Abkürzungsverzeichnis:

CP	Credit Points (Kreditpunkte)
GVBl.	Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen
HessHG	Hessisches Hochschulgesetz vom 14. Dezember 2021, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Neuregelung und Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 29. Juni 2023 (GVBl. S. 456, 472)
RO	Rahmenordnung für gestufte und modularisierte Studiengänge der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main vom 30. April 2014 in der Fassung vom 15. Juli 2020
SoSe	Sommersemester
SWS	Semesterwochenstunden
S	Seminar
Ü	Übung
V	Vorlesung
WiSe	Wintersemester

## **Abschnitt I: Allgemeines**

### **§ 1 Geltungsbereich der Ordnung (RO: § 1)**

Diese Ordnung enthält die studiengangspezifischen Regelungen für den Bachelorstudiengang Mathematik. Sie gilt in Verbindung mit der Rahmenordnung für gestufte und modularisierte Studiengänge der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main (nachfolgend Goethe-Universität) vom 30. April 2014 in der Fassung vom 15. Juli 2020, UniReport Satzungen und Ordnungen vom 22. Dezember 2020 in der jeweils gültigen Fassung, nachfolgend Rahmenordnung (RO) genannt.

### **§ 2 Zweck der Bachelorprüfung (RO: § 2)**

(1) Das Bachelorstudium schließt mit dem ersten berufsqualifizierenden Abschluss ab. Die Bachelorprüfung dient der Feststellung, ob die Studierenden das Ziel des Bachelorstudiums erreicht haben. Die Prüfungen erfolgen kumulativ, das heißt die Summen der Modulprüfungen im Bachelorstudiengang Mathematik einschließlich der Bachelorarbeit bilden die Bachelorprüfung.

(2) Durch die kumulative Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob die oder der Studierende hinreichende Fachkenntnisse in den Prüfungsgebieten erworben hat und die Fähigkeit besitzt, grundlegende wissenschaftliche Methoden und Kenntnisse selbstständig anzuwenden sowie auf einen Übergang in die Berufspraxis oder für ein konsekutives Studium vorbereitet ist.

### **§ 3 Akademischer Grad (RO: § 3)**

Nach erfolgreich absolviertem Studium und bestandener Prüfung verleiht der Fachbereich Informatik und Mathematik den akademischen Grad eines Bachelor of Science, abgekürzt als B.Sc.

### **§ 4 Regelstudienzeit; Teilzeitstudium (RO: § 4)**

(1) Die Regelstudienzeit für den Bachelorstudiengang Mathematik beträgt sechs Semester.

(2) Im Rahmen des Bachelorstudiengangs sind 180 Kreditpunkte – nachfolgend CP – gemäß § 15 zu erreichen.

(3) Das Studium ist nach Maßgabe des Landesrechts ganz oder teilweise als Teilzeitstudium möglich. Näheres regelt die Satzung der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main über das Verfahren der Immatrikulation sowie weiterer Regelungen zur Organisation und Verwaltung des Studiums in der jeweils gültigen Fassung. Bei einem Teilzeitstudium besteht kein Anspruch auf Bereitstellung eines besonderen Lehr- und Studienangebots.

(4) Der Fachbereich Informatik und Mathematik stellt auf der Grundlage dieser Ordnung ein Lehrangebot bereit und sorgt für die Festsetzung geeigneter Prüfungstermine, so dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.

### **§ 5 Auslandsstudium (RO: § 5)**

(1) Es wird empfohlen, im Verlauf des Bachelorstudiums für mindestens ein Semester an einer Universität im Ausland zu studieren bzw. einen entsprechenden Auslandsaufenthalt einzuplanen. Dafür können die Verbindungen der Goethe-Universität mit ausländischen Universitäten genutzt werden, über die in der Studienfachberatung und im Bereich Studium Lehre Internationales Auskunft erteilt wird.

(2) Ein Auslandsstudium/Auslandsaufenthalt wird empfohlen, sobald die Module des Pflichtbereichs im Wesentlichen abgeschlossen sind, siehe § 9 Absatz 5, in der Regel ab dem 4. Semester. Die für diesen Zeitraum vorgesehenen Module sind besonders gut geeignet, um an ausländischen Hochschulen absolviert und für das Studium an der Goethe-Universität anerkannt zu werden.

(3) Für ein Auslandssemester im 3. oder 4. Studiensemester soll vor Antritt des Auslandsaufenthalts durch eine Studienfachberatung festgestellt werden, ob die im Ausland zu erwerbenden Studienleistungen potentiell für noch nicht bestandene Module des Pflichtbereichs anerkannt werden können, um eine Studienzeitverlängerung durch den Auslandsaufenthalt zu vermeiden

## **Abschnitt II: Ziele des Studiengangs; Studienbeginn und Zugangsvoraussetzungen zum Studium**

### **§ 6 Ziele des Studiengangs (RO: § 6)**

(1) Der Bachelorstudiengang ist grundlagen-, methoden- und anwendungsorientiert. Er schafft die Voraussetzungen für spätere Vertiefungen und Schwerpunktsetzungen und bereitet damit auf das Masterstudium vor. Die Studierenden erwerben die Fachkenntnisse und Fertigkeiten, die sie befähigen, nach wissenschaftlichen Methoden zu arbeiten.

(2) Um die in Abs. 1 genannten Ziele zu verwirklichen, darf die Mathematik nicht nur als Anhäufung von Fachwissen verstanden werden, sondern muss in der Dynamik ihrer Entwicklung gesehen werden. Die Impulse zu dieser Entwicklung, die von Anforderungen von Wirtschaft und Industrie, den Kontakten zu anderen Wissenschaften, den Fortschritten der mathematischen Forschung und der Tendenz zur Vereinheitlichung ausgehen, sollen für die Lernenden nachvollziehbar sein. Im Einzelnen bedeutet dies:

- Die Studierenden sollen eine solide Grundausbildung in Mathematik erhalten, die sie von Studienbeginn an zu selbstständiger Arbeit anhält.
- Die Studierenden sollen ein breites Anwendungs- und Methodenspektrum kennenlernen, das sie zur Mitarbeit im Team von Wissenschaftlern befähigt.
- Die Studierenden sollen lernen, Problemstellungen auf die Anwendbarkeit von Mathematik zu untersuchen, gegebenenfalls mathematisch zu formulieren, algorithmisch zu lösen und die Ergebnisse zu interpretieren.

(3) Begleitend zum Erwerb der fachlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden charakteristische Arbeitsweisen und Denkformen eingeübt, welche auch allgemeinen Bildungswert besitzen. Hierzu gehören:

- präzises Formulieren, Genauigkeit bei Begriffsbildungen, logische Strenge der Deduktionen, kritische Zusammenfassung der Ergebnisse,
- Kompetenz in der schriftlichen und mündlichen Darstellung von Mathematik,
- Verständnis von Modellbildung und Interpretation von Ergebnissen mathematischer Arbeit,
- Entwickeln von Problemlösestrategien im wissenschaftlichen Gespräch,
- kundiger Umgang mit dem Medium Computer.

Diese Fähigkeiten und Fertigkeiten werden gefördert durch spezifische Lehr- und Lernformen. Hier sind insbesondere die Gruppenarbeit in den Übungen, die Vorbereitung und Nachbereitung von Seminarvorträgen, die Anfertigung schriftlicher Ausarbeitungen und die Bachelorarbeit zu nennen.

(4) Mathematikerinnen und Mathematiker sind in vielen verschiedenen Branchen tätig, sowohl in der Entwicklung von Produkten als auch im Management: bei Banken, Börsen und Versicherungen, in der chemischen, elektrotechnischen und metallverarbeitenden Industrie, bei Beratungsfirmen, Handelsunternehmen, Behörden und Großforschungsanlagen, bei Computerherstellern, Softwareunternehmen und in Rechenzentren aller Art. Mathematikerinnen und Mathematiker werden vor allem gebraucht, um Probleme unterschiedlichster Herkunft zu analysieren und auf Formalisierbarkeit zu prüfen, genau definierbare Aspekte der Probleme in die Sprache der Mathematik zu übersetzen, Lösungsstrategien zu entwickeln und zu vermitteln, das Vorgehen zu operationalisieren und die Ergebnisse zu kontrollieren, schließlich die Lösungen in eine dem

Problemsteller verständliche Sprache zurückzuübersetzen oder verschiedene Lösungsmöglichkeiten zu diskutieren. Diese so umrissenen Aufgaben entsprechen Fähigkeiten, wie sie im Bachelorstudium Mathematik auf der Ebene der Methoden und deren Umsetzung erworben werden.

## **§ 7 Studienbeginn (RO: § 7)**

Das Studium kann sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester aufgenommen werden.

## **§ 8 Voraussetzungen für die Zulassung zum Bachelorstudiengang (RO: § 8)**

(1) In den Bachelorstudiengang Mathematik kann nur eingeschrieben werden, wer die gesetzlich geregelte Hochschulzugangsberechtigung gemäß § 60 HessHG besitzt und nicht nach § 63 HessHG an der Immatrikulation gehindert ist. Insbesondere muss der Prüfungsanspruch für den Bachelorstudiengang noch bestehen, zum Beispiel darf die Bachelorprüfung in diesem Studiengang oder die Abschlussprüfung in einem eng verwandten Studiengang noch nicht endgültig nicht bestanden sein. Zur diesbezüglichen Überprüfung sind Erklärungen gemäß § 24 Absatz 1 a) und b) vorzulegen. § 24 Absatz 2 gilt entsprechend.

(2) Es werden ausreichende aktive und passive englische Sprachkenntnisse erwartet, welche zur Lektüre englischsprachiger Fachliteratur und zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen in englischer Sprache befähigen.

(3) Ausländische Studienbewerberinnen und Studienbewerber für einen Bachelorstudiengang müssen entsprechend der „Ordnung der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main über die Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH) für Studienbewerberinnen und Studienbewerber mit ausländischer Hochschulzugangsberechtigung“ in der jeweils gültigen Fassung einen Sprachnachweis auf dem Niveau DSH-2 vorlegen, soweit sie nach der DSH-Ordnung nicht von der Deutschen Sprachprüfung freigestellt sind.

(4) Für eine Einschreibung in ein höheres Fachsemester aufgrund von anererkennungsfähigen oder anrechenbaren Leistungen ist für die Immatrikulation in den Bachelorstudiengang eine Anerkennungs- oder Anrechnungsbescheinigung gemäß §§ 31, 32 vorzulegen.

(5) Die Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelorprüfung sind in § 24 geregelt.

(6) Sofern für den Bachelorstudiengang Mathematik aus Kapazitätsgründen eine Zulassungsbeschränkung besteht, wird ein Auswahlverfahren nach Landesrecht durchgeführt.

(7) In Fällen, in denen das Abitur schon einige Jahre zurückliegt oder nicht mit Mathematik-Leistungskursen erworben wurde, wird vor der Aufnahme des Bachelorstudiums dringend die Teilnahme am vom Fachbereich Informatik und Mathematik jeweils vor Beginn der Vorlesungszeit angebotenen Vorkurs Mathematik empfohlen.

## **Abschnitt III: Studienstruktur und –organisation**

### **§ 9 Studienaufbau; Modularisierung (RO: § 11)**

(1) Der Bachelorstudiengang Mathematik ist modular aufgebaut. Ein Modul ist eine inhaltlich und zeitlich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheit. Es umfasst ein Set von inhaltlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen einschließlich Praxisphasen, Projektarbeiten sowie Selbstlernzeiten und ist einem vorab definierten Lernziel verpflichtet. Module erstrecken sich auf ein bis zwei Semester.

(2) Der Bachelorstudiengang Mathematik gliedert sich in die Studienphasen

- Pflichtbereich (Absatz 5) 87 CP
- Vertiefungsbereich (einschließlich des Abschlussmoduls §§ 12; 37) 56–58 CP
- Allgemeine berufsvorbereitende Veranstaltungen (§ 11) 13 CP
- Anwendungsfach (§ 13) 22–24 CP

In der Summe sind 180 CP zu erreichen. Je nach Wahl des Anwendungsfachs ergibt ein sinnvolles Studien-programm im Anwendungsfach zwischen 22 CP und 24 CP. Die zu erreichende Anzahl von Kreditpunkten im Vertiefungsbereich ergibt sich aus der Forderung nach der Gesamtsumme von 180 CP.

(3) Module können sein: Pflichtmodule, die obligatorisch sind; darunter die Bachelorarbeit, oder Wahlpflichtmodule, die aus einem vorgegebenen Katalog von Modulen auszuwählen sind.

(4) Weiterhin ist im Bachelorstudiengang Mathematik ein Optionalmodul enthalten, bei dem nach Maßgabe der Modulbeschreibung aus den Angeboten der Goethe-Universität gewählt werden kann.

(5) Aus den Zuordnungen der Module zu den Studienphasen, dem Grad der Verbindlichkeit der Module und dem nach 15 kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand in CP ergibt sich für den Bachelorstudiengang Mathematik folgender Studienaufbau, siehe auch Anhang 1:

a) Pflichtbereich (87 CP): Der Pflichtbereich erstreckt sich über die ersten vier Semester. Hier erwerben die Studierenden die nötigen Grundkenntnisse für die Beschäftigung mit der Mathematik als Wissenschaft und ihrer Anwendung in der Praxis. Der Pflichtbereich umfasst die Pflichtmodule

BaM-AN1	Analysis 1 (9 CP)
BaM-LA1	Lineare Algebra 1 (9 CP)
BaM-CM	Computerorientierte Mathematik (9 CP)
BaM-AN2	Analysis 2 (9 CP)
BaM-LA2	Lineare Algebra 2 (9 CP)
BaM-ES	Elementare Stochastik (9 CP)
BaM-PS	Proseminar (4 CP)
BaM-AN3	Analysis 3 (9 CP)
BaM-NM	Numerische Mathematik (11 CP)
BaM-DM	Diskrete Mathematik (9 CP)

b) Vertiefungsbereich (56–58 CP, davon mindestens 33 CP im Spezialisierungsbereich einschließlich Abschlussmodul, siehe § 12):

BaM-...	Wahlpflichtmodule ohne Seminar,
BaM-...s	Wahlpflichtmodule: zwei mit Seminar (in Summe 41–43 CP)
BaM-AM	Abschlussmodul (Bachelorarbeit und Abschlussseminar, 15 CP)

c) Allgemeine berufsvorbereitende Veranstaltungen (13 CP): Studienleistungen aus den Modulen BaM-PR und BaM-ERG, siehe § 11.

BaM-PR	Praktikumsmodul (8–13 CP)
BaM-ERG	Optionalmodul (2–5 CP)

d) Anwendungsfach (22–24 CP): Nach Wahl des Anwendungsfaches, siehe § 13.

(6) Die Wählbarkeit von Wahlpflichtmodulen kann bei fehlender Kapazität durch Fachbereichsratsbeschluss eingeschränkt werden, sofern die inhaltliche Struktur und Ausrichtung des Studiengangs bestehen bleibt. Die Einschränkung ist den Studierenden unverzüglich durch das Dekanat bekannt zu geben. § 18 Absatz 2 findet Anwendung. Durch Beschluss des Fachbereichsrates können ohne Änderung dieser Ordnung auch weitere Wahlpflichtmodule zugelassen werden, wenn sie von ihrem Umfang und ihren Anforderungen den in dieser Ordnung geregelten Wahlpflichtmodulen entsprechen. § 14 Absatz 3 und § 18 Absatz 2 gelten entsprechend.

(7) Die Lehrveranstaltungen in den Modulen werden hinsichtlich ihrer Verbindlichkeit in Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen unterschieden. Pflichtveranstaltungen sind nach Inhalt und Form der Veranstaltung in der Modulbeschreibung eindeutig bestimmt. Wahlpflichtveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die Studierende innerhalb eines Moduls aus einem bestimmten Fachgebiet oder zu einem bestimmten Themengebiet auszuwählen haben.

(8) Sofern einzelne Lehrveranstaltungen auf Englisch angeboten werden, ist dies im Modulhandbuch geregelt.

(9) Sofern Lehrveranstaltungen eines Moduls aufeinander aufbauen, sind die Studierenden nach Maßgabe der Modulbeschreibung an die dort angegebene Reihenfolge gebunden.

(10) Die Studierenden haben die Möglichkeit, sich innerhalb des Bachelorstudiengangs Mathematik nach Maßgabe freier Plätze weiteren, als den in dieser Ordnung vorgeschriebenen, Modulen einer Prüfung oder einer Leistungskontrolle zu unterziehen (Zusatzmodule). Das Ergebnis der Prüfung wird bei der Bildung der Gesamtnote für die Bachelorprüfung nicht miteinbezogen.

## **§ 10 Modulverwendung (RO: § 12)**

Es gelten die Regelungen des § 12 der Rahmenordnung.

Insbesondere unterliegen Module des Bachelorstudiengangs Mathematik, die aus dem Angebot anderer Studiengänge stammen („Importmodule“, d.h. externe Module), den Prüfungsregelungen des exportierenden Fachbereichs (Herkunftsordnung). Sie sind in der Anlage 3 aufgeführt. Änderungen werden rechtzeitig durch den Prüfungsausschuss in das Modulhandbuch (vgl. § 14) aufgenommen und auf der studiengangbezogenen Webseite (vgl. § 18 Absatz 2) unter <https://www.uni-frankfurt.de/47674904/> hinterlegt.

## **§ 11 Praxismodule (RO: § 13)**

(1) Im Rahmen des Bachelorstudiengangs Mathematik ist ein externes Praxismodul durch das Modul BaM-PR vorgesehen. Näheres regelt die Praktikumsordnung.

(2) Von den Studierenden wird erwartet, dass sie sich selbst um eine Praktikumsstelle bemühen. Die oder der Praktikumsbeauftragte (Modulbeauftragte) berät die oder den Studierenden bei der Suche nach einer geeigneten Praktikumsstelle und während des gesamten Praktikums.

(3) Alternativ zum Berufspraktikum können die Studierenden eine Tutoriumsleitung (8 CP), wie im Modul BaM-PR beschrieben, absolvieren. Soweit Studierende trotz Bemühens keine Praktikumsstelle finden, kann der Fachbereich das externe Praktikum des Moduls BaM-PR durch eine Tutoriumsleitung (8 CP), wie im Modul BaM-PR beschrieben, ersetzen. Diese ist unbenotet. Mit der Übernahme einer Tutoriumsleitung sollen Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit gefördert und didaktische Fähigkeiten erworben werden. Über die Vorbereitungsmaßnahmen, Tätigkeit, Erfahrungen und Probleme fertigen die Studierenden einen Tutoriumsbericht an, zu dem die Hochschullehrerin oder der Hochschullehrer, in dessen Lehrangebot die oder der Studierende tätig ist, eine Stellungnahme abgibt. Genauer regelt die Tutoriumsordnung.

(4) Der Prüfungsausschuss kann weitere Alternativen für das Berufspraktikum genehmigen, die dem Charakter eines Berufspraktikums entsprechen, z. B. ein Programmierpraktikum oder ein Modellierungspraktikum.

(5) Das Modul BaM-PR wird ergänzt durch Lehrveranstaltungen (2-5 CP) im Modul BaM-ERG, siehe Seite 108, die Kenntnisse aus den Bereichen Kommunikation und/oder Rhetorik und/oder Neue Medien und/oder Management und Organisation vermitteln.

## § 12 Vertiefungsbereich

(1) Die Vertiefungsphase des Bachelorstudiums beginnt im 4. Semester. Sie soll die Studierenden in die Lage versetzen, sich im weiteren Berufsleben oder bei anschließenden höheren Qualifikationen selbständig weitere Kenntnisse und Fertigkeiten anzueignen. Das Abschlussmodul besteht aus der Bachelorarbeit (12 CP) und dem Abschlussseminar (3 CP).

(2) Der Vertiefungsbereich (ohne das Abschlussmodul) umfasst 41–43 CP. Er besteht aus Wahlpflichtmodulen, von denen zwei je ein Seminar enthalten müssen.

(3) Ein Wahlpflichtmodul (WP-Modul) enthält mindestens eine Lehrveranstaltung des Typs Vorlesung + Übung und kann auch ein Seminar enthalten. Jedes Wahlpflichtmodul gehört zu einem Vertiefungsgebiet des Bachelorstudiums (im Folgenden kurz als Gebiet bezeichnet). Die Gebiete sind im Anhang 2.2 aufgezählt.

(4) Einen Teil des Vertiefungsbereichs bildet der Spezialisierungsbereich. Dieser führt zur Bachelorarbeit hin und umfasst (ohne das Abschlussmodul) mindestens 18 CP, wobei die Module des Spezialisierungsbereichs Vorlesungen und Übungen im Umfang von mindestens 14 CP sowie mindestens ein Seminar enthalten müssen. Das Spezialisierungsgebiet wird durch das Gebiet des bzw. eines Moduls mit Seminar des Spezialisierungsbereichs festgelegt.

(5) Die Wahlpflichtmodule des Spezialisierungsbereichs sind in der Regel sämtlich aus dem Spezialisierungsgebiet zu wählen. Ausnahmen, in denen sich der Spezialisierungsbereich aus Wahlpflichtmodulen zusammensetzt, die zu unterschiedlichen Gebieten gehören, sind in Anhang 2.2 beschrieben.

(6) Mindestens 13 CP des Vertiefungsbereichs sind aus Wahlpflichtmodulen zu erbringen, die nicht zu denselben Gebieten gehören wie die Module des Spezialisierungsbereichs.

(7) Während der Vertiefungsphase dürfen für den Vertiefungsbereich auch Wahlpflichtmodule aus dem Hauptfachstudium des Masterstudiums Mathematik bis zu einem Umfang von 14 CP gewählt werden.

(8) Im Zeugnis werden das Spezialisierungsgebiet und die gewählten Module ausgewiesen.

## § 13 Anwendungsfach

(1) Der Bachelorstudiengang schließt das Studium eines Anwendungsfachs ein. Damit ist eine gewisse Ausrichtung des Studiums auf das spätere Berufsfeld möglich. Durch die Wahl kann eine im Vertiefungsstudium angestrebte Spezialisierung verstärkt werden.

(2) Als Anwendungsfach wird grundsätzlich jedes nichtmathematische wissenschaftliche Studienfach angesehen. Die folgenden Anwendungsfächer, die im Anhang 2.4 aufgeführt sind, bedürfen keiner besonderen Genehmigung.

- Biowissenschaften (FB 15)
- Chemie (FB 14)
- Geowissenschaften (FB 11, in den Fachrichtungen Geophysik oder Mineralogie und Kristallographie)
- Informatik (FB 12)
- Meteorologie (FB 11)

- Philosophie (FB 08)
- Physik (FB 13, in den Fachrichtungen Experimentalphysik oder Theoretische Physik)
- Wirtschaftswissenschaften (FB02, in den Fachrichtungen Betriebswirtschaftslehre, Finanzwirtschaft (Finance), oder Volkswirtschaftslehre)

Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag der oder des Studierenden ein im Anhang nicht aufgeführtes Fach als Anwendungsfach genehmigen.

(3) Anwendungsfächer können ohne Anmeldung gewählt und ohne Nachteil gewechselt werden.

(4) Modulprüfungen im Anwendungsfach sind nach den Bestimmungen des für das Fach zuständigen Fachbereichs abzulegen.

(5) Im Bachelorstudiengang sind im Anwendungsfach mindestens 22 CP zu erbringen. Es können jedoch höchstens 24 CP des Anwendungsfachs in den Studienumfang des Bachelorstudiums eingebracht werden.

### **§ 14 Modulbeschreibungen/Modulhandbuch (RO: § 14)**

(1) Zu jedem Pflicht- und Wahlpflichtmodul enthält Anlage 2 eine Modulbeschreibung nach Maßgabe von § 14 RO. Die Modulbeschreibungen sind Bestandteil dieser Ordnung.

(2) Die Modulbeschreibungen werden ergänzt durch ein regelmäßig aktualisiertes Modulhandbuch. Dieses enthält die zusätzlichen Angaben nach Maßgabe von § 14 Absatz 2 und Anlage 6 RO und dient insbesondere der Information der Studierenden.

(3) Änderungen im Modulhandbuch, welche nicht die Inhalte der Modulbeschreibungen nach Anlage 5 RO betreffen, sind durch Fachbereichsratsbeschluss rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltungszeit eines Semesters möglich und bis zu diesem Zeitpunkt auf der studienbezogenen Webseite bekanntzugeben. Sie dürfen nicht zu wesentlichen Änderungen des Curriculums führen. Das Hochschulrechenzentrum und das für den Studiengang zuständige Prüfungsamt sind rechtzeitig vor Beschlussfassung im Fachbereichsrat zu den Änderungen zu hören. Die Anhörung erstreckt sich ausschließlich auf administrative Inhalte.

(4) Änderungen bei den Importmodulen können durch den anbietenden Fachbereich vorgenommen werden, ohne dass eine Änderung dieser Ordnung notwendig ist. Sie werden vom Prüfungsausschuss rechtzeitig in das Modulhandbuch aufgenommen und auf der studienbezogenen Webseite bekannt gegeben.

### **§ 15 Umfang des Studiums und der Module; Kreditpunkte (CP) (RO: § 15)**

(1) Jedem Modul werden in der Modulbeschreibung Kreditpunkte (CP) auf der Basis des European Credit Transfer Systems (ECTS) unter Berücksichtigung der Beschlüsse und Empfehlungen der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz zugeordnet. Die CP ermöglichen die Übertragung erbrachter Leistungen auf andere Studiengänge der Goethe-Universität oder einer anderen Hochschule beziehungsweise umgekehrt.

(2) CP sind ein quantitatives Maß für den Arbeitsaufwand (Workload), den durchschnittlich begabte Studierende für den erfolgreichen Abschluss des entsprechenden Moduls für das Präsenzstudium, die Teilnahme an außeruniversitären Praktika oder an Exkursionen, die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, die Vorbereitung und Ausarbeitung eigener Beiträge und Prüfungsleistungen aufwenden müssen. Ein CP entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden. Als regelmäßige Arbeitsbelastung werden höchstens 1800 Arbeitsstunden je Studienjahr angesetzt. 30 CP entsprechen der durchschnittlichen Arbeitsbelastung eines Semesters.

(3) Für den sechssemestrigen Bachelorstudiengang Mathematik sind 180 CP nachzuweisen.

(4) Die CP werden nur für ein vollständig und erfolgreich absolviertes Modul vergeben.

(5) Für jede Studierende und jeden Studierenden des Studiengangs wird beim Prüfungsamt ein Kreditpunktekonto eingerichtet.

(6) Der Arbeitsumfang (Workload) wird im Rahmen der Evaluierung nach § 14 Absatz 1 und Absatz 2 HessHG sowie zur Reakkreditierung des Studiengangs überprüft und an die durch die Evaluierung ermittelte Arbeitsbelastung angepasst.

### **§ 16 Lehr- und Lernformen; Zugang zu Modulen (RO: § 16)**

(1) Die Lehrveranstaltungen im Bachelorstudiengang Mathematik werden in den folgenden Formen durchgeführt:

- a) Vorlesung: Zusammenhängende Darstellung und Vermittlung von Grund- und Spezialwissen sowie methodische Kenntnisse durch Vortrag gegebenenfalls in Verbindung mit Demonstrationen oder Experimenten. Die Lehrenden entwickeln und vermitteln Lehrinhalte unter Einbeziehung der Studierenden;
- b) Übung: Durcharbeitung und Vertiefung von Lehrstoffen sowie Schulung in der Fachmethodik und Vermittlung spezieller Fertigkeiten durch Bearbeitung und Besprechung exemplarischer Aufgaben;
- c) Kurs: In Kursen werden Fertigkeiten und Techniken vermittelt, die als Hilfsmittel beim Erwerb von mathematischen Methoden, zumeist in der Angewandten Mathematik, benötigt werden.
- d) Proseminar/Seminar: Erarbeitung wissenschaftlicher Erkenntnisse oder Bearbeitung aktueller Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden durch, in der Regel von Studierenden vorbereitete, Beiträge, Erlernen und Einüben beziehungsweise Vertiefen von Präsentations- und Diskussionstechniken;
- e) Oberseminar: Ein Oberseminar ist eine Veranstaltung, in der Themen der aktuellen Forschung vorgestellt, diskutiert und eingeordnet werden.
- f) Praktikum: Angeleitete Durchführung praktischer Aufgaben im experimentellen und apparativen Bereich und/oder Computersimulationen; Schulung in der Anwendung wissenschaftlicher Untersuchungs- und Lösungsmethoden; Vermittlung von fachtechnischen Fertigkeiten und Einsichten in Funktionsabläufe;
- g) Berufspraktikum: Erfahrung berufspraktischen Arbeitens durch aktive Teilnahme, in der Regel außerhalb der Hochschule (Praxisstelle) unter Anleitung vor Ort und in der Regel mit fachlicher und methodischer Begleitung durch eine Lehrperson;
- h) Tutoriumsleitung: Eine Tutoriumsleitung besteht in der Leitung einer Übungsgruppe zu einer Lehrveranstaltung. Die Studierenden leiten im Tutorium die Teilnehmer und Teilnehmerinnen bei der Lösung der Übungsaufgaben an, korrigieren Abgaben der Übungsaufgaben, und präsentieren ihre endgültigen Lösungen. Diese Lehrform dient dem Erwerb von Kommunikations- und Präsentationsfertigkeiten, der Fähigkeit zur Leitung einer Lerngruppe und zur Entwicklung didaktischer Fähigkeiten. Die Studierenden werden parallel zur Tutoriumsleitung durch den Dozenten bzw. die Dozentin der Lehrveranstaltung in Tutoriumsbesprechungen betreut und angeleitet. Für Studierende, welche erstmalig eine Tutoriumsleitung übernehmen, wird eine Tutorenschulung angeboten.

(2) Ist nach Maßgabe der Modulbeschreibung der Zugang zu den Lehrveranstaltungen eines Moduls vom erfolgreichen Abschluss anderer Module oder vom Besuch der Studienfachberatung abhängig oder wird in der Modulbeschreibung die Teilnahme an einer einzelnen Lehrveranstaltung von einem Teilnahmenachweis oder einer Studienleistung für eine andere Lehrveranstaltung vorausgesetzt, wird die Teilnahmberechtigung durch die Veranstaltungsleitung überprüft.

(3) Die Modulbeschreibung kann vorsehen, dass zur Teilnahme am Modul oder an bestimmten Veranstaltungen des Moduls eine verbindliche Anmeldung vorausgesetzt werden kann. Auf der studiengangspezifischen Webseite wird rechtzeitig bekannt gegeben, ob und in welchem Verfahren eine verbindliche Anmeldung erfolgen muss.

(4) Ist zu erwarten, dass die Zahl der an einer Lehrveranstaltung interessierten Studierenden die Aufnahmefähigkeit der Lehrveranstaltung übersteigt, kann die Lehrveranstaltungsleitung ein Anmeldeverfahren durchführen. Die Anmeldevoraussetzungen und die Anmeldefrist werden im kommentierten Vorlesungsverzeichnis oder auf andere Weise

bekannt gegeben. Übersteigt die Zahl der angemeldeten Studierenden die Aufnahmefähigkeit der Lehrveranstaltung oder ist die Lehrveranstaltung überfüllt und kann nicht auf alternative Veranstaltungen verwiesen werden, prüft das Dekanat auf Antrag der Lehrveranstaltungsleitung, ob eine zusätzliche Lehrveranstaltung eingerichtet werden kann. Ist dies aus Kapazitätsgründen nicht möglich, ist es zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Durchführung der Lehrveranstaltung zulässig, nur eine begrenzte Anzahl der teilnahmeberechtigten und -berechtigten Studierenden aufzunehmen; hierbei sind die Richtwerte für die Mindestgruppengrößen der Lehrveranstaltungsarten gemäß dem Ausführungserlass des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst zur Kapazitätsverordnung Hessen in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. In diesem Fall ist durch die Veranstaltungsleitung nach den Richtlinien des Dekanats ein geeignetes transparentes Auswahlverfahren, das nicht die zeitliche Reihenfolge der Anmeldungen berücksichtigt, durchzuführen. Bei der Erstellung der Auswahlkriterien ist sicherzustellen, dass diejenigen Studierenden bei der Aufnahme in die Lehrveranstaltung Priorität genießen, für die die Lehrveranstaltung verpflichtend ist und die im besonderen Maße ein Interesse an der Aufnahme haben; dabei sind die Belange der Studierenden in besonderen Lebenslagen im Sinne von § 27 Absatz 1 RO zu berücksichtigen. Die entsprechenden Nachweise sind von den Studierenden vorzulegen. Ein besonderes Interesse an der Aufnahme in die Lehrveranstaltung ist insbesondere auch dann gegeben, wenn der oder die Studierende nach dem Studienverlaufsplan bereits im vorangegangenen Semester einen Anspruch auf den Platz hatte und trotz Anmeldung keinen Platz erhalten konnte. Bei Pflichtveranstaltungen muss angemeldeten aber nicht in die Lehrveranstaltung aufgenommenen Studierenden auf Verlangen hierüber eine Bescheinigung ausgestellt werden.

### **§ 17 Teilnahmenachweise und Studienleistungen (RO: § 17)**

(1) Der erfolgreiche Abschluss des Moduls kann, soweit dies in der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt ist, über das Bestehen der Modulprüfung hinaus vom Erbringen von Teilnahmenachweisen und/oder Studienleistungen als Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums oder als Voraussetzung für die Zulassung zu einer Modulprüfung abhängig gemacht werden. § 11 Absatz 15 RO bleibt hiervon unberührt.

(2) Unter Teilnahmenachweisen ist der Nachweis einer regelmäßigen und/oder aktiven Teilnahme zu verstehen. Eine regelmäßige und/oder aktive Teilnahme im Sinne des Absatz 3 und des Absatz 4 können nur festgelegt werden, wenn sie zur Gewährleistung des mit dem Modul verknüpften Kenntnis- und Kompetenzerwerbs zwingend erforderlich sind. Für Vorlesungen kann weder regelmäßige noch aktive Teilnahme verlangt werden. Dies gilt auch dann, wenn für eine Vorlesung eine Studienleistung im Sinne der Absätze 6 und 7 formuliert wird.

(3) Die regelmäßige Teilnahme an einer Lehrveranstaltung ist gegeben, wenn die oder der Studierende in allen, von der Veranstaltungsleitung im Verlauf eines Semesters angesetzten Einzelveranstaltungen anwesend war. Sie ist noch zu bestätigen, wenn die oder der Studierende 20 % der Veranstaltungszeit versäumt hat. Entsprechendes gilt für Blockveranstaltungen mit weniger als 5 Terminen. Bei Überschreitung der zulässigen Fehlzeit aus Gründen, die die oder der Studierende nicht zu vertreten hat, wie z.B. Krankheit, Mutterschutz, notwendige Betreuung eines im selben Haushalt lebenden Kindes oder Pflege eines nahen Angehörigen (z.B. Kinder, Eltern, Großeltern, Ehepartnerin/Ehepartner, Partnerin/Partner in einer nicht ehelichen Lebensgemeinschaft) oder Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen oder studentischen Selbstverwaltung, entscheidet die oder der Lehrende im Einvernehmen mit der oder dem Modulbeauftragten, ob und in welcher Art und Weise eine Äquivalenzleistung erforderlich und angemessen ist. Die Regelungen zum Nachteilsausgleich in § 27 sind zu beachten.

(4) Die Modulbeschreibungen können vorsehen, dass die oder der Studierende nicht nur regelmäßig im Sinne von Absatz 3, sondern auch aktiv an der Lehrveranstaltung teilgenommen hat. Sie kann aber auch lediglich die aktive Teilnahme voraussetzen. Eine aktive Teilnahme beinhaltet nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung die Erbringung kleinerer Arbeiten, wie Protokolle, mündliche Kurzreferate und Gruppenarbeiten. Diese Aufgaben werden weder benotet noch mit bestanden/nicht bestanden bewertet.

(5) Die Teilnahme am Berufspraktikum ist von der Ausbildungsstelle zu bescheinigen. Die Bescheinigung muss folgende Angaben enthalten: Bezeichnung der Einrichtung, Vorname, Nachname, Geburtsdatum sowie die Art und Dauer der Tätigkeit. Über das Praktikum ist von der Praktikantin oder dem Praktikanten ein Praktikumsbericht zu erstellen, der mit bestanden/nicht bestanden bewertet wird.

(6) Studienleistungen können nur in den Modulen verlangt werden, die nicht mit einer kumulativen Modulprüfung abschließen. Die Studienleistung ist erfolgreich erbracht, wenn sie durch die Lehrende oder den Lehrenden nach Maßgabe der Modulbeschreibung mit „bestanden“ oder unter Anwendung des § 41 Absatz 3 mittels Note positiv bewertet wurde. Bei Gruppenarbeiten muss die individuelle Leistung deutlich abgrenzbar und bewertbar sein. Die Noten für Studienleistungen gehen nicht in die Modulnote ein; § 41 Absatz 6 bleibt unberührt. Sofern dies die Modulbeschreibung voraussetzt, ist neben der Studienleistung auch die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung im Sinne von Absatz 3 erforderlich.

(7) Studienleistungen können insbesondere sein

- (Kurz)Berichte
- Quizze
- Bearbeitung von Fallbeispielen
- Präsentationen

Über die Form und die Frist, in der die Studienleistung zu erbringen ist, entscheidet die oder der Lehrende gemäß der Modulbeschreibung und gibt sie den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt. Die Vergabekriterien dürfen während des laufenden Semesters nicht zum Nachteil der Studierenden geändert werden. Die oder der Lehrende kann den Studierenden die Nachbesserung einer nicht positiv bewerteten schriftlichen Leistung unter Setzung einer Frist ermöglichen.

(8) Schriftliche Arbeiten, die nicht unter Aufsicht erbracht werden, sind von der oder dem Studierenden nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis anzufertigen. Die oder der Studierende hat bei der Abgabe der Arbeit schriftlich zu versichern, dass sie oder er diese selbstständig verfasst und alle von ihr oder ihm benutzten Quellen und Hilfsmittel in der Arbeit angegeben hat. Ferner ist zu erklären, dass die Arbeit noch nicht – auch nicht auszugsweise – in einem anderen Studiengang oder im selben Studiengang in einem anderen Modul als Studien- oder Prüfungsleistung verwendet wurde. § 29 Absatz 1 gilt entsprechend. Um die Einhaltung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis überprüfen zu können, sind die Lehrenden berechtigt, von den Studierenden die Vorlage nicht unter Aufsicht erbrachter schriftlicher Arbeiten auch in geeigneter elektronischer Form zu verlangen. Der Prüfungsausschuss trifft hierzu nähere Festlegungen.

(9) Bestandene Studienleistungen können nicht wiederholt werden. Nicht bestandene Studienleistungen sind unbeschränkt wiederholbar.

(10) Teilnahmenachweise und Studienleistungen zu einzelnen Lehrveranstaltungen dürfen im selben Studiengang nur einmal angerechnet werden. Bei einem Doppelstudium findet diese Regelung keine Anwendung.

## **§ 18 Studienverlaufsplan; Informationen (RO: § 18)**

(1) Der als Anlage 1 angefügte Studienverlaufsplan gibt den Studierenden Hinweise für eine zielgerichtete Gestaltung ihres Studiums. Er berücksichtigt inhaltliche Bezüge zwischen Modulen und organisatorische Bedingungen des Studienangebots.

(2) Der Fachbereich richtet für den Bachelorstudiengang Mathematik eine Webseite ein, auf der allgemeine Informationen und Regelungen zum Studiengang in der jeweils aktuellen Form hinterlegt sind. Dort sind das Modulhandbuch und der Studienverlaufsplan und, soweit Module importiert und/oder exportiert werden, die Liste des aktuellen Im- und Exportangebots des Studiengangs veröffentlicht.

(3) Der Fachbereich erstellt für den Bachelorstudiengang Mathematik auf der Basis der Modulbeschreibungen und des Studienverlaufsplans ein kommentiertes Verzeichnis mit einer inhaltlichen und organisatorischen Beschreibung

des Lehrangebots. Dieses ist für jedes Semester zu aktualisieren und soll in der letzten Vorlesungswoche des vorangegangenen Semesters erscheinen.

### **§ 19 Studienberatung; Orientierungsveranstaltung (RO: § 19)**

(1) Die Studierenden haben die Möglichkeit, während des gesamten Studienverlaufs die Studienfachberatung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Informatik und Mathematik aufzusuchen. Die Studienfachberatung erfolgt durch von der Studiendekanin oder dem Studiendekan beauftragte Personen. Im Rahmen der Studienfachberatung erhalten die Studierenden Unterstützung insbesondere in Fragen der Studiengestaltung, der Studientechnik und der Wahl der Lehrveranstaltungen. Die Studienfachberatung sollte insbesondere in Anspruch genommen werden:

- zu Beginn des ersten Semesters;
- bei Nichtbestehen von Prüfungen und bei gescheiterten Versuchen, erforderliche Studienleistungen zu erwerben;
- bei Schwierigkeiten in einzelnen Lehrveranstaltungen;
- bei Studiengangs- beziehungsweise Hochschulwechsel.

(2) Neben der Studienfachberatung steht den Studierenden die Zentrale Studienberatung der Goethe-Universität zur Verfügung. Sie unterrichtet als allgemeine Studienberatung über Studiermöglichkeiten, Inhalte, Aufbau und Anforderungen eines Studiums und berät bei studienbezogenen persönlichen Schwierigkeiten.

(3) Vor Beginn der Vorlesungszeit eines jeden Semesters, in dem Studierende ihr Studium aufnehmen können, findet eine Orientierungsveranstaltung statt, zu der die Studienanfängerinnen und Studienanfänger durch Aushang oder anderweitig eingeladen werden. In dieser wird über die Struktur und den Gesamtaufbau des Studiengangs und über semesterspezifische Besonderheiten informiert. Den Studierenden wird Gelegenheit gegeben, insbesondere die Studienorganisation betreffende Fragen zu klären.

### **§ 20 Akademische Leitung und Modulbeauftragte (RO: § 20)**

(1) Die Aufgabe der akademischen Leitung des Bachelorstudiengangs Mathematik nimmt die Studiendekanin oder der Studiendekan des Fachbereichs Informatik und Mathematik wahr, sofern sie nicht auf ihren oder seinen Vorschlag vom Fachbereichsrat auf ein im Bachelorstudiengang prüfungsberechtigtes Mitglied der Professorengruppe für die Dauer von 2 Jahren übertragen wird. Die akademische Leiterin oder der akademische Leiter ist beratendes Mitglied in der Studienkommission und hat insbesondere folgende Aufgaben:

- Koordination des Lehr- und Prüfungsangebots des Studiengangs im Zusammenwirken mit den Modulbeauftragten, gegebenenfalls auch aus anderen Fachbereichen;
- Erstellung und Aktualisierung von Prüferlisten;
- Evaluation des Studiengangs und Umsetzung der gegebenenfalls daraus entwickelten qualitätssichernden Maßnahmen in Zusammenarbeit mit der Studienkommission (vgl. hierzu § 7 Evaluationssatzung für Lehre und Studium);
- gegebenenfalls Bestellung der Modulbeauftragten (Absatz 2 bleibt unberührt).

(2) Für jedes Modul ernennt die akademische Leitung des Studiengangs aus dem Kreis der Lehrenden des Moduls eine Modulbeauftragte oder einen Modulbeauftragten. Für fachbereichsübergreifende Module wird die oder der Modulbeauftragte im Zusammenwirken mit der Studiendekanin oder dem Studiendekan des anderen Fachbereichs ernannt. In Pflichtmodulen muss, in Wahlpflichtmodulen soll, die oder der Modulbeauftragte eine hauptberuflich tätige Hochschullehrerin oder ein hauptberuflich tätiger Hochschullehrer (Professorin oder Professor, Juniorprofessorin oder Juniorprofessor, Qualifikationsprofessorin oder Qualifikationsprofessor) oder ein auf Dauer beschäftigtes wissenschaftliches Mitglied der

Lehreinheit sein. Sie oder er ist für alle, das Modul betreffenden, inhaltlichen Abstimmungen und die ihr oder ihm durch diese Ordnung zugewiesenen organisatorischen Aufgaben, insbesondere für die Mitwirkung bei der Organisation der Modulprüfung, zuständig. Die oder der Modulbeauftragte wird durch die akademische Leitung des Studiengangs vertreten.

## **Abschnitt IV: Prüfungsorganisation**

### **§ 21 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt; Prüfungsverwaltungssystem (RO: § 21)**

- (1) Der Fachbereichsrat bildet für die Studiengänge Bachelor Mathematik und Master Mathematik einen gemeinsamen Prüfungsausschuss.
- (2) Dem Prüfungsausschuss gehören sieben Mitglieder an, darunter vier Mitglieder der Gruppe der Professorenschaft, eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter und zwei Studierende, die in einem Studiengang immatrikuliert sind, für die der Prüfungsausschuss zuständig ist.
- (3) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden nebst einer Stellvertreterin oder einem Stellvertreter auf Vorschlag der jeweiligen Gruppen vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Informatik und Mathematik gewählt. Die Amtszeit der Studierenden beträgt ein Jahr, die der anderen Mitglieder zwei Jahre. Wiederwahl ist zulässig.
- (4) Bei Angelegenheiten, die ein Mitglied des Prüfungsausschusses betreffen, ruht dessen Mitgliedschaft in Bezug auf diese Angelegenheit und wird durch die Stellvertreterin oder den Stellvertreter wahrgenommen. Dies gilt nicht bei rein organisatorischen Sachverhalten.
- (5) Der Prüfungsausschuss wählt eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden aus der Mitte der ihm angehörenden Professorinnen und Professoren. Die stellvertretende Vorsitzende oder der stellvertretende Vorsitzende wird aus der Mitte der dem Prüfungsausschuss angehörenden Professorinnen und Professoren oder ihrer Stellvertreterinnen und Stellvertreter gewählt. Die beziehungsweise der Vorsitzende führt die Geschäfte des Prüfungsausschusses. Sie oder er lädt zu den Sitzungen des Prüfungsausschusses ein und führt bei allen Beratungen und Beschlussfassungen den Vorsitz. In der Regel soll in jedem Semester mindestens eine Sitzung des Prüfungsausschusses stattfinden. Eine Sitzung ist einzuberufen, wenn dies mindestens zwei Mitglieder des Prüfungsausschusses fordern.
- (6) Der Prüfungsausschuss tagt nicht öffentlich. Er ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte der Mitglieder, darunter die oder der Vorsitzende oder die oder der stellvertretende Vorsitzende, anwesend sind und die Stimmenmehrheit der Professorinnen und Professoren gewährleistet ist. Für Beschlüsse ist die Zustimmung der Mehrheit der Anwesenden erforderlich. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der oder des Vorsitzenden. Die Beschlüsse des Prüfungsausschusses sind zu protokollieren. Im Übrigen richtet sich das Verfahren nach der Geschäftsordnung für die Gremien der Goethe-Universität.
- (7) Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Prüfungsamtes können an den Sitzungen des Prüfungsausschusses beratend teilnehmen. Absatz 9 gilt entsprechend.
- (8) Der Prüfungsausschuss kann einzelne Aufgaben seiner oder seinem Vorsitzenden zur alleinigen Durchführung und Entscheidung übertragen. Gegen deren oder dessen Entscheidungen haben die Mitglieder des Prüfungsausschusses und der betroffene Prüfling ein Einspruchsrecht. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann die Durchführung von Aufgaben an das Prüfungsamt delegieren. Dieses ist Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses. Es führt die laufenden Geschäfte nach Weisung des Prüfungsausschusses und deren beziehungsweise dessen Vorsitzenden.
- (9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreterinnen und Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten; sie bestätigen diese Verpflichtung durch ihre Unterschrift, die zu den Akten genommen wird.

(10) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, an den mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen und Zuhörer teilzunehmen.

(11) Der Prüfungsausschuss kann Anordnungen, Festsetzungen von Terminen und andere Entscheidungen unter Beachtung datenschutzrechtlicher Bestimmungen mit rechtlich verbindlicher Wirkung durch Aushang am Prüfungsamt oder andere nach § 41 Hessisches Verwaltungsverfahrensgesetz geeignete Maßnahmen bekannt machen.

(12) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses oder der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses sind der oder dem Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Der oder dem Studierenden ist vor der Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

(13) Für die elektronische Prüfungsverwaltung gilt § 21 Absatz 15 RO.

## **§ 22 Aufgaben des Prüfungsausschusses (RO: § 22)**

(1) Der Prüfungsausschuss und das für den Bachelorstudiengang Mathematik zuständige Prüfungsamt sind für die Organisation und die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen im Bachelorstudiengang Mathematik verantwortlich. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen dieser Ordnung eingehalten werden und entscheidet bei Zweifeln zu Auslegungsfragen dieser Ordnung. Er entscheidet in allen Prüfungsangelegenheiten, die nicht durch Ordnung oder Satzung einem anderen Organ oder Gremium oder der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses übertragen sind.

(2) Dem Prüfungsausschuss obliegen in der Regel insbesondere folgende Aufgaben:

- Festlegung der Prüfungstermine, -zeiträume und Melde- und Rücktrittsfristen für die Prüfungen und deren Bekanntgabe;
- gegebenenfalls Bestellung der Prüferinnen und Prüfer;
- Entscheidungen zur Prüfungszulassung;
- die Entscheidung über die Anerkennungen und Anrechnungen gemäß §§ 31, 32 sowie die Erteilung von Auflagen zu nachzuholenden Studien- und Prüfungsleistungen im Rahmen von Anerkennungen;
- die Grundsätze für die Bekanntgabe der Noten von Prüfungen sowie der Gesamtnote für den Bachelorabschluss;
- die Entscheidungen zur Bachelorarbeit;
- die Entscheidungen zum Bestehen und Nichtbestehen;
- die Entscheidungen über einen Nachteilsausgleich und über die Verlängerung von Prüfungs- beziehungsweise Bearbeitungsfristen;
- die Entscheidungen über Verstöße gegen Prüfungsvorschriften;
- die Entscheidungen zur Ungültigkeit des Bachelorabschlusses;
- Entscheidungen über Einsprüche sowie über Widersprüche der Studierenden zu in Prüfungsverfahren getroffenen Entscheidungen, soweit diesen stattgegeben werden soll; § 50 Absatz 2 bleibt unberührt.
- eine regelmäßige Berichterstattung in der Studienkommission über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Bachelorarbeit sowie über die Nachfrage der Studierenden nach den verschiedenen Wahlpflichtmodulen;
- das Offenlegen der Verteilung der Fach- und Gesamtnoten;
- Anregungen zur Reform dieser Ordnung.

(3) Zum Zwecke der Überprüfung der Einhaltung guter wissenschaftlicher Praxis ist der Prüfungsausschuss berechtigt, wissenschaftliche Arbeiten auch mit Hilfe geeigneter elektronischer Mittel auf Täuschungen und Täuschungsversuche zu überprüfen. Hierzu kann er verlangen, dass ihm innerhalb einer angemessenen Frist die Prüfungsarbeiten in elektronischer Fassung vorgelegt werden. Kommt die Verfasserin oder der Verfasser dieser Aufforderung nicht nach, kann die Arbeit als nicht bestanden gewertet werden.

### **§ 23 Prüferinnen und Prüfer; Beisitzerinnen und Beisitzer (RO: § 23)**

(1) Zur Abnahme von Hochschulprüfungen befugt sind Mitglieder der Professorengruppe, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die mit der selbstständigen Wahrnehmung von Lehraufgaben beauftragt worden sind, sowie Lehrbeauftragte und Lehrkräfte für besondere Aufgaben und in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen, die von der Dekanin oder dem Dekan mit der Abnahme einer Prüfungsleistung beauftragt wurden. (§ 22 Absatz 2 HessHG). Privatdozentinnen und Privatdozenten, außerplanmäßige Professorinnen und außerplanmäßige Professoren, Honorarprofessorinnen und Honorarprofessoren, die jeweils in den Prüfungsfächern eine Lehrtätigkeit ausüben, sowie entpflichtete und in den Ruhestand getretene Professorinnen und Professoren, können durch den Prüfungsausschuss mit ihrer Einwilligung als Prüferinnen oder Prüfer bestellt werden. § 39 Absatz 6 bleibt unberührt.

(2) Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(3) In der Regel wird die zu einem Modul gehörende Prüfung von den in dem Modul Lehrenden ohne besondere Bestellung durch den Prüfungsausschuss abgenommen. Sollte eine Lehrende oder ein Lehrender aus zwingenden Gründen Prüfungen nicht abnehmen können, kann der Prüfungsausschuss eine andere Prüferin oder einen anderen Prüfer benennen.

(4) Schriftliche Prüfungsleistungen, die nicht mehr wiederholt werden können, sind von zwei Prüfenden zu bewerten. Mündliche Prüfungen sind von mehreren Prüfenden oder von einer oder einem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden abzunehmen.

(5) Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer bei mündlichen Prüfungen darf nur bestellt werden, wer mindestens den Bachelorabschluss oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat und ein Mitglied oder eine Angehörige oder ein Angehöriger der Goethe-Universität ist. Die Bestellung der Beisitzerin oder des Beisitzers erfolgt durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Sie oder er kann die Bestellung an die Prüferin oder den Prüfer delegieren.

(6) Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit.

## **Abschnitt V: Prüfungsvoraussetzungen und –verfahren**

### **§ 24 Erstmeldung und Zulassung zu den Bachelorprüfungen (RO: § 24)**

(1) Spätestens mit der Meldung zur ersten Modulprüfung im Bachelorstudiengang Mathematik hat die oder der Studierende ein vollständig ausgefülltes Anmeldeformular für die Zulassung zur Bachelorprüfung beim Prüfungsamt für den Bachelorstudiengang Mathematik einzureichen. Sofern nicht bereits mit dem Zulassungsantrag zum Studium erfolgt, sind der Meldung zur Prüfung insbesondere beizufügen:

- a) eine Erklärung darüber, ob die Studierende oder der Studierende bereits eine Zwischenprüfung, eine Diplom-Vorprüfung, eine Bachelorprüfung, eine Masterprüfung, eine Magisterprüfung, eine Diplomprüfung, eine kirchliche Hochschulprüfung oder eine staatliche Abschlussprüfung im Fach Mathematik oder in einem vergleichbaren Studiengang (Studiengang mit einer überwiegend gleichen fachlichen Ausrichtung) an einer Hochschule endgültig nicht bestanden hat oder ob sie oder er sich gegenwärtig in dem Fach Mathematik oder einem vergleichbaren Studiengang in einem nicht abgeschlossenen Prüfungsverfahren an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland befindet;

- b) eine Erklärung darüber, ob und gegebenenfalls wie oft die oder der Studierende bereits Modulprüfungen im Bachelorstudiengang Mathematik oder in denselben Modulen eines anderen Studiengangs an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland nicht bestanden hat;
- c) gegebenenfalls Nachweise über bereits erbrachte Studien- oder Prüfungsleistungen, die in den Studiengang eingebracht werden sollen;

(2) Über die Zulassung entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, in Zweifelsfällen der Prüfungsausschuss, gegebenenfalls nach Anhörung einer Fachvertreterin oder eines Fachvertreters. Die Zulassung wird abgelehnt, wenn

- a) die Unterlagen unvollständig sind oder
- b) die oder der Studierende den Prüfungsanspruch für ein Modul nach Absatz 1 b) oder für den jeweiligen Studiengang endgültig verloren hat oder eine der in Absatz 1 unter a) genannten Prüfungen endgültig nicht bestanden hat.

(3) Über Ausnahmen von Absatz 1 und Absatz 2 in besonderen Fällen entscheidet auf Antrag der oder des Studierenden der Prüfungsausschuss.

(4) Eine Ablehnung der Zulassung wird der oder dem Studierenden von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses schriftlich mitgeteilt. Sie ist mit einer Begründung und einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## **§ 25 Prüfungszeitpunkt und Meldeverfahren (RO: § 25)**

(1) Modulprüfungen werden im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit den entsprechenden Modulen abgelegt. Modulprüfungen für Pflichtmodule und jährlich angesetzte Wahlpflichtmodule sind in der Regel mindestens zweimal pro Jahr anzubieten. Näheres regelt § 43 Absatz 8.

(2) Die modulabschließenden mündlichen Prüfungen und Klausurarbeiten sollen innerhalb von durch den Prüfungsausschuss festzulegenden Prüfungszeiträumen durchgeführt werden. Die Prüfungszeiträume sind in der Regel die ersten beiden und die letzten beiden Wochen der vorlesungsfreien Zeit.

(3) Die exakten Prüfungstermine für die Modulprüfungen werden durch den Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit den Prüfenden festgelegt. Satz 4 bleibt unberührt. Das Prüfungsamt gibt den Studierenden in einem Prüfungsplan möglichst frühzeitig, spätestens aber vier Wochen vor den Prüfungsterminen, Zeit und Ort der Prüfungen sowie die Namen der beteiligten Prüferinnen und Prüfer durch Aushang oder andere geeignete Maßnahmen bekannt. Muss aus zwingenden Gründen von diesem Prüfungsplan abgewichen werden, so ist die Neufestsetzung des Termins nur mit Genehmigung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses möglich. Termine für die mündlichen Modulabschlussprüfungen oder für Prüfungen, die im zeitlichen Zusammenhang mit einzelnen Lehrveranstaltungen oder im Verlauf von Lehrveranstaltungen abgenommen werden (Modulteilprüfungen), werden von der oder dem Prüfenden gegebenenfalls nach Absprache mit den Studierenden festgelegt. Studierende können beim Prüfungsausschuss die Festsetzung von Ersatzterminen für Prüfungen aufgrund religiös bedingter Arbeitsverbote beantragen. Der Antrag ist zu begründen.

(4) Der Prüfungsausschuss setzt für die Modulprüfungen Meldefristen (in der Regel zwei Wochen) fest, die spätestens vier Wochen vor dem Beginn der Meldefristen durch Aushang oder andere geeignete Maßnahmen bekannt gegeben werden müssen.

(5) Zu jeder Modulprüfung hat sich die oder der Studierende innerhalb der Meldefrist schriftlich oder, nach Festlegung durch den Prüfungsausschuss, elektronisch anzumelden. Die Meldung zu den Modulprüfungen erfolgt beim Prüfungsamt. Über eine Nachfrist für die Meldung zu einer Modulprüfung in begründeten Ausnahmefällen entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden. § 26 Absatz 2 gilt entsprechend. Die Anmeldung zu einer Modulprüfung, die zu einer Veranstaltung der Veranstaltungsform Proseminar oder Seminar gehört (siehe § 16), erfolgt durch Ausgabe des Themas, in der Regel zu Semesterbeginn. Ein Rücktritt ohne Angabe von Gründen ist bis zwei Wochen nach Ausgabe des Themas möglich.

(6) Die oder der Studierende kann sich zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung nur anmelden beziehungsweise die Modulprüfung oder Modulteilprüfung nur ablegen, sofern sie oder er an der Goethe-Universität immatrikuliert ist. Für die Anmeldung bzw. Ablegung der betreffenden Modulprüfung bzw. Modulteilprüfung muss die oder der Studierende zur Bachelorprüfung zugelassen sein und sie oder er darf die entsprechende Modulprüfung oder Modulteilprüfung noch nicht endgültig nicht bestanden haben. Weiterhin muss sie oder er die nach Maßgabe der Modulbeschreibung für das Modul erforderlichen Studienleistungen und Teilnahmenachweise erbracht haben. Hängt die Zulassung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung vom Vorliegen von Studienleistungen (Prüfungsvorleistungen) ab und sind diese noch nicht vollständig erbracht worden, kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Zulassung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung unter Vorbehalt aussprechen. Das Modul ist erst dann bestanden, wenn sämtliche Studienleistungen sowie Modulprüfungen bzw. alle Modulteilprüfungen des Moduls bestanden sind. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. Beurlaubte Studierende können keine Prüfungen ablegen oder Studienleistungen erwerben. Zulässig ist aber die Wiederholung nicht bestandener Prüfungen während der Beurlaubung. Studierende sind auch berechtigt, Studien- und Prüfungsleistungen während einer Beurlaubung zu erbringen, wenn die Beurlaubung wegen Mutterschutz oder wegen der Inanspruchnahme von Elternzeit oder wegen der Pflege von nach ärztlichem Zeugnis pflegebedürftigen Angehörigen oder wegen Zugehörigkeit zu einem auf Bundesebene gebildeten Kader (Olympiakader, Perspektiv-, Ergänzungs-, Team-sport- oder Nachwuchskader) eines Spitzenfachverbands im Deutschen Olympischen Sportbund oder wegen der Erfüllung einer Dienstpflicht nach Art. 12a des Grundgesetzes oder wegen der Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen Selbstverwaltung erfolgt ist.

(7) Die oder der Studierende kann bis 14 Tage vor dem Prüfungstermin beziehungsweise vor dem Prüfungszeitraum die Prüfungsanmeldung ohne Angabe von Gründen zurückziehen. Bei einem späteren Rücktritt gilt § 26 Absatz 1.

### **§ 26 Versäumnis und Rücktritt von Modulprüfungen (RO: § 26)**

(1) Eine Modulprüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (5,0) gemäß § 39 Absatz 3, wenn die oder der Studierende einen für sie oder ihn verbindlichen Prüfungstermin ohne wichtigen Grund versäumt oder vor Beendigung der Prüfung die Teilnahme abgebrochen hat. Dasselbe gilt, wenn sie oder er eine schriftliche Modulprüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht oder als Modulprüfungsleistung in einer schriftlichen Aufsichtsarbeit ein leeres Blatt abgegeben oder in einer mündlichen Prüfung geschwiegen hat.

(2) Der für das Versäumnis oder den Abbruch der Prüfung geltend gemachte Grund muss der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unverzüglich nach Bekanntwerden des Grundes schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Eine während der Erbringung einer Prüfungsleistung eintretende Prüfungsunfähigkeit muss unverzüglich bei der Prüferin oder dem Prüfer oder der Prüfungsaufsicht geltend gemacht werden. Die Verpflichtung zur unverzüglichen Anzeige und Glaubhaftmachung der Gründe gegenüber der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bleibt hiervon unberührt. Im Krankheitsfall ist unverzüglich, jedenfalls innerhalb von drei Werktagen, ein ärztliches Attest und eine Bescheinigung über die Prüfungsunfähigkeit durch die Haus-/Fachärztin oder den Haus-/Facharzt vorzulegen, aus der hervorgeht, für welche Art von Prüfung (schriftliche Prüfung, mündliche Prüfung, länger andauernde Prüfungen, andere Prüfungsformen) aus medizinischer Sicht die Prüfungsunfähigkeit für den betreffenden Prüfungstermin besteht. Der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet auf der Grundlage des in Anlage 10 der Rahmenordnung beigefügten Formulars über die Prüfungsunfähigkeit. Bei begründeten Zweifeln ist zusätzlich ein amtsärztliches Attest vorzulegen.

(3) Die Krankheit eines, von der oder dem Studierenden zu versorgenden Kindes, das das 14. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, oder eines pflegebedürftigen nahen Angehörigen (z.B. Kinder, Eltern, Großeltern, Ehe- oder Lebenspartner) steht eigener Krankheit gleich. Als wichtiger Grund gilt auch die Inanspruchnahme von Mutterschutz.

(4) Über die Anerkennung des Säumnis- oder Rücktrittsgrundes entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses. Bei Anerkennung des Grundes wird in der Regel unverzüglich ein neuer Termin bestimmt.

(5) Bei anerkanntem Rücktritt oder Versäumnis bleiben die Prüfungsergebnisse in bereits abgelegten Teilen des Moduls bestehen.

## **§ 27 Studien- und Prüfungsleistungen bei Krankheit und Behinderung; besondere Lebenslagen** **(RO: § 27)**

(1) In Veranstaltungen und Prüfungen ist Rücksicht zu nehmen auf Art und Schwere einer Behinderung oder einer chronischen Erkrankung der oder des Studierenden, oder auf Belastungen durch Schwangerschaft oder die Erziehung von Kindern oder die Betreuung von pflegebedürftigen nahen Angehörigen.

(2) Die Art und Schwere der Belastung ist durch die oder den Studierenden rechtzeitig gegenüber der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses durch Vorlage geeigneter Unterlagen, bei Krankheit durch Vorlage eines ärztlichen Attestes, nachzuweisen. In Zweifelsfällen kann auch ein amtsärztliches Attest verlangt werden.

(3) Macht die oder der Studierende glaubhaft, dass sie oder er wegen einer Behinderung, einer chronischen Erkrankung, der Betreuung einer oder eines pflegebedürftigen nahen Angehörigen, einer Schwangerschaft oder der Erziehung eines Kindes, welches das 14. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, nicht in der Lage ist, die Prüfungs- oder Studienleistung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so ist dieser Nachteil durch entsprechende Maßnahmen, wie zum Beispiel eine Verlängerung der Bearbeitungszeit oder eine andere Gestaltung des Prüfungsverfahrens, auszugleichen. Die Inanspruchnahme der gesetzlichen Mutterschutzfristen und der Fristen der Elternzeit ist bei entsprechendem Nachweis zu ermöglichen.

(4) Entscheidungen über den Nachteilsausgleich bei der Erbringung von Prüfungsleistungen trifft die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, bei Studienleistungen die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses im Benehmen mit der oder dem Veranstaltungsverantwortlichen.

## **§ 28 Verpflichtende Studienfachberatung; zeitliche Vorgaben für das Ablegen der Prüfungen** **(RO: § 28)**

(1) Studierende im Studiengang Bachelor Mathematik müssen innerhalb von jeweils zwei Semestern mindestens 10 CP erreichen. Bei Studierenden im Teilzeitstudium verlängert sich die Frist entsprechend, wobei Semester im Teilzeitstudium als halbe Fachsemester gezählt werden. Studierende, welche nicht nach Abschluss des zweiten Semesters die geforderte CP-Anzahl erreicht haben, werden durch das Prüfungsamt aufgefordert, die Studienfachberatung aufzusuchen. Wird die geforderte CP-Anzahl nicht innerhalb der Abschlussfrist nach Satz 1 erreicht und liegen die Voraussetzungen für eine Fristverlängerung gemäß Absatz 2 nicht vor, führt dies zum Verlust des Prüfungsanspruchs im Bachelorstudiengang Mathematik.

Nach dem verpflichtenden Beratungsgespräch erteilt der Prüfungsausschuss den Betroffenen die Auflage, die zum Zeitpunkt der Auflagenerteilung im Verhältnis zum Studienplan noch ausstehenden Modulprüfungen innerhalb einer vom Prüfungsausschuss zu bestimmenden Frist (mindestens zwei Semester) zu erbringen. Die Nichterfüllung der Auflage hat den Verlust des Prüfungsanspruches im Bachelorstudiengang Mathematik zur Folge.

Hierauf ist bei der Auflagenerteilung hinzuweisen. Sofern die oder der Betroffene gemäß Absatz 2 rechtzeitig glaubhaft macht, aus wichtigem Grund an der Aufgabenerfüllung gehindert gewesen zu sein, verlängert der Prüfungsausschuss die Frist für die Erfüllung der Auflage um mindestens ein weiteres Semester. Im Falle des erstmaligen Nichterscheins zum Beratungsgespräch wird zeitnah erneut zum Beratungsgespräch geladen. Bleibt die oder der Studierende dem Beratungsgespräch erneut fern, finden die Sätze 4 bis 6 Anwendung, ohne dass wiederholt zu einem Beratungsgespräch eingeladen wird.

(2) Die für die erfolgreiche Absolvierung des Studienabschnittes nach Absatz 1 gesetzte Frist ist auf Antrag der oder des Studierenden zu verlängern, wenn die Verzögerung von der Goethe-Universität zu vertreten ist oder die oder der Studierende infolge schwerwiegender Umstände nicht in der Lage war, die Frist einzuhalten. Bei der Einhaltung von Fristen werden Verlängerungen und Unterbrechungen von Studienzeiten nicht berücksichtigt, soweit sie

1. durch genehmigte Urlaubssemester;
2. durch studienbezogene Auslandsaufenthalte von bis zu zwei Semestern;
3. durch Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen oder studentischen Selbstverwaltung;
4. durch Krankheit, eine Behinderung oder chronische Erkrankung oder aus einem anderen von der oder dem Studierenden nicht zu vertretenden Grund;
5. durch Mutterschutz oder Elternzeit;
6. durch die notwendige Betreuung eines Kindes bis zum vollendeten 14. Lebensjahr oder der Pflege einer oder eines nahen Angehörigen (Kinder, Eltern, Großeltern, Ehe-/Lebenspartnerin oder Ehe/Lebenspartner) mit Zuordnung zu einer Pflegestufe nach § 15 Absatz 1 des Elften Buches Sozialgesetzbuch;
7. durch Zugehörigkeit zu einem Olympiakader, Perspektiv-, Ergänzungs-, Teamsport- oder Nachwuchskader der Spitzensportverbände

bedingt waren.

Im Falle der Nummer 5 ist mindestens die Inanspruchnahme der Fristen entsprechend § 3 Absatz 2 und § 6 des Mutterschutzgesetzes (MuSchG) und sind die Regelungen zur Elternzeit in §§ 15 und 16 des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes (BEEG) entsprechend zu berücksichtigen. Ferner bleibt ein ordnungsgemäßes Auslandsstudium von bis zu zwei Semestern unberücksichtigt. Der Antrag auf Fristverlängerung soll zu dem Zeitpunkt gestellt werden, an dem die oder der Studierende erkennt, dass eine Fristverlängerung erforderlich wird. Der Antrag ist grundsätzlich vor Ablauf der Frist zu stellen. Die Pflicht zur Erbringung der Nachweise obliegt der oder dem Studierenden; sie sind zusammen mit dem Antrag einzureichen. Bei Krankheit ist ein ärztliches Attest vorzulegen. In Zweifelsfällen kann ein amtsärztliches Attest verlangt werden. Über den Antrag auf Verlängerung der Frist entscheidet der Prüfungsausschuss.

### **§ 29 Täuschung und Ordnungsverstoß (RO: § 29)**

(1) Versucht die oder der Studierende das Ergebnis ihrer oder seiner Prüfungs- oder Studienleistung durch Täuschung oder durch Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die Prüfungs- oder Studienleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet. Der Versuch einer Täuschung liegt insbesondere auch dann vor, wenn die oder der Studierende nicht zugelassene Hilfsmittel in den Prüfungsraum mitführt oder eine falsche Erklärung nach §§ 17 Absatz 8, 33 Absatz 8, 36 Absatz 5, 37 Absatz 15 abgegeben hat oder wenn sie oder er ein und dieselbe Arbeit (oder Teile davon) mehr als einmal als Prüfungs- oder Studienleistung eingereicht hat.

(2) Eine Studierende oder ein Studierender, die oder der aktiv an einem Täuschungsversuch mitwirkt, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer beziehungsweise von der Aufsichtsführenden oder dem Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der jeweiligen Prüfung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungs- oder Studienleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet.

(3) Beim Vorliegen einer besonders schweren Täuschung, insbesondere bei wiederholter Täuschung oder einer Täuschung unter Beifügung einer schriftlichen Erklärung der oder des Studierenden über die selbstständige Anfertigung der Arbeit ohne unerlaubte Hilfsmittel, kann der Prüfungsausschuss den Ausschluss von der Wiederholung der Prüfung und der Erbringung weiterer Studienleistungen beschließen, so dass der Prüfungsanspruch im Bachelorstudiengang Mathematik erlischt. Die Schwere der Täuschung ist anhand der von der Studierenden oder dem Studierenden aufgewandten Täuschungsenergie, wie organisiertes Zusammenwirken oder Verwendung technischer Hilfsmittel, wie Funkgeräte und Mobiltelefone und der durch die Täuschung verursachten Beeinträchtigung der Chancengleichheit zu werten.

(4) Eine Studierende oder ein Studierender, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder von der oder dem Aufsichtsführenden in der Regel nach einer Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet. Absatz 3 Satz 1 findet entsprechende Anwendung.

(5) Eine Studierende oder ein Studierender kann bei wiederholten Störungen in einer Lehrveranstaltung oder in mehreren Lehrveranstaltungen von der Lehrveranstaltung beziehungsweise von den Lehrveranstaltungen für die Dauer eines Semesters ausgeschlossen werden; dies hat zur Folge, dass die Lehrveranstaltung beziehungsweise die Lehrveranstaltungen als nicht regelmäßig und aktiv teilgenommen gilt beziehungsweise gelten.

(6) Hat eine Studierende oder ein Studierender durch schuldhaftes Verhalten die Teilnahme an einer Prüfung zu Unrecht herbeigeführt, kann der Prüfungsausschuss entscheiden, dass die betreffende Prüfungsleistung als nicht bestanden („nicht ausreichend“ (5,0)) gilt.

(7) Für die nach den Absätzen 1 bis 5 getroffenen Entscheidungen gilt § 50 Absatz 1.

(8) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der oder dem Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(9) Für Hausarbeiten, schriftliche Referate und die Bachelorarbeit gelten die fachspezifisch festgelegten Zitierregeln für das Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten. Bei Nichtbeachtung ist ein Täuschungsversuch zu prüfen.

(10) Um einen Verdacht wissenschaftlichen Fehlverhaltens überprüfen zu können, kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass nicht unter Aufsicht zu erbringende schriftliche Prüfungs- und/oder Studienleistungen auch in elektronischer Form eingereicht werden müssen.

### **§ 30 Mängel im Prüfungsverfahren (RO: § 30)**

(1) Erweist sich, dass das Verfahren einer mündlichen oder einer schriftlichen Prüfungsleistung mit Mängeln behaftet war, die das Prüfungsergebnis beeinflusst haben, wird auf Antrag einer oder eines Studierenden oder von Amts wegen durch den Prüfungsausschuss angeordnet, dass von einer oder einem bestimmten Studierenden die Prüfungsleistung wiederholt wird. Die Mängel müssen bei einer schriftlichen Prüfungsleistung noch während der Prüfungssituation gegenüber der Aufsicht und bei mündlichen Prüfungen unverzüglich nach der Prüfung bei der beziehungsweise dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses beziehungsweise bei der Prüferin beziehungsweise dem Prüfer gerügt werden. Hält die oder der Studierende bei einer schriftlichen Prüfungsleistung die von der Aufsicht getroffenen Abhilfemaßnahmen nicht für ausreichend, muss sie oder er die Rüge unverzüglich nach der Prüfung bei der beziehungsweise dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses geltend machen.

(2) Sechs Monate nach Abschluss der Prüfungsleistung dürfen von Amts wegen Anordnungen nach Absatz 1 nicht mehr getroffen werden.

### **§ 31 Anerkennung von Leistungen (RO: § 31)**

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die an einer Hochschule in Deutschland erbracht wurden, werden anerkannt, sofern keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen und der erreichten Qualifikationsziele bestehen. Bei dieser Anerkennung ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung von Inhalt, Umfang und Anforderungen der Studien- und Prüfungsleistungen unter besonderer Berücksichtigung der erreichten Qualifikationsziele vorzunehmen. Kann der Prüfungsausschuss einen wesentlichen Unterschied nicht nachweisen, sind die Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen anzuerkennen.

(2) Absatz 1 findet entsprechende Anwendung für die Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien, an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder

staatlich anerkannten Berufsakademien, für multimedial gestützte Studien- und Prüfungsleistungen sowie für von Schülerinnen und Schülern auf der Grundlage von § 60 Absatz 5 HessHG erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen.

(3) Für die Anerkennung von Leistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht wurden, gilt Absatz 1 ebenfalls entsprechend. Bei der Anerkennung sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaftsverträgen zu beachten. Soweit Äquivalenzvereinbarungen nicht vorliegen, entscheidet der Prüfungsausschuss. Bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit ist die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen zu hören.

(4) Bei obligatorischem oder empfohlenem Auslandsstudium soll die oder der Studierende vor Beginn des Auslandsstudiums mit der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder einer oder einem hierzu Beauftragten ein Gespräch über die Anerkennungsfähigkeit von Studien- und Prüfungsleistungen führen.

(5) Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten können für das Praktikumsmodul anerkannt werden. Das Nähere ist in der Modulbeschreibung geregelt.

(6) Abschlussarbeiten (z.B. Bachelorarbeiten, Staatsexamensarbeiten), welche Studierende außerhalb des Bachelorstudiengangs Mathematik der Goethe-Universität bereits erfolgreich erbracht haben, werden nicht anerkannt. Weiterhin ist eine mehrfache Anerkennung ein- und derselben Leistung im Bachelorstudiengang Mathematik nicht möglich.

(7) Werden Prüfungsleistungen anerkannt, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Anerkannte Leistungen werden in der Regel mit Angabe der Hochschule, in der sie erworben wurden, im Abschlussdokument gekennzeichnet.

(8) Die Antragstellerin oder der Antragsteller legt dem Prüfungsausschuss alle für die Anerkennung beziehungsweise die Anrechnung nach Absatz 9 erforderlichen Unterlagen vor, aus denen die Bewertung, die CP und die Zeitpunkte sämtlicher Prüfungsleistungen hervorgehen, denen sie oder er sich in einem anderen Studiengang oder an anderen Hochschulen bisher unterzogen hat. Aus den Unterlagen muss sich auch ergeben, welche Prüfungen und Studienleistungen nicht bestanden oder wiederholt wurden. Der Prüfungsausschuss kann die Vorlage weiterer Unterlagen, wie die rechtlich verbindlichen Modulbeschreibungen der anzuerkennenden Module, verlangen.

(9) Fehlversuche in anderen Studiengängen oder in Studiengängen an anderen Hochschulen werden angerechnet, sofern die Prüfung im Falle ihres Bestehens anerkannt worden wäre.

(10) Die Anerkennung von Prüfungsleistungen, die vor mehr als fünf Jahren erbracht wurden, kann in Einzelfällen abgelehnt werden; die Entscheidung kann mit der Erteilung von Auflagen verbunden werden. Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 3 i.V. mit Absatz 8 besteht ein Rechtsanspruch auf Anerkennung. Satz 1 und die Absätze 6 und 9 bleiben unberührt.

(11) Entscheidungen mit Allgemeingültigkeit zu Fragen der Anerkennung trifft der Prüfungsausschuss; die Anerkennung im Einzelfall erfolgt durch deren Vorsitzende oder dessen Vorsitzenden, falls erforderlich unter Heranziehung einer Fachprüferin oder eines Fachprüfers. Unter Berücksichtigung der Anerkennung stuft sie oder er die Antragstellerin oder den Antragsteller in ein Fachsemester ein.

(12) Soweit Anerkennungen von Studien- oder Prüfungsleistungen erfolgen, die nicht mit CP versehen sind, sind entsprechende Äquivalente zu errechnen und auf dem Studienkonto entsprechend zu vermerken.

(13) Sofern Anerkennungen vorgenommen werden, können diese mit Auflagen zu nachzuholenden Studien- oder Prüfungsleistungen verbunden werden. Auflagen und eventuelle Fristen zur Auflagenerfüllung sind der Antragstellerin oder dem Antragsteller schriftlich mitzuteilen. Die Mitteilung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## **§ 32 Anrechnung von außerhalb einer Hochschule erworbenen Kompetenzen (RO: § 32)**

Für Kenntnisse und Fähigkeiten, die vor Studienbeginn oder während des Studiums außerhalb einer Hochschule erworben wurden und die in Niveau und Lernergebnis Modulen des Studiums äquivalent sind, können die CP der entsprechenden Module auf Antrag angerechnet werden. Dies gilt insbesondere für die Module BaM-PR und BaM-ERG. Die Anrechnung erfolgt individuell durch den Prüfungsausschuss auf Vorschlag der oder des Modulverantwortlichen. Voraussetzung sind schriftliche Nachweise (z.B. Zeugnisse, Zertifikate) über den Umfang, Inhalt und die erbrachten Leistungen. Insgesamt dürfen nicht mehr als 50 % der im Studiengang erforderlichen CP durch Anrechnung von außerhalb einer Hochschule erworbenen Kompetenzen ersetzt werden. Die Anrechnung der CP erfolgt ohne Note. Dies wird im Zeugnis entsprechend ausgewiesen.

## **Abschnitt VI: Durchführungen der Modulprüfungen**

### **§ 33 Modulprüfungen (RO: § 33)**

(1) Modulprüfungen werden studienbegleitend erbracht. Mit ihnen wird das jeweilige Modul abgeschlossen. Sie sind Prüfungsereignisse, welche begrenzt wiederholbar sind und in der Regel mit Noten bewertet werden.

(2) Module schließen in der Regel mit einer einzigen Modulprüfung ab, welche auch im zeitlichen Zusammenhang zu einer der Lehrveranstaltungen des Moduls durchgeführt werden kann (veranstaltungsbezogene Modulprüfung).

Nur in den Modulen des Vertiefungsbereichs erfolgt die Modulprüfung kumulativ.

(3) Durch die Modulprüfung soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er die Inhalte und Methoden des Moduls in den wesentlichen Zusammenhängen beherrscht und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden kann. Gegenstand der Modulprüfungen sind grundsätzlich die in den Modulbeschreibungen festgelegten Inhalte der Lehrveranstaltungen des jeweiligen Moduls. Bei veranstaltungsbezogenen Modulprüfungen werden die übergeordneten Qualifikationsziele des Moduls mitgeprüft.

(4) Bei kumulativen Modulprüfungen ist für das Bestehen des Moduls das Bestehen sämtlicher Modulteilprüfungen notwendig.

(5) Die jeweilige Prüfungsform für die Modulprüfung oder Modulteilprüfung ergibt sich aus der Modulbeschreibung. Schriftliche Prüfungen erfolgen in der Form von:

- Klausuren;
- schriftlichen Ausarbeitungen.

Mündliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Einzelprüfungen.

Weitere Prüfungsformen sind:

- Referate und Vorträge.

(6) Die Form und Dauer der Modulprüfungen und der Modulteilprüfungen sind in den Modulbeschreibungen geregelt. Sind in der Modulbeschreibung mehrere Varianten von Prüfungsformen vorgesehen, wird die Prüfungsform des jeweiligen Prüfungstermins von der oder dem Prüfenden festgelegt und den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltungen des Moduls, spätestens aber bei der Bekanntgabe des Prüfungstermins, mitgeteilt.

(7) Prüfungssprache ist Deutsch. Einzelne schriftliche oder mündliche Prüfungen können im gegenseitigen Einvernehmen aller an der Prüfung Beteiligten in einer Fremdsprache abgenommen werden. Näheres regelt die Modulbeschreibung.

(8) Ohne Aufsicht angefertigte schriftliche Arbeiten (beispielsweise Hausarbeiten) sind von der oder dem Studierenden nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis anzufertigen. Die oder der Studierende hat bei der Abgabe der Arbeit schriftlich zu versichern, dass sie oder er diese selbstständig verfasst und alle von ihr oder ihm benutzten Quellen und Hilfsmittel in der

Arbeit angegeben hat. Ferner ist zu erklären, dass die Arbeit noch nicht – auch nicht auszugsweise – in einem anderen Studiengang oder im selben Studiengang in einem anderen Modul als Studien- oder Prüfungsleistung verwendet wurde. § 17 Absatz 8 gilt entsprechend.

(9) Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Modulprüfungen müssen sich durch Vorlage eines amtlichen Lichtbildausweises oder durch die Goethe-Card ausweisen können.

(10) Die Prüferin oder der Prüfer entscheidet darüber, ob und welche Hilfsmittel bei einer Modulprüfung benutzt werden dürfen. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig vor der Prüfung bekannt zu geben.

### **§ 34 Mündliche Prüfungsleistungen (RO: § 34)**

(1) Mündliche Prüfungen werden von der oder dem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden als Einzelprüfung abgehalten.

(2) Die Dauer der mündlichen Prüfungen liegt zwischen mindestens 15 Minuten und höchstens 60 Minuten pro zu prüfender Studierender oder zu prüfendem Studierenden. Die Dauer der jeweiligen Modulprüfung ergibt sich aus der Modulbeschreibung.

(3) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung sind von der oder dem Beisitzenden in einem Protokoll festzuhalten. Das Prüfungsprotokoll ist von der Prüferin oder dem Prüfer und der oder dem Beisitzenden zu unterzeichnen. Vor der Festsetzung der Note ist die oder der Beisitzende unter Ausschluss des Prüflings sowie der Öffentlichkeit zu hören. Das Protokoll ist dem Prüfungsamt unverzüglich zuzuleiten.

(4) Das Ergebnis der mündlichen Prüfung ist der oder dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben und bei Nichtbestehen oder auf unverzüglich geäußerten Wunsch näher zu begründen; die gegebene Begründung ist in das Protokoll aufzunehmen.

(5) Studierende desselben Studiengangs sind berechtigt, bei mündlichen Prüfungen zuzuhören. Die oder der zu prüfende Studierende kann der Zulassung der Öffentlichkeit widersprechen. Die Zulassung der Öffentlichkeit erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die oder den zu prüfenden Studierenden. Sie kann darüber hinaus aus Kapazitätsgründen begrenzt werden. Zur Überprüfung der in Satz 1 genannten Voraussetzung kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses entsprechende Nachweise verlangen.

### **§ 35 Klausurarbeiten (RO: § 35)**

(1) Klausurarbeiten beinhalten die Beantwortung einer Aufgabenstellung oder mehrerer Aufgabenstellungen oder Fragen. In einer Klausurarbeit soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er eigenständig in begrenzter Zeit und unter Aufsicht mit begrenzten Hilfsmitteln Aufgaben lösen und auf Basis des notwendigen Grundlagenwissens beziehungsweise unter Anwendung der geläufigen Methoden des Faches ein Problem erkennen und Wege zu einer Lösung finden kann.

(2) „Multiple-Choice-Fragen“, dies beinhaltet auch „Single-Choice-Fragen“, sind bei Klausuren zugelassen, wenn dadurch der notwendige Wissenstransfer in ausreichendem Maße ermöglicht wird. Dabei sind folgende Voraussetzungen zwingend zu beachten:

1. Die Prüfungsfragen müssen zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Die Prüfungsfragen müssen zweifelsfrei verstehbar, eindeutig beantwortbar und dazu geeignet sein, den zu überprüfenden Kenntnis- und Wissensstand der Studierenden eindeutig festzustellen. Insbesondere darf neben derjenigen Lösung, die in der Bewertung als richtig vorgegeben worden ist, nicht auch eine andere Lösung vertretbar sein. Der Prüfungsausschuss hat dies durch ein geeignetes Verfahren sicherzustellen.
2. Erweisen sich die Aufgaben in diesem Sinne als ungeeignet, müssen sie von der Bewertung ausgenommen werden. Entsprechen Antworten nicht dem vorgegebenen Lösungsmuster, sind aber dennoch vertretbar, werden sie zu Gunsten der oder des Studierenden anerkannt. Maluspunkte für falsche Antworten sind unzulässig.

(3) Machen Multiple-Choice/und Single-Choice-Fragen mehr als 25 % der in der Klausur zu erreichenden Gesamtpunktzahl aus, müssen außerdem folgende Voraussetzungen eingehalten werden:

1. Der Fragen- und Antwortkatalog ist von mindestens zwei Prüfungsberechtigten zu entwerfen, wobei eine oder einer der Gruppe der Professorinnen und Professoren angehören muss.
2. Den Studierenden sind die Bestehensvoraussetzungen und das Bewertungsschema für die Klausur spätestens mit der Aufgabenstellung bekannt zu geben.

(4) Eine Klausur, die ausschließlich aus Aufgaben nach Absatz 2 Satz 1 besteht, ist bestanden, wenn die oder der Studierende mindestens 50 % (Bestehensgrenze) der gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der von der Studierenden oder dem Studierenden zutreffend beantworteten Fragen beziehungsweise bei einem Punktesystem – wenn die Zahl der von der oder dem Studierenden erreichten Punkte – die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der gleichen Prüfung beteiligten Studierenden um nicht mehr als 22 % unterschreitet, die erstmals an der Prüfung teilgenommen haben. Besteht eine Klausur nur teilweise aus Aufgaben nach Absatz 2 Satz 1 und machen diese Aufgaben mehr als 25 % der in der Klausur zu erreichenden Gesamtpunktzahl aus, so gilt die Bestehensregelung nach Satz 1 nur für diesen Klausurteil.

(5) Erscheint die oder der Studierende verspätet zur Klausur, so kann sie oder er die versäumte Zeit nicht nachholen. Der Prüfungsraum kann nur mit Erlaubnis der aufsichtführenden Person verlassen werden.

(6) Die eine Klausur beaufsichtigende Person hat über jede Klausur ein Kurzprotokoll zu fertigen. In diesem sind alle Vorkommnisse einzutragen, welche für die Feststellung des Prüfungsergebnisses von Belang sind, insbesondere Vorkommnisse nach §§ 26 und 29.

(7) Die Bearbeitungszeit für die Klausurarbeiten soll sich am Umfang des zu prüfenden Moduls beziehungsweise im Fall von Modulteilprüfungen am Umfang des zu prüfenden Modulteils orientieren. Sie beträgt für Klausurarbeiten mindestens 90 Minuten und höchstens 120 Minuten. Die konkrete Dauer ist in den jeweiligen Modulbeschreibungen festgelegt.

(8) Die Klausurarbeiten werden in der Regel von einer oder einem Prüfenden bewertet. Sie sind im Falle des Nichtbestehens ihrer letztmaligen Wiederholung von einer zweiten Prüferin oder einem zweiten Prüfer zu bewerten. Die Bewertung ist schriftlich zu begründen. Bei Abweichung der Noten errechnet sich die Note der Klausurarbeit aus dem Durchschnitt der beiden Noten. Das Bewertungsverfahren der Klausuren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(9) Multimedial gestützte Prüfungsklausuren („e-Klausuren“) sind zulässig, sofern sie dazu geeignet sind, den Prüfungszweck zu erfüllen. Sie dürfen ausschließlich unter Einsatz von in der Verwaltung der Universität stehender oder vom zuständigen Prüfungsamt im Einvernehmen mit dem Hochschulrechenzentrum für diesen Zweck freigegebener Datenverarbeitungssysteme erbracht werden. Dabei ist die eindeutige Identifizierbarkeit der elektronischen Daten zu gewährleisten. Die Daten müssen unverwechselbar und dauerhaft den Prüflingen zugeordnet werden können. Die Prüfung ist in Anwesenheit einer fachlich sachkundigen Protokollführerin oder eines fachlich sachkundigen Protokollführers durchzuführen. Über den Prüfungsverlauf ist ein Prüfungsprotokoll anzufertigen, in das mindestens die Namen der Protokollführerin oder des Protokollführers sowie der Prüflinge, Beginn und Ende der Prüfung sowie eventuelle besondere Vorkommnisse aufzunehmen sind. Für die Einsichtnahme in die multimedial gestützte Prüfung sowie in die Prüfungsergebnisse gilt § 49. Die Aufgabenstellung gegebenenfalls einschließlich einer vorhandenen Musterlösung, das Bewertungsschema, die einzelnen Prüfungsergebnisse sowie die Niederschrift sind gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu archivieren.

### **§ 36 Schriftliche Ausarbeitungen (RO: § 36)**

(1) Mit einer schriftlichen Ausarbeitung soll die oder der Studierende zeigen, dass sie oder er in der Lage ist, ein Problem aus einem Fachgebiet selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie muss Bestandteil eines Moduls sein.

(2) Eine schriftliche Ausarbeitung kann als Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der Einzelnen aufgrund objektiver Kriterien erkennbar ist.

(3) Der oder dem Studierenden kann Gelegenheit gegeben werden, ein Thema vorzuschlagen. Die Ausgabe des Themas erfolgt durch die oder den Prüfenden.

(4) Schriftliche Ausarbeitungen sollen mindestens zwei und längstens vier Wochen Bearbeitungszeit (Vollzeit, d.h. 2 bis 5 CP Workload) umfassen. Bei schriftlichen Ausarbeitungen, die während der Veranstaltungszeit geschrieben werden, kann der Bearbeitungszeitraum entsprechend verlängert werden. Die jeweilige Bearbeitungsdauer ist in der Modulbeschreibung festgelegt. Die Abgabefristen für die schriftlichen Ausarbeitungen werden von den Prüfenden festgelegt und dokumentiert.

(5) Die schriftliche Ausarbeitung ist innerhalb der festgelegten Bearbeitungsfrist in einfacher Ausfertigung mit einer Erklärung gemäß § 33 Absatz 8 versehen bei der Prüferin oder dem Prüfer einzureichen; im Falle des Postwegs ist der Poststempel entscheidend. Die Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung ist durch die oder den Prüfenden aktenkundig zu machen.

(6) Die Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung durch die Prüferin oder den Prüfer soll binnen sechs Wochen nach Einreichung erfolgt sein; die Beurteilung ist schriftlich zu begründen. Im Übrigen findet § 35 Absatz 8 entsprechende Anwendung.

### **§ 37 Referate und Vorträge (RO: § 39)**

(1) Zur Erarbeitung wissenschaftlicher Erkenntnisse oder zur Bearbeitung aktueller Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden werden von Studierenden vorbereitete Referate gehalten. Erwartet wird die selbständige Benutzung von Originalliteratur, das Herausarbeiten der wesentlichen Punkte eines Themas und eine übersichtliche Darstellung in einem Referat. Die Themen der Bachelorarbeit werden in einem Vortrag im Rahmen des Bachelorabschlussseminars vorgestellt.

(2) In die Bewertung gehen ein: Eigenständigkeit bei der Vorbereitung, Klarheit der mathematischen Argumentation und Präsentationsfähigkeit.

(3) Die Dauer der Referate und Vorträge ist in den Modulbeschreibungen geregelt

(4) Referate und Vorträge werden von einer oder einem Prüfenden bewertet.

### **§ 38 Bachelorarbeit (RO: § 40)**

(1) Die Bachelorarbeit ist obligatorischer Bestandteil des Bachelorstudiengangs und bildet zusammen mit dem Bachelorabschlussseminar ein gemeinsames Abschlussmodul.

(2) Die Bachelorarbeit ist eine Prüfungsarbeit, die zeigen soll, dass die oder der Studierende dazu in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem oder seinem Fach selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

(3) Der Bearbeitungsumfang der Bachelorarbeit beträgt 12 CP; dies entspricht einer Bearbeitungszeit von 9 Wochen.

(4) Die Zulassung zur Bachelorarbeit setzt den Nachweis von 100 CP aus dem Bachelorstudiengang Mathematik sowie eines der Module mit Seminar (BaM-...s) im Spezialisierungsbereich voraus. Die Anrechnung von Kreditpunkten für Anwendungsfachmodule ist dabei ausgeschlossen.

(5) Die Betreuung der Bachelorarbeit wird von einer Person aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 23 Absatz 1 übernommen. Eine gesonderte Bestellung der Betreuerin oder des Betreuers durch den Prüfungsausschuss ist nicht erforderlich, es sei denn, es handelt sich um eine externe Bachelorarbeit. Die Betreuerin oder der Betreuer hat die Pflicht, die Studierende oder den Studierenden bei der Anfertigung der Bachelorarbeit anzuleiten und sich regelmäßig über den Fortgang der Arbeit zu informieren. Die Betreuerin oder der Betreuer hat sicherzustellen, dass gegebenenfalls die für die Durchführung der Bachelorarbeit erforderliche apparative Ausstattung zur Verfügung steht. Die Betreuerin oder der Betreuer ist Erst- oder Zweitgutachterin beziehungsweise Erst- oder Zweitgutachter der Bachelorarbeit.

(6) Mit Zustimmung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann die Bachelorarbeit auch in einer Einrichtung außerhalb der Goethe-Universität angefertigt werden, z.B. in einer anderen Forschungs- oder Lehrereinrichtung oder einem Unternehmen. In diesem Fall muss das Thema in Absprache mit einem Mitglied der Professorengruppe des verantwortlichen Fachs gestellt werden.

(7) Das Thema der Bachelorarbeit ist mit der Betreuerin oder dem Betreuer zu vereinbaren und bei der Anmeldung der Bachelorarbeit der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses mitzuteilen. Findet die Studierende oder der Studierende keine Betreuerin oder keinen Betreuer, so sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden dafür, dass diese oder dieser rechtzeitig ein Thema für die Bachelorarbeit und die erforderliche Betreuung erhält.

(8) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet über die Zulassung zur Bachelorarbeit.

(9) Die Ausgabe des Themas erfolgt durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Das Thema muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann. Der Zeitpunkt der Ausgabe und das Thema sind beim Prüfungsamt aktenkundig zu machen. Die Bachelorarbeit darf vor der aktenkundigen Ausgabe des Themas nicht bearbeitet werden.

(10) Die Bachelorarbeit ist in deutscher Sprache abzufassen. Mit Zustimmung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann sie in einer Fremdsprache angefertigt werden. Für die Anfertigung der Bachelorarbeit in englischer Sprache bedarf es dieser Zustimmung nicht. Die Anfertigung der Bachelorarbeit in einer Fremdsprache (mit Ausnahme Englisch) ist spätestens mit der Anmeldung der Bachelorarbeit beim Prüfungsausschuss zu beantragen. Die Zustimmung zur Anfertigung in der gewählten Fremdsprache wird im Rahmen der Themenvergabe erteilt, sofern mit der Anmeldung der Bachelorarbeit die schriftliche Einverständniserklärung der Betreuerin oder des Betreuers vorliegt und die Möglichkeit zur Bestellung einer Zweitgutachterin oder eines Zweitgutachters mit hinreichender sprachlicher Qualifikation in der gewählten Fremdsprache besteht. Für den Fall, dass die Bachelorarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch verfasst wird, ist der Bachelorarbeit eine Zusammenfassung in deutscher Sprache beizufügen.

(11) Das gestellte Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten Hälfte der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Das neu gestellte Thema muss sich inhaltlich von dem zurückgegebenen Thema unterscheiden. Wird infolge des Rücktritts gemäß Absatz 12 Satz 4 ein neues Thema für die Bachelorarbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.

(12) Kann der Abgabetermin aus von der oder dem Studierenden nicht zu vertretenden Gründen (z.B. Erkrankung der oder des Studierenden beziehungsweise eines von ihr oder ihm zu versorgenden Kindes), nicht eingehalten werden, so verlängert die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Bearbeitungszeit, wenn die oder der Studierende dies vor dem Ablieferungstermin beantragt. § 26 Absatz 2 findet entsprechende Anwendung. Maximal kann eine Verlängerung der nach Absatz 3 festgelegten Bearbeitungsfrist um 50 % der Bearbeitungszeit eingeräumt werden. Dauert die Verhinderung länger, so kann die oder der Studierende von der Prüfungsleistung zurücktreten.

(13) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß im Prüfungsamt einzureichen. Der Zeitpunkt des Eingangs ist aktenkundig zu machen. Im Falle des Postwegs ist der Poststempel entscheidend. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet.

(14) Die Bachelorarbeit ist in einem schriftlichen (gebundenen) Exemplaren und in elektronischer Form als druckbares PDF einzureichen. Auf Verlangen der jeweiligen Prüfenden ist zusätzlich ein Exemplar der Bachelorarbeit in gedruckter und gebundener Ausfertigung fristgemäß abzugeben. Wird die Bachelorarbeit innerhalb der Abgabefrist nicht in der vorgeschriebenen Form abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet.

(15) Die Bachelorarbeit ist nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis zu verfassen. Insbesondere sind alle Stellen, Bilder und Zeichnungen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder aus anderen fremden Texten entnommen wurden, als solche kenntlich zu machen. Die Bachelorarbeit ist mit einer Erklärung der oder des Studierenden zu versehen,

dass sie oder er die Arbeit – bei einer Gruppenarbeit sie ihre oder er seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst hat. Ferner ist zu erklären, dass die Bachelorarbeit nicht, auch nicht auszugsweise, für eine andere Prüfung oder Studienleistung verwendet worden ist.

(16) Der Prüfungsausschuss leitet die Bachelorarbeit der Erstgutachterin oder dem Erstgutachter zur Bewertung gemäß § 39 Absatz 3 zu. Gleichzeitig bestellt er eine weitere Prüferin oder einen weiteren Prüfer aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 23 zur Zweitbewertung und leitet ihr oder ihm die Arbeit ebenfalls zur Bewertung zu. Absatz 5 S. 5 bleibt unberührt. Mindestens eine oder einer der Prüfenden soll der Gruppe der Professorinnen und Professoren angehören und im Studiengang lehren. Ausnahmsweise dürfen beide Begutachtungen durch promovierte Mitarbeiterinnen oder promovierte Mitarbeiter erfolgen. Die Zweitgutachterin oder der Zweitgutachter kann sich bei Übereinstimmung der Bewertung auf eine Mitzeichnung des Gutachtens der Erstgutachterin oder des Erstgutachters beschränken. Die Bewertung soll von den Prüfenden unverzüglich erfolgen; sie soll spätestens sechs Wochen nach Einreichung der Arbeit vorliegen. Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelorarbeit durch die beiden Prüfenden wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note für die Bachelorarbeit entsprechend § 39 Absatz 5 festgesetzt.

(17) Die Bachelorarbeit wird binnen weiterer zwei Wochen von einer oder einem weiteren nach § 23 Prüfungsberechtigten bewertet, wenn die Beurteilungen der beiden Prüfenden um mehr als 2,0 voneinander abweichen oder eine oder einer der beiden Prüfenden die Bachelorarbeit als „nicht ausreichend“ (5,0) beurteilt hat. Die Note wird in diesem Fall aus den Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der dritten Prüferin oder des dritten Prüfers gemäß § 39 Absatz 5 gebildet. Bei Vorliegen der Voraussetzungen des § 26 oder § 29 findet Satz 1 keine Anwendung.

(18) Die bestandene Bachelorarbeit ist im Rahmen einer mündlichen Prüfung vorzustellen. Diese Prüfung soll spätestens vier Wochen nach Bekanntgabe der Bewertung der Bachelorarbeit stattfinden. Der Termin für die Prüfung wird in der Regel von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses festgelegt und der oder dem Studierenden unverzüglich schriftlich mitgeteilt. Gegenstand der mündlichen Prüfung ist der Inhalt der Bachelorarbeit sowie Frage- und/oder Aufgabenstellungen im Kontext des für die Bachelorarbeit gewählten Themas. Die Prüfung dauert in der Regel 30 Minuten. Sie wird in der Regel von der Betreuerin oder dem Betreuer der Bachelorarbeit in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers durchgeführt. Näheres, insbesondere mit welchem Gewicht die Note für die mündliche Prüfung in die Note des Abschlussmoduls eingeht, regelt die Modulbeschreibung. Für die Durchführung der mündlichen Prüfung gilt § 34 entsprechend.

## **Abschnitt VII: Bewertung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote; Nichtbestehen der Gesamtprüfung**

### **§ 39 Bewertung/Benotung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote (RO: § 42)**

- (1) Studienleistungen werden von den jeweiligen Lehrenden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.
- (2) Prüfungsleistungen werden in der Regel benotet und ausnahmsweise nach Maßgabe der Modulbeschreibung mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Die Benotung beziehungsweise Bewertung der Prüfungsleistungen wird von den jeweiligen Prüferinnen und Prüfern vorgenommen. Dabei ist stets die individuelle Leistung der oder des Studierenden zugrunde zu legen.
- (3) Für die Benotung der einzelnen Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

1 sehr gut eine hervorragende Leistung;

2	gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3	befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können die Noten um 0,3 auf Zwischenwerte angehoben oder abgesenkt werden; zulässig sind die Noten 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0 und 5,0.

(4) Bei kumulativen Modulprüfungen errechnet sich die Modulnote als ein nach CP gewichtetes Mittel der Noten für die einzelnen Teilprüfungen. Zur Ermittlung der Note der Modulprüfung werden die Noten der einzelnen Modulteilprüfungen mit den ihnen zugeordneten CP multipliziert und durch die Gesamtzahl der einbezogenen CP dividiert. Bei der Bildung der Modulnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt. Alle anderen Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(5) Wird die Modulprüfung von zwei oder mehreren Prüfenden unterschiedlich bewertet, errechnet sich die Modulnote aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüferbewertungen. Bei der Bildung der Modulnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt. Alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(6) Die Prüferinnen und Prüfer können von der rechnerisch ermittelten Note einer bestandenen Modulprüfung abweichen, wenn dies aufgrund des Gesamteindrucks den Leistungsstand der Studierenden besser entspricht (Bonusregelung zur Verbesserung der Note). Hierbei sind insbesondere die während des Semesters in Übungen oder sonstigen Lehrveranstaltungen erbrachten Studienleistungen zu berücksichtigen, dies jedoch maximal bis zu einem Wert von 25 von 100 der Gesamtbewertung der entsprechenden Modulprüfung. Näheres regelt das Modulhandbuch. Die zur Vergabe von Bonuspunkten führenden Studienleistungen sind spätestens zu Beginn eines Semesters in geeigneter Weise öffentlich bekanntzugeben.

(7) Die Bachelorprüfung setzt sich zusammen aus:

a) den Modulen des grundlegenden Pflichtbereichs:

BaM-AN1 Analysis 1 (9 CP)

BaM-LA1 Lineare Algebra 1 (9 CP)

BaM-CM Computerorientierte Mathematik (9 CP)

BaM-PS Proseminar (4 CP)

b) den Modulen des vertiefenden Pflichtbereichs:

BaM-AN2 Analysis 2 (9 CP)

BaM-LA2 Lineare Algebra 2 (9 CP)

BaM-ES Elementare Stochastik (9 CP)

BaM-AN3 Analysis 3 (9 CP)

BaM-NM Numerische Mathematik (11 CP)

BaM-DM Diskrete Mathematik (9 CP)

- c) den Modulen des Vertiefungsbereichs (56–58 CP, davon mindestens 33 CP im Spezialisierungsbereich einschließlich Abschlussmodul, siehe § 10):

BaM- . . . . . , BaM- . . . s, BaM- . . . s Wahlpflichtmodule, darunter zwei mit Seminar (in Summe 41–43 CP)

BaM-AM Abschlussmodul (Bachelorarbeit und Abschlussseminar) (15 CP)

- d) den Modulen des Anwendungsfach (22–24 CP), soweit nicht nach den Modulbeschreibungen des gewählten Anwendungsfaches zum Modulabschluss Studienleistungen vorgesehen sind.
- e) den Studienleistungen zu Allgemeinen berufsvorbereitenden Veranstaltungen (13 CP) aus den folgenden Modulen:  
BaM-PR und BaM-ERG.

(8) Die Bachelor-Gesamtnote ergibt sich durch Mittelung aus

- der Noten der einzelnen Modulprüfungen des vertiefenden Pflichtbereichs nach Absatz 7 b) gewichtet mit den jeweiligen CP,
- der Noten der einzelnen Modulprüfungen des Vertiefungsbereichs nach Absatz 7 c) gewichtet mit den jeweiligen CP (mindestens 41 CP), jedoch maximal 43 CP,
- der Note der Bachelorarbeit, gewichtet mit 12 CP,
- der Note im Anwendungsfach, gewichtet mit den geleisteten CP (mindestens 22 CP), jedoch maximal mit 24 CP.

Die Modulprüfungen und Studienleistungen nach Absatz 7 a) und e) gehen nicht in die Bachelor-Gesamtnote ein. Die Note im Vertiefungsbereich und im Anwendungsfach ergibt sich durch Mittelung aus den Noten der einzelnen Modulprüfungen, gewichtet mit den jeweiligen Kreditpunkten (auch wenn deren Summe im Einzelfall 43 bzw. 24 CP überschreiten kann, vgl. Anhang 2.4).

(9) Werden in einem Wahlpflichtbereich mehr CP erworben, als vorgesehen sind, so werden diejenigen Module für die Ermittlung der Gesamtnote herangezogen, die zuerst abgeschlossen wurden. Sofern mehrere Module im selben Semester absolviert worden sind, zählen die notenbesseren.

(10) Die Gesamtnote einer bestandenen Bachelorprüfung ergibt sich durch die folgende Abbildung, wobei nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt wird; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen:

1,0 bis einschließlich 1,5	sehr gut
1,6 bis einschließlich 2,5	gut
2,6 bis einschließlich 3,5	befriedigend
3,6 bis einschließlich 4,0	ausreichend
über 4,0	nicht ausreichend

(11) Wird eine englischsprachige Übersetzung des Zeugnisses ausgefertigt, werden die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen sowie die Gesamtnote entsprechend folgender Notenskala abgebildet

1,0 bis einschließlich 1,5	very good
1,6 bis einschließlich 2,5	good
2,6 bis einschließlich 3,5	satisfactory
3,6 bis einschließlich 4,0	sufficient
über 4,0	fail

(12) Bei einer Gesamtnote bis einschließlich 1,2 lautet das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“. Die englischsprachige Übersetzung von „mit Auszeichnung bestanden“ lautet: „with distinction“.

(13) Zur Transparenz der Gesamtnote wird in das Diploma Supplement eine ECTS-Einstufungstabelle gemäß § 47 aufgenommen.

#### **§ 40 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen; Notenbekanntgabe (RO: § 43)**

(1) Eine aus einer einzigen Prüfungsleistung bestehende Modulprüfung ist bestanden, wenn sie mit der Note „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet worden ist. Andernfalls ist sie nicht bestanden.

(2) Eine aus mehreren Modulteilprüfungen bestehende Modulprüfung (kumulative Modulprüfung) ist nur dann bestanden, wenn sämtliche Modulteilprüfungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind.

(3) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn sämtliche in dieser Ordnung vorgeschriebenen Module erfolgreich erbracht wurden, das heißt die in der Modulbeschreibung vorgeschriebenen Teilnahmenachweise vorliegen und die Studienleistungen sowie die Modulprüfungen einschließlich der Bachelorarbeit erfolgreich erbracht, das heißt mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind.

(4) Die Ergebnisse sämtlicher Prüfungen werden unverzüglich bekannt gegeben. Der Prüfungsausschuss entscheidet darüber, ob die Notenbekanntgabe anonymisiert hochschulöffentlich durch Aushang und/oder durch das elektronische Prüfungsverwaltungssystem erfolgt, wobei die schutzwürdigen Interessen der Betroffenen zu wahren sind. Wurde die Modulprüfung endgültig mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet oder wurde die Bachelorarbeit schlechter als ausreichend (4,0) bewertet, erhält die oder der Studierende durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses einen schriftlichen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehenen, Bescheid, der gegebenenfalls eine Belehrung darüber enthalten soll, ob und in welcher Frist die Modulprüfung beziehungsweise die Bachelorarbeit wiederholt werden kann.

#### **§ 41 Zusammenstellung des Prüfungsergebnisses (Transcript of Records) (RO: § 44)**

Den Studierenden wird auf Antrag eine Bescheinigung über bestandene Prüfungen in Form einer Datenabschrift (Transcript of Records; Muster Anlage 7 RO) in deutscher und englischer Sprache ausgestellt, die mindestens die Modultitel, das Datum der einzelnen Prüfungen und die Noten enthält.

### **Abschnitt VIII: Wechsel von Wahlpflichtmodulen; Wiederholung von Prüfungen; Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen**

#### **§ 42 Wechsel von Wahlpflichtmodulen (RO: § 45)**

(1) Wird ein Wahlpflichtmodul nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden, kann in ein neues Wahlpflichtmodul gewechselt werden.

(2) Der Wechsel eines Studienschwerpunktes ist möglich, wenn im ursprünglich gewählten Studienschwerpunkt die Prüfung noch nicht endgültig nicht bestanden wurde.

#### **§ 43 Wiederholung von Prüfungen; Freiversuch; Notenverbesserung (RO: § 46)**

(1) Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.

(2) Alle nicht bestandenen Pflichtmodulprüfungen und Pflichtmodulteilprüfungen müssen wiederholt werden.

(3) Nicht bestandene Modulprüfungen und Modulteilprüfungen können höchstens zweimal wiederholt werden. Die Regelungen der Absätze 12 und 13 bleiben unberührt.

(4) Eine nicht bestandene Bachelorarbeit einschließlich eines Vortrags im Bachelorabschlussseminar kann einmal wiederholt werden. Es wird ein anderes Thema ausgegeben. Eine Rückgabe des Themas der Bachelorarbeit ist im Rahmen einer Wiederholungsprüfung nur zulässig, wenn die oder der Studierende bei der Anfertigung der ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Eine wiederholte Rückgabe des Themas ist nicht zulässig.

(5) Fehlversuche derselben oder einer vergleichbaren Modulprüfung eines anderen Studiengangs der Goethe-Universität oder einer anderen deutschen Hochschule sind auf die zulässige Zahl der Wiederholungsprüfungen anzurechnen. Der Prüfungsausschuss kann in besonderen Fällen, insbesondere bei einem Studiengangwechsel, von einer Anrechnung absehen.

(6) Für die Wiederholung von nicht bestandenen schriftlichen Prüfungsleistungen, mit Ausnahme der Bachelorarbeit, kann der Prüfungsausschuss eine mündliche Prüfung ansetzen.

(7) Der Prüfungsausschuss kann der oder dem Studierenden vor der Wiederholung einer Modulprüfung Auflagen erteilen.

(8) Die erste Wiederholungsprüfung soll am Ende des entsprechenden Semesters, spätestens jedoch zu Beginn des folgenden Semesters angeboten werden.

Die zweite Wiederholungsprüfung soll zum nächstmöglichen Prüfungstermin jeweils nach der nicht bestandenen Wiederholungsprüfung angeboten werden.

Der Prüfungsausschuss bestimmt die genauen Termine für die Wiederholung und gibt diese rechtzeitig bekannt.

(9) Erster und letzter Prüfungsversuch dürfen nicht länger als 15 Monate auseinanderliegen. Für die Anmeldung zur Wiederholungsprüfung gilt § 25 entsprechend

(10) Der Prüfungsanspruch erlischt bei Versäumnis der Wiederholungsfrist, es sei denn, die oder der Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten. Eine zwischenzeitliche Exmatrikulation verlängert die Wiederholungsfrist nicht.

(11) Wiederholungsprüfungen sind grundsätzlich nach der Ordnung abzulegen, nach der die Erstprüfung abgelegt wurde.

(12) Erstmals nicht bestandene Modulabschlussprüfungen in den Pflichtmodulen BaM-AN1, BaM-LA1 und BaM-CM gelten als nicht unternommen, wenn sie jeweils spätestens zu dem im Regelstudienplan vorgesehenen Semester abgelegt werden (Freiversuch). Die Bachelorarbeit einschließlich der mündlichen Prüfung beziehungsweise des Bachelorabschlussseminars, sowie Prüfungen, die wegen Täuschung oder eines sonstigen ordnungswidrigen Verhaltens für nicht bestanden erklärt wurden, sind vom Freiversuch ausgenommen.

(13) Bestandene Modulprüfungen können nicht wiederholt werden. Eine Ausnahme bildet der Pflichtbereich des Bachelorstudiums, in dem bestandene Modulabschlussprüfungen aus höchstens zwei von dem/der Studierenden benannten Modulen einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden können, wobei die bessere Leistung angerechnet wird. Die Benennung muss gegenüber dem Prüfungsamt spätestens zum Ende des 4. Fachsemesters erfolgen. Die erstmals bestandene Prüfung muss dabei spätestens im 4. Fachsemester abgelegt sein. Die Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung muss zum nächsten regulär angebotenen Prüfungstermin nach der Benennung des Moduls zur Notenverbesserung stattfinden.

#### **§ 44 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen (RO: § 47)**

(1) Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden beziehungsweise der Prüfungsanspruch geht endgültig verloren, wenn

1. eine Modulprüfung nach Ausschöpfen aller Wiederholungsversuche nicht bestanden ist,
2. eine Frist für die Erbringung bestimmter Leistungen gemäß § 28 überschritten worden ist,
3. eine Frist für die Wiederholung einer Modulprüfung gemäß § 43 überschritten wurde,
4. ein schwerwiegender Täuschungsfall oder ein schwerwiegender Ordnungsverstoß gemäß § 29 vorliegt.

(2) Über das endgültige Nichtbestehen der Bachelorprüfung beziehungsweise den Verlust des Prüfungsanspruchs wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen ist.

(3) Hat die oder der Studierende die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden beziehungsweise den Prüfungsanspruch endgültig verloren, ist sie oder er zu exmatrikulieren. Auf Antrag erhält die oder der Studierende gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung des Prüfungsamtes, in welcher die bestandenen und nicht bestandenen Modulprüfungen, deren Noten und die erworbenen Kreditpunkte aufgeführt sind und die erkennen lässt, dass die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden ist beziehungsweise der Prüfungsanspruch verloren gegangen ist.

## **Abschnitt IX: Prüfungszeugnis; Urkunde und Diploma Supplement**

### **§ 45 Prüfungszeugnis (RO: § 48)**

Über die bestandene Bachelorprüfung ist möglichst innerhalb von vier Wochen nach Eingang der Bewertung der letzten Prüfungsleistung ein Zeugnis in deutscher Sprache, auf Antrag der oder des Studierenden mit einer Übertragung in englischer Sprache, jeweils nach den Vorgaben der Muster der Rahmenordnung auszustellen. Das Zeugnis enthält die Angabe der Module mit den Modulnoten (dabei werden diejenigen Module gekennzeichnet, welche nicht in die Gesamtnote für die Bachelorprüfung eingegangen sind), das Thema und die Note der Bachelorarbeit, die Gesamtzahl der CP sowie die Gesamtnote. Das Zeugnis ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und mit dem Siegel der Goethe-Universität zu versehen. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung oder Studienleistung erbracht worden ist.

### **§ 46 Bachelorurkunde (RO: § 49)**

(1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Bachelorprüfung erhält die oder der Studierende eine Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades beurkundet. Die Urkunde ist zusätzlich in Englisch auszustellen.

(2) Die Urkunde wird von der Studiendekanin oder dem Studiendekan des Fachbereichs Informatik und Mathematik sowie der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Goethe-Universität versehen.

(3) Der akademische Grad darf erst nach Aushändigung der Urkunde geführt werden.

### **§ 47 Diploma Supplement (RO: § 50)**

(1) Mit der Urkunde und dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement entsprechend den internationalen Vorgaben ausgestellt; dabei ist der zwischen der Hochschulrektorenkonferenz und der Kultusministerkonferenz abgestimmte Text in der jeweils geltenden Fassung zu verwenden. Das Diploma Supplement wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterschrieben.

(2) Das Diploma Supplement enthält eine ECTS-Einstufungstabelle. Die Gesamtnoten, die im jeweiligen Studiengang in einer Vergleichskohorte vergeben werden, sind zu erfassen und ihre zahlenmäßige und prozentuale Verteilung auf die Notenstufen gemäß § 39 Absatz 10 zu ermitteln und in einer Tabelle wie folgt darzustellen:

Gesamtnoten	Gesamtzahl innerhalb der Referenzgruppe	Prozentzahl der Absolventinnen/ Absolventen innerhalb der Referenzgruppe
bis 1,5 (sehr gut)		
von 1,6 bis 2,5 (gut)		
von 2,6 bis 3,5 (befriedigend)		
von 3,6 bis 4,0 (ausreichend)		

Die Referenzgruppe ergibt sich aus der Anzahl der Absolventinnen und Absolventen des jeweiligen Studiengangs in einem Zeitraum von drei Studienjahren. Die Berechnung erfolgt nur, wenn die Referenzgruppe aus mindestens 50 Absolventinnen und Absolventen besteht. Haben weniger als 50 Studierende innerhalb der Vergleichskohorte den Studiengang abgeschlossen, so sind nach Beschluss des Prüfungsausschusses weitere Jahrgänge in die Berechnung einzubeziehen.

## **Abschnitt X: Ungültigkeit der Bachelorprüfung; Prüfungsakten; Einsprüche und Widersprüche**

### **§ 48 Ungültigkeit von Prüfungen (RO: § 51)**

(1) Hat die oder der Studierende bei einer Studien- oder Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Studien- und Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung die oder der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung oder die Studienleistung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären. Die Prüferinnen oder Prüfer sind vorher zu hören. Der oder dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die oder der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die oder der Studierende die Zulassung zur Prüfung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Hessischen Landesverwaltungsverfahrensgesetzes in der jeweils geltenden Fassung über die Rechtsfolgen. Absatz 1 Satz 3 gilt entsprechend.

(3) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis sind auch das Diploma Supplement und gegebenenfalls der entsprechende Studiennachweis einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Mit diesen Dokumenten ist auch die Bachelorurkunde einzuziehen, wenn die Prüfung aufgrund einer Täuschungshandlung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

### **§ 49 Einsicht in Prüfungsakten; Aufbewahrungsfristen (RO: § 52)**

(1) Der oder dem Studierenden wird auf Antrag zeitnah nach der Bekanntgabe von Prüfungsergebnissen Einsicht in ihre bzw. seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Die Prüfungsakten sind von den Prüfungsämtern zu führen. Maßgeblich für die Aufbewahrungsfristen von Prüfungsunterlagen ist § 22 der Satzung der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main über das Verfahren der Immatrikulation sowie weiterer Regelungen zur Organisation und Verwaltung des Studiums in der jeweils gültigen Fassung.

### **§ 50 Einsprüche und Widersprüche (RO: § 53)**

(1) Gegen Entscheidungen der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ist Einspruch möglich. Er ist binnen eines Monats nach Bekanntgabe der Entscheidung bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses einzulegen. Über den Einspruch entscheidet der Prüfungsausschuss. Hilft er dem Einspruch nicht ab, erlässt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses einen begründeten Ablehnungsbescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

(2) Gegen belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses und gegen Prüferbewertungen kann die oder der Betroffene, sofern eine Rechtsbehelfsbelehrung erteilt wurde, innerhalb eines Monats, sonst innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe, bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses (Prüfungsamt) schriftlich Widerspruch erheben. Hilft der Prüfungsausschuss, gegebenenfalls nach Stellungnahme beteiligter Prüferinnen und Prüfer, dem Widerspruch nicht ab, erteilt die Präsidentin oder der Präsident den Widerspruchsbescheid. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen

## **Abschnitt XI: Schlussbestimmungen**

### **§ 51 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen (RO: § 54)**

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im UniReport Satzungen und Ordnungen der Goethe-Universität Frankfurt am Main in Kraft.

Gleichzeitig tritt die Ordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik vom 25. Mai 2020 – veröffentlicht im UniReport Satzungen und Ordnungen vom 13. August 2020 – außer Kraft

(2) Diese Ordnung gilt für alle Studierende, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2024/25 im Bachelorstudiengang Mathematik aufnehmen.

(3) Studierende, die bei Inkrafttreten der Neufassung die Module BaM-FTDGL und BaM-INT bereits abgeschlossen haben, können das Bachelorstudium nach der Ordnung vom 17. Juni 2020 bis spätestens 30. September 2026 abschließen.

(4) Studierende, die eines der beiden Module BaM-INT bzw. BaM-FTDGL abgeschlossen haben, erhalten die Möglichkeit einer separaten Klausur in dem jeweils noch fehlenden Modul. Ansonsten gilt Absatz 3.

(5) Für Studierende, die weder BaM-INT noch BaM-FTDGL abgeschlossen haben, gilt die Neufassung nach Inkrafttreten.

Frankfurt, den 19. August 2024

Prof. Dr. Bastian von Harrach-Sammet

**Dekan des Fachbereichs Informatik und Mathematik**

## Anlage 1: Exemplarischer Studienverlaufsplan

PL: Prüfungsleistung, SL: Studienleistung, uSL: unbenotete Studienleistung

\*) Anwendungsfach: Die Verteilung auf die Semester und die Strukturierung in Module unterliegt den Absprachen mit den beteiligten Fachbereichen und Studiengängen des jeweiligen Anwendungsfachs.

Bachelor (exemplarisch, Variante 1)										
Modul	SL/PL	Veranstaltung	SWS	Semester/CP						CP
				1	2	3	4	5	6	
BaM-AN1	SL+PL	Analysis 1	4+2	9						9
BaM-AN2	SL+PL	Analysis 2	4+2		9					9
BaM-AN3	SL+PL	Analysis 3	4+2			9				9
BaM-LA1	SL+PL	Lineare Algebra 1	4+2	9						9
BaM-LA2	SL+PL	Lineare Algebra 2	4+2		9					9
BaM-CM	SL+PL	Einf. computerorient. Mathematik	4+2	9						9
BaM-PS	SL+PL	Proseminar	2		4					4
BaM-ES	SL+PL	Elementare Stochastik	4+2		9					9
BaM-NM	SL+PL	Numerische Mathematik	4+2			9				11
	SL	Numerisches Programmieren	1			2				
BaM-DM	SL+PL	Diskrete Mathematik	4+2				9			9
BaM-PR	uSL	Berufspraktikum (lange Variante)					8	3		13
BaM-ERG	uSL	Präsent. Gremienarbeit/Soft Skills	2					2		
Oder										
BaM-PR	uSL	Berufspraktikum (kurze Variante)					8			13
BaM-ERG	uSL	Anleit. zur statistischen Beratung	2					3		
BaM-ERG	uSL	Präsent. Gremienarbeit/Soft Skills	2					2		
oder										
BaM-PR	uSL	Tutoriumsleitung					8			13
BaM-ERG	uSL	Gremienarbeit/Soft Skills	2					5		
oder										
BaM-PR	uSL	Programmierpraktikum					8			13
BaM-ERG	uSL	Präsent. zum statistischen Prakt.	2					3		
BaM-ERG	uSL	Präsent. Gremienarbeit/Soft Skills	2					2		
BaM-...-gs	PL PL	Wahlpflicht: Vorlesung+ Übung	4+2				9			13
		Wahlpflicht: Seminar	2					4		
BaM-...-k	PL	Wahlpflicht: Vorlesung+ Übung	2+1					5		5
BaM-...-k	PL	Wahlpflicht: Vorlesung+ Übung	2+1						5	5
BaM-...-gs	PL PL	Spezialisierung: Vorlesung+ Übung	4+2					9		13
		Spezialisierung: Seminar	2					4		
BaM-...-k	PL	Spezialisierung: Vorlesung+ Übung	2+1						5	5
BaM-AWF	PL	Anwendungsfach				8*)	8*)	4*)	4*)	24
BaM-AM	PL	Bachelorarbeit							12	15
	PL	Abschlussseminar							3	
				27	31	28	34	31	29	180
Bachelor (exemplarisch, Variante 2)										
Modul	SL/PL	Veranstaltung	SWS	Semester/CP						CP
				1	2	3	4	5	6	

BaM-AN1	SL+PL	Analysis 1	4+2	9						9
BaM-AN2	SL+PL	Analysis 2	4+2		9					9
BaM-AN3	SL+PL	Analysis 3	4+2			9				9
BaM-LA1	SL+PL	Lineare Algebra 1	4+2	9						9
BaM-LA2	SL+PL	Lineare Algebra 2	4+2		9					9
BaM-CM	SL+PL	Einf. computerorient. Mathematik	4+2	9						9
BaM-PS	SL+PL	Proseminar	2			4				4
BaM-ES	SL+PL	Elementare Stochastik	4+2		9					9
BaM-NM	SL+PL	Numerische Mathematik	4+2			9				11
	SL	Numerisches Programmieren	1			2				
BaM-DM	SL+PL	Diskrete Mathematik	4+2				9			9
BaM-PR	uSL	Berufspraktikum (lange Variante)					8	3		13
BaM-ERG	uSL	Präsent. Gremienarbeit/Soft Skills	2					2		
Oder										
BaM-PR	uSL	Berufspraktikum (kurze Variante)					8			13
BaM-ERG	uSL	Anleit. zur statistischen Beratung	2					3		
BaM-ERG	uSL	Prä sent. Gremienarbeit/Soft Skills	2					2		
Oder										
BaM-PR	uSL	Tutoriumsleitung					8			13
BaM-ERG	uSL	Gremienarbeit/Soft Skills	2					5		
Oder										
BaM-PR	uSL	Programmierpraktikum					8			13
BaM-ERG	uSL	Präsent. zum statistischen Prakt.	2					3		
BaM-ERG	uSL	Prä sent. Gremienarbeit/Soft Skills	2					2		
BaM-...-gs	PL PL	Wahlpflicht: Vorlesung+ Übung Wahlpflicht: Seminar	4+2 2					9 4		13
BaM-...-k	PL	Wahlpflicht: Vorlesung+ Übung	2+1						5	5
BaM-...-k	PL	Wahlpflicht: Vorlesung+ Übung	2+1						5	5
BaM-...-g	PL	Spezialisierung: Vorlesung+ Übung	4+2				9			9
BaM-...-ks	PL	Spezialisierung: Vorlesung+ Übung	2+1					5		9
	PL	Spezialisierung: Seminar	2					4		
BaM-AWF	PL	Anwendungsfach				6*)	6*)	6*)	6*)	24
BaM-AM	PL	Bachelorarbeit							12	15
	PL	Abschlussseminar							3	
				27	27	30	32	33	31	180

## Anlage 2: Modulbeschreibungen

## Module des Pflichtbereichs Bachelor Mathematik

Folgende Module gehören zum Pflichtbereich des Bachelorstudiums Mathematik. Die angegebene Semesterzahl in der Tabelle entspricht der Empfehlung des Studienverlaufsplans.

<b>Modulname</b>	<b>Semester</b>	<b>Kürzel</b>
Analysis 1	1	BaM-AN1
Computerorientierte Mathematik	1	BaM-CM
Lineare Algebra 1	1	BaM-LA1
Analysis 2	2	BaM-AN2
Elementare Stochastik	2	BaM-ES
Lineare Algebra 2	2	BaM-LA2
Analysis 3	3	BaM-AN3
Numerische Mathematik	3	BaM-NM
Diskrete Mathematik	4	BaM-DM
Proseminar	2-4	BaM-PS

Diese Module werden auf den folgenden Seiten beschrieben.

<b>BaM-AN1</b>	<b>Analysis 1</b>		<b>Pflicht</b>
<b>CP: 9</b>	<b>Kontaktstudium: 90h (3CP)</b>	<b>Selbststudium: 180h (6CP)</b>	<b>SWS: 6</b>

**Inhalte:**

Zahlbereiche, Folgen und Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Taylorsche Formel, spezielle Funktionen.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden sind mit grundlegenden mathematischen Denkweisen vertraut (Formalisieren von Aussagen, Beschreiben funktionaler Zusammenhänge, lokales Linearisieren nichtlinearer Abbildungen). Sie beherrschen den Übergang zu Grenzprozessen und sind kompetent im Umgang mit Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit im Eindimensionalen. Sie sind in der Lage, einfache mathematische Probleme selbständig zu lösen.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

—

**Empfohlene Voraussetzungen:**

—

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jährlich im WiSe
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	in der Übung zur Analysis 1
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Klausur (103 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Analysis 1	Vorlesung	4	*						4
Analysis 1	Übung	2	*						5
Summe		6							9

<b>BaM-AN2</b>	<b>Analysis 2</b>		<b>Pflicht</b>
<b>CP: 9</b>	<b>Kontaktstudium: 90h (3CP)</b>	<b>Selbststudium: 180h (6CP)</b>	<b>SWS: 6</b>

**Inhalte:**

Abstand und inneres Produkt, Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen mehrerer Variabler, Satz über implizite Funktionen, Untermannigfaltigkeiten des  $\mathbb{R}^n$ , Kurvenintegrale in  $\mathbb{R}^n$ , Grundlagen der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden sind kompetent im Umgang mit abstrakten Strukturen wie Metrik, Norm und Skalarprodukt, sowie mit der Differenzierbarkeit im Mehrdimensionalen und sind damit qualifiziert, den Einsatz dieser grundlegenden Begriffe in weitergehenden Veranstaltungen (Analysis 3, Funktionalanalysis, Numerik, Stochastik, ... ) zu vertiefen. Sie kennen und verstehen die Konzepte der lokalen und globalen Approximation und sind in der Lage, einfache mathematische Probleme selbständig zu lösen.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

Studienleistung aus BaM-AN1

**Empfohlene Voraussetzungen:**

BaM-LA1

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jährlich im SoSe
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	in der Übung zur Analysis 2
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Klausur (103 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Analysis 2	Vorlesung	4		*					4
Analysis 2	Übung	2		*					5
Summe		6							9

<b>BaM-AN3</b>	<b>Analysis 3</b>		<b>Pflicht</b>
<b>CP: 9</b>	<b>Kontaktstudium: 90h (3CP)</b>	<b>Selbststudium: 180h (6CP)</b>	<b>SWS: 6</b>

**Inhalte:**

Grundlagen der Maßtheorie, Lebesgue-Maß, Lebesgue-Integral,  $L^p$ -Räume, Satz von Fubini, Transformationsatz, Integration auf Untermannigfaltigkeiten und Gaußscher Integralsatz. Funktionen einer komplexen Variablen, Cauchyscher Integralsatz, Residuensatz.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden haben Kenntnisse in Integrationstheorie, speziell in mehreren reellen Variablen, erworben und können diese auf analytische Probleme anwenden. Sie haben ein vertieftes Verständnis des Funktionsbegriffs, insbesondere in einer komplexen Variablen, erlangt.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

BaM-AN1, BaM-LA1

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Studienleistung aus BaM-AN2

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jährlich im WiSe
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	in der Übung zur Analysis 3
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Klausur (103 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Analysis 3	Vorlesung	4		*					4
Analysis 3	Übung	2		*					5
Summe		6							9

<b>BaM-CM</b>	<b>Computerorientierte Mathematik</b>		<b>Pflicht</b>
<b>CP: 9</b>	<b>Kontaktstudium: 90h (3CP)</b>	<b>Selbststudium: 180h (6CP)</b>	<b>SWS: 6</b>

**Inhalte:**

Allgemeine mathematische Grundlagen zu Studienbeginn, Grundlagen symbolischen und numerischen Rechnens, einfache mathematische Algorithmen, Softwaresysteme Maple bzw. Sage und Anwendungen, Textverarbeitung mit LaTeX, einfache Modellierung und ihre computergerechte Umsetzung.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen computerorientierter Methoden und Herangehensweisen. Sie haben ein Verständnis für algorithmisches Handeln und verfügen über erste Erfahrungen in der Modellierung von Problemen.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

—

**Empfohlene Voraussetzungen:**

—

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jährlich im WiSe
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	in der Übung zur Einführung in die computerorientierte Mathematik
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Klausur (103 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Einführung in die computerorientierte Math.	Vorlesung	4	*						4
Einführung in die computerorientierte Math.	Übung	2	*						5
Summe		6							9

<b>BaM-DM</b>	<b>Diskrete Mathematik</b>		<b>Pflicht</b>
<b>CP: 9</b>	<b>Kontaktstudium: 90h (3CP)</b>	<b>Selbststudium: 180h (6CP)</b>	<b>SWS: 6</b>

**Inhalte:**

Grundlegende Modelle und Konzepte der diskreten Mathematik: Kombinatorik, Graphentheorie, modulare Arithmetik, diskrete Aspekte der elementaren Zahlentheorie und ihrer Anwendungen, RSA-Codierschema, Codierungstheorie, diskrete geometrische Strukturen, algorithmische Aspekte.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden beherrschen die Grundmodelle der diskreten Mathematik. Sie haben ein Verständnis für endliche Strukturen und algorithmische Herangehensweisen und kennen einige Grundalgorithmen der diskreten Mathematik.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

BaM-AN1, BaM-LA1, BaM-CM

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Mathematik-Veranstaltungen des ersten Studienjahres

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jährlich im SoSe
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	in der Übung zur Diskrete Mathematik; ggf. Quiz
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Klausur (90 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Diskrete Mathematik	Vorlesung	4				*			4
Diskrete Mathematik	Übung	2				*			5
Summe		6							9

<b>BaM-ES</b>	<b>Elementare Stochastik</b>		<b>Pflicht</b>
<b>CP: 9</b>	<b>Kontaktstudium: 90h (3CP)</b>	<b>Selbststudium: 180h (6CP)</b>	<b>SWS: 6</b>

**Inhalte:**

Ereignisse, Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen, Verteilungsgrößen, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Gesetze der Großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, Elemente der Statistik, Informationstheorie, mehrstufige Experimente und Markovketten.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden gehen auf elementarem Niveau mit den Begriffen der Stochastik kompetent um. Sie kennen typische Anwendungen der Stochastik und haben erste Erfahrungen mit der stochastischen Modellierung.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

—

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus *Analysis 1* und *Lineare Algebra 1*

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jährlich im SoSe
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	in der Übung zur Elementare Stochastik
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Klausur (103 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Elementare Stochastik	Vorlesung	4		*					4
Elementare Stochastik	Übung	2		*					5
Summe		6							9

<b>BaM-LA1</b>	<b>Lineare Algebra 1</b>		<b>Pflicht</b>
<b>CP: 9</b>	<b>Kontaktstudium: 90h (3CP)</b>	<b>Selbststudium: 180h (6CP)</b>	<b>SWS: 6</b>

**Inhalte:**

Lineare Gleichungssysteme und Matrizen; Gruppen, Körper, Vektorräume, lineare Unabhängigkeit, Basen und Koordinaten, Dimension; lineare Transformationen und Matrizen, Quotientenräume, Dualraum; symmetrische Gruppe, Determinanten, Invertierbarkeit, charakteristisches Polynom, Eigenwerte und Eigenvektoren; Bilinearformen, inneres Produkt (Skalarprodukt reeller Vektorräume), Länge und Abstand, Orthogonalität und Winkel, Orthonormalbasen, Spektralsatz (für reelle symmetrische Matrizen).

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierende sind kompetent im Umgang mit Vektorräumen, linearen Abbildungen und deren Repräsentation als Matrizen. Sie sind qualifiziert, diese Objekte in weiterführenden Veranstaltungen (Lineare Algebra 2, Analysis 2, Algebra etc.) anzuwenden. Die Studierende verstehen einfache Beweise und haben die Kompetenz erworben, kurze mathematische Argumente aufzuschreiben.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

—

**Empfohlene Voraussetzungen:**

—

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jährlich im WiSe
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	in der Übung zur Linearen Algebra 1
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Klausur (103 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Lineare Algebra 1	Vorlesung	4	*						4
Lineare Algebra 1	Übung	2	*						5
Summe		6							9

<b>BaM-LA2</b>	<b>Lineare Algebra 2</b>		<b>Pflicht</b>
<b>CP: 9</b>	<b>Kontaktstudium: 90h (3CP)</b>	<b>Selbststudium: 180h (6CP)</b>	<b>SWS: 6</b>

**Inhalte:**

Ringe, Polynomringe, Hauptidealringe; Minimalpolynom und Diagonalisierbarkeit, Jordansche Normalform und (optional) Moduln über Hauptidealringen; multilineare Algebra; Bilinearformen, Skalarprodukte, Euklidische und Hermitesche Vektorräume, orthogonale Matrizen, Hauptachsentransformation; Analytische Geometrie: optional Isometrien und Isometrienormalform, oder affine und projektive Geometrie, oder Gruppenoperationen, oder Quadriken und Kegelschnitte.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierende sind kompetent im Umgang mit einfachen algebraischen Strukturen (z.B. Gruppen und Ringe). Sie haben die grundlegenden Kenntnisse in euklidischer Geometrie erworben. Sie sind qualifiziert, das Erarbeitete in weiterführenden Veranstaltungen (Algebra, kommutative Algebra, Elementare Zahlentheorie, etc.) anzuwenden.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

Studienleistung aus BaM-LA1

**Empfohlene Voraussetzungen:**

BaM-LA1

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jährlich im SoSe
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	in der Übung zur Linearen Algebra 2
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Klausur (103 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Lineare Algebra 2	Vorlesung	4		*					4
Lineare Algebra 2	Übung	2		*					5
Summe		6							9

<b>BaM-NM</b>	<b>Numerische Mathematik</b>		<b>Pflicht</b>
<b>CP: 11</b>	<b>Kontaktstudium: 105h</b> (3,5CP)	<b>Selbststudium: 225h</b> (7,5CP)	<b>SWS: 7</b>

**Inhalte:**

*Numerische Mathematik:* Einführung in die grundlegenden Konzepte der Numerischen Analysis und der Numerischen Linearen Algebra (z.B. Approximation, Interpolation, Numerische Integration und Differentiation, Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen, Bestimmung von Eigenwerten, Ausgleichsrechnung).

*Numerisches Programmieren:* Implementierung numerischer Algorithmen in einer praxisrelevanten numerischen Programmiersprache (z.B. Scilab oder Matlab).

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden lernen grundlegende numerische Konzepte kennen. Sie lernen, grundlegende numerische Algorithmen zu entwickeln, mathematisch zu analysieren, computergestützt zu implementieren und auf konkrete Probleme anzuwenden.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

—

**Empfohlene Voraussetzungen:**

BaM-AN1, BaM-LA1, BaM-AN2, BaM-LA2

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	B.Sc. Informatik, Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jährlich im WiSe
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	in der Übung zur Numerischen Mathematik und im Kurs Numerisches Programmieren
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Numerische Mathematik	Vorlesung	4			*				4
Numerische Mathematik	Übung	2			*				5
<a href="#">Kurs</a> Numerisches Programmieren	Kurs	1			*				2
Summe		7							11

<b>BaM-PS</b>	<b>Proseminar</b>		<b>Pflicht</b>
<b>CP: 4</b>	<b>Kontaktstudium: 30h (1CP)</b>	<b>Selbststudium: 90h (3CP)</b>	<b>SWS: 2</b>

**Inhalte:**

Themenangebote aus verschiedenen Teilbereichen der Mathematik, z.B. aus Analysis, linearer Algebra, Algebra, Geometrie, Stochastik, diskreten Strukturen, Modellierung, Visualisierung, Zahlentheorie.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden sind in der Lage, Hilfsmittel zur Visualisierung einfacher mathematischer Zusammenhänge anzuwenden und können kleinere Projekte („Miniprojekte“) behandeln und darstellen.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

BaM-AN1, BaM-LA1, BaM-CM

**Empfohlene Voraussetzungen:**

—

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jedes Semester
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	schriftliche Ausarbeitung (unbenotet)
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Seminar
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Referat (60–90 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Proseminar ... (Thema)	Proseminar	2		*	*	*			4
Summe		2							4

## Module des Vertiefungsbereichs Bachelor Mathematik

Im Folgenden werden die Wahlpflichtmodule im Vertiefungsbereich des Bachelorstudiums beschrieben. Jedes Wahlpflichtmodul besteht aus mindestens einer Lehrveranstaltung des Typs „Vorlesung + Übung“ und kann auch ein Seminar enthalten. Damit ergeben sich die *Modulformate*  $k, g, kk, gk, ks, gs, gks, \dots$ , mit den Abkürzungen

$g$  ... große Vorlesung (4 SWS) + Übung (2 SWS) : 9 CP,

$k$  ... kleine Vorlesung (2 SWS) + Übung (1 SWS) : 5 CP,

$s$  ... Seminar (2 SWS) : 4 CP.

Aus den Modulkürzeln, siehe folgende Tabelle, und den Modulformaten entsteht der vollständige Modulcode und damit das eigentliche Modul, beispielsweise  $BaM-XY-gks$  für das Wahlpflichtmodul mit Modulkürzel  $BaM-XY$  im Format  $gks$ . Die Studierenden können sich im Rahmen der Vorgaben zwischen den angebotenen Modulformaten entscheiden. Bei Modulen, die ein Seminar enthalten (Format  $\dots - s$ ), ist im Seminar eine Prüfungsleistung als Teil einer kumulativen Modulprüfung zu erbringen.

In den einzelnen Gebieten werden die Module typischerweise in den Formaten  $gs$  oder  $k$  beschrieben, vereinzelt auch in den Formaten  $ks$  oder  $gks$ . Grundsätzlich werden innerhalb der Formate  $gs$  oder  $g$  (bzw.  $k$  oder  $ks$ ) beschriebenen Lehrveranstaltungen des Typs „Vorlesung + Übung“ auch als Lehrveranstaltungen des Typs „Vorlesung + Übung“ in Modulen der Formate  $k$  oder  $ks$  (bzw.  $g$  oder  $gs$ ) etc. angeboten, um die Flexibilität im Wahlpflichtbereich zu erhöhen.

Jedes Wahlpflichtmodul ist Teil eines der folgenden Gebiete:

Gebiet	Schwerpunkt <sup>1</sup>	Kürzel
Algebra und Zahlentheorie	AG	BaM-AG BaM-ALG BaM-ZT
Differentialgeometrie	AN	BaM-DG
Diskrete und Algorithmische Mathematik	DM	BaM-DAM BaM-KOM
Funktionalanalysis	AN	BaM-FA
Numerik	AN	BaM-NUM
Numerische Finanzmathematik	AN	BaM-NFM
Partielle Differentialgleichungen	AN	BaM-PDGL
Statistik	SF	BaM-STA
Stochastik	SF	BaM-STO
Topologie	AG	BaM-TOP
Zeitdiskrete Finanzmathematik	SF	BaM-DF

Zusätzlich gehört folgendes Modul zum Vertiefungsbereich des Bachelorstudiums:

Modulname	Kürzel
-----------	--------

<sup>1</sup>Das Institut für Mathematik ist in vier Forschungsschwerpunkte strukturiert Das sind AG: Algebra und Geometrie, AN: Analysis und Numerik, DM: Diskrete Mathematik, SF: Stochastik mit Finanzmathematik.



BaM-AG-g	Algebraische Geometrie		Wahlpflicht
	Gebiet: Algebra und Zahlentheorie		
CP: 9	Kontaktstudium: 90h (3CP)	Selbststudium: 180h (6CP)	SWS: 6

**Inhalte:**

*Algebraische Geometrie I:* Varietäten über algebraisch abgeschlossenen Körpern, algebraische Mengen, Zariski-Topologie, Garben, algebraische Funktionen, algebraische Abbildungen, affine/projektive/abstrakte Varietäten und ihre Eigenschaften, Schemata, algebraische Kurven.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden sind kompetent im Umgang mit zentralen Konzepten der algebraischen Geometrie. Sie sind qualifiziert, das Erarbeitete in einem Seminar und weiterführenden Vorlesungen anzuwenden.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

BaM-LA1, BaM-LA2 und Lehrveranstaltung *Algebra*

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung *Kommutative Algebra*

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	—
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	zweijährlich
<b>Dauer des Moduls:</b>	zweisemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	—
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung; Seminar
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch oder Englisch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Algebraische Geometrie 1	Vorlesung	4					*	*	4
Algebraische Geometrie 1	Übung	2					*	*	5
Summe		6							9

BaM-ALG-g	Algebra		Wahlpflicht
	Gebiet: Algebra und Zahlentheorie		
CP: 9	Kontaktstudium: 90h (3CP)	Selbststudium: 180h (6CP)	SWS: 6

**Inhalte:**

*Algebra:* Körpererweiterungen, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, rationale Funktionenkörper, Irreduzibilitätskriterien, algebraischer Abschluß, Galoistheorie, endliche Körper, Kreisteilungskörper,  $p$ -Gruppen, Sylowsätze, Auflösbarkeit, die allgemeine Gleichung.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte der Algebra und können diese sicher anwenden. Ihre Kenntnisse in Algebra erlauben den Besuch von weiterführenden Veranstaltungen im Bereich der Algebra und Zahlentheorie.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

BaM-LA1, BaM-LA2

**Empfohlene Voraussetzungen:**

—

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jährlich
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	—
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch oder Englisch
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>
Modulprüfung bestehend aus:	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Algebra	Vorlesung	4			*	*	*		4
Algebra	Übung	2			*	*	*		5
Summe		6							9

BaM-ALG-ks	Algebra		Wahlpflicht						
	Gebiet: Algebra und Zahlentheorie								
CP: 9	Kontaktstudium: 75h (2,5CP)	Selbststudium: 195h (6,5CP)	SWS: 5						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Kommutative Algebra:</i> Algebren, Hilbertscher Basis-Satz, Noether-Normalisierung, Hilbertscher Nullstellensatz, Varietäten und ihre Morphismen, Lokalisierung, Kategorientheorie, Kettenbedingungen, Primärzerlegung und Kompletterungen.</p> <p><i>oder Funktionenkörper:</i> Transzendente Körpererweiterungen, Funktionenkörper, Bewertungen, Divisoren, Differentiale, Riemann-Roch, Erweiterungen von Funktionenkörpern, Riemann-Hurwitz Formel, Kompletterungen, Zeta-Funktion, Hasse-Weil Schranke, geometrische Goppa Codes.</p> <p><i>oder Wurzelsysteme:</i> Spiegelungen und Wurzelsysteme, reduziert und irreduzibel, Kammern und Basen, Dynkin-Diagramme, Klassifikation.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte in einem Spezialisierungsgebiet im Bereich der Algebra und Zahlentheorie und können diese sicher anwenden. Ihre Kenntnisse erlauben eine weiterführende Vertiefung in diesem Gebiet.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-LA1, BaM-LA2									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung <i>Algebra</i>									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>			Bachelor Mathematik / FB 12						
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>			—						
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>			zweijährlich						
<b>Dauer des Moduls:</b>			zweisemestrig						
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>			Siehe Homepage des Prüfungsamts						
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>			—						
<b>Studienleistungen:</b>			—						
<b>Lehr- / Lernform:</b>			Vorlesung mit Übung; Seminar						
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>			Deutsch oder Englisch						
<b>Modulprüfung:</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>						
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>			Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung						
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Kommutative Algebra	Vorlesung	2				*	*	*	2
Kommutative Algebra	Übung	1				*	*	*	3

<i>oder</i>									
Funktionenkörper	Vorlesung	2				*	*	*	2
Funktionenkörper	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Wurzelsysteme	Vorlesung	2				*	*	*	2
Wurzelsysteme	Übung	1				*	*	*	3
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2					*	*	4
Summe		5							9

BaM-DAM-gs	Diskrete und algorithmische Mathematik		Wahlpflicht						
	Gebiet: Diskrete und algorithmische Mathematik								
CP: 13	Kontaktstudium: 120h (4CP)	Selbststudium: 270h (9CP)	SWS: 8						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Diskrete und konvexe Geometrie:</i> Konvexität, Modelle der diskreten und konvexen Geometrie (Polytope, Polyeder, Punktkonfigurationen, Gitter, Gitterpunkte in Polytopen), algorithmische Fragestellungen.</p> <p><i>oder (Lineare und kombinatorische) Optimierung:</i> Geometrische Grundlagen der Optimierung, lineare Optimierung, Dualitätstheorie, Optimierungsalgorithmen, kombinatorische Aufgabenstellungen, ganzzahlige Probleme, Graphenprobleme, Optimierungsmodelle der Spieltheorie.</p> <p><i>oder Kryptographie:</i> Diskrete Logarithmus Protokolle, Identifikation, Signaturen, Publik Key Kryptographie, Sicherheitsmodelle, Elliptische Kurven, Sicherheitsbeweise.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden gewinnen Einblicke in diskrete und algorithmische Strukturen und Fragestellungen sowie ihre Verbindungen zu anderen Teilgebieten der Mathematik.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-CM, BaM-AN2, BaM-LA2									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		zweisemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Diskrete und konvexe Geometrie	Vorlesung	4				*	*		4
Diskrete und konvexe Geometrie	Übung	2				*	*		5
<i>oder</i>									
(Lineare und kombinatorische) Optimierung	Vorlesung	4				*	*		4

(Lineare und kombinatorische) Optimierung	Übung	2				*	*		5
<i>oder</i>									
Kryptographie	Vorlesung	4				*	*		4
Kryptographie	Übung	2				*	*		5
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2				*	*	*	4
Summe		8							13

<b>BaM-DAM-k</b>	<b>Diskrete und algorithmische Mathematik</b>		<b>Wahlpflicht</b>
	<b>Gebiet: Diskrete und algorithmische Mathematik</b>		
<b>CP: 5</b>	<b>Kontaktstudium: 45h</b> (1,5CP)	<b>Selbststudium: 105h</b> (3,5CP)	<b>SWS: 3</b>
<b>Inhalte:</b>			
<p><i>Polytope:</i> Seitenstruktur und Kombinatorik von Polytopen und Polyedern, Graphen von Polytopen, Schlegel-Diagramme, Upper Bound Theorem, polyedrische Unterteilungen.</p> <p><i>oder Konvexe Optimierung:</i> Konvexe Optimierung und Dualität, Konische Optimierung, Innere-Punkte-Methoden für konvexe Optimierungsprobleme, selbstkonkordante Funktionen, Komplexität, konvexe Optimierung im maschinellen Lernen, Techniken der Large-Scale Optimierung, geometrische Probleme, Projektionen, konvexe Relaxationen kombinatorischer Optimierungsprobleme.</p> <p><i>oder Semidefinite Optimierung:</i> Konische Optimierungsprobleme, semidefinite Optimierungsprobleme, SDP-basierte Approximationsalgorithmen, Innere-Punkte-Verfahren, SDP und Summen von Quadraten, SDP-basierte Relaxationen.</p> <p><i>oder Polynomiale und semialgebraische Optimierung:</i> Momentenmethode, Positivstellensätze, positive Polynome und Optimierung, Dualität, Struktur von Polynomkegeln, LP-Relaxationen, semidefinite Relaxationen, geometrische Programmierung.</p> <p><i>oder Polynome:</i> Nullstellen von Polynomen, Geometrie und Kombinatorik von Polynomen, stabile Polynome, Geometrie und Kombinatorik von Amöben, algorithmische Methoden.</p> <p><i>oder Diskrete und konvexe Geometrie 2:</i> Fortgeschrittene und aktuelle Themen zur diskreten und konvexen Geometrie und ihren Anwendungen.</p> <p><i>oder Mathematische Spieltheorie:</i> strategische Spiele, Nash-Gleichgewichte, Bimatrixspiele, <math>n</math>-Personen-Spiele, extensive Spiele, kooperative Modelle, algorithmische Aspekte.</p> <p><i>oder Gitter und Kryptographie:</i> Gitter, quadratische Formen und ihre Anwendungen, NP-harte Gitterprobleme, Algorithmen zur Gitterbasenreduktion, Anwendungen der Gitterbasenreduktion.</p>			
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>			
Die Studierenden gewinnen Einblicke in diskrete und algorithmische Strukturen und Fragestellungen sowie ihre Verbindungen zu anderen Teilgebieten der Mathematik.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>			
BaM-CM, BaM-AN2, BaM-LA2			
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>			
—			
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12		
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	—		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	zweijährlich		
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig		
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts		
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>			
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—		
<b>Studienleistungen:</b>	—		
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung		

<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch oder Englisch								
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>								
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>	Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)								
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Polytope	Vorlesung	2				*	*	*	2
Polytope	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Semidefinite Optimierung	Vorlesung	2				*	*	*	2
Semidefinite Optimierung	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Polynomiale und semialgebraische Optimierung	Vorlesung	2				*	*	*	2
Polynomiale und semialgebraische Optimierung	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Polynome	Vorlesung	2				*	*	*	2
Polynome	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Diskrete und konvexe Geometrie 2	Vorlesung	2				*	*	*	2
Diskrete und konvexe Geometrie 2	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Mathematische Spieltheorie	Vorlesung	2				*	*	*	2
Mathematische Spieltheorie	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Gitter und Kryptographie	Vorlesung	2				*	*	*	2
Gitter und Kryptographie	Übung	1				*	*	*	3
Summe		3							5

BaM-DF-g	Stochastik		Wahlpflicht						
	Gebiet: Zeitdiskrete Finanzmathematik								
CP: 9	Kontaktstudium: 90h (3CP)	Selbststudium: 180h (6CP)	SWS: 6						
<b>Inhalte:</b>									
<i>Stochastische Prozesse:</i> Markov-Ketten, bedingte Erwartung und Martingale, Poisson-/ Punkt-/ Erneuerungsprozesse, Brownsche Bewegung, Stochastisches Integral und Itô-Formel.									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden haben Kenntnisse in der Modellierung und Analyse von Zufälligkeit mittels stochastischer Prozesse. Sie beherrschen grundlegende dynamische Begriffe der Stochastik.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-ES									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		jährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		einsemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Stochastische Prozesse	Vorlesung	4				*	*		4
Stochastische Prozesse	Übung	2				*	*		5
Summe		6							9

BaM-DF-ks	Zeitdiskrete Finanzmathematik		Wahlpflicht						
	Gebiet: Zeitdiskrete Finanzmathematik								
CP: 9	Kontaktstudium: 75h (2,5CP)	Selbststudium: 195h (6,5CP)	SWS: 5						
<b>Inhalte:</b>									
<i>Einführung in die stochastische Finanzmathematik:</i> Mathematische Modellierung zeitdiskreter Finanzmärkte, No-Arbitrage-Prinzip, zeitdiskrete Martingale, Maßwechsel, Derivate europäischen Typs, vollständige und unvollständige Märkte, kohärente Risikomaße, Nutzenoptimierung									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden haben sich mit dem Zusammenspiel ökonomischer Denkweisen und mathematisch rigoroser Modellierung vertraut gemacht. Sie haben Kenntnisse über komplexe Finanzprodukte und ihre Bewertung erworben und beherrschen die grundlegenden Begriffe der stochastischen Finanzmathematik.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-ES									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
Kenntnisse aus BaM-INT sowie der Lehrveranstaltung <i>Stochastische Prozesse</i> ; es reicht die Veranstaltung im gleichen Semester parallel zu hören.									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		einsemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Finanzmathematisches Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Einführung in die stoch. Finanzmathematik	Vorlesung	2				*	*	*	2
Einführung in die stoch. Finanzmathematik	Übung	1				*	*	*	3
<i>und</i>									
Finanzmathematisches Seminar	Seminar	2					*	*	4
Summe		5							9

BaM-DG-gs	Differentialgeometrie		Wahlpflicht						
	Gebiet: Differentialgeometrie								
CP: 13	Kontaktstudium: 120h (4CP)	Selbststudium: 270h (9CP)	SWS: 8						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Analysis auf Mannigfaltigkeiten:</i> Differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Satz von Stokes, de Rham-Kohomologie, Laplaceoperator, Hodgetheorie, Wärmeleitungsgleichung, Konstruktion des Wärmeleitungskerns.</p> <p><i>oder Klassische Differentialgeometrie:</i> Grundlegende Themen der Differentialgeometrie wie Kurven und Flächen, Mannigfaltigkeiten, Riemannsche Metriken, Gaußsche und mittlere Krümmung von Flächen, Sätze von Fenchel und Fáry-Milnor, Satz von Gauss-Bonnet, kovariante Ableitung, Geodätische und Jacobi-Felder.</p> <p><i>oder Riemannsche Geometrie:</i> Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodätische, Krümmung, Vergleichssätze, Riemannsche Submersionen.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden haben grundlegende Einblicke in eine mathematische Theorie gewonnen, die Methoden der Geometrie und Analysis verwendet und verknüpft.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-AN1, BaM-AN2, BaM-INT, BaM-FTDGL									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		zweisemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Analysis auf Mannigfaltigkeiten	Vorlesung	4				*	*		4
Analysis auf Mannigfaltigkeiten	Übung	2				*	*		5
<i>oder</i>									
Klassische Differentialgeometrie	Vorlesung	4				*	*		4

Klassische Differentialgeometrie	Übung	2				*	*		5
<i>oder</i>									
Riemannsche Geometrie	Vorlesung	4				*	*		4
Riemannsche Geometrie	Übung	2				*	*		5
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2				*	*	*	4
Summe		8							13

BaM-DG-k	Differentialgeometrie		Wahlpflicht						
	Gebiet: Differentialgeometrie								
CP: 5	Kontaktstudium: 45h (1,5CP)	Selbststudium: 105h (3,5CP)	SWS: 3						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Geometrische Ungleichungen:</i> Brunn-Minkowski-Ungleichung, Steinersymmetrisierung, Isoperimetrische Ungleichung, Alexandrov-Fenchel-Ungleichung, Blaschke-Santaló-Ungleichung, Mahlervermutung.</p> <p><i>oder Symplektische Geometrie:</i> Symplektische Mannigfaltigkeiten, Kählermannigfaltigkeiten, Hamiltonsche Systeme, Kontaktmannigfaltigkeiten, Momentenabbildung, symplektische Reduktion.</p> <p><i>oder Liegruppen:</i> Liegruppen und Liealgebren, Exponentialabbildung, Klassische Matrixgruppen, Cliffordalgebren und Spingruppen, Kompakte Liegruppen.</p> <p><i>oder Minimalflächen:</i> Erste und zweite Variation, Satz von Bernstein, Krümmungsabschätzungen, Plateau Problem.</p> <p><i>oder Distributionentheorie:</i> Allgemeine Distributionen und elementare Eigenschaften, Hauptwertintegrale, Distributionen mit kompakten Träger, homogene Distributionen, Faltung von Distributionen, Fouriertransformation, Schwartzraum und temperierte Distributionen, Fundamentallösungen.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden haben tieferliegende Kenntnisse in einem Gebiet der Differentialgeometrie erworben.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-AN1, BaM-AN2, BaM-INT, BaM-FTDGL									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>			Bachelor Mathematik / FB 12						
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>			—						
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>			zweijährlich						
<b>Dauer des Moduls:</b>			einsemestrig						
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>			Siehe Homepage des Prüfungsamts						
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>			—						
<b>Studienleistungen:</b>			—						
<b>Lehr- / Lernform:</b>			Vorlesung mit Übung						
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>			Deutsch oder Englisch						
<b>Modulprüfung:</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>						
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>			Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)						
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Geometrische Ungleichungen	Vorlesung	2				*	*	*	2
Geometrische Ungleichungen	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									

Symplektische Geometrie	Vorlesung	2				*	*	*	2
Symplektische Geometrie	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Liegruppen	Vorlesung	2				*	*	*	2
Liegruppen	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Minimalflächen	Vorlesung	2				*	*	*	2
Minimalflächen	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Distributionentheorie	Vorlesung	2				*	*	*	2
Distributionentheorie	Übung	1				*	*	*	3
Summe		3							5

<b>BaM-FA-gs</b>	<b>Funktionalanalysis</b>		<b>Wahlpflicht</b>						
	<b>Gebiet: Funktionalanalysis</b>								
<b>CP: 13</b>	<b>Kontaktstudium: 120h (4CP)</b>	<b>Selbststudium: 270h (9CP)</b>	<b>SWS: 8</b>						
<b>Inhalte:</b>									
<i>Lineare Funktionalanalysis:</i> Normierte Räume, Separabilität und Vollständigkeit, Satz von Baire, stetige lineare Operatoren, Hilberträume, Orthonormalsysteme, Adjungierte Operatoren, Satz von Hahn-Banach, Dualität und schwache Konvergenz; dazu eine Auswahl folgender Themengebiete: Invertibilität und Spektrum, Spektraltheorie kompakter Operatoren, Radonmaße und der Darstellungssatz von Riesz, Satz von Stone-Weierstraß, Fouriertransformation, Fredholmoperatoren, Sobolevräume.									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden sind in der Lage, Bezüge zwischen abstrakten Begriffen und Resultaten der linearen Funktionalanalysis und Anwendungsbeispielen herzustellen. Des Weiteren haben Sie gelernt, analytische Probleme in einen operatortheoretischen Rahmen einzubetten.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-AN1, BaM-AN2, BaM-LA1, BaM-LA2, BaM-INT, BaM-FTDGL									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>			Bachelor Mathematik / FB 12						
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>			—						
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>			zweijährlich						
<b>Dauer des Moduls:</b>			zweisemestrig						
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>			Siehe Homepage des Prüfungsamts						
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>			—						
<b>Studienleistungen:</b>			—						
<b>Lehr- / Lernform:</b>			Vorlesung mit Übung; Seminar						
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>			Deutsch oder Englisch						
<b>Modulprüfung:</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>						
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>			Zur Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung						
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Lineare Funktionalanalysis	Vorlesung	4				*	*		4
Lineare Funktionalanalysis	Übung	2				*	*		5
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2				*	*	*	4
Summe		8							13

<b>BaM-FA-k</b>	<b>Funktionalanalysis</b>		<b>Wahlpflicht</b>
	<b>Gebiet: Funktionalanalysis</b>		
<b>CP: 5</b>	<b>Kontaktstudium: 45h</b> (1,5CP)	<b>Selbststudium: 105h</b> (3,5CP)	<b>SWS: 3</b>
<b>Inhalte:</b>			
<p><i>Ergänzungen zur linearen Funktionalanalysis:</i> Auswahl folgender Themengebiete in Ergänzung zur Vorlesung ‘Lineare Funktionalanalysis’: Invertibilität und Spektrum, Spektraltheorie kompakter Operatoren, Radonmaße und der Darstellungssatz von Riesz, Satz von Stone-Weierstraß, Fouriertransformation, Schwartzraum und temperierte Distributionen, Sobolevräume, Fredholmoperatoren, stetiger und messbarer Funktionalkül, Spektralsatz für selbstadjungierte Operatoren.</p> <p><i>oder Abbildungsgrad und Fixpunktsätze für nichtlineare Operatoren:</i> Abbildungsgrad von Brouwer, Leray-Schauder-Abbildungsgrad, Fixpunktsätze, Anwendungen auf Randwertprobleme für Differentialgleichungen.</p> <p><i>oder Theorie kritischer Punkte für Variationsprobleme:</i> Differenzierbarkeitseigenschaften nichtlinearer Operatoren, Gradientenfluss und Deformation von Subniveaumengen, Existenzsätze für kritische Punkte und Anwendungen.</p> <p><i>oder Lineare und nichtlineare einparametrische Halbgruppen:</i> Banachraumwertige Integrale, dissipative Operatoren, stark stetige Halbgruppen, lineare und nichtlineare Evolutionsgleichungen.</p> <p><i>oder Distributionentheorie:</i> Allgemeine Distributionen und elementare Eigenschaften, Hauptwertintegrale, Distributionen mit kompakten Träger, homogene Distributionen, Faltung von Distributionen, Fouriertransformation, Schwartzraum und temperierte Distributionen, Fundamentallösungen.</p> <p><i>oder Funktionen beschränkter Variation:</i> Funktionen beschränkter Variation in einer Variable, Riemann-Stieltjes-Integral, Funktionen beschränkter Variation in mehreren Variablen, Perimeter, Isoperimetrische Ungleichung.</p>			
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>			
Die Studierenden sind in der Lage, Methoden der linearen und nichtlinearen Funktionalanalysis exemplarisch anzuwenden und Besonderheiten linearer und nichtlinearer Probleme sowohl im operatortheoretischen Rahmen als auch im Rahmen von Anwendungen (z.B. auf Differentialgleichungen) zu erkennen.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>			
BaM-AN1, BaM-AN2, BaM-LA1, BaM-LA2, BaM-INT, BaM-FTDGL			
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>			
Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung <i>Lineare Funktionalanalysis</i>			
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12		
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	—		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	zweijährlich		
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig		
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts		
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>			
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—		
<b>Studienleistungen:</b>	—		
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung		
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch oder Englisch		

Modulprüfung:	Form / Dauer / ggf. Inhalt:								
Modulprüfung bestehend aus:	Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)								
Zugehörige Lehrveranstaltungen:									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Ergänzungen zur linearen Funktionalanalysis	Vorlesung	2				*	*	*	2
Ergänzungen zur linearen Funktionalanalysis	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Abb.-grad und Fixpunktsätze für nichtlin. Op.	Vorlesung	2				*	*	*	2
Abb.-grad und Fixpunktsätze für nichtlin. Op.	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Theorie kritischer Punkte für Variationsprobleme	Vorlesung	2				*	*	*	2
Theorie kritischer Punkte für Variationsprobleme	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Lin. und nichtlin. einparametrische Halbgruppen	Vorlesung	2				*	*	*	2
Lin. und nichtlin. einparametrische Halbgruppen	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Distributionentheorie	Vorlesung	2				*	*	*	2
Distributionentheorie	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Funktionen beschränkter Variation	Vorlesung	2				*	*	*	2
Funktionen beschränkter Variation	Übung	1				*	*	*	3
Summe		3							5

<b>BaM-KOM-gs</b>	<b>Kombinatorik</b>		<b>Wahlpflicht</b>						
	<b>Gebiet: Diskrete und algorithmische Mathematik</b>								
<b>CP: 13</b>	<b>Kontaktstudium: 120h (4CP)</b>	<b>Selbststudium: 270h (9CP)</b>	<b>SWS: 8</b>						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Diskrete und konvexe Geometrie:</i> Konvexität, Modelle der diskreten und konvexen Geometrie (Polytope, Polyeder, Punktkonfigurationen, Gitter, Gitterpunkte in Polytopen), algorithmische Fragestellungen.</p> <p><i>oder Kombinatorik:</i> Kombinatorische Strukturen (Graphen, Hypergraphen, Simplicialkomplexe, Halbordnungen), Konstruktion und Enumeration (z.B. Färbungen), geometrische und (linear)algebraische Methoden.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden gewinnen Einblicke in kombinatorische Strukturen und Methoden sowie Verbindungen zu anderen Teilgebieten der Mathematik.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-CM, BaM-AN2, BaM-LA2									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		zweisemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Diskrete und konvexe Geometrie	Vorlesung	4				*	*		4
Diskrete und konvexe Geometrie	Übung	2				*	*		5
<i>oder</i>									
Kombinatorik	Vorlesung	4				*	*		4
Kombinatorik	Übung	2				*	*		5
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2				*	*	*	4
Summe		8							13

BaM-KOM-k	Kombinatorik		Wahlpflicht						
	Gebiet: Diskrete und algorithmische Mathematik								
CP: 5	Kontaktstudium: 45h (1,5CP)	Selbststudium: 105h (3,5CP)	SWS: 3						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Polytope:</i> Seitenstruktur und Kombinatorik von Polytopen und Polyedern, Graphen von Polytopen, Schlegel-Diagramme, Upper Bound Theorem, polyedrische Unterteilungen.</p> <p><i>oder Diskrete und konvexe Geometrie 2:</i> Fortgeschrittene und aktuelle Themen zur diskreten und konvexen Geometrie und ihren Anwendungen.</p> <p><i>oder Algebraische und topologische Methoden in der diskreten Mathematik:</i> Simplicial-/Multikomplexe, Monomideale, Homologie und Stanley-Reisner-Ringe, linear-algebraische Methoden, Satz von Borsuk-Ulam und kombinatorische Fixpunktsätze, Anwendungen.</p> <p><i>oder Ganzzahlige Punkte in Polyedern:</i> Gitter, quadratische Formen und ihre Anwendungen, NP-harte Gitterprobleme, Algorithmen zur Gitterbasenreduktion, Anwendungen der Gitterbasenreduktion.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden gewinnen Einblicke in kombinatorische Strukturen und Methoden sowie Verbindungen zu anderen Teilgebieten der Mathematik.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-CM, BaM-AN2, BaM-LA2									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		einsemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Polytope	Vorlesung	2				*	*	*	2
Polytope	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Diskrete und konvexe Geometrie 2	Vorlesung	2				*	*	*	2

Diskrete und konvexe Geometrie 2	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Alg. und top. Methoden in der diskreten Math.	Vorlesung	2				*	*	*	2
Alg. und top. Methoden in der diskreten Math.	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Ganzzahlige Punkte in Polyedern	Vorlesung	2				*	*	*	2
Ganzzahlige Punkte in Polyedern	Übung	1				*	*	*	3
Summe		3							5

<b>BaM-NFM-gs</b>	<b>Numerische Finanzmathematik</b>		<b>Wahlpflicht</b>						
	<b>Gebiet: Numerische Finanzmathematik</b>								
<b>CP: 13</b>	<b>Kontaktstudium: 120h (4CP)</b>	<b>Selbststudium: 270h (9CP)</b>	<b>SWS: 8</b>						
<b>Inhalte:</b>									
<i>Computational Finance</i> : Finanzderivate, stochastische Marktmodelle, grundlegende Bewertungsverfahren, geschlossene Bewertungsformeln, Baumverfahren, Simulationsverfahren, PDE-basierte Verfahren.									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden lernen unterschiedliche grundlegende numerische Verfahren zur Lösung finanzmathematischer Probleme kennen. Sie erhalten erste Kenntnisse im Hinblick auf Aufwand, Genauigkeit und Konvergenz dieser Verfahren. Im Vordergrund steht außerdem die Anwendung der Verfahren mittels effizienter Implementierung der gelernten Algorithmen auf dem Computer.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-CM, BaM-LA, BaM-AN1, BaM-NM, BaM-ES									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		zweisemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Computational Finance	Vorlesung	4				*	*	*	4
Computational Finance	Übung	2				*	*	*	5
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2					*	*	4
Summe		8							13

BaM-NFM-k	Numerische Finanzmathematik		Wahlpflicht
	Gebiet: Numerische Finanzmathematik		
CP: 5	Kontaktstudium: 45h (1,5CP)	Selbststudium: 105h (3,5CP)	SWS: 3
<b>Inhalte:</b>			
<p><i>Computational Finance 2:</i> aumverfahren, Simulationsverfahren und PDE-basierte Verfahren für spezielle Optionen, vorzeitiges Ausüben, Parameterschätzung und Kalibrierung.</p> <p><i>oder Stochastische Numerik:</i> Diskretisierung stochastischer Differentialgleichungen, starke und schwache Konvergenz, Euler-Maruyama-Verfahren, Milstein-Verfahren, stochastische Taylor-Entwicklungen, Herleitung von Verfahren höherer Ordnung.</p> <p><i>oder Quadraturverfahren:</i> Eindimensionale Quadraturformeln: Riemann-Summen, Newton-Cotes-Formeln, Gauß-Quadratur, zusammengesetzte Quadraturformeln; mehrdimensionale Quadraturformeln: Produktformeln, Polynomiale Formeln, Dünne Gitter.</p> <p><i>oder Monte Carlo-Verfahren:</i> Erzeugung von Zufallszahlen im Computer, Kongruenzgeneratoren, Quasi-Zufallszahlen, allgemeine Verteilungen, Inversionsmethode, Box-Muller-Methode, Acceptance-Rejection-Methode, Erzeugung von Zufallspfaden, Markovketten, Numerische Integration, Varianzreduktion.</p> <p><i>oder Wavelets:</i> Hilberträume, kontinuierliche und diskrete Wavelet-Transformation, Multiskalenanalyse, Spline-Wavelets, Battle-Lemarie-Wavelets, Filter-Bank-Algorithmus, biorthogonale Wavelets, Lifting-Schema, Frames.</p>			
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>			
Die Studierenden lernen unterschiedliche fortgeschrittene numerische Verfahren zur Lösung finanzmathematischer Probleme kennen. Sie erweitern ihre Kenntnisse im Hinblick auf Aufwand, Genauigkeit und Konvergenz dieser Verfahren und lernen weitere Beurteilungsmethoden hinzu. Im Vordergrund steht außerdem die Anwendung der Verfahren mittels effizienter Implementierung der gelernten Algorithmen in höheren Programmiersprachen.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>			
—			
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>			
Computational Finance für Computational Finance 2; BaM-ES für Monte-Carlo-Verfahren und Stochastische Numerik; BaM-AN1, BaM-AN2 und BaM-INT für Wavelets			
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12		
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	—		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	zweijährlich		
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig		
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts		
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>			
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—		
<b>Studienleistungen:</b>	—		
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung		
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch oder Englisch		
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>		

Modulprüfung bestehend aus:		Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)							
Zugehörige Lehrveranstaltungen:									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Computational Finance 2	Vorlesung	2				*	*	*	2
Computational Finance 2	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Stochastische Numerik	Vorlesung	2				*	*	*	2
Stochastische Numerik	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Quadraturverfahren	Vorlesung	2				*	*	*	2
Quadraturverfahren	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Monte-Carlo-Verfahren	Vorlesung	2				*	*	*	2
Monte-Carlo-Verfahren	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Wavelets	Vorlesung	2				*	*	*	2
Wavelets	Übung	1				*	*	*	3
Summe		3							5

BaM-NUM-gs	Numerik		Wahlpflicht						
	Gebiet: Numerik								
CP: 13	Kontaktstudium: 120h (4CP)	Selbststudium: 270h (9CP)	SWS: 8						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Numerik von Differentialgleichungen:</i> Numerische Lösungsverfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen (z.B. Ein- und Mehrschrittverfahren, Runge-Kutta-Methoden, Steifigkeit und Stabilität, linear implizite Methoden, Randwertprobleme). Ausblick auf numerische Lösungsverfahren für partielle Differentialgleichungen.</p> <p><i>oder Optimierung und inverse Probleme:</i> Numerische Lösungsverfahren zur Behandlung unrestringierter Optimierungs- und Identifikationsprobleme (z.B. Optimalitätsbedingungen, Abstiegsverfahren, Newton- und Quasi-Newton-Verfahren, globalisierte Verfahren, Ausgleichsprobleme). Ausblick auf die restringierte Optimierung (z.B. Lineare Optimierung, Optimalitätsbedingungen, numerische Verfahren für nichtlineare restringierte Probleme) oder globale Optimierungsprobleme.</p> <p><i>oder Numerische Dynamik:</i> Durch gewöhnliche Differentialgleichungen erzeugte dynamische Systeme, Theorie zeitkontinuierlicher Systeme und deren Verhalten, durch numerische Verfahren erzeugte zeitdiskrete Systeme, Wirkung von Zeitdiskretisierung durch Einschrittverfahren auf Attraktoren, Sattelpunkte und Hamiltonsche Systeme.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden lernen numerische Konzepte kennen. Sie lernen, numerische Algorithmen zu entwickeln, mathematisch zu analysieren, computergestützt zu implementieren und auf konkrete Probleme anzuwenden.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-NM									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		zweisemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
		Typ	SWS	Semester (empfohlen)				CP	
				1	2	3	4	5	6

Numerik von Differentialgleichungen	Vorlesung	4				*	*		4
Numerik von Differentialgleichungen	Übung	2				*	*		5
<i>oder</i>									
Optimierung und inverse Probleme	Vorlesung	4				*	*		4
Optimierung und inverse Probleme	Übung	2				*	*		5
<i>oder</i>									
Numerische Dynamik	Vorlesung	4				*	*		4
Numerische Dynamik	Übung	2				*	*		5
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2				*	*	*	4
Summe		8							13

<b>BaM-NUM-k</b>	<b>Numerik</b>		<b>Wahlpflicht</b>
	<b>Gebiet: Numerik</b>		
<b>CP: 5</b>	<b>Kontaktstudium: 45h</b> (1,5CP)	<b>Selbststudium: 105h</b> (3,5CP)	<b>SWS: 3</b>
<b>Inhalte:</b>			
<p><i>Numerik partieller Differentialgleichungen:</i> Numerische Lösung partieller Differentialgleichungen (z.B. Finite-Differenzen-, Finite-Elemente- und Finite-Volumen-Verfahren, Linienmethoden).</p> <p><i>oder Fortgeschrittene Optimierung und inverse Probleme:</i> Fortgeschrittene Themen der Optimierung und der inversen Probleme (z.B. restringierte Optimierung, Regularisierung schlecht-gestellter inverser Probleme oder inverse Probleme partieller Differentialgleichungen).</p> <p><i>oder Stochastische Numerik:</i> Herleitung konsistenter Methoden höherer Ordnung für stochastische Differentialgleichungen mit Hilfe der stochastischen Taylor-Entwicklung sowie deren Implementierung.</p> <p><i>oder Quadraturverfahren:</i> Eindimensionale Quadraturverfahren: Konstruktion, interpolatorische Verfahren, zusammengesetzte Verfahren; Mehrdimensionale Quadraturverfahren: Konstruktion, interpolatorische Verfahren, Monte-Carlo- und Quasi-Monte-Carlo-Verfahren, Dünngitterverfahren; Quadratur-Algorithmen: Fehlerschätzung, adaptive Verfeinerung.</p> <p><i>oder Monte Carlo-Methoden:</i> Erzeugung von Zufallszahlen im Computer, Kongruenzgeneratoren, Quasi-Zufallszahlen, allgemeine Verteilungen, Inversionsmethode, Box-Muller-Methode, Acceptance-Rejection-Methode, Erzeugung von Zufallspfaden, Markovketten, Numerische Integration, Varianzreduktion.</p>			
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>			
Die Studierenden lernen fortgeschrittene und forschungsnahe numerische Konzepte kennen. Sie lernen, fortgeschrittene numerische Algorithmen zu entwickeln, mathematisch zu analysieren, computergestützt zu implementieren und auf konkrete Probleme anzuwenden.			
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>			
BaM-NM			
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>			
—			
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12	
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich	
<b>Dauer des Moduls:</b>		einsemestrig	
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts	
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>			
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—	
<b>Studienleistungen:</b>		—	
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung	
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch	
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>	
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)	

Zugehörige Lehrveranstaltungen:									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Numerik partieller Differentialgleichungen	Vorlesung	2				*	*	*	2
Numerik partieller Differentialgleichungen	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Fort. Optimierung und inverse Probleme	Vorlesung	2				*	*	*	2
Fort. Optimierung und inverse Probleme	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Stochastische Numerik	Vorlesung	2				*	*	*	2
Stochastische Numerik	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Quadraturverfahren	Vorlesung	2				*	*	*	2
Quadraturverfahren	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Monte Carlo-Methoden	Vorlesung	2				*	*	*	2
Monte Carlo-Methoden	Übung	1				*	*	*	3
Summe		3							5

BaM-PDGL-gs	Partielle Differentialgleichungen		Wahlpflicht						
	Gebiet: Partielle Differentialgleichungen								
CP: 13	Kontaktstudium: 120h (4CP)	Selbststudium: 270h (9CP)	SWS: 8						
<b>Inhalte:</b>									
<i>Lineare partielle Differentialgleichungen:</i> Darstellungsformeln für Lösungen grundlegender partieller Differentialgleichungen, Greenfunktionen, Sobolevräume, elliptische und parabolische Gleichungen zweiter Ordnung, Existenz und Regularität schwacher Lösungen, Maximumsprinzipien.									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden können verschiedene Typen partieller Differentialgleichungen unterscheiden und methodisch einordnen. Dabei ist ihnen die Bedeutung verschiedener Lösungsbegriffe in Theorie und Anwendung bekannt. Ferner können sie grundlegende analytische Methoden auf lineare partielle Differentialgleichungen anwenden.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-AN1, BaM-AN2, BaM-LA1, BaM-LA2, BaM-INT, BaM-FTDGL									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		zweisemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Lineare partielle Differentialgleichungen	Vorlesung	4				*	*		4
Lineare partielle Differentialgleichungen	Übung	2				*	*		5
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2				*	*	*	4
Summe		8							13

BaM-PDGL-k	Partielle Differentialgleichungen		Wahlpflicht						
	Gebiet: Partielle Differentialgleichungen								
CP: 5	Kontaktstudium: 45h (1,5CP)	Selbststudium: 105h (3,5CP)	SWS: 3						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Nichtlineare partielle Differentialgleichungen erster Ordnung:</i> Vollständige Integrale, Charakteristiken, Hamilton-Jacobi-Gleichungen, hyperbolische Erhaltungsgleichungen.</p> <p><i>oder Nichtlineare partielle Differentialgleichungen zweiter Ordnung:</i> nichtlineare Randwertprobleme, variationelle und topologische Methoden, Regularität schwacher Lösungen.</p> <p><i>oder Distributionentheorie:</i> Allgemeine Distributionen und elementare Eigenschaften, Hauptwertintegrale, Distributionen mit kompakten Träger, homogene Distributionen, Faltung von Distributionen, Fouriertransformation, Schwartzraum und temperierte Distributionen, Fundamentallösungen.</p> <p><i>oder Funktionen beschränkter Variation:</i> Funktionen beschränkter Variation in einer Variable, Riemann-Stieltjes-Integral, Funktionen beschränkter Variation in mehreren Variablen, Perimeter, Isoperimetrische Ungleichung.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden können exemplarische Lösungsmethoden für nichtlineare partiellen Differentialgleichungen anwenden. Sie haben Kenntnisse über nichtlineare Phänomene und deren analytische Herleitung im Rahmen partieller Differentialgleichungen erworben.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-AN1, BaM-AN2, BaM-LA1, BaM-LA2, BaM-INT, BaM-FTDGL									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung <i>Lineare partielle Differentialgleichungen</i>									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>			Bachelor Mathematik / FB 12						
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>			—						
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>			zweijährlich						
<b>Dauer des Moduls:</b>			zweisemestrig						
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>			Siehe Homepage des Prüfungsamts						
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>			—						
<b>Studienleistungen:</b>			—						
<b>Lehr- / Lernform:</b>			Vorlesung mit Übung						
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>			Deutsch oder Englisch						
<b>Modulprüfung:</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>						
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>			Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)						
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Nichtlin. partielle Differentialgleichungen 1. Ord.	Vorlesung	2				*	*	*	2
Nichtlin. partielle Differentialgleichungen 1. Ord.	Übung	1				*	*	*	3

<i>oder</i>									
Nichtlin. partielle Differentialgleichungen 2. Ord.	Vorlesung	2				*	*	*	2
Nichtlin. partielle Differentialgleichungen 2. Ord.	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Distributionentheorie	Vorlesung	2				*	*	*	2
Distributionentheorie	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Funktionen beschränkter Variation	Vorlesung	2				*	*	*	2
Funktionen beschränkter Variation	Übung	1				*	*	*	3
Summe		3							5

BaM-STA-ks	Statistik		Wahlpflicht						
	Gebiet: Statistik								
CP: 9	Kontaktstudium: 75h (2,5CP)	Selbststudium: 195h (6,5CP)	SWS: 5						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Statistik 1:</i> Deskriptive Statistik, Schätzen mit Konfidenz, Maximum-Likelihood, Suffizienz, Testen statistischer Hypothesen (z-Test, t-Test, Wilcoxon-Test, Permutationstest), Einfache Varianzanalyse und lineare Regression, Ideen des Bootstrap, Datenanalyse mit dem statistischen Programmpaket R.</p> <p><i>Statistisches Praktikum:</i> Verschiedene Themen aus der Statistik in interdisziplinärer Kooperation mit Anwendern anhand von Daten und Fragestellungen aus der Praxis.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden haben Grundkenntnisse in statistischer Modellierung und sind vertraut mit der Analyse von Zufälligkeit. Sie kennen grundlegende Klassen stochastischer Prozesse und beherrschen grundlegenden Begriffe der Stochastik. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe statistische Sachverhalte zu präsentieren. Sie sind vertraut, statistische Modelle zu entwickeln und mit Anwendern zu diskutieren.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-ES									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		jährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		zweimestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Statistisches Praktikum: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Statistik 1	Vorlesung	2			*	*	*		2
Statistik 1	Übung	1			*	*	*		3
	<i>und</i>								
Statistisches Praktikum	Seminar	2				*	*	*	4
Summe		5							9

<b>BaM-STA-g</b>	<b>Stochastik</b>		<b>Wahlpflicht</b>						
	<b>Gebiet: Statistik</b>								
<b>CP: 9</b>	<b>Kontaktstudium: 90h (3CP)</b>	<b>Selbststudium: 180h (6CP)</b>	<b>SWS: 6</b>						
<b>Inhalte:</b>									
<i>Stochastische Prozesse: Markov-Ketten, bedingte Erwartung und Martingale, Poisson-/ Punkt-/ Erneuerungsprozesse, Brownsche Bewegung, Stochastisches Integral und Itô-Formel.</i>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden haben Kenntnisse in der Modellierung und Analyse von Zufälligkeit mittels stochastischer Prozesse. Sie beherrschen grundlegende dynamische Begriffe der Stochastik.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-ES									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		jährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		einsemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Stochastische Prozesse	Vorlesung	4				*	*		4
Stochastische Prozesse	Übung	2				*	*		5
Summe		6							9

<b>BaM-STA-k</b>	<b>Statistik</b>		<b>Wahlpflicht</b>						
	<b>Gebiet: Statistik</b>								
<b>CP: 5</b>	<b>Kontaktstudium: 45h</b> (1,5CP)	<b>Selbststudium: 105h</b> (3,5CP)	<b>SWS: 3</b>						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Statistik 2</i>: Normales lineares Modell, mehrfaktorielle Varianzanalyse, Kovarianzanalyse, multiple Regression und Korrelation, Hauptkomponentenanalyse, multidimensionale Skalierung, multidimensionale Normalverteilung, Chiquadrattest, Delta-Methode, logistische Regression.</p> <p><i>oder Statistik 3</i>: Verallgemeinertes Lineares Modell, Bayessche Statistik, Mixed Models, Diskriminanzanalyse, Ideen der Modellwahl, Zeitreihenmodelle.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden haben einen vertieften Einblick in die Statistik gewonnen und studieren Modelle und deren Anwendung in einem Spezialbereich.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-ES, Kenntnisse aus <i>Statistik 1</i> (siehe S. 47) für <i>Statistik 2</i> , Kenntnisse aus <i>Statistik 2</i> für <i>Statistik 3</i>									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		einsemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Statistik 2	Vorlesung	2				*	*	*	2
Statistik 2	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Statistik 3	Vorlesung	2						*	2
Statistik 3	Übung	1						*	3
Summe		3							5

<b>BaM-STO-g</b>	<b>Stochastik</b>		<b>Wahlpflicht</b>						
	<b>Gebiet: Stochastik</b>								
<b>CP: 9</b>	<b>Kontaktstudium: 90h (3CP)</b>	<b>Selbststudium: 180h (6CP)</b>	<b>SWS: 6</b>						
<b>Inhalte:</b>									
<i>Stochastische Prozesse: Markov-Ketten, bedingte Erwartung und Martingale, Poisson-/ Punkt-/ Erneuerungsprozesse, Brownsche Bewegung, Stochastisches Integral und Itô-Formel.</i>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden haben Kenntnisse in der Modellierung und Analyse von Zufälligkeit mittels stochastischer Prozesse. Sie beherrschen grundlegende dynamische Begriffe der Stochastik.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-ES									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		jährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		einsemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Stochastische Prozesse	Vorlesung	4				*	*		4
Stochastische Prozesse	Übung	2				*	*		5
Summe		6							9

BaM-STO-ks	Stochastik		Wahlpflicht						
	Gebiet: Stochastik								
CP: 9	Kontaktstudium: 75h (2,5CP)	Selbststudium: 195h (6,5CP)	SWS: 5						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Stochastische Prozesse 2:</i> Gaußsches Weißes Rauschen, Stetige Semimartingale und ihr stochastischer Kalkül, Zeit- und Maßwechsel, Itô-Tanaka Formel, Lokalzeit.</p> <p><i>oder Stochastische Analyse von Algorithmen:</i> Stochastische Analyse von Spielbäumen, Heuristiken z.B. für das traveling salesman problem, probabilistische Methode, Digitale Suchbäume und Lempel-Ziv Kodierung.</p> <p><i>oder Extremwerttheorie:</i> max-Anziehungsbereiche, Satz von Fisher-Tippett-Gnedenko, Ordnungsstatistiken, Rekorde, (Poisson) Punktprozesse und deren Konvergenz.</p> <p><i>oder Informationstheorie:</i> Grundbegriffe der Informationstheorie, Equipartitionstheorem, Datenkompression und Codes, Quellencodierungssatz, Shannons Kanalkapazitätstheorem, Anwendungen in der Portfoliotheorie.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden haben einen vertieften Einblick in die Stochastik gewonnen und studieren Modelle in einem Spezialbereich.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-ES									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung <i>Stochastische Prozesse</i>									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>			Bachelor Mathematik / FB 12						
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>			—						
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>			zweijährlich						
<b>Dauer des Moduls:</b>			einsemestrig						
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>			Siehe Homepage des Prüfungsamts						
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>			—						
<b>Studienleistungen:</b>			—						
<b>Lehr- / Lernform:</b>			Vorlesung mit Übung						
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>			Deutsch oder Englisch						
<b>Modulprüfung:</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>						
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>			Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung						
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Stochastische Prozesse 2	Vorlesung	2				*	*	*	2
Stochastische Prozesse 2	Übung	1				*	*	*	3

<i>oder</i>									
Stochastische Analyse von Algorithmen	Vorlesung	2				*	*	*	2
Stochastische Analyse von Algorithmen	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Extremwerttheorie	Vorlesung	2				*	*	*	2
Extremwerttheorie	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Informationstheorie	Vorlesung	2				*	*	*	2
Informationstheorie	Übung	1				*	*	*	3
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2				*	*	*	4
Summe		5							9

BaM-TOP-gs	Topologie		Wahlpflicht						
	Gebiet: Topologie								
CP: 13	Kontaktstudium: 120h (4CP)	Selbststudium: 270h (9CP)	SWS: 8						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Topologie:</i> Topologische Räume, Kompaktheit, Trennungsaxiome, Wege, Fundamentalgruppen, Überlagerungen, Simpliziale Komplexe, (Ko)Homologie.</p> <p><i>oder Knoten und Flächen:</i> Differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Morse-Funktionen, Homologie, Klassifikation von Flächen, Verschlingungszahl und Signatur eines Knotens, Wirtinger-Präsentation, Alexander-Polynom, Jones-Polynom, Heegard Zerlegung, Dehn-Twists.</p> <p><i>oder Kohomologie von Gruppen:</i> Gruppenringe und Auflösungen, Klassifikation von Erweiterungen, Zelluläre Kohomologie von CW-Komplexen, Berechnungsmethoden: Spektralsequenzen.</p> <p><i>oder Riemannsche Flächen:</i> Grundkonzepte von Mannigfaltigkeiten und Überlagerungen, Differentialformen, harmonische Funktionen und Formen, Bilinearrelationen, Uniformisierung, Fuchssche Gruppen, Garben.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierende sind kompetent im Umgang mit grundlegenden Konzepten der Topologie (z.B. Karten, Homotopie). Sie sind qualifiziert, das Erarbeitete in einem Seminar und weiterführenden Vorlesungen anzuwenden.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-AN1, BaM-LA1, BaM-AN2, BaM-LA2; und BaM-FTDGL für <i>Riemannsche Flächen</i>									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
—									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		zweitemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Topologie	Vorlesung	4			*	*			4
Topologie	Übung	2			*	*			5

<i>oder</i>									
Knoten und Flächen	Vorlesung	4			*	*			4
Knoten und Flächen	Übung	2			*	*			5
<i>oder</i>									
Riemannsche Flächen	Vorlesung	4			*	*			4
Riemannsche Flächen	Übung	2			*	*			5
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2				*	*	*	4
Summe		8							13

<b>BaM-TOP-k</b>	<b>Topologie</b>		<b>Wahlpflicht</b>						
	<b>Gebiet: Topologie</b>								
<b>CP: 5</b>	<b>Kontaktstudium: 45h</b> (1,5CP)	<b>Selbststudium: 105h</b> (3,5CP)	<b>SWS: 3</b>						
<b>Inhalte:</b>									
<i>Topologie II:</i> Eine Auswahl der folgenden Themen: Homotopietheorie, Bündel und charakteristische Klassen, Homologische Algebra, Homöomorphismen von Flächen, Knoten.									
<i>oder Riemannsche Flächen II:</i> Eine Auswahl der folgenden Themen: Garben und deren Kohomologie, spezielle Divisoren, Satz von Riemann-Roch, Weierstraßpunkte, Linearsysteme, Automorphismen, elliptische Funktionen, Theta-Funktionen, Flache Flächen.									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden sind kompetent im Umgang mit zentralen und einigen tieferliegenden Konzepten der Topologie.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-AN1, BaM-LA1, BaM-AN2, BaM-LA2									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
<i>Topologie für Topologie II; Riemannsche Flächen für Riemannsche Flächen II</i>									
<b>Zuordnung des Moduls</b> (Studiengang / Fachbereich):			Bachelor Mathematik / FB 12						
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>			—						
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>			zweijährlich						
<b>Dauer des Moduls:</b>			einsemestrig						
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>			Siehe Homepage des Prüfungsamts						
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>			—						
<b>Studienleistungen:</b>			—						
<b>Lehr- / Lernform:</b>			Vorlesung mit Übung						
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>			Deutsch oder Englisch						
<b>Modulprüfung:</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>						
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>			Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)						
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Topologie II	Vorlesung	2					*	*	2
Topologie II	Übung	1					*	*	3
<i>oder</i>									
Riemannsche Flächen II	Vorlesung	2					*	*	2
Riemannsche Flächen II	Übung	1					*	*	3
Summe		5							9

BaM-ZT-g	Zahlentheorie		Wahlpflicht
	Gebiet: Algebra und Zahlentheorie		
CP: 9	Kontaktstudium: 90h (3CP)	Selbststudium: 180h (6CP)	SWS: 6

**Inhalte:**

*Elementare Zahlentheorie:* Teilbarkeit, kgV, ggT, Primzahlen, Fundamentalsatz der Arithmetik, zahlentheoretische Funktionen, Kongruenzrechnung, chinesischer Restsatz, Primitivwurzeln, quadratisches Reziprozitätsgesetz, Primzahltests, quadratische Zahlkörper, Kettenbrüche, Pell-Gleichung.

**Qualifikationsziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte der Zahlentheorie und können diese sicher anwenden. Ihre Kenntnisse in Zahlentheorie erlauben den Besuch von weiterführenden Veranstaltungen im Bereich der Algebra und Zahlentheorie.

**Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:**

BaM-LA1, BaM-LA2

**Empfohlene Voraussetzungen:**

—

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	Mathematik L3
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	zweijährlich
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>	Siehe Homepage des Prüfungsamts
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	—
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch oder Englisch
<b>Modulprüfung:</b>	
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>	Form / Dauer / ggf. Inhalt: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min)

**Zugehörige Lehrveranstaltungen:**

	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Elementare Zahlentheorie	Vorlesung	4			*	*	*		4
Elementare Zahlentheorie	Übung	2			*	*	*		5
Summe		6							9

BaM-ZT-ks	Zahlentheorie		Wahlpflicht						
	Gebiet: Algebra und Zahlentheorie								
CP: 9	Kontaktstudium: 75h (2,5CP)	Selbststudium: 195h (6,5CP)	SWS: 5						
<b>Inhalte:</b>									
<p><i>Grundlagen der algebraischen Zahlentheorie:</i> Quadratische Zahlkörper, Idealklassengruppe, Einheitengruppe, <math>p</math>-adische Zahlen, Anwendung auf diophantische Gleichungen, Kryptographie.</p> <p><i>oder Funktionenkörper:</i> Transzendente Körpererweiterungen, Funktionenkörper, Bewertungen, Divisoren, Differentiale, Riemann-Roch, Erweiterungen von Funktionenkörpern, Riemann-Hurwitz Formel, Komplettierungen, Zeta-Funktion, Hasse-Weil Schranke, geometrische Goppa Codes.</p> <p><i>oder Analytische Zahlentheorie:</i> Zetafunktion, analytische Fortsetzung, Primzahlsatz, Dedekindsche Zetafunktion, L-Funktionen, Klassenzahlformel. Satz von Dirichlet über Primzahlen in arithmetischen Folgen.</p>									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>									
Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte in einem Spezialisierungsgebiet im Bereich der Algebra und Zahlentheorie und können diese sicher anwenden. Ihre Kenntnisse erlauben eine weiterführende Vertiefung in diesem Gebiet.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>									
BaM-LA1, BaM-LA2; und für <i>Analytische Zahlentheorie</i> auch BaM-FTDGL									
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>									
Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung <i>Elementare Zahlentheorie</i>									
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>		Bachelor Mathematik / FB 12							
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>		—							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		zweijährlich							
<b>Dauer des Moduls:</b>		zweisemestrig							
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter:</b>		Siehe Homepage des Prüfungsamts							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		—							
<b>Lehr- / Lernform:</b>		Vorlesung mit Übung; Seminar							
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>		Deutsch oder Englisch							
<b>Modulprüfung:</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>							
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>		Zur gewählten Vorlesung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-30 min); Seminar: Referat (90 min), oder Referat (60 min) und schriftliche Ausarbeitung							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Grundlagen der algebraischen Zahlentheorie	Vorlesung	2				*	*	*	2
Grundlagen der algebraischen Zahlentheorie	Übung	1				*	*	*	3

<i>oder</i>									
Funktionenkörper	Vorlesung	2				*	*	*	2
Funktionenkörper	Übung	1				*	*	*	3
<i>oder</i>									
Analytische Zahlentheorie	Vorlesung	2					*	*	2
Analytische Zahlentheorie	Übung	1					*	*	3
<i>und</i>									
Seminar	Seminar	2					*	*	4
Summe		5							9

BaM-AM	Abschlussmodul		Pflicht				
CP: 15							
<b>Inhalte:</b>							
<p><i>Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit (Bachelorarbeit) zu einem zuvor festgelegten Thema:</i> Das Thema der Bachelorarbeit entstammt der Mathematik und wird von der Betreuerin oder dem Betreuer in Absprache mit der oder dem Studierenden festgelegt.</p> <p><i>Präsentation und Diskussion der Bachelorarbeit:</i> Vortrag und Diskussion über die Themen der Bachelorarbeit in einem Bachelorabschlussseminar.</p>							
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>							
<p>Innerhalb einer vorgegebenen Frist soll ein mathematisches Thema nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig bearbeitet und die Lösung dokumentiert werden. Die Bachelorarbeit soll die Aufgabenstellung, die Zielsetzung, die verwendeten Methoden, die Lösung der Problemstellung und die erreichten Ergebnisse in verständlicher Weise dokumentieren. Halten eines Vortrages zur Präsentation selbst erarbeiteter Ergebnisse samt ihrer Diskussion. Autodidaktische Kompetenz. Entwicklung von Schreibkompetenzen für Mathematik.</p>							
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>							
<p>Zur Bachelorarbeit: Erfolgreiche Absolvierung von Modulen, die nicht Anwendungsfachmodule sind, im Umfang von mindestens 100 CP.</p> <p>Zum Vortrag: Die oder der Studierende hat seine Bachelorarbeit angemeldet und das zugehörige Thema kann nicht mehr zurückgegeben werden.</p>							
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>							
Die Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen im Bachelor-Studiengang bis einschließlich des fünften Semesters.							
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12						
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	—						
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jedes Semester						
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig						
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>							
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—						
<b>Studienleistungen:</b>	—						
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch oder Englisch						
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>						
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>	Schriftliche Arbeit (Bearbeitungszeit 9 Wochen) und Vortrag im Bachelorabschlussseminar (60 Minuten).						
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>							
	Typ	Semester (empfohlen)					CP
		1	2	3	4	5	6
Bachelorarbeit	schriftl. Arbeit						*
<i>und</i>							
Bachelorabschlussseminar	Vortrag						*
Summe							15

## Module im Bereich „Allgemeine berufsvorbereitende Veranstaltungen“

Der Bereich Allgemeine berufsvorbereitende Veranstaltung im Bachelorstudiengang Mathematik hat einen Umfang von 13 CP. Zum Bereich gehören die folgenden Module.

Modulname	Kürzel
Praktikumsmodul	BaM-PR
Optionalmodul	BaM-ERG

Das Modul BaM-PR ist ein Pflichtmodul und führt zu 8 oder 11 CP je nach Ausgestaltung des Praktikums, siehe [61](#). Das Modul BaM-ERG ist ein Pflichtmodul, in dem die restlichen nötigen 2-5 CP erworben werden.

<b>BaM-PR</b>	<b>Praktikumsmodul</b>	<b>Pflicht</b>
<b>CP: 8–11</b>		
<b>Inhalte:</b>		
Nach Wahlpflichtveranstaltung: Berufspraktikum (kurze oder lange Variante), Programmierpraktikum oder Tutoriumsleitung.		
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>		
Nach Wahlpflichtveranstaltung		
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>		
Nach Wahlpflichtveranstaltung		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>		
Nach Wahlpflichtveranstaltung		
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12	
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	—	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jedes Semester	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Nach Wahlpflichtveranstaltung	
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>		
<b>Teilnahmenachweis:</b>	Nach Wahlpflichtveranstaltung (unbenotet)	
<b>Studienleistungen:</b>	Nach Wahlpflichtveranstaltung (unbenotet)	
<b>Lehr- / Lernform:</b>	Berufspraktikum, Praktikum oder Tutoriumsleitung	
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>	
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>	—	
<b>Voraussetzung für die Vergabe der CP:</b> Vorlage der benötigten Studiennachweise		
<b>Veranstaltungen:</b> BP1, BP2, PPCF, TL		
<b>BP1</b>	<b>Berufspraktikum (lange Variante)</b>	
<b>Zuordnung:</b> Diese Veranstaltung ist eine Veranstaltung des Praktikumsmoduls im Bachelor-Studiengang Mathematik (BaM-PR)		
<b>CP: 11</b>	<b>SWS: –</b>	
<b>Inhalte:</b> Innehalten einer Praktikumsstelle eines Unternehmens oder einer Organisation für die ein mathematischer Hintergrund benötigt wird.		
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben sich vertraut gemacht mit der Anwendung ihres mathematischen Wissens und ihrer aus dem bisherigen Studium erworbenen Fähigkeiten.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	—	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jedes Semester	
<b>Dauer des Moduls:</b>	300 Stunden (8 Wochen Vollzeitäquivalent)	
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>		
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—	

<b>Studienleistungen:</b>	Praktikumsbericht (2–5 Seiten, die den Ablauf des Praktikums erläutern)							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>								
	Typ	Semester (empfohlen)						CP
		1	2	3	4	5	6	
Berufspraktikum (lange Variante)	Berufspraktikum				*	*	*	12
Summe								12
<b>BP2</b>	<b>Berufspraktikum (kurze Variante)</b>							
<b>Zuordnung:</b> Diese Veranstaltung ist eine Veranstaltung des Praktikumsmoduls im Bachelor-Studiengang Mathematik (BaM-PR)								
<b>CP:</b> 8				<b>SWS:</b> –				
<b>Inhalte:</b> Innehalten einer Praktikumsstelle eines Unternehmens oder einer Organisation für die ein mathematischer Hintergrund benötigt wird.								
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben sich vertraut gemacht mit der Anwendung ihres mathematischen Wissens und ihrer aus dem bisherigen Studium erworbenen Fähigkeiten.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>				—				
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>				jedes Semester				
<b>Dauer des Moduls:</b>				210 Stunden (6 Wochen Vollzeitäquivalent)				
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>								
<b>Teilnahmenachweis:</b>				—				
<b>Studienleistungen:</b>				Praktikumsbericht (2–5 Seiten, die den Ablauf des Praktikums erläutern)				
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>								
	Typ	Semester (empfohlen)						CP
		1	2	3	4	5	6	
Berufspraktikum (kurze Variante)	Berufspraktikum				*	*	*	9
Summe								9
<b>PPCF</b>	<b>Programmierpraktikum Computational Finance</b>							
<b>Zuordnung:</b> Diese Veranstaltung ist eine Veranstaltung des Praktikumsmoduls im Bachelor-Studiengang Mathematik (BaM-PR)								
<b>CP:</b> 8				<b>SWS:</b> 2 Vorlesung + 4 Übung				
<b>Inhalte:</b> Finanzderivate, Marktmodelle, grundlegende Bewertungsverfahren, geschlossene Bewertungsformeln, Baumverfahren, Simulationsverfahren, PDE-basierte Verfahren, effiziente Implementierung.								
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen unterschiedliche grundlegende numerische Verfahren zur Lösung finanzmathematischer Probleme kennen. Sie erhalten Kenntnisse im Hinblick auf Aufwand, Genauigkeit, Konvergenz und Implementierung dieser Verfahren. Im Vordergrund steht die Implementierung der gelernten Algorithmen in einer höheren Programmiersprache.								
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>				BaM-N, BaM-ES, grundlegende Programmierkenntnisse in einer höheren Programmiersprache (z.B. Java, Cpp)				
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>				zweijährlich				
<b>Dauer des Moduls:</b>				1 Semester				
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>								

<b>Teilnahmenachweis:</b>	—								
<b>Studienleistungen:</b>	Übungsaufgaben								
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	SWS	Semester (empfohlen)						CP
			1	2	3	4	5	6	
Programmierpraktikum Computational Finance	Vorlesung	2				*			2
Programmierpraktikum Computational Finance	Übung	4				*			7
Summe									9
<b>TL</b>	<b>Tutoriumsleitung</b>								
<b>Zuordnung:</b> Diese Veranstaltung ist eine Veranstaltung des Praktikumsmoduls im Bachelor-Studiengang Mathematik (BaM-PR)									
<b>CP:</b> 8				<b>SWS:</b> –					
<b>Inhalte:</b>									
<i>Tutorienschulung:</i> Hochschuldidaktische Schulung zur Leitung von Lerngruppen. Eine Anmeldung zu den Tutorienschulungen kann über <a href="https://anmeldung.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/tutorentrainings/">https://anmeldung.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/tutorentrainings/</a> erfolgen bzw. über das <a href="#">Qualifizierungsprogramm für Tutorinnen und Tutoren</a> .									
<i>Tutoriumsleitung:</i> Leitung eines Tutoriums zu einer Vorlesung aus der Mathematik.									
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit; Fähigkeit zum Leiten einer Lerngruppe; Entwicklung der hochschuldidaktischen Fähigkeiten.									
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>		Die Prüfungsleistung zum Modul, in dem das Tutorium stattfindet, muss bereits bestanden sein. Vor dem Beginn der Tutoriumsleitung muss eine Tutoriumsschulung absolviert werden.							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		jedes Semester							
<b>Dauer des Moduls:</b>		1 Semester							
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>									
<b>Teilnahmenachweis:</b>		—							
<b>Studienleistungen:</b>		Bericht (2–5 Seiten, in denen die Themen der Vorlesung erläutert werden und der Ablauf des Tutoriums beschrieben werden; Lösung einer ausgewählten Übungsaufgabe und Einbettung dieser in die Vorlesungsstruktur)							
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen:</b>									
	Typ	Semester (empfohlen)						CP	
		1	2	3	4	5	6		
Tutoriumsleitung	Vorkurs				*	*	*	1	
Tutoriumsleitung	Tutoriumsleitung				*	*	*	8	
Summe								9	

<b>BaM-ERG</b>	<b>Optionalmodul</b>	<b>Pflicht</b>
<b>CP: 2-5</b>		
<b>Inhalte:</b>		
Es werden verschiedene Wahlveranstaltungen angeboten zum Erwerb diverser Softskills wie z.B Präsentationstechniken oder Gremienarbeit.		
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>		
Erwerb und Verbesserung von (nichtwissenschaftlichen) Kompetenzen und Softskills, je nach Wahlveranstaltungen.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen:</b>		
nach Wahlveranstaltungen		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>		
—		
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich):</b>	Bachelor Mathematik / FB 12	
<b>Verfügbarkeit des Moduls für andere Studiengänge:</b>	—	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jedes Semester	
<b>Dauer des Moduls:</b>	nach Wahlveranstaltungen	
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>		
<b>Teilnahmenachweis:</b>	nach Wahlveranstaltungen	
<b>Studienleistungen:</b>	nach Wahlveranstaltungen (unbenotet)	
<b>Unterrichts-/Prüfungssprache:</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Modulprüfung:</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt:</b>	
<b>Modulprüfung bestehend aus:</b>	—	
<b>Voraussetzung für die Vergabe der CP:</b> Vorlage der benötigten Studiennachweise		
<b>Liste der Veranstaltungen:</b> ASB, PSP, GR, SOS		
<b>ASB</b>	<b>Anleitung zur statistischen Beratung</b>	
<b>Zuordnung:</b> Diese Veranstaltung ist eine Veranstaltung des Optionalmodul im Bachelor-Studiengang Mathematik (BaM-ERG)		
<b>CP: 3</b>	<b>SWS: 2 (Proseminar)</b>	
<b>Inhalte:</b> Diskussion von Fallbeispielen aus der Statistischen Beratung.		
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden machen sich vertraut mit allen Aspekten angewandter statistischer Beratung, wie Diskussion mit dem Anwender, Herausarbeitung der Hauptfragen, Übersetzung in statistische Fragestellungen, Diskussion von Modellansätzen, Anwendung einfacher statistischer Verfahren und Erstellung und Auswahl graphischer Darstellungen sowie eines Kurzberichts für den Anwender.		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Statistik 1	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	zweijährlich	
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig	
<b>Studiennachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>		
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—	

<b>Studienleistungen:</b>	Bearbeitung von 1-2 Fallbeispielen mit Präsentation und Kurzbericht
<b>PSP</b>	<b>Präsentation zum statistischen Praktikum</b>
<b>Zuordnung:</b> Diese Veranstaltung ist eine Veranstaltung des Optionalmoduls im Bachelor-Studiengang Mathematik (BaM-ERG)	
<b>CP:</b> 2	<b>SWS:</b> 2 (Proseminar)
<b>Inhalte:</b> Präsentation der Hauptergebnisse aus dem Statistischen Praktikum in einer anwenderfreundlichen Kurzvortragsreihe.	
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen, die Hauptbotschaften ihres im Statistischen Praktikum erarbeiteten mathematisch-statistischen Themas herauszuarbeiten und in gut verständlicher und knapper Form (ca. 10 Min) in einem Kurzvortrag zusammen zu fassen. Sie erlernen geeignete graphische Darstellungen der Hauptbotschaften und prägnante und formal präzise Formulierungen, die auch für Anwender verständlich sein sollen.	
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Statistik 1 und Statistisches Praktikum
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	zweijährlich
<b>Dauer des Moduls:</b>	einsemestrig
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	—
<b>Studienleistungen:</b>	Präsentation der Hauptergebnisse aus dem Statistischen Praktikum in einem anwenderfreundlichen Kurzvortrag
<b>GR</b>	<b>Gremienarbeit</b>
<b>Zuordnung:</b> Diese Veranstaltung ist eine Veranstaltung des Optionalmoduls im Bachelor-Studiengang Mathematik (BaM-ERG)	
<b>CP:</b> 1-3	<b>SWS:</b> –
<b>Inhalte:</b> Mitglied und Mitarbeit in den Gremien der Goethe-Universität, des Fachbereichs Informatik und Mathematik oder des Instituts für Mathematik.	
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> Verständnis der Selbstverwaltung der Universität und der Organisation einer Universität.	
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Die Mitgliedschaft in Gremien wird durch Wahl entsprechend den Satzungen und Regelungen bestimmt. Dies beschränkt die Teilnahme an dieser Veranstaltung.
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jedes Semester
<b>Dauer des Moduls:</b>	—
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	Nachweis der Mitgliedschaft und Mitarbeit in den Gremien des Fachbereichs oder Instituts.
<b>Studienleistungen:</b>	—

<b>Modalität zur CP-Vergabe:</b>	Die CP-Berechnung erfolgt nach dem Schlüssel, dass pro Semester und Gremium 0.5 CP vergeben werden. Entsprechende Bescheinigungen werden durch den Dekan oder die Dekanin des Fachbereichs Informatik und Mathematik oder den Geschäftsführenden Direktor oder die Geschäftsführende Direktorin des Instituts für Mathematik ausgestellt.
<b>SOS</b>	<b>Soft Skills</b>
<b>Zuordnung:</b> Diese Veranstaltung ist eine Veranstaltung des Optionalmoduls im Bachelor-Studiengang Mathematik (BaM-ERG)	
<b>CP:</b> 1–3	<b>SWS:</b> Nach Veranstaltung
<b>Inhalte:</b> Es können im entsprechenden Umfang Veranstaltungen gewählt werden, die Präsentationstechniken, wissenschaftliches Schreiben, Themen aus den Bereichen „Mathematik und Gesellschaft“, „Wissenschaftsethik“, „Existenzgründung“ oder weitere Soft Skills vermitteln. Derartige Veranstaltung werden z.B. vom <a href="#">Zentrum für Weiterbildung</a> oder dem <a href="#">Goethe Unibator</a> der Goethe-Universität angeboten.	
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> Erwerb und Verbesserung von nichtwissenschaftlichen Kompetenzen und Softskills, je nach Veranstaltung.	
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Nach Wahl der Veranstaltung
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Nach Wahl der Veranstaltung
<b>Dauer des Moduls:</b>	Nach Wahl der Veranstaltung
<b>semesterbegleitende Nachweise / ggf. als Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Teilnahmenachweis:</b>	Nach Wahl der Veranstaltung
<b>Studienleistungen:</b>	Nach Wahl der Veranstaltung

## Anwendungsfächer im Bachelor Mathematik

Hier sind folgende Anwendungsfächer für das Bachelorstudium ausgeführt

Anwendungsfach	FB	
Biowissenschaften	15	
Chemie	14	
Geowissenschaften: Geophysik	11	
Geowissenschaften: Mineralogie und Kristallographie	11	
Informatik	12	
Meteorologie	11	
Philosophie	08	
Physik: Experimentalphysik	13	
Physik: Theoretische Physik	13	
Wirtschaftswissenschaften: Betriebswirtschaftslehre	02	
Wirtschaftswissenschaften: Finanzwirtschaft (Finance)	02	
Wirtschaftswissenschaften: Volkswirtschaftslehre	02	

Für die in diesem Abschnitt aufgeführten Module gelten die Modulbeschreibungen und die **Bedingungen zum Erwerb von Kreditpunkten** entsprechend den aktuell gültigen Fassungen der Prüfungsordnungen **derjenigen Fachbereiche, welche diese Module anbieten**. Darüber hinaus finden sich in den jeweiligen Prüfungsordnungen aktuelle und ausführliche Beschreibungen der Module, weshalb hier nur grobe Übersichten über die jeweils angebotenen Module aufgeführt sind.

Um ein Anwendungsfach abzuschließen, ist eine Auswahl aus Veranstaltungen zu studieren, sodass ein **Gesamtumfang von mindestens 22 CP** erreicht wird. In das Bachelorstudium Mathematik können maximal 24 CP aus dem Anwendungsfach eingebracht werden.

## Anwendungsfach Biowissenschaften

Für das Anwendungsfach Biowissenschaften im Bachelor-Studiengang Mathematik können am Fachbereich 15, „Biowissenschaften“, Kreditpunkte erworben werden. Es gelten die Modulbeschreibungen und die Bedingungen zum Erwerb von Kreditpunkten entsprechend der aktuell gültigen Fassungen der Prüfungsordnung des Fachbereichs 15.

Verpflichtend ist die Vorlesung „Struktur und Funktion der Organismen“. Hinzu kommt eine Auswahl aus Veranstaltungen, sodass ein **Gesamtumfang von 24 CP** erreicht wird.

Biowissenschaften							
Modulname		Teil des Moduls	Zuordnung	Typ	SWS	CP	
Struktur und Funktion der Organismen		BSc-Biow-1	FB 15	Vorlesung	4	6	
<i>Auswahl von aufbauenden Veranstaltungen:</i>							
	Struktur und Funktion der Organismen	BSc-Biow-1	FB 15	Praktikum Tutorium	5 1	6	
	Diversität der Organismen	Pflanzen und Pilze	BSc-Biow-6a	FB 15	Vorlesung	2	3
		Pflanzen und Pilze	BSc-Biow-6a	FB 15	Praktikum Übung Tutorium	1 1 0,5	3
	Tiere	BSc-Biow-6b	FB 15	Vorlesung	2	3	
	Tiere	BSc-Biow-6b	FB 15	Praktikum Übung Tutorium	1 1 0,5	3	
Biochemie und Tierphysiologie	Biochemie	BSc-Biow-7	FB 15	Vorlesung	2	3	
	Tierphysiologie	BSc-Biow-7	FB 15	Vorlesung	2	3	
Molekularbiologie und Genetik	Molekularbiologie	BSc-Biow-8	FB 15	Vorlesung	2	3	
	Genetik	BSc-Biow-8	FB 15	Vorlesung	2	3	
Ökologie und Evolution		BSc-Biow-9	FB 15	Vorlesung	4	6	
Neurobiologie, Zell- und Entwicklungsbiologie	Neurobiologie	BSc-Biow-10	FB 15	Vorlesung	2	3	
	Zell- und Entwicklungsbiologie	BSc-Biow-10	FB 15	Vorlesung	2	3	
Pflanzenphysiologie und Mikrobiologie	Pflanzenphysiologie	BSc-Biow-11	FB 15	Vorlesung	2	3	
	Mikrobiologie	BSc-Biow-11	FB 15	Vorlesung	2	3	
Summe						24	

## Anwendungsfach Chemie

Für das Anwendungsfach Chemie im Bachelor-Studiengang Mathematik können am Fachbereich 14, „Chemie“, Kreditpunkte erworben werden. Es gelten die Modulbeschreibungen und die Bedingungen zum Erwerb von Kreditpunkten entsprechend der aktuell gültigen Fassungen der Prüfungsordnung des Fachbereichs 14.

Verpflichtend ist die Lehrveranstaltung „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Prüfungsleistung“. Hinzu kommt eine Auswahl aus Veranstaltungen, sodass ein **Gesamtumfang von mindestens 22 CP** erreicht wird.

Chemie						
Modulname	Module	Zuordnung	Typ	SWS	CP	
Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Prüfungsleistung	<i>Pflichtmodul</i>	FB 14	Vorlesung	4	7	
			Übung	1		
<i>Auswahl von aufbauenden Veranstaltungen:</i>						
	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften als Prüfungsleistung	<i>Wahl-pflichtmodul</i>	FB 14	Praktikum	3	4
				Seminar	1	
	Festkörper Chemie	[A.4]	FB 14	Vorlesung	2	3
	Analytische Methoden	[A.5]	FB 14	Vorlesung	2	3
	OC I – Grundlagen der Organischen Chemie	[O.1]	FB 14	Vorlesung	4	8
				Übung	1	
	Physikalische Chemie I – Thermodynamik	[P.1]	FB 14	Vorlesung	3	6
				Übung	1	
	Grundlagen der Theoretischen Chemie	[P.3]	FB 14	Vorlesung	3	6
Übung				1		
Physikalische Chemie II – Statistik und Kinetik	[P.4]	FB 14	Vorlesung	2	5	
			Übung	1		
Physikalische Chemie III – Molekulare Spektroskopie	[P.5]	FB 14	Vorlesung	2	5	
			Übung	1		
Physikalisch-Chemische Experimente für Studierende der Naturwissenschaften	<i>Wahl-pflichtmodul</i>	FB 14	Praktikum	8	6	
Summe					≥ 22	

## Anwendungsfach Geowissenschaften

Das Anwendungsfach Geowissenschaften im Bachelor-Studiengang Mathematik unterteilt sich in zwei *Fachrichtungen*

- Geophysik und
- Mineralogie und Kristallographie

für die jeweils am Fachbereich 11, „Geowissenschaften“, Kreditpunkte erworben werden. Es gelten die Modulbeschreibungen und die Bedingungen zum Erwerb von Kreditpunkten entsprechend der aktuell gültigen Fassungen der Prüfungsordnungen des Fachbereichs 11. Es ist eine Auswahl aus Veranstaltungen zu studieren, sodass ein **Gesamtumfang von mindestens 22 CP** erreicht wird.

Geowissenschaften (Basismodule)						
Modulname		Module	Zuordnung	Typ	SWS	CP
	<i>Lehrveranstaltungen:</i>					
Geowissenschaften 1	System Erde	BP1	FB 11	Vorlesung Übung	2 2	5
<i>und</i>						
Geomaterialien	Minerale Gesteine	BP2	FB 11	Übung Übung	2 2	3 3
Summe						11

Ergänzend zu den Basismodulen kann durch den Erwerb von CP aus den folgenden Listen ein Abschluss des Anwendungsfachs Geowissenschaften in der jeweiligen Fachrichtung erworben werden.

Geophysik						
Modulname		Module	Zuordnung	Typ	SWS	CP
	<i>Lehrveranstaltungen:</i>					
Geophysik	Geophysik 1	BP12	FB 11	Vorlesung Übung	2 1	3
	Geophysik 2			Vorlesung Übung	2 1	
<i>Eine Lehrveranstaltung aus den Folgenden:</i>						
Geophysikalische Methoden	Numerische Verfahren in der Geophysik	BWp1	FB 11	Vorlesung Übung	2 1	4
<i>oder</i>						
Vertiefung Geophysik	Seismologie	BWp2	FB 11	Vorlesung Übung	2 1	4
<i>oder</i>						
Vertiefung Geophysik	Geodynamik	BWp2	FB 11	Vorlesung Übung	2 1	4
<i>oder</i>						
Vertiefung Geophysik	Angewandte Methoden	BWp2	FB 11	Vorlesung Übung	2 1	4

Summe	11
-------	----

Mineralogie und Kristallographie						
Modulname	Module	Zuordnung	Typ	SWS	CP	
	<i>Lehrveranstaltungen:</i>					
Mineralogie	Kristallographie	BP4	FB 11	Vorlesung	2	3
	Mineralogie			Übung	1	
				Vorlesung	2	3
				Übung	1	
<i>Auswahl von aufbauenden Veranstaltungen::</i>						
Kristallographische Mineralogie;	Diffraktion	BWp3	FB 11	Vorlesung	2	3
				Übung	1	
Kristallographische Mineralogie;	Kristallchemie	BWp3	FB 11	Vorlesung	1	2
				Übung	1	
Mineralogie-Kristallographie 1	Strukturbestimmung	MWp Min5	FB 11	Vorlesung	2	3
				Übung	1	
Mineralogie-Kristallographie 1;	Kristallphysik	MWp Min5	FB 11	Vorlesung	2	3
				Übung	1	
Kristallographische Mineralogie		BWp3	FB 11	Seminar	2	2
Summe						≥11

## Anwendungsfach Informatik

Für das Anwendungsfach Informatik im Bachelor-Studiengang Mathematik können am Fachbereich 12, Institut für Informatik, Kreditpunkte erworben werden. Es gelten die Modulbeschreibungen und die Bedingungen zum Erwerb von Kreditpunkten entsprechend der aktuell gültigen Fassungen der Prüfungsordnungen des Fachbereichs 12 für den Bachelor Studiengang Informatik. Es ist eine Auswahl aus Veranstaltungen zu studieren, sodass ein **Gesamtumfang von mindestens 22 CP** erreicht wird.

Informatik						
Modulname	Module	Zuordnung	Typ	SWS	Zyklus	CP
<i>Eine Auswahl von mindestens 22 CP aus:</i>						
Algorithmen und Datenstrukturen 1	B-ALGO1	FB 12	Vorlesung Übung	3 2	SoSe	8
Algorithmen und Datenstrukturen 2 <sup>2</sup>	B-ALGO2	FB 12	Vorlesung Übung	3 2	WiSe	8
Automaten und Rechnerarchitekturen	B-ARA	FB 12	Vorlesung Übung	4 2	SoSe	9
Rechnertechnologie und kombinatorische Schaltungen	B-RTKS	FB 12	Vorlesung Übung	3 1	SoSe	6
Einführung in die Praktische Informatik	B-EPI	FB 12	Vorlesung Übung	4 4	WiSe	12
Programmierung von Datenbanken	B-PDB	FB 12	Vorlesung Übung	2 2	SoSe	6
Programmierparadigmen und Compilerbau	B-PPDC	FB 12	Vorlesung Übung	2 1	SoSe	5
Summe						≥ 22

---

<sup>2</sup>Diese Veranstaltung setzt das Modul B-ALGO1 voraus

## Anwendungsfach Meteorologie

Für das Anwendungsfach Meteorologie im Bachelor-Studiengang Mathematik können am Fachbereich 11, Institut für Meteorologie, Kreditpunkte erworben werden. Es gelten die Modulbeschreibungen und die Bedingungen zum Erwerb von Kreditpunkten entsprechend der aktuell gültigen Fassungen der Prüfungsordnungen des Fachbereichs 11 für den Bachelor Studiengang Meteorologie.

Verpflichtend sind die genannten Veranstaltungen des Moduls EMETA oder des Moduls EMETB. Hinzu kommt eine Auswahl aus Veranstaltungen, sodass ein **Gesamtumfang von mindestens 22 CP** erreicht wird.

Meteorologie						
Modulname	Module	Zuordnung	Typ	SWS	CP	
<i>Auswahl von EMETA oder EMETB:</i>						
	Allgemeine Meteorologie	EMETA	FB 11	Vorlesung Übung	3 2	6
	Allgemein Klimatologie	EMETA	FB 11	Vorlesung Übung	2 2	4
<i>oder:</i>						
	Atmosphärendynamik 1	EMETB	FB 11	Vorlesung Übung	2 2	5
	Atmosphärendynamik 2	EMETB	FB 11	Vorlesung Übung	2 2	5
<i>Auswahl von auf EMETA bzw. EMETB aufbauenden Veranstaltungen:</i>						
	Numerische Wettervorhersage	METV	FB 11	Vorlesung Übung	2 2	5
	Physik und Chemie der Atmosphäre 1	METPC	FB 11	Vorlesung Übung	3 2	6
	Atmosphärendynamik 3	METTH	FB 11	Vorlesung Übung	3 2	6
	Meteorologisches Instrumentenpraktikum 1	METP	FB 11	Praktikum	2	4
	Meteorologisches Seminar	METS	FB 11	Seminar	2	4
	Klimawandel	METK	FB 11	Vorlesung Übung	2 1	4
	Atmosphärische Strahlung	METAS	FB 11	Vorlesung Übung	2 1	4
	Statistische Methoden in Meteorologie und Klimatologie	METSTAT	FB 11	Vorlesung Übung	2 1	4
	Synoptik	METSYN	FB 11	Vorlesung Übung	2 1	4
Summe						≥ 22

## Anwendungsfach Philosophie

Für das Anwendungsfach Philosophie im Bachelor-Studiengang Mathematik können am Fachbereich 08, Institut für Philosophie, Kreditpunkte erworben werden. Es gelten die Modulbeschreibungen und die Bedingungen zum Erwerb von Kreditpunkten entsprechend der aktuell gültigen Fassung der Prüfungsordnung für den Bachelor Studiengang Philosophie im Nebenfach (Fachbereich 08). Es ist eine Auswahl aus Veranstaltungen zu studieren, sodass ein **Gesamtumfang von mindestens 23 CP** erreicht wird.

<b>Philosophie</b>					
<b>Modulname</b>	<b>Module</b>	<b>Zuordnung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>CP</b>
Einführung in die Philosophie	BM 1 (NF)	FB 08	Vorlesung	4	10
Logik	BM 3	FB 08	Vorlesung Übung	4 2	13
Seminare aus dem Bereich AM1–AM3 bzw. VM1–VM3				2	3
Summe					$\geq 23$

## Anwendungsfach Physik

Das Anwendungsfach Physik im Bachelor-Studiengang Mathematik unterteilt sich in zwei *Fachrichtungen*

- Experimentalphysik und
- Theoretische Physik

für die jeweils am Fachbereich 13, „Physik“, Kreditpunkte erworben werden. Es gelten die Modulbeschreibungen und die Bedingungen zum Erwerb von Kreditpunkten entsprechend der aktuell gültigen Fassungen der Prüfungsordnungen des Fachbereichs 13. Es ist eine Auswahl aus Veranstaltungen zu studieren, sodass ein **Gesamtumfang von 24 CP** erreicht wird.

Es ist empfohlen die Lehrveranstaltungen der jeweiligen Fachrichtung in der angegebenen Reihenfolge zu belegen.

Experimentalphysik					
Modulname	Module	Zuordnung	Typ	SWS	CP
Experimentalphysik 1: Mechanik, Thermodynamik	VEX1	FB 13	Vorlesung Übung	5 2	10
Experimentalphysik 2: Elektrodynamik	VEX2	FB 13	Vorlesung Übung	4 2	8
<i>Eine Lehrveranstaltung aus den Folgenden<sup>3</sup>:</i>					
	Anfängerpraktikum 1	PEX1	FB 13	Praktikum	4 6
	<i>oder</i>				
	Anfängerpraktikum 2	PEX2	FB 13	Praktikum	4 6
Summe					24

Theoretische Physik					
Modulname	Module	Zuordnung	Typ	SWS	CP
Theoretische Physik 1: Mathematische Methoden der Theoretischen Physik	VTH1	FB 13	Vorlesung Übung	4 2,5	8
Theoretische Physik 2: Klassische Mechanik	VTH2	FB 13	Vorlesung Übung	4 2,5	8
<i>Eine Lehrveranstaltung aus den Folgenden:</i>					
	Theoretische Physik 3: Klassische Elektrodynamik	VTH3	FB 13	Vorlesung Übung	4 2,5
	<i>oder</i>				
	Theoretische Physik 4: Quantenmechanik	VTH4	FB 13	Vorlesung Übung	4 2,5
Summe					24

<sup>3</sup>Für den Fall mangelnder Aufnahmekapazitäten in den Praktika wird auf die in der Ordnung des Bachelorstudiengangs Physik bestehende Regelung hingewiesen

## Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften (WiWi)

Das Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften im Bachelor-Studiengang Mathematik unterteilt sich in drei *Fachrichtungen*

- Betriebswirtschaftslehre (BWL),
- Finanzwirtschaft (Finance) und
- Volkswirtschaftslehre (VWL)

für die jeweils am Fachbereich 02, „Wirtschaftswissenschaften“, Kreditpunkte erworben werden. Es gelten die Modulbeschreibungen und die Bedingungen zum Erwerb von Kreditpunkten entsprechend der aktuell gültigen Fassungen der Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Wirtschaftswissenschaften des Fachbereiches 02. Es ist eine Auswahl aus Veranstaltungen zu studieren, sodass ein **Gesamtumfang von 22 CP** erreicht wird. Es ist empfohlen die Lehrveranstaltungen der jeweiligen Fachrichtung in der angegebenen Reihenfolge zu belegen.

Betriebswirtschaftslehre (BWL)					
Modulname	Module	Zuordnung	Typ	SWS	CP
Finanzen 1	OFIN	FB 02	Vorlesung Übung	2 1	5
Marketing 1	OMAR	FB 02	Vorlesung Übung	2 1	5
Accounting 1	BACC	FB 02	Vorlesung Übung Mentorium	2 1 1	6
Management 1	BMGT	FB 02	Vorlesung Übung Mentorium	2 1 1	6
Summe					22

Finanzwirtschaft (Finance)					
Modulname	Module	Zuordnung	Typ	SWS	CP
Finanzen 1	OFIN	FB 02	Vorlesung Übung	2 1	5
Finanzen 2	BFIN	FB 02	Vorlesung Übung Mentorium	2 1 1	6
Finanzen 3	PFIN	FB 02	Vorlesung Übung Mentorium	2 1 1	6
<i>Ein Wahlpflichtmodul des Bereichs Finance mit 5 Kreditpunkten</i>	WPMF-„...“	FB 02			5
Summe					22

## Volkswirtschaftslehre (VWL)

Modulname	Module	Zuordnung	Typ	SWS	CP	
Einführung in die Volkswirtschaftslehre	OVWL	FB 02	Vorlesung Übung	4 2	10	
<i>Eine Lehrveranstaltung aus den Folgenden:</i>						
	Mikroökonomie 1	BMIK	FB 02	Vorlesung Übung Mentorium	4 2 1	12
	<i>oder</i>					
	Makroökonomie 1	BMAK	FB 02	Vorlesung Übung Mentorium	2 2 1	12
Summe					22	



## **Impressum**

UniReport Satzungen und Ordnungen erscheint unregelmäßig und anlassbezogen als Sonderausgabe des UniReport. Die Auflage wird für jede Ausgabe separat festgesetzt.

Herausgeber ist der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.