

- Nichtamtliche Lesefassung -

Mit Auszügen aus den Allgemeinen Bestimmungen für Masterstudiengänge an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010 (Amtliche Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg, Nr. 52/2010).

Zur Verbesserung der Lesbarkeit wurde die ursprüngliche Fassung vom 28. Oktober 2015 und die 1. Änderungssatzung vom 1. Juni 2016 in diesem Dokument zusammengeführt

Die Rechtsverbindlichkeit der Prüfungsordnung, veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität, bleibt davon unberührt.

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik hat gemäß § 44 Abs. 1 Hessisches Hochschulgesetz (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I Nr. 22/2009, S. 666), zuletzt geändert am 8. Oktober 2014 (GVBl. I Nr. 16/2014 S. 221) am 28. Oktober 2015 die folgende Prüfungsordnung beschlossen:

am 1. Juni 2016 die 1. Änderung

**Prüfungsordnung für den Studiengang
„Mathematik“
mit dem Abschluss
„Master of Science (M.Sc.)“
der Philipps-Universität Marburg
vom 28. Oktober 2015
in der Fassung vom 1. Juni 2016**

Veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität (Nr. 4/2016) am 03.02.2016
die 1. Änderung veröffentlicht in (Nr. 57/2016) am 23.09.2016

Fundstelle: http://www.uni-marburg.de/administration/amtlich/04_2016.pdf
https://www.uni-marburg.de/administration/amtlich/57_2016.pdf

I. ALLGEMEINES

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Mastergrad

II. STUDIENBEZOGENE BESTIMMUNGEN

- § 4 Zugangsvoraussetzungen
- § 5 Studienberatung
- § 6 Studium: Aufbau, Inhalte, Verlaufsplan und Informationen
- § 7 Regelstudienzeit und Studienbeginn
- § 8 Studienaufenthalte im Ausland
- § 9 Strukturvariante des Studiengangs
- § 10 Module, Leistungspunkte und Definitionen
- § 11 Praxismodule und Profilmodule
- § 12 Modulanmeldung
- § 13 Zugang zu Wahlpflichtmodulen oder Lehrveranstaltungen mit begrenzten Teilnahmemöglichkeiten
- § 14 Studiengangübergreifende Modulverwendung
- § 15 Studienleistungen

III. PRÜFUNGSBEZOGENE BESTIMMUNGEN

- § 16 Prüfungsausschuss
- § 17 Aufgaben des Prüfungsausschusses und der Prüfungsverwaltung
- § 18 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzerinnen und Beisitzer
- § 19 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 20 Modulliste, Im- und Exportliste sowie Modulhandbuch
- § 21 Prüfungsleistungen
- § 22 Prüfungsformen
- § 23 Masterarbeit
- § 24 Prüfungstermine und Prüfungsanmeldung
- § 25 Zeitliche Vorgaben zur Erbringung von Leistungen
- § 26 Familienförderung und Nachteilsausgleich
- § 27 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 28 Leistungsbewertung und Notenbildung
- § 29 Freiversuch
- § 30 Wiederholung von Prüfungen
- § 31 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen
- § 32 Ungültigkeit von Prüfungsleistungen
- § 33 Zeugnis
- § 34 Urkunde
- § 35 Diploma Supplement
- § 36 Transcript of Records und vollständiger Leistungsnachweis

IV. SCHLUSSBESTIMMUNGEN

- § 37 Einsicht in die Prüfungsunterlagen
- § 38 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen

ANLAGEN:

- Anlage 1: Exemplarischer Studienverlaufsplan
- Anlage 2: Modulliste
- Anlage 3: Importmodulliste
- Anlage 4: Exportmodule

I. Allgemeines

§ 1 Geltungsbereich

Diese Prüfungsordnung regelt ergänzend zu den **Allgemeinen Bestimmungen** für Masterstudiengänge an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010 (Amtliche Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg, Nr. 52/2010) in der jeweils gültigen Fassung – nachfolgend Allgemeine Bestimmungen genannt – Ziele, Inhalte, Aufbau und Gliederung des Studiums sowie Anforderung und Verfahren der Prüfungsleistungen im Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“.

§ 2 Ziele des Studiums

Das Masterstudium dient der fachlichen Vertiefung und Spezialisierung. Ein erfolgreich abgeschlossenes Masterstudium soll befähigen

- zu eigenverantwortlicher mathematischer Tätigkeit in Industrie und Wirtschaft
- zur Leitung von Projekten, in denen es um Analysieren, Modellieren und Lösen von wissenschaftlichen, wirtschaftlichen oder technischen Problemen geht

- zu Planungs-, Entwicklungs- und Forschungsaufgaben in wissenschaftlichen und öffentlichen Institutionen
- zur Tätigkeit als wissenschaftliche Assistentin oder Mitarbeiterin bzw. wissenschaftlicher Assistent oder Mitarbeiter an einer Universität
- zum Zugang zu einer Promotion

Um die genannten Ziele des Masterstudiums zu erreichen, besteht das Masterstudium aus:

- Vertiefungen und einer Spezialisierung in Mathematik,
- einer Einführung in das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten,
- der Anfertigung einer individuellen Abschlussarbeit,
- dem Studium eines Nebenfachs.

Die im Bachelorstudiengang Mathematik erworbenen fachlichen Kompetenzen werden vertieft und erweitert. Es wird aktuelle Forschungsliteratur studiert und im Rahmen der Masterarbeit wird ein forschungsnahes mathematisches Problem wissenschaftlich bearbeitet und dargestellt.

Studierende können durch individuelle Schwerpunktsetzung den Anwendungsbezug betonen.

§ 3 Mastergrad

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn in den verschiedenen Studienbereichen alle gemäß § 6 vorgesehenen Module bestanden sind.

(2) Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums gemäß Abs. 1 verleiht der Fachbereich Mathematik und Informatik den akademischen Grad „Master of Science (M.Sc.)“.

II. Studienbezogene Bestimmungen

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

(1) Allgemeine Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang ist der Nachweis des Abschlusses eines fachlich einschlägigen Bachelorstudienganges im Bereich „Mathematik“ oder der Nachweis eines vergleichbaren in- oder ausländischen berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses.

Neben dem Bachelor im Studiengang Mathematik berechtigt ein Abschluss für das Lehramt an Gymnasien (Erste Staatsprüfung oder Master) mit dem Unterrichtsfach Mathematik zum Zugang. Ein Bachelor in einer anderen Disziplin berechtigt zum Zugang, wenn mindestens 90 LP in Modulen absolviert wurden, in denen Kompetenzen auf dem Niveau der Basis- und Pflichtmodule des Marburger Bachelorstudiengangs Mathematik erworben wurden. Der berufsqualifizierende Hochschulabschluss muss mit einer Gesamtbewertung von 7,9 Punkten oder besser gemäß § 28 bestanden sein. Liegt bei Bewerbungsschluss noch kein Abschlusszeugnis mit einer Gesamtnote vor, kann eine Einschreibung unter Vorbehalt erfolgen. Voraussetzung ist bei einem zugrunde liegenden Bachelorstudium mit einem Umfang von 180 Leistungspunkten, dass ein Nachweis über bestandene Modulprüfungen bzw. Modulteilprüfungen im Umfang von mindestens 80% der für den Bachelorabschluss erforderlichen Leistungspunkte erbracht wird. Der Nachweis muss eine Durchschnittsnote enthalten, die auf der Basis der benoteten Modulprüfungen und Modulteilprüfungen im Rahmen der nachgewiesenen 80% der für den Bachelorabschluss erforderlichen Leistungspunkte ermittelt worden ist. Eine Einschreibung kann nur unter dem Vorbehalt erfolgen, dass alle Studien- und Prüfungsleistungen des Bachelorstudiums vor Beginn des Masterstudiums (Stichtag: 31.03. bei Beginn des Masterstudiums zum Sommersemester bzw. Stichtag: 30.09. bei Beginn des Masterstudiums zum Wintersemester) erbracht

worden sind und der Nachweis des Abschlusszeugnisses bis zum Ende des Vorlesungszeitraums des ersten Fachsemesters geführt wird.

(2) Über die Frage der fachlichen Einschlägigkeit des Vorstudiums i. S. des Abs. 1 entscheidet der Prüfungsausschuss (§ 16).

(3) Über die Frage der Vergleichbarkeit des Hochschulabschlusses i. S. des Abs. 1 entscheidet der Prüfungsausschuss (§ 16).

(4) Der Prüfungsausschuss (§ 16) kann die Zulassung mit der Auflage verbinden, dass zusätzliche Studienleistungen und/oder Prüfungsleistungen von höchstens 30 LP erbracht werden. In diesem Fall kann sich das Studium entsprechend verlängern.

(5) Die besonderen Zugangsvoraussetzungen sind: Es werden englische Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 oder besser gemäß „Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen“ empfohlen.

(6) Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen zum Studiengang kann die Teilnahme an einzelnen Modulen oder Modulteilen von der Erfüllung spezifischer Modulzugangsvoraussetzungen abhängig gemacht werden.

In diesem Fall sind die Voraussetzungen in der Modulliste (Anlage 2) unter „Voraussetzungen für die Teilnahme“ aufgeführt. Für den Besuch einzelner Wahlpflichtmodule können Kenntnisse in englischer Sprache mindestens auf dem Niveau B2 (gemäß „Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen“) notwendig sein. Dies wird ggf. im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen. Es ist gewährleistet, dass ein reguläres Studium mit deutschsprachigen Modulen möglich ist.

§ 5 Studienberatung

Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die zentrale allgemeine Studienberatung (ZAS) der Philipps-Universität Marburg. Die Fachstudienberatung wird in der Regel durch die Professorinnen und Professoren oder von beauftragten Personen wahrgenommen.

§ 6 Studium: Aufbau, Inhalte, Verlaufsplan und Informationen

(1) Der Masterstudiengang „Mathematik“ gliedert sich in die Studienbereiche Vertiefungsbereich Mathematik, Praxis- und Profilmodule, Nebenfachmodule sowie Abschlussbereich.

(2) Der Studiengang besteht aus Modulen, die den verschiedenen Studienbereichen gemäß Abs. 1 zugeordnet sind. Aus den Zuordnungen der Module, dem Grad ihrer Verbindlichkeit sowie dem kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand (workload) in Leistungspunkten (LP) ergibt sich folgender Studienaufbau:

	<i>Pflicht [PF] / Wahlpflicht [WP]</i>	<i>Leistungs- punkte</i>	<i>Erläuterung</i>
Vertiefungsbereich Mathematik		51	
<i>Aufbaumodule aus dem B.Sc. Data Science*</i>	WP	A, R 0-51	**
<i>Vertiefungsmodule aus dem M.Sc. Data Science*</i>	WP		
<i>Aufbaumodule aus dem B.Sc. Mathematik*</i>	WP		
<i>Aufbaumodule aus dem B.Sc. Wirtschaftsmathematik*</i>	WP		
<i>Vertiefungsmodule aus dem M.Sc. Wirtschaftsmathematik*</i>	WP		
<i>Adaptive Numerische Verfahren für Operatorgleichungen</i>	WP	^A 6	
<i>Algebraische Geometrie: Projektive Varietäten</i>	WP	^R 9	

Algebraische Geometrie: Weiterführende Methoden	WP	^R 9	
Algebraische Gleichungen und Varietäten	WP	^R 9	
Algebraische Lie-Theorie	WP	^R 9	
Algebraische Topologie	WP	^R 9	
Algebraische Topologie (Kleines Vertiefungsmodul)	WP	^R 6	
Algorithmische und Angewandte Algebraische Geometrie (kleines Vertiefungsmodul)	WP	^R 6	
Analytische Zahlentheorie	WP	^R 9	
Angewandte Funktionalanalysis	WP	^A 9	
Approximationstheorie	WP	^A 9	
Compressive Sensing	WP	^A 6	
Computer Aided Geometric Design	WP	^A 6	
Differentialgeometrie I	WP	^R 9	
Differentialgeometrie II	WP	^R 9	
Einführung in die komplexe Geometrie	WP	^R 9	
Endliche Frames	WP	^A 6	
Galoistheorie	WP	^R 9	
Großes Vertiefungsmodul Algebra/Zahlentheorie/Geometrie	WP	^R 9	
Großes Vertiefungsmodul Analysis/Topologie	WP	^R 9	
Großes Vertiefungsmodul Numerik/Optimierung	WP	^A 9	
Holomorphe Funktionen und Abelsche Varietäten	WP	^R 9	
Kleines Vertiefungsmodul Algebra/Zahlentheorie/Geometrie	WP	^R 6	
Kleines Vertiefungsmodul Analysis/Topologie	WP	^R 6	
Kleines Vertiefungsmodul Numerik/Optimierung	WP	^A 6	
Kombinatorik (Großes Vertiefungsmodul)	WP	^R 9	
Kombinatorik (kleines Vertiefungsmodul)	WP	^R 6	
Kommutative Algebra (Großes Vertiefungsmodul)	WP	^R 9	
Kommutative Algebra (Kleines Vertiefungsmodul)	WP	^R 6	
Nichtkommutative Algebra	WP	^R 9	
Numerik endlichdimensionaler Probleme	WP	^A 9	
Numerik von Differentialgleichungen	WP	^A 9	
Numerische Behandlung elliptischer partieller Differentialgleichungen	WP	^A 6	
Partielle Differentialgleichungen	WP	^R 9	
Regularitätstheorie elliptischer partieller Differentialgleichungen	WP	^A 6	
Spektral- und Streutheorie	WP	^R 9	
Spezialverfahren für Anfangswertprobleme	WP	^A 6	
Waveletanalysis I	WP	^A 6	
Waveletanalysis II	WP	^A 6	
Praxis- und Profilmodule		21	
Ausgewählte Themen der Mathematik A („Seminar“)	PF	3	
Ausgewählte Themen der Mathematik B („Seminar“)	PF	3	
Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten	PF	9	
Fortgeschrittenes Mathematisches Praktikum	WP	6	
Praktikum zur Stochastik*	WP	6	
Industriepraktikum	WP	6	1 aus 4
Fortgeschrittenenpraktikum in der Informatik*	WP	6	
Nebenfachmodule		18	
Module im Umfang von 18 LP in einem Nebenfach*	WP	18	
Abschlussbereich		30	
Masterarbeit	PF	30	
Summe		120	

* Vgl. Anlage 3 Importmodulliste.

** Im Vertiefungsbereich Mathematik sind mindestens 18 LP in Modulen zur Reinen Mathematik (mit einem „R“ gekennzeichnet) und mindestens 12 LP in Modulen zur Angewandten Mathematik („A“) zu erwerben und es dürfen insgesamt höchstens zwei Aufbau- und wirtschaftsmathematische Anwendungsmodule absolviert werden.

(3) Im Vertiefungsbereich Mathematik (51 LP) werden einzelne mathematische Disziplinen vertieft und das mathematische Spektrum verbreitert. Von den 51 LP sind mindestens 18 LP in Modulen der reinen und mindestens 12 LP in Modulen der angewandten Mathematik zu absolvieren. Zusammen dürfen maximal zwei der Module dieses Bereichs Aufbaumodule oder wirtschaftsmathematische Anwendungsmodule sein.

(4) Im Bereich Praxis- und Profilmodule (21 LP) ist ein Praktikum zu absolvieren. Hier können in einem internen Praktikum Kompetenzen zur algorithmischen Umsetzung von komplexen mathematischen Inhalten in Software erworben werden, wenn entweder das Fortgeschrittene Mathematische Praktikum oder das Praktikum zur Stochastik gewählt wird (letzteres nur dann, wenn nicht bereits im Bachelor absolviert). Alternativ kann auch entweder ein internes Praktikum in der Informatik gewählt werden (Fortgeschrittenenpraktikum), in dem eine größere Software-Entwicklungsaufgabe durch alle Projektphasen hindurch bearbeitet wird, oder ein externes Praktikum (Industriepraktikum), in dem die Anwendung von im Studium erworbenen Kompetenzen im Berufsfeld eines Mathematikers oder einer Mathematikerin erlernt wird. In zwei Seminaren wird die Fähigkeit zur Kommunikation mathematischer Aussagen vertieft und die Extraktion von wesentlichen Inhalten aus wissenschaftlichen Texten geübt. Die beiden Seminare sind in zwei unterschiedlichen mathematischen Gebieten zu belegen. Im Modul Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten werden Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens in der Mathematik erlernt und geübt. Das Modul bereitet zudem auf die Masterarbeit vor und es wird empfohlen, dieses bei dem voraussichtlichen Betreuer oder der voraussichtlichen Betreuerin der Masterarbeit zu absolvieren.

(5) Im Bereich Nebenfachmodule sind in einem Nebenfach 18 LP zu erwerben. Hierzu kann das im Rahmen eines Bachelorstudiums begonnene Nebenfach vertieft und erweitert werden. Alternativ kann ein anderes Nebenfach gewählt werden. Die Liste der wählbaren Nebenfächer mit den jeweiligen Modulen, die in Abstimmung mit anderen Fachbereichen erweitert werden kann, ist Anlage 3 bzw. in aktuellster Form der Webseite gemäß Abs. 9 zu entnehmen. Ein abgeschlossenes Studium in einem anderen Fach kann auf schriftlichen Antrag beim Prüfungsausschuss als Ersatz für das Nebenfach anerkannt werden.

(6) Im Abschlussbereich (30 LP) werden im Modul Masterarbeit die Kompetenzen zur wissenschaftlichen Arbeit in der Mathematik vertieft und intensiv eingeübt. Ebenso wird die Kompetenz zur schriftlichen und mündlichen Präsentation einer umfangreichen mathematischen Arbeit erworben.

(7) Der Studiengang ist eher forschungsorientiert.

(8) Die beispielhafte Abfolge des modularisierten Studiums wird im Studienverlaufsplan (vgl. Anlage 1) dargestellt.

(9) Allgemeine Informationen und Regelungen in der jeweils aktuellen Form sind auf der studiengangbezogenen Webseite unter

<http://www.uni-marburg.de/fb12/studium/studiengaenge/msc-math>

hinterlegt. Dort sind insbesondere auch das Modulhandbuch und der Studienverlaufsplan einsehbar. Dort ist auch eine Liste des aktuellen Im- und Exportangebotes des Studiengangs veröffentlicht.

(10) Die Zuordnung der einzelnen Veranstaltungen zu den Modulen des Studiengangs ist aus dem Vorlesungsverzeichnis der Philipps-Universität Marburg, welches auf der Homepage der Universität zur Verfügung gestellt wird, ersichtlich.

§ 7 Regelstudienzeit und Studienbeginn

(1) Die Regelstudienzeit für den Masterstudiengang „Mathematik“ beträgt 4 Semester. Auf Grundlage dieser Prüfungsordnung stellt der Fachbereich ein Lehrangebot sicher, das es den Studierenden ermöglicht, alle zum Bestehen des Studiums notwendigen Leistungen einschließlich der Anfertigung der Abschlussarbeit in der Regelstudienzeit wahrzunehmen.

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

§ 8 Studienaufenthalte im Ausland

(1) Über verschiedene Zielhochschulen sowie über Praktikumsmöglichkeiten im Ausland, die fachlichen Anforderungen, Anerkennungsmöglichkeiten sowie Fördermöglichkeiten berät die Auslandsstudienberatung des Fachbereichs sowie die für das Auslandsstudium zuständigen Dienststellen der Philipps-Universität Marburg.

(2) Die Studierenden schließen mit ihrem Fachbereich und der ausländischen Gasthochschule vor dem Auslandsaufenthalt einen Studienvertrag (Learning Agreement) ab. In einem solchen Learning-Agreement sind das im Ausland zu absolvierende Studienprogramm sowie die bei erfolgreichem Abschluss eines Moduls bzw. einer Lehrveranstaltung zu vergebenden Leistungspunkte festzulegen. Die Studierenden stimmen zu, das vereinbarte Studienprogramm an der Gasthochschule als festen Bestandteil des Studiums zu absolvieren, der Fachbereich rechnet die erbrachten Leistungen an. Das Learning Agreement ist für die Beteiligten bindend. Für den Abschluss von Learning Agreements ist maßgeblich, dass die anvisierten Lernergebnisse und Kompetenzen weitgehend übereinstimmen. Eine Übereinstimmung der Inhalte ist nicht erforderlich.

(3) In begründeten Ausnahmefällen kann das Learning-Agreement vor und während des Auslandsaufenthaltes auf Antrag der Studierenden im Einverständnis mit dem Fachbereich abgeändert bzw. angepasst werden. Die Zustimmung der ausländischen Gasthochschule ist erforderlich.

(4) Abweichungen von den im Learning-Agreement getroffenen Vereinbarungen werden nachträglich nur dann gestattet, wenn sie von den Studierenden nicht zu verantworten sind und eine entsprechende Dokumentation vorgelegt wird.

§ 9 Strukturvariante des Studiengangs

Der Masterstudiengang „Mathematik“ entspricht der Strukturvariante eines „Studiengangs mit Haupt- und Nebenfach“.

§ 10 Module, Leistungspunkte und Definitionen

Es gelten die Regelungen des **§ 10 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 10 Module, Leistungspunkte und Definitionen

- (1) Das Lehrangebot wird in modularer Form angeboten.
- (2) Entsprechend ihres Verpflichtungsgrads werden Module als Pflicht- und Wahlpflichtmodule bezeichnet. Entsprechend ihrer Niveaustufen und didaktischen Funktion werden Module zusätzlich folgendermaßen gekennzeichnet:
- a) Basismodule,
 - b) Aufbaumodule,
 - c) Vertiefungsmodule,
 - d) Praxismodule, § 11 Abs. 1,
 - e) Profilmodule, § 11 Abs. 3,
 - f) Abschlussmodule, § 23 Abs. 1.
- (3) Der Arbeitsaufwand der Studierenden wird durch Leistungspunkte (LP) nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) dargestellt. Einem LP liegen höchstens 30 Zeitstunden Arbeitszeit einer oder eines durchschnittlichen Studierenden zugrunde.
- (4) Der Gesamtaufwand zum Erreichen der Ziele eines Semesters beträgt i. d. R. 30 LP. Abweichungen im Rahmen von bis zu 3 LP sind möglich, sollten aber innerhalb eines Studienjahres ausgeglichen werden. Für eine ausgewogene Arbeitsbelastung über den Studienverlauf hin ist Sorge zu tragen.
- (5) Ein Modul umfasst 6 LP oder 12 LP. Ausgenommen von dieser Regelung ist die Masterarbeit. In zu begründenden Ausnahmefällen kann von dieser Regel abgewichen werden; die Modulgröße soll dann ein Vielfaches von 3 LP betragen und 18 LP nicht überschreiten.
- (6) Module erstrecken sich über ein, maximal zwei Semester. Erstrecken sich Module über zwei Semester, müssen die zugehörigen Lehrveranstaltungen in unmittelbar aufeinander folgenden Semestern angeboten werden und besucht werden können.
- (7) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist der erfolgreiche Abschluss des gesamten Moduls.
- (8) Die Teilnahme an einem Modul kann vom Bestehen anderer Module abhängig gemacht werden. Um größere Flexibilität in Bezug auf die individuelle Studienplanung zu erhalten und dennoch einen Studienabschluss innerhalb der Regelstudienzeit zu unterstützen, sind nur unabdingbare Teilnahmevoraussetzungen zu definieren.

§ 11 Praxismodule und Profilmodule

(1) Im Rahmen des Masterstudiengangs „Mathematik“ ist ein internes Praxismodul im Studienbereich Praxis- und Profilmodule gemäß § 6 dieser Prüfungsordnung vorgesehen. Es ist ein externes Praxismodul im Studienbereich Mathematische Vertiefungs- und Praxismodule gemäß § 6 dieser Prüfungsordnung vorgesehen. Soweit Studierende trotz Bemühens keine Praktikumsstelle finden, bemüht sich der Fachbereich, in einem angemessenen Zeitrahmen eine geeignete externe Praktikumsstelle zu vermitteln. Scheitert dieses Bemühen, kann statt dessen ein externes Praktikum durch die anderen in § 6 dieser Prüfungsordnung für den entsprechenden Bereich vorgesehenen Module ersetzt werden.

(2) Im Übrigen gelten die Regelungen des **§ 11 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 11 Praxismodule und Profilmodule

- (1) Zur Verbesserung der Arbeitsmarktbfähigung können Studiengänge interne und externe Praxismodule vorsehen. Externe Praxismodule sind in der Regel unbenotet und werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet, interne Praxismodule sind in der Regel benotet. Nähere Bestimmungen zum externen Praktikum können über die Modulbeschreibung hinaus in einer Praktikumsordnung als Anlage zur Prüfungsordnung getroffen werden.
- (2) Wenn der oder die Studierende trotz Bemühens keine Praktikumsstelle gefunden hat, kann der Fachbereich in einem angemessenen Zeitrahmen eine geeignete externe Praktikumsstelle vermitteln. Stattdessen oder ergänzend kann der Fachbereich gewährleisten, dass gleichwertige Module (interne Angebote) wahrgenommen werden können, die in Bezug auf die zu vermittelnden Kompetenzen und in den Bewertungsmodalitäten (benotet/unbenotet) mit dem Praktikumsmodul abgestimmt sind.

(3) Neben den fachlichen Modulen sollen die Studiengänge Profilmodule vorsehen, die der Persönlichkeitsbildung der Studierenden oder der allgemeinen Arbeitsmarktbefähigung, dienen. Diese Module können im Rahmen des Studiengangs oder ggf. im Rahmen anderer Studiengänge oder außerhalb von Studiengängen (z. B. im Sprachenzentrum, Hochschulrechenzentrum) absolviert werden. Die Prüfungsordnung kann vorsehen, dass im Rahmen eines Profilmoduls besonderes studentisches Engagement in der Selbstverwaltung oder vergleichbare, in der Prüfungsordnung zu benennende Aktivitäten, die der allgemeinen Arbeitsmarktbefähigung dienen, angerechnet werden können. Unter welchen Bedingungen Leistungen, die im Bereich der Profilmodule erbracht werden, angerechnet werden können, regelt die Prüfungsordnung. Arbeitsverhältnisse sowie Tätigkeiten, die üblicherweise als Arbeitsverhältnis angesehen werden, können nicht mit Leistungspunkten angerechnet werden.

(4) Sofern ein in Fachmodule integrierter Erwerb von Arbeitsmarkt befähigenden Kompetenzen erfolgen soll, sollte dies aus dem Titel des Moduls ersichtlich sein und der anteilige Umfang der Schlüsselqualifikationen in Leistungspunkten ausgewiesen werden.

§ 12 Modulanmeldung

(1) Für Veranstaltungen ist im Einzelfall eine verbindliche Anmeldung erforderlich, soweit dies im Modulhandbuch angegeben ist.

(2) Das Anmeldeverfahren sowie die Anmeldefristen werden rechtzeitig auf der studienbezogenen Webseite gemäß § 6 Abs. 9 bekannt gegeben. Die Vergabe von Modul- oder Veranstaltungsplätzen erfolgt bei beschränkten Kapazitäten gemäß § 13 dieser Prüfungsordnung.

§ 13 Zugang zu Wahlpflichtmodulen oder Lehrveranstaltungen mit begrenzten Teilnahmemöglichkeiten

(1) Für Wahlpflichtmodule und Lehrveranstaltungen können durch Fachbereichsratsbeschluss Zulassungszahlen festgesetzt werden, sofern dies zur Durchführung eines geordneten Lehr- und Studienbetriebs und zur Erreichung des Ausbildungsziels zwingend erforderlich ist. Jede festgesetzte Teilnehmerzahl wird in geeigneter Weise rechtzeitig vor Beginn des Wahlpflichtmoduls oder der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

(2) Bei einem Wahlpflichtmodul oder einer Lehrveranstaltung mit begrenzter Kapazität besteht kein Anspruch auf die Teilnahme, sofern das Studium mindestens eines anderen dazu alternativen Wahlpflichtmoduls oder einer anderen Lehrveranstaltung offen steht.

(3) Übersteigt bei einem Wahlpflichtmodul oder einer Lehrveranstaltung die Zahl der Anmeldungen die Zahl der zur Verfügung stehenden Plätze, ist eine Auswahl zu treffen.

Die Auswahl wird durch Los getroffen.

In jedem Fall ist sicherzustellen, dass im Rahmen der vorhandenen Kapazitäten vorab Härtefälle, insbesondere solche i. S. von § 26 Abs. 1 und 2, (Prioritätsgruppe 1) und Studierende mit besonderem Interesse an der Teilnahme (Prioritätsgruppe 2) berücksichtigt werden. Ein besonderes Interesse liegt dabei insbesondere bei denjenigen Studierenden vor,

- für die das Wahlpflichtmodul oder die Lehrveranstaltung aufgrund einer innerfachlichen Spezialisierung verpflichtend ist,
- die in einem vorangegangenen Semester trotz Anmeldung keinen Platz erhalten haben, obwohl der Studienverlaufsplan das Wahlpflichtmodul oder die Lehrveranstaltung vorsah,
- die ohne Erfolg an dem Wahlpflichtmodul oder der Lehrveranstaltung teilgenommen haben, wenn die nochmalige Teilnahme für die Wiederholungsprüfung zwingend ist.

Genügen im Einzelfall die vorhandenen Plätze nicht zur Berücksichtigung der beiden Prioritätsgruppen, sind Studierende der Prioritätsgruppe 1 vorrangig zuzulassen, innerhalb der Gruppen entscheidet dann jeweils das Los.

§ 14 Studiengangübergreifende Modulverwendung

(1) Module, die sich in Angebot und Prüfungsregeln nach den Bestimmungen anderer Studienangebote richten („Importmodule“), sind vorgesehen. Nähere Angaben zu diesen Modulen sind in Anlage 3 zusammengefasst.

(2) Module aus dem Angebot des Masterstudiengangs „Mathematik“, die auch im Rahmen anderer Studiengänge absolviert werden können, unterliegen den Regelungen von § 20 Abs. 4 dieser Prüfungsordnung sowie **§ 14 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 14 Studiengangübergreifende Modulverwendung

(2) Die Prüfungsordnung soll Module enthalten, die Studierenden anderer Studiengänge offen stehen und 6 oder 12 LP umfassen („Exportmodule“). Diese Angebote bestehen aus einem einzelnen Basismodul oder aus aufeinander abgestimmten Modulpaketen im Umfang von insgesamt 12, 18 oder 24 Leistungspunkten. Es können auch größere Modulpakete vorgesehen werden, deren LP-Anzahl durch 6 teilbar sein muss. Bei zweisemestrigen Masterstudiengängen kann auf Ausweisung der Modulpakete im Umfang von insgesamt 18 oder 24 LP verzichtet werden. Moduleile können nicht exportiert werden. In begründeten Fällen kann ein Moduleil auch verschiedenen Modulen zugeordnet sein.

§ 15 Studienleistungen

Es gilt **§ 15 Abs. 1 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 15 Studienleistungen und Anwesenheitspflicht

(1) Studienleistungen sind im Gegensatz zu Prüfungsleistungen dadurch gekennzeichnet, dass für sie keine Leistungspunkte vergeben werden. Sie bleiben unbenotet. Studienleistungen können Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung sein. Findet die Modulprüfung (z. B. Referat) zeitlich vor der Erbringung der Studienleistung statt, so ist die Vergabe der Leistungspunkte davon abhängig, dass auch die Studienleistung erbracht wird.

III. Prüfungsbezogene Bestimmungen

§ 16 Prüfungsausschuss

(1) Der Fachbereichsrat bestellt den Prüfungsausschuss.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören

1. fünf Angehörige der Gruppe der Professorinnen und Professoren,
2. ein Mitglied der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und
3. zwei Mitglieder der Gruppe der Studierenden an.

Für jedes Mitglied soll ein stellvertretendes Mitglied gewählt werden.

Von den Mitgliedern nach Ziff. 1 sollen mindestens drei dem Fachgebiet Mathematik und eines dem Fachgebiet Informatik entstammen.

(3) Die Amtszeit, den Vorsitz, die Beschlussfähigkeit und weitere Aspekte regelt **§ 16 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 16 Prüfungsausschuss

(1) Für jeden Studiengang ist ein Prüfungsausschuss zuständig, der vom Fachbereichsrat bestellt wird. Es ist zulässig, für mehrere Studiengänge einen gemeinsamen Ausschuss zu bilden.

(2) Wird ein Studiengang von mehreren Fachbereichen zusammen angeboten, legt die Prüfungsordnung i. d. R. fest, dass ein gemeinsamer Prüfungsausschuss gebildet wird.

(3) Jedem Prüfungsausschuss gehören mindestens fünf Mitglieder an, darunter drei Mitglieder der Gruppe der Professorinnen und Professoren, ein Mitglied der Gruppe der wissenschaftlichen Mitglieder und eine Studierende oder ein Studierender. Werden größere Prüfungsausschüsse vorgesehen, sind alle Gruppen zu beteiligen und die Gruppe der Professorinnen und Professoren muss die Mehrheit bilden. Für jedes Mitglied soll ein stellvertretendes Mitglied gewählt werden. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre; die der studentischen Mitglieder beträgt ein Jahr. Eine Wiederwahl ist möglich.

(4) Die Mitglieder und stellvertretenden Mitglieder werden auf Vorschlag ihrer jeweiligen Gruppenvertreterinnen und Gruppenvertreter von dem Fachbereichsrat oder den Fachbereichsräten bestellt. Aus seiner Mitte wählt der Prüfungsausschuss die Vorsitzende oder den Vorsitzenden, sowie eine Stellvertreterin oder einen Stellvertreter. Sie oder er muss prüfungsberechtigt sein.

(5) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte der Mitglieder bzw. der stellvertretenden Mitglieder anwesend ist und die Sitzung ordnungsgemäß einberufen wurde. Er tagt nicht öffentlich. Beschlüsse kommen mit der Mehrheit der Stimmen der Anwesenden zustande. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der oder des Vorsitzenden. In Prüfungsangelegenheiten sind geheime Abstimmungen nicht zulässig.

(6) Bei Prüfungsangelegenheiten, die ein Mitglied des Prüfungsausschusses persönlich betreffen, ruht dessen Mitgliedschaft in Bezug auf diese Angelegenheit und sie oder er ist von der Beratung und Beschlussfassung in dieser Angelegenheit ausgeschlossen.

(7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, bei mündlichen Prüfungen anwesend zu sein. Dieses Recht erstreckt sich nicht auf die Beratungen und die Bekanntgabe der Note.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sie sind von der oder dem Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten, sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen.

§ 17 Aufgaben des Prüfungsausschusses und der Prüfungsverwaltung

Es gelten die Regelungen des **§ 17 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 17 Aufgaben des Prüfungsausschusses

(1) Der Prüfungsausschuss trägt die Verantwortung dafür, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Insbesondere hat er die Verantwortung für folgende Aufgaben:

1. Organisation des gesamten Prüfungsverfahrens;
2. Bestellung der Prüferinnen und Prüfer sowie der Beisitzerinnen und Beisitzer;
3. Entscheidungen über Prüfungszulassungen;
4. Entscheidung über die Anrechnungen gemäß § 19;
5. die Erteilung von Auflagen zu nachzuholenden Studien- und Prüfungsleistungen im Rahmen von Anrechnungen gemäß § 19 Abs. 7;
6. die Abgabe von Einstufungsempfehlungen bei Studiengang- oder Studienortswechslerinnen und Studienortwechsler zur Vorlage beim Studierendensekretariat;
7. das zeitnahe Ausstellen des Zeugnisses, der Urkunde, des Transcript of Records und des Diploma Supplements;
8. die Archivierung des Datenbestandes anhand einer von der Verwaltung zur Verfügung gestellten Vorlage;
9. die jährliche Berichterstattung an den Fachbereichsrat und das Dekanat, insbesondere bezüglich der Entwicklung der Studienzeiten, über die Nachfrage der Studierenden nach den verschiedenen Wahlpflichtmodulen einschließlich des Modulimports und -exports sowie die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten;
10. Supervision und Kontrolle der Prüfungsverwaltung;
11. die Abgabe von Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnungen.

(2) Der Prüfungsausschuss kann die Anrechnung von Prüfungsleistungen und andere Aufgaben an die Vorsitzende oder den Vorsitzenden delegieren. Die Zuständigkeit für die Anrechnung von Leistungen im Rahmen von Auslandsstudien gemäß § 8 kann der Prüfungsausschuss an die ECTS-Beauftragte oder den ECTS-Beauftragten delegieren, die oder der die Anrechnungen im Auftrag des Prüfungsausschusses vornimmt. Die oder der Prüfungsausschussvorsitzende sowie ggf. die oder der ECTS-Beauftragte ziehen in allen Zweifelsfällen den Ausschuss zu Rate.

- (3) Zur Wahrnehmung einzelner Aufgaben, insbesondere für die laufende Prüfungsverwaltung, bedient sich der Ausschuss im Übrigen seiner Geschäftsstelle (Prüfungsbüro).
- (4) Individualentscheidungen des Prüfungsausschusses sind den betreffenden Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Bescheide sind mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 18 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzerinnen und Beisitzer

Es gelten die Regelungen des **§ 18 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 18 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzerinnen und Beisitzer

- (1) Zur Prüferin oder zum Prüfer dürfen nur Professorinnen und Professoren oder andere nach § 18 Abs. 2 HHG prüfungsberechtigte Personen bestellt werden. Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer wird nur bestellt, wer mindestens die entsprechende Abschlussprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.
- (2) Bei schriftlichen Prüfungen besteht die Prüfungskommission in der Regel aus einer Prüferin oder einem Prüfer. Die schriftliche Abschlussarbeit und schriftliche Prüfungen, die nicht mehr wiederholt werden können und die ggf. zum Verlust des Prüfungsanspruchs führen, sind von zwei Prüferinnen bzw. Prüfern zu bewerten.
- (3) Mündliche Prüfungen sind entweder von mehreren Prüferinnen bzw. Prüfern oder von einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen. Es ist ein Protokoll zu führen. Die Beisitzerin bzw. der Beisitzer ist vor Festlegung der Bewertung zu hören.
- (4) Die Prüferinnen und Prüfer sowie die Beisitzerinnen und Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sie sind von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten, sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen.

§ 19 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Um den Mastergrad zu erlangen, muss die/der Studierende mindestens zwei Semester lang im Studiengang M.Sc. „Mathematik“ an der Philipps-Universität Marburg eingeschrieben gewesen sein und in diesem Rahmen die Masterarbeit angefertigt haben.

(2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen werden entsprechend der Lissabon-Konvention bei Hochschul- und Studiengangswechsel innerhalb der Vertragsstaaten grundsätzlich angerechnet, soweit keine wesentlichen Unterschiede der erworbenen Kompetenzen festgestellt werden können.

Wesentliche Unterschiede im Sinne des Satzes 1 liegen insbesondere dann vor, wenn sich Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen in Qualifikationsziel, Umfang und Anforderungen wesentlich von dem betroffenen Studiengang der Philipps-Universität Marburg unterscheiden. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung unter besonderer Berücksichtigung der erreichten Qualifikationsziele vorzunehmen.

Für die Anrechnung gilt eine Beweislastumkehr. Kann die Hochschule den wesentlichen Unterschied nicht nachweisen, sind die Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen anzurechnen.

Die Antragstellerin bzw. der Antragsteller ist verpflichtet zur Beurteilung ausreichende Informationen zur Verfügung zu stellen (Informationspflicht).

(3) In den übrigen Fällen (Hochschulwechsel aus Nicht-Vertragsstaaten) werden Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen an der Philipps-Universität Marburg angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen in Qualifikationsziel, Umfang und Anforderungen denjenigen des betreffenden Studiengangs an der Philipps-Universität Marburg im Wesentlichen entsprechen. Im Übrigen gilt Abs. 2 Satz 3.

(4) Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien, für multimedial gestützte Studien- und Prüfungsleistungen sowie für Studien- und Prüfungsleistungen von Frühstudierenden gemäß § 54 Abs. 5 HHG gilt Absatz 2 entsprechend. Dies gilt auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien; nachgewiesene gleichwertige Kompetenzen, die außerhalb des Hochschulbereichs erworben wurden, können nur bis zur Hälfte der für den Studiengang vorgesehenen Leistungspunkte angerechnet werden.

(5) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und gemäß § 28 in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Den angerechneten Leistungen werden die Leistungspunkte zugerechnet, die in der Prüfungsordnung hierfür vorgesehen sind. Bei nicht vergleichbaren Notensystemen wird lediglich der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Angerechnete Leistungen werden im Zeugnis, im Transcript of Records und im vollständigen Leistungsnachweis als „anerkannt“ kenntlich gemacht.

(6) Die Antragstellerin bzw. der Antragsteller legt dem Prüfungsausschuss die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vor, aus denen die Bewertung, die Leistungspunkte und die Zeitpunkte sämtlicher Prüfungsleistungen hervorgehen, denen sie sich in einem anderen Studiengang oder an anderen Hochschulen bisher unterzogen hat. Aus den Unterlagen soll auch ersichtlich sein, welche Prüfungen und Studienleistungen nicht bestanden oder wiederholt wurden.

(7) Fehlversuche in Studiengängen an anderen Hochschulen werden angerechnet, sofern sie im Fall ihres Bestehens angerechnet worden wären.

(8) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 2 i. V. m. Abs. 4 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die in Deutschland erbracht wurden, erfolgt von Amts wegen.

(9) Sofern Anrechnungen vorgenommen werden, können diese mit Auflagen zu nachzuleistenden Studien- und Prüfungsleistungen verbunden werden. Auflagen und eventuelle Fristen zur Aufgabenerfüllung sind der Antragstellerin bzw. dem Antragsteller schriftlich mitzuteilen.

§ 20 Modulliste, Im- und Exportliste sowie Modulhandbuch

(1) Die Module, die im Rahmen des Studiengangs zu absolvieren sind, sind in der Modulliste (Anlage 2) sowie in der Liste mit den Importmodulen (Anlage 3) zusammen gefasst. Die Art der Module, ihre Zuordnung auf die verschiedenen Bereiche des Studiengangs, Wahlmöglichkeiten zwischen Modulen und innerhalb von Modulen, die Voraussetzungen für die Teilnahme an den Modulen sowie die zu erwerbenden Leistungspunkte, die Prüfungsform, die Bewertung und die Kompetenzziele ergeben sich aus diesen Listen sowie aus § 6.

(2) Das Angebot der Importmodule steht unter dem Vorbehalt, dass Änderungen der Module durch die anbietenden Lehreinheiten vorgenommen werden können (insbesondere z. B. durch Akkreditierungen). Hierzu ist keine Änderung dieser Prüfungsordnung notwendig. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss rechtzei-

tig auf der studienbezogenen Webseite bekannt gegeben. Außerdem kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass generell oder im Einzelfall auf begründeten Antrag weitere Module als Importmodule zugelassen werden, sofern der anbietende Fachbereich bzw. die anbietende Einrichtung dem zustimmt.

(3) Weitergehende Informationen mit ausführlichen Modulbeschreibungen sowie das aktuelle Angebot der Importmodule werden in einem Modulhandbuch auf der Webseite des Studiengangs veröffentlicht.

(4) Die Exportmodule sind in Anlage 4 zusammengefasst.

§ 21 Prüfungsleistungen

Es gelten die Regelungen des **§ 21 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

§ 21 Prüfungen

(1) Prüfungen dürfen i. d. R. nur von zum Zeitpunkt der Prüfung eingeschriebenen ordentlichen Studierenden der Philipps-Universität Marburg abgelegt werden, die den Prüfungsanspruch nicht verloren haben. Das Modul, in dessen Rahmen die betreffende Leistung erbracht wird, muss entweder dem durch die Prüfungsordnung geregelten Studiengang oder als Importmodul gemäß § 14 Abs. 1 bis 3 einem anderen Studiengang zugeordnet sein oder von einem Fachbereich oder einer wissenschaftlichen Einrichtung der Philipps-Universität Marburg nach den Regelungen dieser Ordnung angeboten werden. § 54 Abs. 5 HHG (besonders begabte Schülerinnen und Schüler) bleibt unberührt.

(2) Modulprüfungen werden studienbegleitend erbracht. Mit ihnen wird das jeweilige Modul abgeschlossen. Durch die Modulprüfung soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die in der Modulliste definierten Qualifikationsziele erreicht hat.

(3) Module schließen i. d. R. mit einer einzigen Modulprüfung ab. Sieht eine Prüfungsordnung Modulteilprüfungen vor, ist für das Bestehen des Moduls i. d. R. das Bestehen sämtlicher Modulteilprüfungen notwendig. Sofern die Prüfungsordnung einen Notenausgleich zwischen den Modulteilprüfungen zulässt, zählen im Falle der Wiederholung nicht bestandener Modulteilprüfungen die zuletzt erzielten Bewertungen. Die Wiederholung einer Modulteilprüfung ist nicht zulässig, wenn diese bereits bestanden wurde oder durch einen anderen Modulteil ausgeglichen werden konnte und damit das Modul bestanden ist. Die Prüfungsordnung kann im Falle des Notenausgleichs vorsehen, dass bestimmte Teilprüfungen bestanden sein müssen oder keine Teilprüfung mit 0 Punkten gemäß § 28 Abs. 2 bewertet sein darf, damit das Modul bestanden ist. In der Modulliste ist die jeweilige Gewichtung der Modulteilprüfungen zur Gesamtnote des Moduls, ausgedrückt in Leistungspunkten, anzugeben.

(4) Pro Semester sollen gemäß Studienverlaufsplan nicht mehr als insgesamt sechs Modulprüfungen bzw. Modulteilprüfungen vorgesehen werden.

(5) Die Modulprüfungen und ggf. Modulteilprüfungen finden in mündlicher, schriftlicher oder sonstiger Form gemäß § 22 statt. Die Form und Dauer der Modulprüfungen und ggf. Modulteilprüfungen der einzelnen Module sind in der Modulliste (Anlage 3) zu regeln. Die Prüfungsform ist festzulegen. Dabei können bis zu drei Varianten genannt werden, wenn die Prüfungsformen in ihren Bedingungen gleichwertig sind, was voraussetzt, dass die Prüfungsbedingungen (beispielsweise Vorbereitungszeit und Niveau der Prüfung) auf Dauer gleichwertig sein müssen. Sind mehrere Prüfungsformen vorgesehen, wird die Prüfungsform des jeweiligen Prüfungstermins von der oder dem Prüfenden festgelegt und zusammen mit dem Termin bekannt gegeben. Die Prüfungsdauer soll unter Angabe einer Zeitspanne entweder generell für alle vorgesehenen Prüfungsformen in § 22 der Prüfungsordnung angegeben oder, wenn möglich, für die einzelnen Prüfungen in der Modulliste beziffert werden.

(6) Die Teilnahme an Modulprüfungen und ggf. Modulteilprüfungen setzt eine Zulassung nach vorheriger verbindlicher Anmeldung gemäß § 24 Abs. 4 voraus.

(7) Studierende desselben Studiengangs sind berechtigt, bei mündlichen Prüfungen zuzuhören. Dies gilt nicht für die Beratung und die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses. Nach Maßgabe der räumlichen Kapazitäten kann die Zahl der Zuhörerinnen und Zuhörer begrenzt werden. Auf Wunsch der Kandidatin oder des Kandidaten kann die Öffentlichkeit ausgeschlossen werden.

(8) Über Hilfsmittel, die bei einer Prüfung benutzt werden dürfen, entscheidet die Prüferin oder der Prüfer. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist rechtzeitig vor der Prüfung bekannt zu geben.

§ 22 Prüfungsformen

(1) Schriftliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Klausuren (einschließlich „e-Klausuren“), die auch ganz oder teilweise als Antwort-Wahl-Prüfungen (Multiple-Choice Verfahren) durchgeführt werden können
- Praktikumsberichten
- schriftlichen Ausarbeitungen
- der Masterarbeit

(2) Mündliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Einzelprüfungen
- Disputationen

(3) Weitere Prüfungsformen sind

- Präsentationen
- Seminarvorträge
- Softwareerstellung

(4) Die Dauer der einzelnen Prüfungen beträgt bei Klausuren 60-120 Minuten und bei mündlichen Prüfungen 20-30 Minuten (pro Studierender bzw. pro Studierendem). Schriftliche Ausarbeitungen und Praktikumsberichte umfassen i.d.R. 10-20 Seiten, Präsentationen und Seminarvorträge finden im Rahmen einer Modulveranstaltung statt (max. 90 Minuten). Der Umfang der Softwareerstellung als studienbegleitende Prüfungserbringung entspricht dem Workload des Moduls (ggf. abzüglich Präsenzzeiten und Zeiten für die Vorbereitung und Ablegung weiterer Studien- und Prüfungsleistungen). Die Disputation dauert max. 60 Minuten, der Umfang der Masterarbeit wird in § 23 geregelt.

(5) Multimedial gestützte schriftliche Prüfungen („e-Klausuren“) finden gemäß der Regelungen in den Allgemeinen Bestimmungen, Anlage 6 statt.

(6) Im Übrigen gelten die Regelungen des **§ 22 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 22 Prüfungsformen

(1) Es ist sicherzustellen, dass die Form der Prüfungen geeignet ist, den Erwerb der jeweils vorgesehenen Kompetenzen festzustellen.

(2) Prüfungen werden absolviert als

1. schriftliche Prüfungen (z. B. in der Form von Klausuren, Hausarbeiten, schriftlichen Ausarbeitungen, Protokollen, Thesenpapieren, Berichten, Zeichnungen und Beschreibungen);

2. mündliche Prüfungen (z. B. in der Form von mündlichen Einzel- oder Gruppenprüfungen, Fachgesprächen, Kolloquien; Disputationen); im Fall von Gruppenprüfungen, ist die Gruppengröße auf höchstens fünf Studierende begrenzt;

3. andere Prüfungsformen (z. B. in Form von Seminarvorträgen, Referaten, Präsentationen, Softwareerstellung, qualitativer und quantitativer Analysen, Präparate).

(3) Die Prüfungsordnung soll vorsehen, dass die Studierenden im Studienverlauf Module mit unterschiedlichen Prüfungsformen absolvieren.

(4) Die Dauer von Prüfungen soll bei Klausuren 60 bis 120 min. und bei mündlichen Prüfungen 20 bis 30 min. (pro Studierender bzw. pro Studierendem) betragen. Hausarbeiten sollen mindestens zwei und längstens vier Wochen Bearbeitungszeit (i. S. einer reinen Prüfungsdauer) umfassen (90 bis 180 Stunden workload, 3 bis 6 Leistungspunkte). Der Gesamtzeitraum, der zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt wird, soll eine größere Zeitspanne umfassen.

(5) Für multimedial gestützte schriftliche Prüfungen („e-Klausuren“) gelten die Bestimmungen gemäß Anlage 6.

§ 23 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit (Abschlussarbeit) ist obligatorischer Bestandteil des Studiengangs. Sie bildet zusammen mit einer Disputation ein gemeinsames Abschlussmodul. Die Masterarbeit ist in deutscher Sprache oder nach Absprache mit dem Prüfungsausschuss in englischer Sprache anzufertigen.

(2) Die Masterarbeit ist eine Prüfungsarbeit, mit der die Kandidatin oder der Kandidat die Fähigkeit nachweisen soll, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein abgegrenztes Problem aus dem Gegenstandsbereich der Mathematik nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten. Sie zielt darauf, dass die Kandidatin oder der Kandidat das im Studium erworbene Wissen in Verbindung mit wissenschaftlichen Methoden auf relevante Fragen anwendet, bei denen fortgeschrittene mathematische Methoden und Verfahren in besonderem Umfang eingesetzt werden. Sie zielt weiterhin darauf, die Ergebnisse in wissenschaftlicher Form schriftlich darzulegen und in geeigneter Weise öffentlich zu präsentieren und zu verteidigen. Der Arbeitsumfang der Masterarbeit beträgt 27 Leistungspunkte. Das Abschlussmodul umfasst zusätzlich 3 Leistungspunkte der Disputation.

(3) Die Masterarbeit ist als Einzelarbeit anzufertigen.

(4) Die Zulassung zur Masterarbeit setzt voraus, dass in den Modulen des Masterstudiengangs mindestens 66 LP erworben wurden.

(5) Die Kandidatin bzw. der Kandidat schlägt eine Betreuerin oder einen Betreuer sowie eine prüfungsberechtigte Person als Erstgutachterin oder Erstgutachter für die Masterarbeit vor. Die Betreuerin bzw. der Betreuer sowie die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter können identische Personen sein. Die Vorschläge begründen keinen Anspruch. Die Erstgutachterin oder der Erstgutachter muss vom Prüfungsausschuss für die Begutachtung von Masterarbeiten bestellt werden. Das Thema der Masterarbeit wird von der Erstgutachterin oder dem Erstgutachter dem Prüfungsausschuss vorgelegt und vom Prüfungsausschuss vergeben. Findet die Kandidatin bzw. der Kandidat keine Betreuerin bzw. keinen Betreuer und keine Erstgutachterin bzw. keinen Erstgutachter, so bestimmt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Betreuerin bzw. den Betreuer und die Erstgutachterin bzw. den Erstgutachter und sorgt dafür, dass rechtzeitig ein Thema für die Masterarbeit ausgegeben wird. Für die Zweitgutachterin bzw. den Zweitgutachter besteht kein Vorschlagsrecht.

(6) Der Gesamtzeitraum, der zur Bearbeitung der Masterarbeit zur Verfügung gestellt wird, beträgt 6 Monate. Das Thema der Abschlussarbeit muss so beschaffen sein, dass es innerhalb dieser Frist bearbeitet werden kann. Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit um höchstens 20% (z. B. wegen unvorhergesehener Probleme bei der Literatur- oder Datenbeschaffung) ist auf begründeten Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten möglich; sie führt nicht zur Vergabe zusätzlicher Leistungspunkte. Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Themenausgabe; der Ausgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Die Themenausgabe soll so rechtzeitig erfolgen, dass auch im Falle der Gewährung einer Verlängerung der Bearbeitungszeit keine Studienzeitverlängerung eintritt.

(7) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss oder einer von ihm benannten Stelle in 3 gedruckten Exemplaren sowie in digitaler Form nach den Vorgaben des Prüfungsausschusses abzugeben. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe hat die Kandidatin bzw. der Kandidat schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die

angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 bewertet.

(8) Die Masterarbeit ist nicht bestanden, wenn die Gesamtbewertung nicht mindestens 5 Punkte („ausreichend“) gemäß § 28 Abs. 2 lautet; sie kann einmal wiederholt werden. Die Disputation im Rahmen des Abschlussmoduls kann ebenfalls einmal wiederholt werden. Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass die Kandidatin oder der Kandidat innerhalb von sechs Wochen nach Bekanntgabe des Nichtbestehens ein neues Thema erhält. Eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Abs. 7 Satz 1 Allgemeine Bestimmungen genannten Frist ist nur zulässig, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat bei der ersten Anfertigung der Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

(9) Ein Notenausgleich für eine nicht bestandene Masterarbeit ist nicht zulässig. Ein Notenausgleich für eine nicht bestandene Disputation im Rahmen des Abschlussmoduls ist ebenfalls ausgeschlossen.

(10) Im Übrigen gelten die Regelungen des **§ 23 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 23 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit (Abschlussarbeit) ist obligatorischer Bestandteil jedes Masterstudiengangs. Die Masterarbeit bildet entweder ein eigenständiges Abschlussmodul oder zusammen mit einem Kolloquium oder einer Disputation ein gemeinsames Abschlussmodul.

(2) Die Masterarbeit ist eine Prüfungsarbeit, mit der die Kandidatin oder der Kandidat die Fähigkeit nachweisen soll, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein abgegrenztes Problem aus dem Gegenstandsbereich des für den Studiengang in Frage kommenden Fächerspektrums nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten. Die Prüfungsordnung beschreibt das Prüfungsziel der Abschlussarbeit mit konkretem Bezug auf die mit dem Studiengang angestrebte Gesamtqualifikation und legt die Anzahl der der Abschlussarbeit zugewiesenen Leistungspunkte fest. Der Umfang der Masterarbeit beträgt 15 bis 30 Leistungspunkte.

(3) Die Masterarbeit ist i. d. R. als Einzelarbeit anzufertigen. Wenn die Prüfungsordnung Abschlussarbeiten in Gruppenarbeit zulässt, muss der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin oder des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar sein.

(4) Die Prüfungsordnung legt die Voraussetzungen fest, unter denen die Zulassung zur Masterarbeit erfolgen kann.

(5) Die Kandidatin bzw. der Kandidat schlägt eine Betreuerin oder einen Betreuer sowie eine prüfungsberechtigte Person als Erstgutachterin oder Erstgutachter für die Masterarbeit vor. Die Betreuerin bzw. der Betreuer sowie die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter können identische Personen sein. Die Vorschläge begründen keinen Anspruch. Die Erstgutachterin oder der Erstgutachter muss vom Prüfungsausschuss für die Begutachtung von Masterarbeiten bestellt werden. Das Thema der Masterarbeit wird von der Erstgutachterin oder dem Erstgutachter dem Prüfungsausschuss vorgelegt und vom Prüfungsausschuss vergeben. Findet die Kandidatin bzw. der Kandidat keine Betreuerin bzw. keinen Betreuer und keine Erstgutachterin bzw. keinen Erstgutachter, so bestimmt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Betreuerin bzw. den Betreuer und die Erstgutachterin bzw. den Erstgutachter und sorgt dafür, dass rechtzeitig ein Thema für die Masterarbeit ausgegeben wird. Für die Zweitgutachterin bzw. den Zweitgutachter besteht kein Vorschlagsrecht.

(6) Das Thema der Abschlussarbeit muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit ist in der Prüfungsordnung festzulegen. Eine Verlängerung ist unbeschadet von § 26 um höchstens 20 % der Bearbeitungszeit möglich (z. B. wegen unvorhergesehener Probleme bei der Literatur- oder Datenbeschaffung); sie darf nicht zur Vergabe zusätzlicher Leistungspunkte führen. Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Themenausgabe; der Ausgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Die Themenausgabe soll so rechtzeitig erfolgen, dass auch im Falle der Gewährung einer Verlängerung der Bearbeitungszeit keine Studienzeitverlängerung eintritt.

(7) Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Ein neues Thema ist unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von vier Wochen, zu stellen. Mit der Ausgabe des Themas beginnt die vorgesehene Arbeitszeit erneut.

(8) Die Masterarbeit kann an einem externen Fachbereich oder an einer externen wissenschaftlichen Einrichtung im In- und Ausland durchgeführt werden, sofern die fachwissenschaftliche Betreuung gewährleistet ist. Es entscheidet der Prüfungsausschuss.

(9) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss oder einer von ihm benannten Stelle abzugeben. Die Prüfungsordnung regelt, wie viele Exemplare und in welcher Form diese abzugeben sind. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe hat die Kandidatin bzw. der Kandidat schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 bewertet.

(10) Die Masterarbeit ist von zwei Prüferinnen bzw. Prüfern zu bewerten. Der Prüfungsausschuss leitet die Masterarbeit der Erstgutachterin bzw. dem Erstgutachter zu. Gleichzeitig bestellt der Prüfungsausschuss eine weitere Gutachterin bzw. einen weiteren Gutachter aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten zur Zweitbewertung und leitet ihr bzw. ihm die Arbeit zu. Mindestens eine bzw. einer der beiden Gutachtenden soll am zuständigen Fachbereich der Philipps-Universität Marburg prüfungsberechtigt sein. Die Begutachtung soll bis längstens sechs Wochen nach Abgabe der Abschlussarbeit vorliegen.

(11) Sind beide Bewertungen entweder kleiner als 5 Punkte oder größer oder gleich 5 Punkten, wird die Bewertung der Masterarbeit durch Mittelwertbildung bestimmt. Weichen in diesem Falle die beiden Bewertungen um nicht mehr als drei Punkte gemäß § 28 Abs. 2 voneinander ab, so wird der Mittelwert beider Bewertungen gemäß § 28 Abs. 3 Sätze 2 und 3 gebildet; andernfalls veranlasst der Prüfungsausschuss ein weiteres Gutachten und es wird der Mittelwert aller drei Bewertungen gemäß § 28 Abs. 3 Sätze 2 und 3 gebildet. Ist eine der Bewertungen kleiner als 5 Punkte und die andere größer oder gleich 5 Punkten, so veranlasst der Prüfungsausschuss ebenfalls ein weiteres Gutachten. Die Bewertung der Abschlussarbeit entspricht dann dem Median der drei Gutachten.¹

(12) Die Masterarbeit ist nicht bestanden, wenn die Gesamtbewertung nicht mindestens 5 Punkte („ausreichend“) gemäß § 28 Abs. 2; lautet; sie kann einmal wiederholt werden. Beinhaltet das Abschlussmodul ein Kolloquium oder eine Disputation, so kann auch diese Prüfung einmal wiederholt werden. § 30 Abs. 2 findet keine Anwendung. Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass die Kandidatin innerhalb von sechs Wochen nach Bekanntgabe des Nichtbestehens ein neues Thema erhält. Eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Abs. 7 Satz 1 genannten Frist ist nur zulässig, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat bei der ersten Anfertigung der Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

(13) Ist die Masterarbeit gemeinsam mit einer weiteren Prüfung Bestandteil eines Abschlussmoduls, so ist ein Notenausgleich für eine nicht bestandene Masterarbeit nicht zulässig. Ein Notenausgleich des Kolloquiums oder der Disputation kann gemäß § 21 Abs. 3 vorgesehen werden.

§ 24 Prüfungstermine und Prüfungsanmeldung

(1) Der Prüfungsausschuss gibt im Vorlesungsverzeichnis die Zeiträume der Prüfungen und der Wiederholungsprüfungen bekannt. Termine für Klausuren und andere Prüfungstermine, die für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer eines Moduls gleichermaßen gültig sind, werden ebenfalls im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben. Individuell zu vereinbarende Prüfungstermine (wie z. B. Referate) werden im Vorlesungsverzeichnis mit dem Hinweis „n. V.“ bekannt gegeben.

(2) Prüfungen finden im Rahmen der jeweiligen Modulveranstaltungen oder im unmittelbaren Anschluss daran statt. Finden Prüfungen im Anschluss an Modulveranstaltungen statt, so sollen sie i. d. R. in einem zwei- bis dreiwöchigen Prüfungszeitraum zum Ende der Vorlesungszeit oder zu Beginn bzw. zum Ende der nachfolgenden vorlesungsfreien Zeit angeboten werden. Klausuren sollen i. d. R. am selben Wochentag und zur selben Uhrzeit stattfinden, an denen eine entsprechende Modulveranstaltung

¹ Der Median ist derjenige Punktwert, der in der Mitte steht, wenn die drei Bewertungen nach der Größe geordnet werden. Beispiel 1: Bewertungen von 11 und 7 Punkten, Drittgutachterin 10 Punkte: Median=10 Punkte; Beispiel 2: Bewertungen von 11 und 7 Punkten, Drittgutachterin 7 Punkte: Median=7 Punkte; Beispiel 3: Bewertungen von 4 und 5 Punkten, Drittgutachterin 5 Punkte: Median=5 Punkte.

stattfindet. Die Prüferin oder der Prüfer soll die Anfertigung von Prüfungsarbeiten auch für die vorlesungsfreie Zeit vorsehen.

(3) Für die Wiederholung der Prüfungen ist der erste Wiederholungstermin so festzusetzen, dass bei erfolgreicher Teilnahme das fortlaufende Studium im folgenden Semester gewährleistet ist.

(4) Zur Teilnahme an einer Prüfung ist eine verbindliche Anmeldung erforderlich. Der Prüfungsausschuss gibt die Fristen und die Form der Anmeldung spätestens 4 Wochen vor Beginn des Anmeldezeitraums in geeigneter Weise bekannt. Die Zulassung zur Prüfung ist zu versagen, wenn die Anmeldefrist nicht eingehalten wird oder wenn Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind.

(5) Bei der Anmeldung zu Prüfungen können Studierende eigenverantwortlich zwischen dem ersten Termin und dem Wiederholungstermin wählen. Bei der Wahl des Termins zur Wiederholungsprüfung wird im Falle des Nichtbestehens keine weitere Wiederholungsprüfung im selben Semester angeboten. In diesem Fall kann, wenn nachfolgende Module aufeinander aufbauen (konsekutive Module) und das nicht bestandene Modul voraussetzen, das fortlaufende Studium in Abweichung von § 24 (3) im folgenden Semester nicht gewährleistet werden.

(6) Eine verbindliche Prüfungsanmeldung kann ohne die Angabe von Gründen zurückgezogen werden, sofern dies innerhalb der vom Prüfungsausschuss dafür festgelegten Frist erfolgt. Diese Fristen sowie die Form der Abmeldung wird gemeinsam mit den entsprechenden Regelungen zur Anmeldung bekannt gegeben.

§ 25 Zeitliche Vorgaben zur Erbringung von Leistungen

Es sind keine Fristen für die Erbringung bestimmter Leistungen vorgesehen.

§ 26 Familienförderung und Nachteilsausgleich

(1) In Veranstaltungen und Prüfungen ist Rücksicht zu nehmen auf Belastungen durch Schwangerschaft und die Erziehung von Kindern, durch die Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen sowie durch eine Behinderung oder chronische Erkrankung der oder des Studierenden. Die Art und Schwere der Belastung ist durch die oder den Studierenden rechtzeitig gegenüber der oder dem Veranstaltungsverantwortlichen bzw. der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses (Prüfungsbüro) mit geeigneten Unterlagen nachzuweisen. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag. Der Prüfungsausschuss kann in Krankheitsfällen ein amtsärztliches Attest verlangen. Die Inanspruchnahme der gesetzlichen Mutterschutzfristen und der Fristen der Elternzeit ist zu ermöglichen.

(2) Macht eine Studierende oder ein Studierender glaubhaft, dass sie oder er wegen einer Behinderung, einer chronischen Erkrankung, der Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen, einer Schwangerschaft oder der Erziehung von Kindern nicht in der Lage ist, die Prüfungsleistung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, gleicht der Prüfungsausschuss durch entsprechende Maßnahmen, wie zum Beispiel eine Verlängerung der Bearbeitungszeit oder eine andere Gestaltung des Prüfungsverfahrens, diesen Nachteil aus.

(3) Sofern die Prüfungsordnung Fristen für die Erbringung bestimmter Leistungen gemäß § 25 vorsieht, werden diese auf Antrag um die gesetzlichen Mutterschutzfristen und die Fristen der Elternzeit verlängert. Auf Antrag kann weiterhin auch eine an-

gemessene Verlängerung der Fristen gewährt werden, wenn nachgewiesene Belastungen gemäß Abs. 1 vorliegen.

§ 27 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2, wenn die Kandidatin oder der Kandidat einen für sie oder ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn sie oder er von einer Prüfung, zu der bereits angetreten wurde, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Der für das Versäumnis oder den Rücktritt geltend gemachte Grund muss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit ist eine ärztliche Bescheinigung vorzulegen. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen.

(3) Versucht die Kandidatin oder der Kandidat, das Ergebnis von Prüfungsleistungen durch Täuschung oder nicht zugelassene Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2. Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf einer Prüfung stört, kann von der jeweils prüfenden oder aufsichtführenden Person von der Fortsetzung der Prüfung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die Prüfung ebenfalls als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Kandidatin oder den Kandidaten von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen, so dass der Prüfungsanspruch im Studiengang erlischt.

(4) Entscheidungen gemäß Abs. 1 bis 3 sind der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 28 Leistungsbewertung und Notenbildung

(1) Die Module Ausgewählte Themen der Mathematik A („Seminar“), Ausgewählte Themen der Mathematik B („Seminar“), Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten sowie das Mathematische Praktikum und das Praktikum zur Stochastik werden abweichend von § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen nicht mit Punkten bewertet.

(2) Die Gesamtbewertung der Masterprüfung in Punkten gemäß Spalte (a) der Tabelle in § 28 Abs. 6 Allgemeine Bestimmungen errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Modulbewertungen. Nicht mit Punkten bewertete (unbenotete) Module bleiben unberücksichtigt.

(3) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 28 Allgemeine Bestimmungen.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

§ 28 Leistungsbewertung und Notenbildung

(1) Die Bewertungen für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüferinnen und Prüfern festgesetzt.

(2) Es wird ein Bewertungssystem angewendet, das Punkte mit Noten verknüpft. Die Prüfungsleistungen sind entsprechend der folgenden Tabelle mit 0 bis 15 Punkten zu bewerten:

(a) Punkte	(b) Bewertung im traditionellen Notensystem	(c) Note in Worten	(d) Definition
15	0,7	sehr gut	eine hervorragende Leistung
14	1,0		
13	1,3		

12	1,7	gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt
11	2,0		
10	2,3		
9	2,7	befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht
8	3,0		
7	3,3		
6	3,7	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt
5	4,0		
4	5,0	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt
3			
2			
1			
0			

(3) Bewertungen für Module, die gemäß § 21 Abs. 3 mehrere Teilprüfungen umfassen, errechnen sich aus den mit Leistungspunkten gewichteten Punkten der Teilleistungen. Die bei der Mittelwertbildung ermittelten Werte werden gerundet und alle Dezimalstellen gestrichen. Lautet die erste Dezimalstelle 5 oder größer, so wird auf den nächsten ganzzahligen Punktwert aufgerundet, anderenfalls abgerundet; davon ausgenommen sind Werte größer oder gleich 4,5 und kleiner 5,0, die auf 4 Punkte abgerundet werden.

(4) Eine mit Punkten bewertete Prüfung ist bestanden, wenn mindestens 5 Punkte erreicht sind.

(5) Abweichend von Abs. 2 werden externe Praxismodule mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Die Prüfungsordnung kann vorsehen, dass neben den externen Praxismodulen weitere Module nicht mit Punkten bewertet werden (d. h. unbenotet bleiben). Der Gesamtumfang der mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewerteten Module soll auf höchstens 20 % der im Rahmen des Studiengangs insgesamt zu erwerbenden Leistungspunkte beschränkt sein.

(6) Die Gesamtbewertung der Masterprüfung in Punkten gemäß Spalte (a) der nachfolgenden Tabelle errechnet sich i. d. R. aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Modulbewertungen. Nicht mit Punkten bewertete Module gemäß Abs. 5 bleiben unberücksichtigt. Der Gesamtpunktwert wird mit einer Dezimalstelle ausgewiesen, alle folgenden Dezimalstellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Gesamtbewertung der Masterprüfung ist auch gemäß der nachfolgenden Tabelle als Dezimalnote gemäß Spalte (b) und in Worten gemäß Spalte (c) auszudrücken.

(a) Durchschnitts- Punktwert	(b) Dezimalnote	(c) Bewertung
14,9 – 15,0	0,7	
14,6 – 14,8	0,8	ausgezeichnet
14,3 – 14,5	0,9	
13,9 – 14,2	1,0	
13,6 – 13,8	1,1	
13,3 – 13,5	1,2	sehr gut
13,0 – 13,2	1,3	
12,7 – 12,9	1,4	
12,5 – 12,6	1,5	
12,2 – 12,4	1,6	
11,9 – 12,1	1,7	
11,6 – 11,8	1,8	
11,3 – 11,5	1,9	
10,9 – 11,2	2,0	gut
10,6 – 10,8	2,1	
10,3 – 10,5	2,2	
10,0 – 10,2	2,3	
9,7 – 9,9	2,4	
9,5 – 9,6	2,5	
9,2 – 9,4	2,6	
8,9 – 9,1	2,7	
8,6 – 8,8	2,8	
8,3 – 8,5	2,9	
7,9 – 8,2	3,0	befriedigend
7,6 – 7,8	3,1	
7,3 – 7,5	3,2	
7,0 – 7,2	3,3	
6,7 – 6,9	3,4	
6,5 – 6,6	3,5	
6,2 – 6,4	3,6	
5,9 – 6,1	3,7	
5,6 – 5,8	3,8	ausreichend
5,3 – 5,5	3,9	
5,0 – 5,2	4,0	

(7) Werden in einem Wahlpflichtbereich mehr Leistungspunkte erworben als vorgesehen sind, so werden diejenigen Module für die Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt, die zuerst abgeschlossen wurden; sofern mehrere Module im selben Semester absolviert werden, zählen die notenbesseren. Die Prüfungsordnung kann von Satz 1 abweichende Regelungen vorsehen. Wenn ein einzelnes Modul nicht nur zum Erreichen, sondern zu einer Überschreitung der für den Wahlpflichtbereich vorgesehenen Leistungspunkte führt, so wird dieses Modul nur mit den Leistungspunkten gewichtet und ausgewiesen, die zum Erreichen der vorgesehenen Leistungspunkte notwendig sind.

(8) Die Gesamtbewertung wird in das relative Notensystem des Europäischen Systems zur Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen / ECTS umgesetzt. Modulprüfungen können ebenfalls entsprechend umgesetzt werden. Hierzu werden die Punkte als relativer ECTS-Grad angegeben, der den Rang innerhalb einer Vergleichsgruppe angibt, die die jeweilige Prüfung bestanden hat:

A = ECTS-Grad der besten 10 %
B = ECTS-Grad der nächsten 25 %
C = ECTS-Grad der nächsten 30 %
D = ECTS-Grad der nächsten 25 %
E = ECTS-Grad der nächsten 10 %

Nicht bestandene Prüfungen werden wie folgt bewertet:

FX / F = nicht bestanden

§ 29 Freiversuch

Ein Freiversuch ist nicht vorgesehen.

§ 30 Wiederholung von Prüfungen

(1) Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.

(2) Nicht bestandene Prüfungen können dreimal wiederholt werden.

(3) Ein einmaliger Wechsel eines endgültig nicht bestandenen Wahlpflichtmoduls ist zulässig.

(4) Ein Wahlpflichtmodul, in dem bereits mindestens ein Prüfungsversuch unternommen wurde und das noch nicht bestanden ist, kann gewechselt werden. In diesem Fall werden nicht bestandene Prüfungsversuche auf das alternativ gewählte Wahlpflichtmodul angerechnet.

(5) § 23 Abs. 8 Satz 1 (Masterarbeit und Disputation) sowie § 21 Abs. 3 Satz 3 Allgemeine Bestimmungen (ausgeglichene Modulteilprüfungen) bleiben unberührt.

§ 31 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen

(1) Der Prüfungsanspruch in dem Studiengang, für den die oder der Studierende eingeschrieben ist, geht insbesondere endgültig verloren, wenn

1. eine Prüfung nach Ausschöpfen aller Wiederholungsversuche nicht bestanden ist, es sei denn, es handelt sich um eine Prüfung in einem Modul gemäß § 30 Abs. 3
2. ein schwerwiegender Täuschungsfall gemäß § 27 Abs. 3 Satz 3 vorliegt

(2) Über das endgültige Nichtbestehen und den damit verbundenen Verlust des Prüfungsanspruchs wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

§ 32 Ungültigkeit von Prüfungsleistungen

Es gelten die Regelungen des § 32 Allgemeine Bestimmungen.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

§ 32 Ungültigkeit von Prüfungsleistungen

- (1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Masterzeugnisses bekannt, so kann die Note der Prüfung berichtigt oder die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Abnahme einer Modulprüfung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin bzw. der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Zulassung zu einer Prüfung durch Täuschung erwirkt, so gilt die Modulprüfung als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2.
- (3) Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.
- (4) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis sind auch die Urkunde, das Diploma Supplement sowie das Transcript of Records und der vollständige Leistungsnachweis einzuziehen, wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde.

§ 33 Zeugnis

Es gelten die Regelungen des **§ 33 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 33 Zeugnis

- (1) Über die bestandene Masterprüfung erhält die Kandidatin bzw. der Kandidat unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis nach dem verbindlichen Muster der Philipps-Universität Marburg. In das Zeugnis der Masterprüfung sind die Module mit erzielten Punkten und Leistungspunkten, das Thema der Abschlussarbeit und deren Punkte sowie die Gesamtbewertung in Punkten sowie als Benotung gemäß § 28 Abs. 6 anzugeben.
- (2) Die Prüfungsordnung kann vorsehen, dass im Masterzeugnis Studienschwerpunkte ausgewiesen werden.
- (3) Sieht die Prüfungsordnung die Gruppierung von Modulen zu inhaltlich abgegrenzten Bereichen und/oder Wahlfächern sowie deren Ausweis im Zeugnis vor, so wird die Bewertung des Bereichs gemäß § 28 Abs. 6 in Punkten und als numerische Note angegeben.
- (4) Das Zeugnis wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
- (5) Hat eine Kandidatin oder ein Kandidat die Prüfung endgültig nicht bestanden, so wird ihr bzw. ihm auf Antrag vom Prüfungsausschuss eine Bescheinigung erteilt, welche die abgelegten Modulprüfungen und deren Noten und die Anzahl der erworbenen Leistungspunkte enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung endgültig nicht bestanden ist.
- (6) Auf Antrag wird zusätzlich eine englischsprachige Übersetzung des Zeugnisses erteilt (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg).

§ 34 Urkunde

Es gelten die Regelungen des **§ 34 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 34 Urkunde

- (1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung erhält die Kandidatin oder der Kandidat die Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades beurkundet (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg). Die Urkunde wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und der Dekanin oder dem Dekan unterzeichnet und mit dem Siegel der Philipps-Universität Marburg versehen.
- (2) Auf Antrag wird zusätzlich eine englischsprachige Übersetzung der Urkunde erteilt (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg).

§ 35 Diploma Supplement

Es gelten die Regelungen des **§ 35 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

§ 35 Diploma Supplement

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 (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg).

§ 36 Transcript of Records und vollständiger Leistungsnachweis

Es gelten die Regelungen des **§ 36 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

§ 36 Transcript of Records und vollständiger Leistungsnachweis

(1) Der Kandidatin oder dem Kandidaten wird auf Antrag eine Bescheinigung über bestandene Prüfungen in Form einer Datenabschrift (Transcript of Records) nach dem Standard des ECTS ausgestellt (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg). Nach Abschluss des Studiums wird eine Datenabschrift zusammen mit dem Zeugnis, der Urkunde und dem Diploma Supplement ausgestellt.

(2) Der Kandidatin oder dem Kandidaten wird auf Antrag eine vollständige Bescheinigung über alle im Rahmen des Studiengangs absolvierten Prüfungen (einschließlich Fehlversuchen und Rücktritten) ausgestellt (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg).

IV. Schlussbestimmungen

§ 37 Einsicht in die Prüfungsunterlagen

Es gelten die Regelungen des **§ 37 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

§ 37 Einsicht in die Prüfungsunterlagen

Der Kandidatin oder dem Kandidaten wird auf Antrag zeitnah nach der Bekanntgabe von Prüfungsergebnissen Einsicht in ihre bzw. seine Prüfungsunterlagen einschließlich des Gutachtens der Masterarbeit sowie in die Prüfungsprotokolle gewährt. Der Prüfungsausschuss bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

§ 38 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen

(1) Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) vom 01.10.2010 sowie die Studien- und Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) vom 14.07.2004 außer Kraft.

(2) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2016/17 aufnehmen.

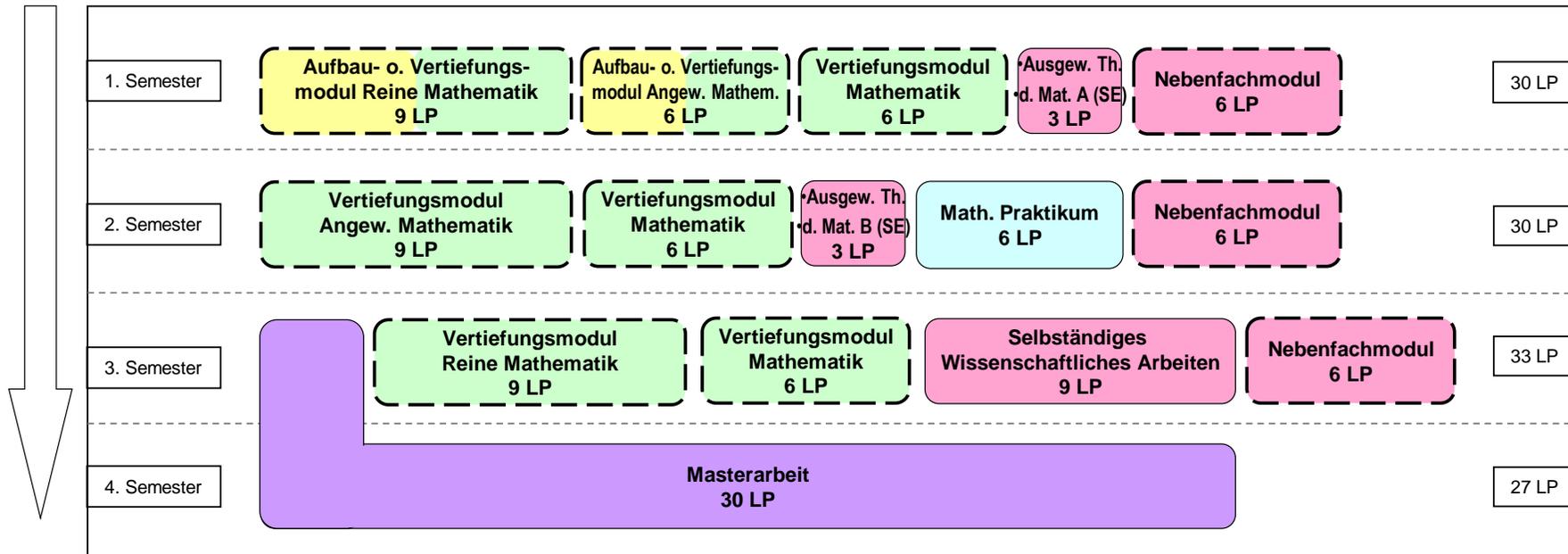
(3) Studierende, die das Studium vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung aufgenommen haben, können die Masterprüfung nach der Prüfungsordnung vom 01.10.2010 bzw. vom 14.07.2004 bis spätestens zum Sommersemester 2020 ablegen. Der Prüfungsausschuss kann für diese Übergangszeit Regelungen erlassen, die einen freiwilligen Wechsel auf diese Prüfungsordnung begünstigen. Der Wechsel auf diese Prüfungsordnung ist schriftlich zu beantragen und unwiderruflich.

Die Änderung gilt ab dem Wintersemester 2016/17 für alle Studierenden, die in dem Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“ nach der Prüfungsordnung vom 28. Oktober 2015 studieren.

Marburg, den 1. Februar 2016 gez. Prof. Dr. Ilka Agricola Dekanin des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Philipps-Universität Marburg	Marburg, den 22.09.2016 gez. Prof. Dr. Ilka Agricola Dekanin des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Philipps-Universität Marburg
--	---

Anlage 1: Exemplarischer Studienverlaufsplan

Studienverlaufsplan
- Beginn zum Winter- oder Sommersemester -



Legende

	Basis	Aufbau	Vertiefung	Profil	Praxis	Abschluss
Pflichtmodule:						
	Basis	Aufbau	Vertiefung	Profil	Praxis	
Wahlpflichtmodule:						
	Basis	Aufbau	Vertiefung	Profil	Praxis	

Anlage 2: Modulliste

Modulbezeichnung <i>Englischer Modultitel</i>	LP	Verpflichtungsgrad	Niveaustufe	Qualifikationsziele	Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen für die Vergabe von LP
Studienbereich Vertiefungsbereich Mathematik						
Adaptive Numerische Verfahren für Operatorgleichungen <i>Adaptive Numerical Methods for Operator Equations</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - die Relevanz adaptiver Approximationsverfahren für praktische Probleme, insbesondere für die numerische Behandlung elliptischer partieller Differentialgleichungen, erkennen und sich Kenntnisse über die Grundprinzipien des Designs von Fehlerschätzern und von Verfeinerungsstrategien aneignen, - erfahren, wie Methoden aus Funktionalanalysis, Numerik und Approximationstheorie zusammenwirken, - Kenntnisse aus Grund- und Aufbaumodulen neu bewerten, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Modul "Numerik (Numerische Basisverfahren)" vermittelt werden.	Studienleistung: Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung
Algebraische Geometrie: Projektive Varietäten <i>Algebraic Geometry: Projective Varieties</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - die Anwendung algebraischer Methoden zur Beschreibung von geometrischen Objekten (algebraischen Varietäten) kennenlernen, - den Übersetzungsprozess Geometrie-Algebra-Geometrie verstehen und auf gestellte Probleme anwenden können, - erfahren, wie geometrische Fragestellungen durch den Einsatz abstrakter algebraischer Techniken bewältigt werden können, - ihre Fähigkeit zur Abstraktion ausbauen, - durch das Erlernen moderner Methoden der algebraischen Geometrie an aktuelle Entwicklungen und Resultate herangeführt werden, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen sowie im Aufbaumodul Elementare Algebraische Geometrie oder im Aufbaumodul Algebra vermittelt werden.	Studienleistung: Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung
Algebraische Geometrie: Weiterführende Methoden <i>Algebraic Geometry: Advanced Methods</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden Eigenschaften affiner algebraischer und projektiver Varietäten erfassen, - das Zusammenspiel von abstrakten Methoden und Ergebnissen der kommutativen Algebra und geometrischer Intuition 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und den Modulen "Algebra" und	Studienleistung: Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.

				<p>kennenlernen.</p> <p>Sie vertiefen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Einübung mathematischer Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum. 	"Kommutative Algebra" vermittelt werden. Vorkenntnisse aus den Bereichen Differentialgeometrie, Zahlentheorie oder Topologie sind hilfreich.	<u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
<p>Algebraische Gleichungen und Varietäten <i>Algebraic Equations and Varieties</i></p>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - wesentliche Züge der Galoistheorie und ihrer Anwendungen kennenlernen und ihre historische Bedeutung einschätzen können, - die Anwendbarkeit algebraischer Methoden zur Beschreibung von geometrischen Objekten (algebraischen Varietäten) kennenlernen, - den Übersetzungsprozess zwischen Geometrie und Algebra verstehen und auf gestellte Probleme anwenden können, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen sowie im Aufbaumodul Elementare Algebraische Geometrie oder im Aufbaumodul Algebra vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
<p>Algebraische Lie-Theorie <i>Algebraic Lie Theory</i></p>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet bekommen, - grundlegende Strukturen und Techniken der algebraischen Lie-Theorie kennenlernen, - abstrakte algebraische Strukturen als Symmetrien begreifen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Tutorien ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und in dem Aufbaumodul Algebra vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
<p>Algebraische Topologie <i>Algebraic Topology</i></p>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen grundlegende topologische Konstruktionen, - können algebraische Invarianten nutzen, um topologische Fragestellungen zu lösen, - können funktorielle Zusammenhänge erkennen und benutzen. <p>Sie vertiefen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Einübung mathematischer Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und dem Aufbaumodul Algebra sowie einer einführenden Veranstaltung über Topologie vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>

				durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum.		
Algebraische Topologie (Kleines Vertiefungsmodul) <i>Algebraic Topology</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen spezialisierte topologische Konstruktionen (z.B. aus der Homotopietheorie) und deren algebraische Invarianten, können algebraische Invarianten topologischer Räume in anderen Gebieten (z.B. Algebra, Kombinatorik) nutzen, - können Methoden anderer Gebiete (z.B. Algebra, Kombinatorik) gewinnbringend für topologische Fragen nutzen. <p>Sie vertiefen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Einübung mathematischer Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen, dem Aufbaumodul "Algebra" sowie einer einführenden Veranstaltung über Topologie vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben oder Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Algorithmische und Angewandte Algebraische Geometrie (kleines Vertiefungsmodul) <i>Applied Algebraic Geometry</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - algorithmische Methoden in kommutativen Ringen verstehen. - die algorithmischen Methoden zur Analyse und Lösung von Problemen der angewandten Mathematik verwenden. - Probleme der angewandten Mathematik als Problem polynomialer Gleichungssystem (bzw. affiner oder projektiver Varietäten) formulieren. <p>Sie vertiefen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Einübung mathematischer Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbaumodul "Algebra" vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben oder Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Analytische Zahlentheorie <i>Analytic Number Theory</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Übertragung, Weiterentwicklung und Anwendung von Methoden der Analysis auf zahlentheoretische Fragestellungen erlernen, - analytische Denk- und Arbeitsweisen schulen, - moderne Techniken für das wissenschaftliche Arbeiten in diesem Gebiet erlernen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen, sowie in den Aufbaumodulen "Funktionentheorie und Vektoranalysis" und "Zahlentheorie" vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Angewandte Funktionalanalysis <i>Applied Functional Analysis</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Relevanz funktionalanalytischer Methoden für praktische Probleme, etwa aus der Numerik, erkennen und einschätzen lernen und sich das funktionalanalytische Rüstzeug zum Lösen 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen vermittelt	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbei-</p>

			Mathematik	<ul style="list-style-type: none"> - dieser Probleme aneignen, erfahren, wie Methoden der linearen Algebra, Analysis und Topologie zusammenwirken, - Kenntnisse aus den Basismodulen und einigen Aufbaumodulen (z.B. "Funktionentheorie und Vektoranalysis") neu bewerten, - die Beziehungen der Funktionalanalysis zu anderen Bereichen der Mathematik und zu anderen Wissenschaften erkennen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	werden und Kenntnisse der allgemeinen Integrationstheorie aus "Maß- und Integrationstheorie" oder "Funktionentheorie und Vektoranalysis".	tenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
Approximationstheorie <i>Approximation Theory</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Relevanz der Approximationstheorie für praktische Probleme, etwa aus der Numerik, erkennen und einschätzen lernen und sich das approximationstheoretische Rüstzeug zum Lösen dieser Probleme aneignen, - erfahren, wie Methoden der Linearen Algebra, Analysis und Numerik zusammenwirken, - Kenntnisse aus den Basismodulen und einigen Aufbaumodulen neu bewerten, - die Beziehungen der Approximationstheorie zu anderen Bereichen der Mathematik und zu anderen Wissenschaften erkennen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen vermittelt werden.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
Compressive Sensing <i>Compressive Sensing</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	<p>Studierende sammeln Erfahrung in Bezug auf</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellbildung in der angewandten Mathematik - die Notwendigkeit schnelle Algorithmen zu entwickeln - Methoden aus verschiedenen Mathematischen Disziplinen zu verbinden - Zusammenhänge von verschiedenen Anwendungen einer Theorie zu nutzen 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in Lineare Algebra 1 und 2 sowie Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie vermittelt werden.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur
Computer Aided Geometric Design <i>Computer Aided Geometric Design</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - erkennen, dass außermathematische Anforderungen, wie Handhabbarkeit, im praktischen Einsatz die Auswahl von Funktionsklassen bestimmen können, - die Relevanz computergraphischer Methoden für praktische 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbaumodul Numerische	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.

				<p>Probleme, etwa im Ingenieurbereich, erkennen und einschätzen lernen und sich das Rüstzeug zum Lösen dieser Probleme aneignen,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Beziehungen des CAGD zu anderen Bereichen der Mathematik, etwa zur Numerik oder Differentialgeometrie, erkennen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Basisverfahren vermittelt werden.	<u>Prüfung:</u> Mündliche Prüfung
Differentialgeometrie I <i>Differential Geometry I</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - ihr Verständnis gekrümmter Räume weiterentwickeln und ihre mathematische Intuition in geometrischem Zusammenhang schärfen, - lernen, mathematische Eigenschaften koordinatenfrei zu erfassen und zu beschreiben, - geometrische Extremaleigenschaften (etwa bei Krümmung oder Kurvenlänge) mit physikalischen Variationsprinzipien in Verbindung zu setzen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen, sowie im Aufbaumodul "Funktionentheorie und Vektoranalysis" vermittelt werden.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
Differentialgeometrie II <i>Differential Geometry II</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen ihre geometrischen Kenntnisse vertiefen und physikalische Anwendungen kennenlernen, moderne Techniken für das wissenschaftliche Arbeiten in diesem Gebiet erlernen, mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern.</p>	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und in den Aufbaumodulen "Algebra" und "Funktionentheorie und Vektoranalysis" vermittelt werden, sowie Grundkenntnisse der Differentialgeometrie.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
Einführung in die komplexe Geometrie <i>Introduction to Complex Geometry</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden Eigenschaften komplexer Mannigfaltigkeiten erfassen, - das Zusammenspiel von lokalen Ergebnissen der komplexen Analysis und globalen Eigenschaften komplexer Mannigfaltigkeiten kennenlernen. <p>Sie vertiefen</p>	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen sowie in dem Aufbaumodul "Funktionentheorie und Vektoranalysis" vermittelt werden.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche

				<ul style="list-style-type: none"> - die Einübung mathematischer Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum. 		Prüfung
Endliche Frames <i>Finite Frames</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die mathematischen / numerischen Aspekte der Frametheorie verstehen - lernen, Problemstellungen aus der Signalverarbeitung in der Sprache der Frametheorie zu formulieren - lernen, analytisch und numerisch Probleme in der Frametheorie zu lösen - beispielhaft nachvollziehen, wie konkrete praktische Entwicklungen die Fragestellungen der angewandten Mathematik beeinflussen - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung) 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Modulen Lineare Algebra 1 und 2 sowie Analysis 1 vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Galoisttheorie <i>Galois Theory</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. die Galoistheorie mit ihrer Anwendungen kennenlernen und insbesondere ihre historische Bedeutung beurteilen können, 2. erfahren, wie elementare Fragestellungen über geometrische Konstruktionen und das Lösen von Gleichungen durch den Einsatz abstrakter algebraischer Methoden gelöst werden können, 3. anhand vieler konkreter Beispiele den Gebrauch algebraischer Methoden trainieren, 4. mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), 5. in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbauomodul Algebra vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Großes Vertiefungsmodul Algebra/Zahlentheorie/Geometrie <i>Specialization Module Algebra/Number Theory/Geometry (9 ECTS)</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - an aktuelle Forschungsergebnisse herangeführt werden, - den Umgang mit Forschungsliteratur trainieren; - Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate erhalten, - mathematische Kenntnisse in einem speziellen Gebiet vertiefen, - Kompetenz zur eigenständigen Erschließung aktueller wissenschaftlicher Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften erwerben, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen vermittelt werden, ferner auch themenabhängig Kenntnisse aus Aufbauomodulen.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>

				<ul style="list-style-type: none"> - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 		
Großes Vertiefungsmodul Analysis/Topologie <i>Specialization Module Analysis/Topology (9 ECTS)</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - an aktuelle Forschungsergebnisse herangeführt werden - den Umgang mit Forschungsliteratur trainieren; - Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate erhalten, - mathematische Kenntnisse in einem speziellen Gebiet vertiefen, - Kompetenz zur eigenständigen Erschließung aktueller wissenschaftlicher Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften erwerben, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen vermittelt werden, ferner auch themenabhängig Kenntnisse aus Aufbauomodulen.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Großes Vertiefungsmodul Numerik/Optimierung <i>Specialization Module Numerical Mathematics/Optimization (9 ECTS)</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - an aktuelle Forschungsergebnisse herangeführt werden, - den Umgang mit Forschungsliteratur erlernen, - Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate erhalten, - mathematische Kenntnisse in einem speziellen Gebiet vertiefen, - Kompetenz zur eigenständigen Erschließung aktueller wissenschaftlicher Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften erwerben, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und in Aufbauomodulen (themenabhängig) vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Holomorphe Funktionen und Abelsche Varietäten <i>Holomorphic Functions and Abelian Varieties</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - klassische Resultate der fortgeschrittenen Funktionentheorie einer Veränderlichen kennenlernen, - mit holomorphen Funktionen in mehreren Veränderlichen, die in der Komplexen und Algebraischen Geometrie benötigt werden, umgehen lernen, - Abelsche Varietäten als eine wichtige Klasse von komplexen Mannigfaltigkeiten kennenlernen, - das Studium der Divisoren auf diesen Mannigfaltigkeiten als wesentliches Werkzeug zum Verstehen der Geometrie und der möglichen projektiven Einbettungen begreifen, 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen sowie im Modul Funktionentheorie vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>

				<ul style="list-style-type: none"> - an aktuelle Forschungsfragen herangeführt werden, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 		
Kleines Vertiefungsmodul Algebra/Zahlentheorie/Geometrie <i>Specialization Module Algebra/Number Theory/Geometry (6 ECTS)</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - an aktuelle Forschungsergebnisse herangeführt werden - den Umgang mit Forschungsliteratur trainieren; - Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate erhalten, - mathematische Kenntnisse in einem speziellen Gebiet vertiefen, - Kompetenz zur eigenständigen Erschließung aktueller wissenschaftlicher Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften erwerben, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen vermittelt werden, ferner auch themenabhängig Kenntnisse aus Aufbauomodulen.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
Kleines Vertiefungsmodul Analysis/Topologie <i>Specialization Module Analysis/Topology (6 ECTS)</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - an aktuelle Forschungsergebnisse herangeführt werden - den Umgang mit Forschungsliteratur trainieren; - Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate erhalten, - mathematische Kenntnisse in einem speziellen Gebiet vertiefen, - Kompetenz zur eigenständigen Erschließung aktueller wissenschaftlicher Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften erwerben, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen vermittelt werden, ferner auch themenabhängig Kenntnisse aus Aufbauomodulen.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
Kleines Vertiefungsmodul Numerik/Optimierung <i>Specialization Module Numerical Mathematics/Optimization (6 ECTS)</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - an aktuelle Forschungsergebnisse herangeführt werden, - den Umgang mit Forschungsliteratur erlernen, - Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate erhalten, - mathematische Kenntnisse in einem speziellen Gebiet vertiefen, 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und in Aufbauomodulen (themenabhängig) vermittelt werden.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u>

				<ul style="list-style-type: none"> - Kompetenz zur eigenständigen Erschließung aktueller wissenschaftlicher Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften erwerben, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 		Klausur oder mündliche Prüfung
Kombinatorik (Großes Vertiefungsmodul) <i>Combinatorics</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Eigenschaften kombinatorischer Strukturen herleiten, - kombinatorische Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen und analysieren, - Methoden aus anderen Gebieten der Mathematik bei der Analyse von kombinatorischen Strukturen anwenden. <p>Sie vertiefen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Einübung mathematischer Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbauomodul "Diskrete Mathematik" vermittelt werden, sowie ggf. je nach Schwerpunktsetzung eines der Aufbauomodule "Elementare Stochastik" oder "Algebra".	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Kombinatorik (kleines Vertiefungsmodul) <i>Combinatorics</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - spezialisierte kombinatorische Strukturen analysieren, - auf spezielle kombinatorische Strukturen zugeschnittene Methoden anwenden, - kombinatorische Strukturen im Kontext anderer mathematischer Disziplinen erkennen und untersuchen. <p>Sie vertiefen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Einübung mathematischer Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbauomodul "Diskrete Mathematik" vermittelt werden, sowie ggf. je nach Schwerpunktsetzung eines der Aufbauomodule "Elementare Stochastik" oder "Algebra".	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben oder Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Kommutative Algebra (Großes Vertiefungsmodul) <i>Commutative Algebra</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden Eigenschaften kommutativer Ringe erfassen, - algebraische oder homologische Methoden zur Analyse von kommutativen Ringen anwenden, - Konstruktionsmethoden von kommutativen Ringen verstehen und anwenden. <p>Sie vertiefen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Einübung mathematischer Arbeitsweisen (Entwicklung 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und dem Modul Algebra vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>

				<p>mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung),</p> <ul style="list-style-type: none"> - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum. 		
<p>Kommutative Algebra (Kleines Vertiefungsmodul) <i>Commutative Algebra</i></p>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - spezialisierte Strukturen kommutativer Ringe analysieren, - Methoden zur Analyse von speziellen homologischen und algebraischen Invarianten anwenden, - Konzepte der kommutativen Algebra in anderen Gebieten (z.B. Kombinatorik, Algebraische Geometrie) anwenden. <p>Sie vertiefen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Einübung mathematischer Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbauomodul "Algebra" vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben oder Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
<p>Nichtkommutative Algebra <i>Noncommutative Algebra</i></p>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet bekommen, die grundlegenden Strukturen und Techniken der nichtkommutativen Algebra erlernen, - mit ungewohnten abstrakten mathematischen Begriffen konfrontiert werden, die sie nach und nach anhand von Beispielen und Sätzen besser verstehen und anwenden lernen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Tutorien ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbauomodul "Algebra" vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
<p>Numerik endlichdimensionaler Probleme <i>Numerical Solution Methods for Finite Dimensional Problems</i></p>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - befähigt werden, praktische Probleme in Bezug auf einsetzbare Verfahren und den damit verbundenen Aufwand zu klassifizieren, - sich mit verschiedenen Verfahren, deren unterschiedlichen Einsatzbereichen und den Unterschieden bezüglich Effizienz und Universalität der Verfahren beschäftigen, - sehen, wie man für komplexe Aufgaben Lösungsmethoden aus verschiedenen Grundverfahren aufbaut und analysiert, - beim Kernthema iterativer Methoden für große Gleichungssysteme den Aufbau effizienter Verfahren durch Kombination von Bausteinen unterschiedlicher Charakteristika kennenlernen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbauomodul Numerische Basisverfahren vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>

				- in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern.		
Numerik von Differentialgleichungen <i>Numerical Solution Methods for Differential Equations</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - generell lernen, numerische Verfahren in Bezug auf Anwendbarkeit und Zweckmäßigkeit einzuschätzen, - in die Diskretisierung von Differentialgleichungen eingeführt werden unter Einschluss von Methoden zur Schätzung und Steuerung der unvermeidlichen Approximationsfehler - die Klassifikation verschiedener Problemformen bei Differentialgleichungen und die angemessene Auswahl von Verfahren kennenlernen, - erkennen, wie stark die theoretische Analyse die Rahmenbedingungen für numerische Verfahren festlegt. Insbesondere soll die Bedeutung funktionalanalytischer Konzepte für numerische Fragestellung klar werden, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbauomodul Numerische Basisverfahren vermittelt werden.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
Numerische Behandlung elliptischer partieller Differentialgleichungen <i>Numerical Solution Methods for Elliptical Partial Differential Equations</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - die Grenzen der Standardverfahren erkennen, wenn die Problemstellung besondere Anforderungen mit sich bringt - lernen, problemadäquate Lösungen zu finden, - beispielhaft nachvollziehen, wie konkrete praktische Entwicklungen die Fragestellungen der angewandten Mathematik beeinflussen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbauomodul Numerik vermittelt werden.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
Partielle Differentialgleichungen <i>Partial Differential Equations</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - Differentialgleichungen als Mittel der mathematischen Modellierung kennenlernen und verwenden können, - Kenntnisse aus der Funktionalanalysis auf die systematische Theorie partieller Differentialgleichungen anwenden, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen Analysis und Lineare Algebra vermittelt werden, und Grundkenntnisse der Funktionalanalysis und Lebesgue-Integration.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung

Regularitätstheorie elliptischer partieller Differentialgleichungen <i>Regularity Theory of Elliptic Partial Differential Equations</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - Die Relevanz der Regularitätstheorie für praktische Probleme, insbesondere für die numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen, erkennen und sich Kenntnisse über die Grundprinzipien von Regularitätsabschätzungen aneignen, - erfahren, wie Methoden aus Funktionalanalysis, Numerik und Approximationstheorie zusammenwirken, - Kenntnisse aus Grund- und Aufbaumodulen neu bewerten, - die Beziehungen der Regularitätstheorie zu anderen Bereichen der Mathematik und zu anderen Wissenschaften erkennen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Modul "Numerik (Numerische Basisverfahren)" vermittelt werden.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
Spektral- und Streutheorie <i>Spectral and Scattering Theory</i>	9	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - die Relevanz spektralanalytischer Methoden für konkrete Probleme, etwa aus der Theorie der partiellen Differentialgleichungen, erkennen und einschätzen lernen und sich das entsprechende Instrumentarium zum Lösen dieser Probleme aneignen, - erfahren, wie Methoden der Algebra, Analysis, Geometrie und Topologie zusammenwirken, - Kenntnisse aus den Grundmodulen und einigen Aufbaumodulen (z.B. Funktionentheorie, Analysis III und Funktionalanalysis) neu bewerten, - die Beziehungen der Spektraltheorie zu anderen Bereichen der Mathematik und zu anderen Wissenschaften erkennen. - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung) - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Grundmodulen vermittelt werden. Kenntnisse aus der allgemeinen Maß- und Integrations- theorie sowie der Funktionentheorie und Funktionalanalysis sind hilfreich.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung
Spezialverfahren für Anfangswertprobleme <i>Special Methods for Initial Value Problems</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - die Grenzen der üblichen Standardverfahren erkennen, wenn besondere Anforderungen aus Problemstellung oder Rechner-architektur in den Vordergrund treten, - die theoretischen Hintergründe und praktische Lösungsansätze für diese Anforderung kennenlernen um in konkreten Fällen eine problemadäquate Verfahrenswahl treffen zu können, - hier beispielhaft nachvollziehen, wie Entwicklungen in Natur- 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen und im Aufbaumodul Numerik vermittelt werden.	<u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben. <u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung

				<p>wissenschaften und Informatik die Angewandte Mathematik beeinflussen,</p> <ul style="list-style-type: none"> - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 		
Waveletanalysis I <i>Wavelet Analysis I</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - an konkreten Beispielen den Ausgangspunkt der Waveletanalysis kennenlernen, - verschiedene Konstruktionen nachvollziehen und die verwendeten analytischen Hilfsmittel vertiefen, - exemplarisch den theoretischen Hintergrund und die konkrete Anwendung von analytischen Methoden erkennen, - in einem aktuellen Teilgebiet der Mathematik neuere Entwicklungen mitverfolgen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Modulen Maß- und Integrationstheorie und Funktionalanalysis vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Waveletanalysis II <i>Wavelet Analysis II</i>	6	Wahlpflichtmodul	Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - an konkreten Beispielen den Ausgangspunkt der Waveletanalysis kennenlernen, - verschiedene Konstruktionen nachvollziehen und die verwendeten analytischen Hilfsmittel vertiefen, - exemplarisch den theoretischen Hintergrund und die konkrete Anwendung von analytischen Methoden erkennen, - in einem aktuellen Teilgebiet der Mathematik neuere Entwicklungen mitverfolgen, - mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung), - in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die im Modul "Waveletanalysis I" vermittelt werden.	<p><u>Studienleistung:</u> Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p><u>Prüfung:</u> Klausur oder mündliche Prüfung</p>
Studienbereich Praxis- und Profilmodule						
Fortgeschrittenes Mathematisches Praktikum <i>Mathematical Internship</i>	6	Wahlpflichtmodul	Praxismodul	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - in kleinen Arbeitsgruppen unter Anleitung, aber weitgehend selbstständig, mathematische Algorithmen implementieren, - sich die erforderlichen, detaillierteren Kenntnisse über die verwendeten Verfahren und die Entwicklungsumgebung aneignen. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen, im Modul "Objektorientierte Programmierung", sowie in dem jeweils	<p>Softwareerstellung und Präsentation</p> <p><i>Unbenotetes Modul</i></p>

				Die Studierenden üben <ul style="list-style-type: none"> - die Umsetzung von mathematischen Verfahren in Software, - die Organisation eines Softwareprojekts, - Teamarbeit. 	relevanten Aufbau- oder Vertiefungsmodul vermittelt werden.	
Industriepraktikum <i>Industrial Internship</i>	6	Wahlpflichtmodul	Praxismodul	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - typische Studieninhalte zur Lösung von Problemen einsetzen, die in der wirtschaftlichen oder technischen Praxis auftreten, - ihre Teamfähigkeit durch die notwendige Integration in fremde Arbeitsgruppen eines Unternehmens verbessern, - üben, sich in einem Umfeld außerhalb der Universität zu bewähren, - Eigeninitiative entwickeln bei der Suche nach Praktikumsstellen und der Recherche über die anbietenden Firmen oder Institutionen sowie bei der Auswahl eines betreuenden Hochschullehrers bzw. einer betreuenden Hochschullehrerin. 	Keine	Im Praktikum fertigt der Praktikant bzw. die Praktikantin einen Praktikumsbericht über die ausgeübte Tätigkeit an. Das Praktikum wird von der Gastfirma bestätigt (durch Gegenzeichnung des Praktikumsberichts oder durch eine separate Bescheinigung). Unbenotetes Modul
Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten <i>Independent Scientific Work</i>	9	Pflichtmodul	Profilmodul	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, selbstständig den Kenntnisstand in einem wissenschaftlichen Gebiet an Hand von Literaturempfehlungen zu überprüfen, zu erweitern und sich mit dem Stand der Forschung vertraut zu machen, - Kenntnisse zu fachspezifischen Methoden der Literatursuche erwerben, - die Fähigkeit zur Beherrschung der zur Erstellung mathematischer Arbeiten benutzten Satzssysteme erwerben/vertiefen, - Software-Systeme, die die wissenschaftliche Arbeit im Gebiet der Masterarbeit unterstützen kennenlernen. 	Keine. Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen sowie in den Aufbau- und Vertiefungsmodulen vermittelt werden.	Mündliche Prüfung Unbenotetes Modul
Ausgewählte Themen der Mathematik A („Seminar“) <i>Selected Topics in Mathematics A (Seminar)</i>	3	Pflichtmodul	Profilmodul	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - sich ein mathematisches Spezialthema selbständig erarbeiten. - ihre Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten weiter vertiefen, - üben, kompliziertere mathematische Zusammenhänge aufzubereiten, aufzuteilen und durch erläuternde Inhalte zu ergänzen, - sich im Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und deren Suche weiterqualifizieren, - üben, einen strukturierten und auf die Kompetenzen des Publikums zugeschnittenen mathematischen Vortrag zu halten, - den Umgang mit Präsentationsmedien vertiefen, - die Fähigkeit zur strukturierten Diskussion über mathematische Inhalte in Gruppen vertiefen, - bei der Seminararbeit sich im Umgang mit mathematischen Textsatzprogrammen weiterqualifizieren. 	Keine	Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung Unbenotetes Modul
Ausgewählte Themen der Mathematik B („Seminar“)	3	Pflichtmodul	Profilmodul	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> - sich ein weiteres mathematisches Spezialthema selbständig 	Keine	Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung

<i>Selected Topics in Mathematics B (Seminar)</i>				erarbeiten. - ihre Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten perfektionieren, - üben, kompliziertere mathematische Zusammenhänge aufzubereiten, aufzuteilen und durch erläuternde Inhalte zu ergänzen, - einen sicheren Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und deren Suche aneignen, - üben, einen strukturierten und auf die Kompetenzen des Publikums zugeschnittenen Vortrag zu halten, - einen sicheren Umgang mit Präsentationsmedien aneignen, - ihre Fähigkeit zur strukturierten Diskussion über mathematische Inhalte in Gruppen perfektionieren, - bei der Seminararbeit sich im Umgang mit mathematischen Textsatzprogrammen weiterqualifizieren.		<i>Unbenotetes Modul</i>
Abschlussbereich						
Masterarbeit <i>Master Thesis</i>	30	Pflichtmodul	Abschlussmodul	Die Studierenden sind in der Lage eine umfangreiche Aufgabenstellung aus dem Bereich der Mathematik mit wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung zu bearbeiten sowie eine Arbeit und die darin enthaltenen Ergebnisse schriftlich und mündlich angemessen darzustellen.	Es müssen mindestens 66 LP erworben worden sein.	Masterarbeit mit Disputation (Gewichtung gemäß § 23 der Prüfungsordnung)

Anlage 3: Importmodulliste

Für die Qualifizierung in den Studienbereichen Vertiefungsbereich Mathematik, Praxis- und Profilmodule sowie für die Nebenfächer Betriebswirtschaftslehre, Biologie, Geographie, Informatik, Physik und Volkswirtschaftslehre nutzen die Studierenden Angebote, die aus anderen Studiengängen importiert werden. Das untenstehende Angebot ist durch entsprechende Vereinbarungen sichergestellt.

Die nachfolgend genannten Studienangebote können zur Zeit der Beschlussfassung über diese Prüfungsordnung gewählt werden. Für diese Module gelten gemäß § 21 Abs. 6 Allgemeine Bestimmungen die Angaben der Studien- und Prüfungsordnung, in deren Rahmen die Module angeboten werden (besonders bzgl. Qualifikationszielen, Voraussetzungen, Leistungspunkten sowie Prüfungsmodalitäten). Die Kombinationsmöglichkeiten der Module werden ggf. von der anbietenden Lehreinheit festgelegt.

Der Katalog der wählbaren Studienangebote kann vom Prüfungsausschuss insbesondere dann geändert oder ergänzt werden, wenn sich das Angebot der Studiengänge der anbietenden Fachbereiche an der Philipps-Universität Marburg ändert. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss auf der jeweiligen Studiengangsw Webseite veröffentlicht. Die Wahrnehmung der nachfolgend genannten Studienangebote kann im Einzelfall oder generell davon abhängig gemacht werden, dass zuvor eine Studienberatung wahrgenommen oder eine verbindliche Anmeldung vorgenommen wird. Im Falle von Kapazitätsbeschränkungen gelten die entsprechenden Regelungen der Prüfungsordnung. Im Übrigen wird keine Garantie dafür übernommen, dass das unten aufgelistete Angebot tatsächlich durchgeführt wird und wahrgenommen werden kann.

Auf begründeten Antrag der oder des Studierenden ist es zulässig, über das reguläre Angebot hinaus im Einzelfall weitere Importmodule zu genehmigen; dies setzt voraus, dass auch der anbietende Fachbereich bzw. die anbietende Einrichtung dem zustimmt.

Zum Zeitpunkt der letzten Beschlussfassung im Fachbereichsrat über die vorliegende PO lag über folgende Module eine Vereinbarung vor:

verwendbar für Vertiefungsbereich Mathematik			
Module, die mit einem „A“ gekennzeichnet sind, zählen zur Angewandten Mathematik, Module mit einem „R“ zur Reinen Mathematik.			
Angebot aus der Lehreinheit	Modultitel	Niveaustufe	LP
Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang BSc Data Science	Mathematische Datenanalyse	Aufbaumodul	^A 9
Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang BSc Mathematik	Darstellungstheorie	Aufbaumodul	^R 9
	Diskrete Geometrie	Aufbaumodul	^R 6
	Diskrete Mathematik	Aufbaumodul	^R 9
	Elementare Algebraische Geometrie	Aufbaumodul	^R 9
	Elementare Topologie	Aufbaumodul	^R 6
	Funktionalanalysis	Aufbaumodul	^R 9
	Großes Aufbaumodul Algebra/Zahlentheorie/Geometrie	Aufbaumodul	^R 9
	Großes Aufbaumodul Analysis/Topologie	Aufbaumodul	^R 9
	Großes Aufbaumodul Numerik/Optimierung	Aufbaumodul	^A 9

	Kleines Aufbaumodul Algebra/Zahlentheorie/Geometrie	Aufbaumodul	^R 6
	Kleines Aufbaumodul Analysis/Topologie	Aufbaumodul	^R 6
	Kleines Aufbaumodul Numerik/Optimierung	Aufbaumodul	^A 6
	Lie-Gruppen und Lie-Algebren	Aufbaumodul	^R 9
	Statistik	Aufbaumodul	^A 6
	Topologie	Aufbaumodul	^R 9
Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang BSc Wirtschaftsmathematik	Elementare Stochastik	Aufbaumodul	^A 9
	Finanzmathematik I	Aufbaumodul	^A 6
	Großes Aufbaumodul Stochastik	Aufbaumodul	^A 9
	Kleines Aufbaumodul Stochastik	Aufbaumodul	^A 6
	Optimierung	Aufbaumodul	^A 9
Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang MSc Wirtschaftsmathematik	Aktuarwissenschaften: Risikotheorie	Vertiefungsmodul	^A 3
	Aktuarwissenschaften: Schadenversicherungsmathematik	Vertiefungsmodul	^A 3
	Asymptotische Statistik	Vertiefungsmodul	^A 3
	Ausgewählte Themen der Finanzmathematik	Vertiefungsmodul	^A 3
	Extremwerttheorie	Vertiefungsmodul	^A 6
	Financial Optimization	Vertiefungsmodul	^A 6
	Finanzmathematik II	Vertiefungsmodul	^A 6
	Großes Vertiefungsmodul Optimierung	Vertiefungsmodul	^A 9
	Großes Vertiefungsmodul Stochastik	Vertiefungsmodul	^A 9
	Kleines Vertiefungsmodul Optimierung	Vertiefungsmodul	^A 6
	Kleines Vertiefungsmodul Stochastik	Vertiefungsmodul	^A 6
	Kleines Vertiefungsmodul Stochastik ohne Tutorium	Vertiefungsmodul	^A 3
	Mathematische Statistik	Vertiefungsmodul	^A 9
	Nichtlineare Optimierung	Vertiefungsmodul	^A 9
	Nichtparametrische Statistik	Vertiefungsmodul	^A 6
	Personenversicherungsmathematik: Krankenversicherung	Vertiefungsmodul	^A 3
	Personenversicherungsmathematik: Lebensversicherung	Vertiefungsmodul	^A 3
	Quantitatives Risikomanagement	Vertiefungsmodul	^A 6
	Stochastische Analysis	Vertiefungsmodul	^A 9
	Stochastische Prozesse	Vertiefungsmodul	^A 6
Wahrscheinlichkeitstheorie	Vertiefungsmodul	^A 9	
Zeitreihenanalyse	Vertiefungsmodul	^A 6	

verwendbar für Praxis- und Profilmodule		
Angebot aus der Lehreinheit	Modultitel	LP

Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang BSc Informatik	Fortgeschrittenenpraktikum	6
Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang BSc Wirtschaftsmathematik	Praktikum zur Stochastik	6

verwendbar für Nebenfach Betriebswirtschaftslehre		
Bei der Wahl des Nebenfachs Betriebswirtschaftslehre sind drei Module (18 LP) auszuwählen. Wenn das Nebenfach Betriebswirtschaftslehre noch nicht im Bachelorstudium belegt wurde, wird empfohlen, das Modul Unternehmensführung („A“) sowie zwei der mit „B“ gekennzeichneten Module zu absolvieren. Wenn im Bachelor bereits das Nebenfach Betriebswirtschaftslehre studiert wurde, wird empfohlen, zwei Module zu wählen, die mit „C“ gekennzeichnet sind, und eines, das mit „D“ gekennzeichnet ist.		
Angebot aus der Lehreinheit	Modultitel	LP
Wirtschaftswissenschaften (FB 02), Studiengang BSc Betriebswirtschaftslehre	Absatzwirtschaft	^B 6
	Buchführung und Abschluss	^B 6
	Business Intelligence	^C 6
	Controlling mit Kennzahlen	^C 6
	Entscheidung, Finanzierung und Investition	^B 6
	Grundlagen der Besteuerung	^C 6
	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik	^B 6
	Intermediate Finance	^C 6
	Internationale Wettbewerbsstrategie	^C 6
	Jahresabschluss	^B 6
	Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse	^C 6
	Kosten- und Leistungsrechnung	^B 6
	Logistik	^C 6
	Management Accounting	^C 6
	Marketing – Management und Instrumente	^C 6
	Strategische Problemlösung und Kommunikation	^C 6
	Technologie- und Innovationsmanagement	^C 6
Unternehmensführung	^A 6	
Wirtschaftswissenschaften (FB 02), Studiengang MSc Betriebswirtschaftslehre	Advanced Management Accounting II: Managerial Decision Making under Uncertainty	^D 6
	Asset Pricing Theory/ Capital Market Theory	^D 6
	Behavioral Finance	^D 6
	Business Model Innovation	^D 6
	Internationales Marketing und Marketingforschung	^D 6
	Logistik a	^D 6
	Logistik b	^D 6

	Management Internationaler Unternehmen	^D 6
	Methoden und Prozesse des Innovationsmanagements (studienbegleitende Variante)	^D 6
	Methoden und Prozesse des Innovationsmanagements (Vorlesungsvariante)	^D 6
	Rechnungslegung I: Konzepte und Internationales	^D 6
	Rechnungslegung II: Bewertung und Governance	^D 6
	Rechnungslegung III: Ausgewählte Fragen	^D 6
	Selected Problems in Banking and Finance/Banking	^D 6
	Strategisches Management	^D 6
	Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement (studienbegleitende Variante)	^D 6
	Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement (Vorlesungsvariante)	^D 6
	Unternehmensbesteuerung I	^D 6
	Unternehmensbesteuerung II	^D 6
	Unternehmensbewertung: Theorie und Praxis	^D 6
	Vertikales Marketing in Theorie und Praxis (Variante Hausarbeit)	^D 6
	Vertikales Marketing in Theorie und Praxis (Variante Klausur)	^D 6

verwendbar für **Nebenfach Biologie**

Vor Aufnahme des Nebenfachstudiums muss eine Anmeldung im Studiendekanat des Fachbereichs Biologie (Raum 1089) erfolgen. Da die Wahlmöglichkeiten durch Zulassungsbeschränkungen u.U. begrenzt sind, wird empfohlen, an der Informationsveranstaltung des Fachbereichs Biologie zur Modulwahl teilzunehmen und bei Fragen ggf. das dortige Beratungsangebot zu nutzen (Ansprechpartnerin: Frau Dr. Maier).

Wenn das Nebenfach Biologie noch nicht im Bachelorstudium belegt wurde, sind 3 LP im Modul „Biologie für Nebenfachstudierende“ und 7,5 LP im Kernmodul „Genetik und Mikrobiologie“ zu erwerben. Außerdem ist ein weiteres Kernmodul („KM“) im Umfang von 7,5 LP zu absolvieren. Wenn im Bachelor bereits das Nebenfach Biologie studiert wurde, ist eines der mit „FM“ gekennzeichneten Fachmodule im Umfang von 12 LP zu absolvieren. Dabei ist zu beachten, dass biologische Fachmodule Kenntnisse aus gewissen Kernmodulen voraussetzen und diese Abhängigkeiten bei der Auswahl der Module berücksichtigt werden müssen. Außerdem ist ein Profilmodul im Umfang von 6 LP zu wählen. Der Fachbereich Biologie bietet zahlreiche Profilmodule an, bei denen der Zugang jedoch eine individuelle Beratung und Rücksprache mit dem Modulverantwortlichen erfordert; das jeweils aktuelle Angebot ist auf der Webseite des BSc Biologie zu finden und ist auch auf der Webseite des MSc Mathematik verlinkt.

Angebot aus der Lehreinheit	Modultitel	LP
Biologie (FB 17), Studiengang BSc Biologie	Anatomie und Physiologie der Pflanzen	^{KM} 7,5
	Anatomie und Physiologie der Tiere	^{KM} 7,5
	Biologie der Wirbeltiere und des Menschen	^{FM} 12
	Biologie der Zelle I	^{FM} 12
	Biologie der Zelle II (setzt <i>Biologie der Zelle I</i> voraus)	^{FM} 12
	Biologie für Nebenfachstudierende („Orientierung und Tutorium für Nebenfächler“)	3
	Biologisches Profilmodul	^{PM} 6
	Einführung in die Organismische Biologie	^{KM} 7,5
	Entwicklungsbiologie der Wirbeltiere	^{FM} 12

	Funktionsmorphologie wirbelloser Tiere	FM 12
	Genetik	FM 12
	Genetik/Mikrobiologie	KM 7,5
	Makroökologie	FM 12
	Mikrobiologie	FM 12
	Molekulare Methoden für Zoologen	FM 12
	Morphologie der Samenpflanzen	FM 12
	Mykologie	FM 12
	Naturschutzbiologie	FM 12
	Naturschutzökologie: Von den Grundlagen zur Anwendung	FM 12
	Ökologie der Lebensräume	FM 12
	Pflanzendiversität und Ökosysteme	FM 12
	Pflanzenökologie	FM 12
	Pflanzenphysiologie	FM 12
	Pflanzliche Zellbiologie	FM 12
	Tiere, Interaktionen u. Lebensgemeinschaften	FM 12
	Tierphysiologie	FM 12
	Zell- und Entwicklungsbiologie	KM 7,5

verwendbar für Nebenfach Geographie		
Bei der Wahl des Nebenfachs Geographie sind Module im Umfang von 18 LP auszuwählen. Bei den „T1“-Modulen „Basiswissen“ und „Grundkompetenz“ darf keine Themengleichheit mit bereits belegten Modulen bestehen (wenn z.B. bereits „Grundkompetenz Stadtgeographie“ absolviert wurde, darf nicht mehr „Basiswissen Stadtgeographie“ gewählt werden). Wenn das Nebenfach Geographie noch nicht im Bachelorstudium belegt wurde, sind 12 LP in Modulen zu erwerben, die mit „T1“ gekennzeichnet sind und es ist außerdem eines der Module zu absolvieren, die mit M1 oder M2 gekennzeichnet sind. Wenn im Bachelor bereits das Nebenfach Geographie studiert wurde, sind mindestens 12 LP in Modulen „T1“, „T2“ und „T3“ zu erwerben.		
Angebot aus der Lehreinheit	Modultitel	LP
Geographie (FB 19), Studiengang BSc Geographie	Basiswissen Bevölkerungsgeographie	T1 3
	Basiswissen Biogeographie	T1 3
	Basiswissen Bodengeographie	T1 3
	Basiswissen Geographie der peripheren Räume	T1 3
	Basiswissen Geomorphologie	T1 3
	Basiswissen Hydrogeographie	T1 3
	Basiswissen Klimageographie	T1 3
	Basiswissen Stadtgeographie	T1 3
	Basiswissen Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie	T1 3
	Grundkompetenz Bevölkerungsgeographie	T1 6

	Grundkompetenz Biogeographie	T1	6
	Grundkompetenz Bodengeographie	T1	6
	Grundkompetenz Geographie der peripheren Räume	T1	6
	Grundkompetenz Geomorphologie	T1	6
	Grundkompetenz Hydrogeographie	T1	6
	Grundkompetenz Klimageographie	T1	6
	Grundkompetenz Mensch und Umwelt	T1	6
	Grundkompetenz Stadtgeographie	T1	6
	Grundkompetenz Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie	T1	6
	Methoden der Geoinformatik I	M2	6
	Methoden der Geoinformatik II	M2	6
	Methodenkompetenz: Kartographie	M1	6
	Projektseminar Humangeographie	T2	6
	Projektseminar Physische Geographie	T2	6
	Raumordnung und Raumplanung	T2	6
Geographie (FB 19), Studiengang MSc Geographie	Basismodul - Innovation and Space	T3	6
	Environmental Systems	T3	6
	Interaction & Processes	T3	6
	Projektseminar	T3	6

verwendbar für **Nebenfach Informatik**

Bei der Wahl des Nebenfachs Informatik sind Module im Umfang von 18 LP auszuwählen, die noch nicht anderweitig eingebracht wurden. Wenn das Nebenfach Informatik noch nicht im Bachelorstudium belegt wurde, sind zwei Basis- oder Aufbaumodule zu 9 LP (aus dem Bachelor-Studiengang-Angebot) auszuwählen. Wenn im Bachelor bereits das Nebenfach Informatik studiert wurde sind zwei bis drei Aufbaumodule (Bachelor-Studiengang-Angebot) oder Vertiefungsmodulare (Master-Studiengang-Angebot) im Umfang von 9 LP oder 6 LP zu belegen. Mindestens eines der absolvierten Module muss ein Vertiefungsmodulare sein.

Angebot aus der Lehreinheit	Modultitel	Niveaustufe	LP
Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang BSc Data Science	Effiziente Algorithmen	Aufbaumodul	9
	Maschinelles Lernen	Aufbaumodul	9
Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang MSc Data Science	Datenintegration	Vertiefungsmodul	6
	Information Retrieval	Vertiefungsmodul	6
	Parallelverarbeitung	Vertiefungsmodul	9
	Temporales Data Mining	Vertiefungsmodul	6
Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang BSc Informatik	Algorithmen und Datenstrukturen	Basismodul	9
	Algorithmische Bioinformatik	Aufbaumodul	6
	Datenbanksysteme	Aufbaumodul	9

	Deklarative Programmierung	Basismodul	9
	Grafikprogrammierung	Aufbaumodul	9
	IT-Sicherheit	Aufbaumodul	9
	Knowledge Discovery	Aufbaumodul	9
	Methoden der Bioinformatik	Aufbaumodul	9
	Objektorientierte Programmierung	Basismodul	9
	Rechnergestützte Beweissysteme	Aufbaumodul	9
	Rechnernetze	Aufbaumodul	9
	Softwarequalität	Aufbaumodul	9
	Softwaretechnik	Aufbaumodul	6
	Systemsoftware und Rechnerkommunikation	Basismodul	9
	Technische Informatik	Basismodul	9
	Theoretische Informatik	Aufbaumodul	9
Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang MSc Informatik	Abstrakte Datentypen – Universelle Algebra	Vertiefungsmodul	9
	Berechenbarkeit und Beweisbarkeit	Vertiefungsmodul	9
	Betriebssysteme	Vertiefungsmodul	6
	Bildsynthese	Vertiefungsmodul	9
	Compilerbau	Vertiefungsmodul	9
	Datenbionik	Vertiefungsmodul	9
	Formale Methoden	Vertiefungsmodul	9
	Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung	Vertiefungsmodul	6
	Fortgeschrittene Methoden der Systementwicklung	Vertiefungsmodul	6
	Fortgeschrittene Methoden der theoretischen Informatik	Vertiefungsmodul	6
	Geo-Datenbanken	Vertiefungsmodul	6
	Implementierung von Datenbanksystemen	Vertiefungsmodul	9
	Index und Speicherstrukturen	Vertiefungsmodul	6
	Künstliche Intelligenz	Vertiefungsmodul	6
	Modellgetriebene Softwareentwicklung	Vertiefungsmodul	9
	Modellprüfung	Vertiefungsmodul	9
	Moderne Methoden der Systementwicklung	Vertiefungsmodul	9
	Moderne Methoden der theoretischen Informatik	Vertiefungsmodul	9
	Multimediale Signalverarbeitung	Vertiefungsmodul	9
	Neuronale Netze	Vertiefungsmodul	6
	Parallele funktionale Programmierung	Vertiefungsmodul	9
	Programmiersprachen und Typen	Vertiefungsmodul	9
	Programmverifikation und -synthese	Vertiefungsmodul	9
	Semantik von Programmiersprachen	Vertiefungsmodul	9

	Software Design und Programmiertechniken	Vertiefungsmodul	6
	Softwareevolution	Vertiefungsmodul	6
	Verteilte Systeme	Vertiefungsmodul	6
	Virtuelle Maschinen	Vertiefungsmodul	6
	Visuelle Sprachen	Vertiefungsmodul	6
	Webtechnologien	Vertiefungsmodul	6
	Zustandsbasierte Systeme	Vertiefungsmodul	9
Mathematik und Informatik (FB 12), Studiengang MSc Wirtschaftsinformatik	Cloud Computing	Vertiefungsmodul	6

verwendbar für **Nebenfach Physik**

Das Nebenfach Physik kann wahlweise in Theoretischer Physik oder in Experimentalphysik absolviert werden und umfasst jeweils zwei Module mit 9 LP. Wenn die Theoretische Physik gewählt wird und das Nebenfach noch nicht im Bachelorstudium belegt wurde, so ist das Modul „Theoretische Mechanik“ sowie eines der Module „Klassische Feldtheorie und statistische Physik“ oder „Quantenmechanik“ zu belegen („TB“). Wird das Nebenfachstudium aus dem Bachelor fortgesetzt, sind zwei der drei mit „TM“ gekennzeichneten Module zu besuchen. Wenn die Experimentalphysik gewählt wird und das Nebenfach noch nicht im Bachelorstudium belegt wurde, so sind die beiden Module „Mechanik“ sowie „Elektrizität und Wärme“ zu absolvieren („EB“). Wurde das Nebenfach bereits im Bachelor studiert, ist das Modul „Optik und Quantenphänomene“ sowie ein weiteres der mit „EM“ gekennzeichneten Module zu wählen.

Angebot aus der Lehreinheit	Modultitel	LP
Physik (FB 13), Studiengang BSc Physik	Atom- und Molekülphysik	^{EM} 9
	Elektrizität und Wärme	^{EB} 9
	Festkörperphysik	^{EM} 9
	Kern-, Teilchen- und Astrophysik	^{EM} 9
	Klassische Feldtheorie und statistische Physik	^{TB} 9
	Mechanik	^{EB} 9
	Optik und Quantenphänomene	^{EM} 9
	Quantenmechanik	^{TB} 9
	Quantenmechanik II	TM 9
	Statistische Physik	TM 9
	Theoretische Mechanik	^{TB} 9

verwendbar für **Nebenfach Volkswirtschaftslehre**

Bei der Wahl des Nebenfachs Volkswirtschaftslehre sind drei Module (18 LP) auszuwählen. Wenn das Nebenfach Volkswirtschaftslehre noch nicht im Bachelorstudium belegt wurde, wird empfohlen, drei der mit „A“ gekennzeichneten Module zu absolvieren. Wenn im Bachelor bereits das Nebenfach Volkswirtschaftslehre studiert wurde, wird empfohlen, drei Module zu wählen, die mit „B“ gekennzeichnet sind.

Angebot aus der Lehreinheit	Modultitel	LP
Wirtschaftswissenschaften (FB 02),	Angewandte Institutionenökonomie	^B 6

Studiengang BSc Volkswirtschaftslehre	Einführung in die Volkswirtschaftslehre	A 6
	Empirische Wirtschaftsforschung	B 6
	Finanzwissenschaft	B 6
	Grundlagen der Institutionenökonomie	A 6
	Institutionenökonomie	B 6
	Internationale Wirtschaftsbeziehungen	A 6
	Makroökonomie I	A 6
	Makroökonomie II	A 6
	Mikroökonomie I	A 6
	Mikroökonomie II	A 6
	Regulierung	B 6
	Seminar Institutionenökonomie a	B 6
	Seminar Institutionenökonomie b	B 6
	Wirtschaftspolitik	B 6

Anlage 4: Exportmodule

Folgende Module können auch im Rahmen anderer Studiengänge absolviert werden, soweit dies mit dem Fachbereich bzw. den Fachbereichen vereinbart ist, in dessen/deren Studiengang bzw. Studiengängen diese Module wählbar sind.

Modulbezeichnung <i>Englischer Modultitel</i>	LP	Niveaustufe
Adaptive Numerische Verfahren für Operatorgleichungen <i>Adaptive Numerical Methods for Operator Equations</i>	6	Vertiefungsmodul
Algebraische Geometrie: Projektive Varietäten <i>Algebraic Geometry: Projective Varieties</i>	9	Vertiefungsmodul
Algebraische Geometrie: Weiterführende Methoden <i>Algebraic Geometry: Advanced Methods</i>	9	Vertiefungsmodul
Algebraische Gleichungen und Varietäten <i>Algebraic Equations and Varieties</i>	9	Vertiefungsmodul
Algebraische Lie-Theorie <i>Algebraic Lie Theory</i>	9	Vertiefungsmodul
Algebraische Topologie <i>Algebraic Topology</i>	9	Vertiefungsmodul
Algebraische Topologie (Kleines Vertiefungsmodul) <i>Algebraic Topology</i>	6	Vertiefungsmodul
Algorithmische und Angewandte Algebraische Geometrie (kleines Vertiefungsmodul) <i>Applied Algebraic Geometry</i>	6	Vertiefungsmodul
Analytische Zahlentheorie <i>Analytic Number Theory</i>	9	Vertiefungsmodul
Angewandte Funktionalanalysis <i>Applied Functional Analysis</i>	9	Vertiefungsmodul
Approximationstheorie <i>Approximation Theory</i>	9	Vertiefungsmodul
Compressive Sensing <i>Compressive Sensing</i>	6	Vertiefungsmodul
Computer Aided Geometric Design <i>Computer Aided Geometric Design</i>	6	Vertiefungsmodul
Differentialgeometrie I <i>Differential Geometry I</i>	9	Vertiefungsmodul
Differentialgeometrie II <i>Differential Geometry II</i>	9	Vertiefungsmodul

Einführung in die komplexe Geometrie <i>Introduction to Complex Geometry</i>	9	Vertiefungsmodul
Endliche Frames <i>Finite Frames</i>	6	Vertiefungsmodul
Galoistheorie <i>Galois Theory</i>	9	Vertiefungsmodul
Großes Vertiefungsmodul Algebra/Zahlentheorie/Geometrie <i>Specialization Module Algebra/Number Theory/Geometry (9 ECTS)</i>	9	Vertiefungsmodul
Großes Vertiefungsmodul Analysis/Topologie <i>Specialization Module Analysis/Topology (9 ECTS)</i>	9	Vertiefungsmodul
Großes Vertiefungsmodul Numerik/Optimierung <i>Specialization Module Numerical Mathematics/Optimization (9 ECTS)</i>	9	Vertiefungsmodul
Holomorphe Funktionen und Abelsche Varietäten <i>Holomorphic Functions and Abelian Varieties</i>	9	Vertiefungsmodul
Kleines Vertiefungsmodul Algebra/Zahlentheorie/Geometrie <i>Specialization Module Algebra/Number Theory/Geometry (6 ECTS)</i>	6	Vertiefungsmodul
Kleines Vertiefungsmodul Analysis/Topologie <i>Specialization Module Analysis/Topology (6 ECTS)</i>	6	Vertiefungsmodul
Kleines Vertiefungsmodul Numerik/Optimierung <i>Specialization Module Numerical Mathematics/Optimization (6 ECTS)</i>	6	Vertiefungsmodul
Kombinatorik <i>Combinatorics</i>	9	Vertiefungsmodul
Kombinatorik (kleines Vertiefungsmodul) <i>Combinatorics</i>	6	Vertiefungsmodul
Kommutative Algebra (Großes Vertiefungsmodul) <i>Commutative Algebra</i>	9	Vertiefungsmodul
Kommutative Algebra (Kleines Vertiefungsmodul) <i>Commutative Algebra</i>	6	Vertiefungsmodul
Nichtkommutative Algebra <i>Noncommutative Algebra</i>	9	Vertiefungsmodul
Numerik endlichdimensionaler Probleme <i>Numerical Solution Methods for Finite Dimensional Problems</i>	9	Vertiefungsmodul
Numerik von Differentialgleichungen <i>Numerical Solution Methods for Differential Equations</i>	9	Vertiefungsmodul
Numerische Behandlung elliptischer partieller Differentialgleichungen <i>Numerical Solution Methods for Elliptical Partial Differential Equations</i>	6	Vertiefungsmodul
Partielle Differentialgleichungen <i>Partial Differential Equations</i>	9	Vertiefungsmodul
Regularitätstheorie elliptischer partieller Differentialgleichungen <i>Regularity Theory of Elliptic Partial Differential Equations</i>	6	Vertiefungsmodul

Spektral- und Streutheorie <i>Spectral and Scattering Theory</i>	9	Vertiefungsmodul
Spezialverfahren für Anfangswertprobleme <i>Special Methods for Initial Value Problems</i>	6	Vertiefungsmodul
Waveletanalysis I <i>Wavelet Analysis I</i>	6	Vertiefungsmodul
Waveletanalysis II <i>Wavelet Analysis II</i>	6	Vertiefungsmodul

Die Auflistung stellt das Exportangebot zur Zeit der Beschlussfassung über diese Prüfungsordnung dar. Der Katalog des Exportangebots kann vom Prüfungsausschuss insbesondere dann geändert oder ergänzt werden, wenn sich das Exportangebot ändert. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss auf der Studiengangsw Webseite veröffentlicht.