

# Amtliche Mitteilungen

---

Datum 13. November 2007

Nr. 61/2007

---

Inhalt:

**Studienordnung**

**Fachspezifische Bestimmungen**

**für das Fach  
M a t h e m a t i k  
für das Lehramt  
an Gymnasien und Gesamtschulen  
sowie  
an Berufskollegs  
(GYM / BK)  
  
an der  
Universität Siegen**

**Vom 12. November 2007**

**Studienordnung**  
**Fachspezifische Bestimmungen**

**für das**  
**Fach M a t h e m a t i k**  
**für das Lehramt**  
**an Gymnasien und Gesamtschulen**  
**sowie**  
**an Berufskollegs**  
**(GYM/BK)**

**an der**  
**Universität Siegen**

**Vom 12. November 2007**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 60 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (HG) vom 31. Oktober 2006 (GV.NRW. S. 474) hat die Universität Siegen die folgende Studienordnung erlassen:

Zu dieser Studienordnung gehören

## I. Allgemeine Bestimmungen

(siehe Allgemeine Bestimmungen für die Lehramtsstudiengänge für

- Grund-, Haupt- und Realschulen und die entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen,
- Gymnasien und Gesamtschulen sowie
- Berufskollegs

an der Universität Siegen vom 21. November 2006

= *Amtliche Mitteilungen Nr. 4/2007 vom 14. März 2007*)

§ 1 Geltungsbereich

§ 2 Zugangsvoraussetzungen

§ 3 Studienbeginn, Regelstudienzeit und Studiumumfang

§ 4 Aufbau und Organisation des Studiums

§ 5 Erwerb von Kreditpunkten

§ 6 Erste Staatsprüfung

§ 7 Erweiterungsprüfungen

§ 8 Erwerb mehrerer Lehrämter

§ 9 Studienberatung

§ 10 Übergangs- und Schlussbestimmungen/In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

### ANHANG

- Übersicht: Praxisphasen
- Übersicht: Übergreifende Studieninhalte
- Übersicht: Studienanforderungen nach LPO und Modularisierung

## II. Fachspezifische Bestimmungen

§ 11 Studien- und Qualifikationsziele im Fach Mathematik

§ 12 Studiumumfang

§ 13 Grundstudium, Leistungsnachweise, Zwischenprüfung

§ 14 Hauptstudium, Leistungsnachweise, Prüfungen

§ 15 In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

### ANHANG

- Modulbeschreibungen
- Studienstrukturen

## II. Fachspezifische Bestimmungen für das Fach Mathematik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen sowie an Berufskollegs (GYM / BK)

### § 11 – Studien- und Qualifikationsziele im Fach Mathematik

Das Studium dient dem Erwerb der wissenschaftlichen Grundlagen für das angestrebte Lehramt. Es vermittelt insbesondere Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf die Beherrschung und die Anwendung von Fachwissen, die Auswahl und die Beurteilung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und deren Nutzung für pädagogische Handlungsfelder sowie die Förderung der Lernkompetenz der Schülerinnen und Schüler. Es umfasst am Ausbildungsziel orientierte fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studien im Fach Mathematik und integriert Praxisphasen. Das Studium orientiert sich an der Entwicklung der grundlegenden beruflichen Kompetenzen, die für den Eintritt in die zweite Ausbildungsphase (Vorbereitungsdienst) und die darauf folgende selbstständige Erteilung des Mathematikunterrichts am Gymnasium und an der Gesamtschule bzw. am Berufskolleg erforderlich sind.

Zentral ist die Befähigung der Studierenden, die fachinhaltlichen und didaktischen Aspekte des Faches Mathematik zu verzahnen.

Die zu erwerbenden *mathematischen Kompetenzen* betreffen die systematischen und prozesshaften Aspekte des Faches. Die Studierenden sollen

- in den Gebieten Algebra, Geometrie, Analysis, Lineare Algebra und Stochastik grundlegende Strukturen, Begriffe und Verfahren beherrschen, soweit sie als fachwissenschaftliches Hintergrundwissen für den Unterricht der Klassen 5 – 13 relevant sind,
- fachwissenschaftliche Sachverhalte nutzen können, um Phänomene in der Umwelt, in Natur und Gesellschaft mathematisch zu modellieren, und Beziehungen der Mathematik zur Kultur, auch in historischer Perspektive, herstellen,
- Techniken des heuristischen, problemlösenden Arbeitens erwerben.

Die zu erwerbenden *fachdidaktischen Kompetenzen* betreffen die stoffbezogenen und die übergreifenden Aspekte des Lernens von Mathematik. Hierzu sollen die Studierenden

- in einem der zentralen Lernbereiche Algebra und Analysis stoffdidaktisch argumentieren können,
- die Grundfragen des Lehrens und Lernens von Mathematik angemessen darstellen und reflektieren können,
- exemplarisch Mittel- und Oberstufenunterricht im Fach Mathematik sach- und schülergerecht planen und analysieren können.

### § 12 – Studienumfang

- (1) Der Studienumfang im Fach Mathematik umfasst **66** SWS, falls der Abschluss GYM angestrebt wird oder Mathematik als 1. Fach für den Abschluss BK studiert wird.
- (2) Der Studienumfang im Fach Mathematik umfasst **60** SWS, falls der Abschluss BK angestrebt wird und Mathematik als 2. Fach studiert wird.
- (3) Im Fach sind mindestens **89** Kreditpunkte zu erwerben, falls der Abschluss GYM angestrebt wird oder Mathematik als 1. Fach für den Abschluss BK studiert wird.
- (4) Im Fach sind mindestens **78** Kreditpunkte zu erwerben, falls der Abschluss BK angestrebt wird und Mathematik als 2. Fach studiert wird.

### § 13 – Grundstudium, Leistungsnachweise, Zwischenprüfung

- (1) Im Grundstudium des Faches Mathematik sind vier Module zu studieren. Davon sind die folgenden drei Grundlagenmodule mit jeweils 6 SWS zu studieren:

- |   |               |
|---|---------------|
| – Grundlagenmodul 1: Analysis I (G1)        | (6 bzw. 8 KP) |
| – Grundlagenmodul 2: Analysis II (G2)       | (6 bzw. 8 KP) |
| – Grundlagenmodul 3: Lineare Algebra I (G3) | (6 bzw. 8 KP) |

Das vierte Modul ist das 10 SWS umfassende

Integrationsmodul: Mittel- und Oberstufenmathematik vertieft verstehen I (I1) (10 bzw. 12 KP)

Für das Integrationsmodul sind zwei der drei fachwissenschaftlichen Veranstaltungen (jeweils 4 SWS)

- Aufbau des Zahlensystems
- Elemente der Algebra
- Elemente der Analysis

mit einer der beiden fachdidaktischen Veranstaltungen (2 SWS)

- Didaktik der Algebra
- Didaktik der Analysis

so zu kombinieren, dass mindestens jeweils eine Veranstaltung zur Algebra und Analysis („Elemente der...“ oder „Didaktik der...“) besucht werden.

- (2) Die Zwischenprüfung gilt als bestanden, wenn 34 Kreditpunkte in den vier Modulen des Grundstudiums erworben worden sind, davon drei studienbegleitende Leistungen unter Prüfungsbedingungen. Die studienbegleitenden Leistungen können in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung erbracht werden und sich auf einzelne Lehrveranstaltungen oder das gesamte Modul beziehen. Die jeweilige Erbringungsform wird von den Lehrenden spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltung bzw. eines Moduls angekündigt. Die Studierenden wählen dafür drei der vier Module des Grundstudiums. In den Grundlagenmodulen sind jeweils 6 KP (bzw. 8 KP, falls eine studienbegleitende Leistung erbracht wird), im Integrationsmodul sind 10 KP (bzw. 12 KP, falls eine studienbegleitende Leistung erbracht wird) zu erwerben.

## § 14 – Hauptstudium, Leistungsnachweise, Prüfungen

- (1) Im Hauptstudium sind ein fachdidaktisches und fünf fachwissenschaftliche Module zu studieren<sup>1</sup>:
- |   |          |
|---|----------|
| Didaktikmodul 1: Mittel- und Oberstufenunterricht planen und analysieren (D1)   | 11 KP    |
| Vertiefungsmodul 1: Algebra / Zahlentheorie (V1)                                | 8-9 KP   |
| Vertiefungsmodul 2: Analysis / Angewandte Mathematik (V2)                       | 8-9 KP   |
| Vertiefungsmodul 3: Geometrie (V3)  | 8-9 KP   |
| Vertiefungsmodul 4: Mittel- und Oberstufenmathematik vertieft verstehen II (V4) | 10-11 KP |
| Vertiefungsmodul 5: Stochastik (V5)   | 8-9 KP   |
- Die Vertiefungsmodulare 1, 2, 3 und 5 kombinieren je eine 4-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Begleitveranstaltung in Form von Übungen, Proseminaren oder Computerpraktika. Es wird empfohlen, in mindestens einem Modul die zweistündige Veranstaltung als Proseminar zu wählen.
- In den Vertiefungsmodulen 1 und 2 ist jeweils *eine* der Vertiefungsrichtungen Analysis oder Angewandte Mathematik (bzw. Algebra oder Zahlentheorie) zu wählen.
- Im Vertiefungsmodul 4 sind zwei der drei 4 SWS umfassenden Lehrveranstaltungen
- Elemente der Zahlentheorie
  - Elemente der Geometrie II
  - Geschichte der Mathematik II
- zu kombinieren.
- Dabei darf Zahlentheorie nur im Rahmen *eines* Moduls studiert werden<sup>2</sup>.
- Im Rahmen des ersten Staatsexamens werden zwei fachwissenschaftliche Prüfungen abgelegt. Wird im Vertiefungsmodul 2 in Angewandter Mathematik eine weiterführende Veranstaltung zur Stochastik gewählt, kann nur eines der beiden Module 2 und 5 Gegenstand der Prüfung sein<sup>3</sup>. Wird im Modul 4 die Veranstaltung „Elemente der Geometrie II“ gewählt, kann nur eines der beiden Module 3 und 4 Gegenstand der Prüfung sein<sup>4</sup>.
- Im Didaktikmodul sind die beiden Veranstaltungen
- Didaktik des Mathematikunterrichts in den Sekundarstufen
  - Mathematikunterricht: Planung – Durchführung – Analyse
- mit einer weiteren 2-SWS Veranstaltung zur Didaktik des Mathematikunterrichts in den Sekundarstufen nach Angebot zu kombinieren. Diese weitere Veranstaltung darf nicht bereits im Integrationsmodul des Grundstudiums gewählt worden sein.
- (2) Die fachdidaktische Prüfung ist über das Didaktikmodul abzulegen.
- Voraussetzung für die Anmeldung zur Prüfung ist der erfolgreiche Abschluss des Didaktikmoduls mit einem fachdidaktischen Leistungsnachweis (8 KP, bei erfolgreichem Abschluss der Prüfung werden insgesamt 11 Kreditpunkte erworben).

<sup>1</sup> Wird Mathematik als 2. Fach im Studiengang für das Berufskolleg studiert, so gelten besondere Regelungen, die Absatz 5 entnommen werden können.

<sup>2</sup> Wird im Vertiefungsmodul 1 die Richtung Zahlentheorie gewählt, so müssen im Vertiefungsmodul 4 „Elemente der Geometrie II“ und „Geschichte der Mathematik II“ studiert werden, bzw. wird „Elemente der Zahlentheorie“ im Vertiefungsmodul 4 gewählt, so muss im Vertiefungsmodul 1 die Richtung Algebra gewählt werden.

<sup>3</sup> Sollen die Vertiefungsmodulare 2 und 5 geprüft werden, so muss im Vertiefungsmodul 2 die Richtung Analysis oder ein anderes Teilgebiet der Angewandten Mathematik (z.B. Numerik) gewählt werden.

<sup>4</sup> Sollen die Vertiefungsmodulare 3 und 4 geprüft werden, so müssen im Vertiefungsmodul 4 „Elemente Zahlentheorie“ und „Geschichte der Mathematik II“ studiert werden.

- (3) Die erste fachwissenschaftliche Prüfung ist über eines der fünf fachwissenschaftlichen Vertiefungsmodul abulegen.  
Voraussetzung für die Anmeldung zur Prüfung ist der erfolgreiche Abschluss von zwei weiteren Modulen mit je einem Leistungsnachweis (jeweils 8 KP bzw. 10 KP) sowie der Nachweis von 6 SWS (bzw. 8 SWS) in dem Modul, das im Rahmen des ersten Staatsexamens geprüft werden soll und in dem bei erfolgreichem Abschluss 9 (bzw. 11) Kreditpunkte erworben werden.
- (4) Die zweite fachwissenschaftliche Prüfung ist über ein viertes, nicht bereits unter (3) gewähltes fachwissenschaftliches Vertiefungsmodul abulegen.  
Voraussetzung für die Anmeldung zur Prüfung ist der erfolgreiche Abschluss des verbleibenden fünften, nicht bereits unter (3) gewählten Moduls mit einem Leistungsnachweis (8 bzw. 10 KP insgesamt) sowie der Nachweis von 6 (bzw. 8) SWS in dem Modul, das im Rahmen des ersten Staatsexamens geprüft werden soll und in dem bei erfolgreichem Abschluss 9 (bzw. 11) Kreditpunkte erworben werden.
- (5) **Wird Mathematik als 2. Fach im Studiengang für das Berufskolleg studiert, gilt abweichend von den Regelungen in (1) – (4):**
- (a) Im Hauptstudium sind ein fachdidaktisches und vier fachwissenschaftliche Module zu studieren. Drei fachwissenschaftliche Module aus den Vertiefungsrichtungen 1,2,3 und 5 sind mit 6 SWS zu studieren. Das vierte dieser Module ist mit 8 SWS zu studieren. Der Studierende wählt dazu abweichend von den Regelungen in (1) entweder zwei vierstündige Veranstaltungen oder eine vierstündige und zwei zweistündige Veranstaltungen in dieser Vertiefungsrichtung.
- (b) Die erste fachwissenschaftliche Prüfung ist über eines der drei mit 6 SWS studierten fachwissenschaftlichen Vertiefungsmodul abulegen.  
Voraussetzung für die Anmeldung zur Prüfung ist der erfolgreiche Abschluss der beiden anderen mit 6 SWS studierten fachwissenschaftlichen Vertiefungsmodul mit je einem Leistungsnachweis (jeweils 8 KP) sowie der Nachweis von 6 SWS in dem Modul, das im Rahmen des ersten Staatsexamens geprüft werden soll und in dem bei erfolgreichem Abschluss 9 Kreditpunkte erworben werden.
- (c) Die zweite fachwissenschaftliche Prüfung ist über das vierte, mit 8 SWS studierte fachwissenschaftliche Vertiefungsmodul abulegen.  
Voraussetzung für die Anmeldung zur Prüfung ist der erfolgreiche Abschluss des fachdidaktischen Moduls mit 6 Kreditpunkten, ein Leistungsnachweis über mindestens 4 Kreditpunkte in dem Modul, das für die Prüfung gewählt wurde, sowie der Nachweis von insgesamt 8 SWS in diesem Modul, in dem bei erfolgreichem Abschluss der Prüfung insgesamt 13 Kreditpunkte erworben werden.
- (6) Die Entwicklung und Planung von Vorhaben für Praxisstudien, die von Lehrenden des Faches betreut werden, gehen in der Regel aus deren Lehrveranstaltungen hervor.  
Das fachdidaktische Praktikum kann im Fach Mathematik, im anderen Studienfach oder anteilig in beiden Studienfächern absolviert werden. Im Fach Mathematik wird das Praktikum in der Regel durch die Lehrveranstaltung „Mathematikunterricht: Planung – Durchführung – Analyse“ vorbereitet bzw. begleitet. Es kann in der Form des gemeinsamen Tagespraktikums, aber auch des individuell organisierten Unterrichtsprojekts oder Blockpraktikums durchgeführt werden und entspricht in etwa einem Umfang von 2 Wochen. Praxisstudien im Fach Mathematik sollen mathematische Lernprozesse in beiden Sekundarstufen berücksichtigen. Außerschulische Praktika können in das Studienfach Mathematik eingebettet werden, etwa an außerschulischen Lernorten wie z.B. Mathematikmuseen.
- (7) Fähigkeiten und Grundkenntnisse zu übergreifenden Studieninhalten sind im Rahmen des Erwerbs von Kreditpunkten nachzuweisen. Es gibt folgende Möglichkeiten:
- Die Fähigkeit zum fachspezifischen Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien ist im Fach Mathematik auf unterschiedliche Art und Weise zu entwickeln: durch Integration der "Nutzung neuer Medien und Multimedia für Lehr-/Lernprozesse" in den fachdidaktischen Studien / Praxisphasen; durch die Wahl einer Begleitveranstaltung in einer fachlichen Vertiefungsrichtung in Form eines Computerpraktikums.
  - Grundkenntnisse didaktischer Aspekte reflektierter Koedukation sind exemplarisch zu erwerben in den fachdidaktischen Studien / Praxisphasen.
  - Grundkenntnisse in interkultureller Bildung sind exemplarisch zu erwerben in den fachdidaktischen Studien / Praxisphasen (z.B. durch Thematisierung spezifischer Probleme von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund).

**§ 15 – In-Kraft-Treten, Veröffentlichung**

- (1) Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2003 in Kraft. Sie besteht aus den Allgemeinen Bestimmungen für den jeweiligen Lehramtsstudiengang und den Fachspezifischen Bestimmungen, die in dem Verkündungsblatt „Amtliche Mitteilungen der Universität Siegen“ getrennt veröffentlicht werden.
- (2) Die Fachspezifischen Bestimmungen werden ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs 6 – Mathematik – der Universität Siegen vom 21. Juli 2004.

Siegen, den 12.11.2007

Der Rektor  
Im Auftrag



( Moog )

## Anhang A: Zusammenfassende Übersicht

**Studiengang GYM / BK**

(66 SWS / 89 KP)

Ziel: Kompetenter unterrichtlicher Umgang mit Analysis, Linearer Algebra und Stochastik

Grundstudium  
(6 SWS / 34 KP)Hauptstudium  
(8 SWS / 55 KP)

Grundlagenmodul 1		Grundlagenmodul 3	
Analysis I (4 SWS)		Lineare Algebra I (4 SWS)	
Übungen zu Analysis I (2 SWS)		Übungen zu Lineare Algebra I (2 SWS)	
(6 SWS / 6 bzw. 8 KP)		(6 SWS / 6 bzw. 8 KP)	
Grundlagenmodul 2		Mittel- und Oberstufenmathematik vertieft verstehen I	
Analysis II (4 SWS)		Aufbau des Zahlensystems und/ oder Elemente der Algebra und/ oder Elemente der Analysis (4 + 4 SWS)	} 2 nach Wahl (siehe § 13(1))
Übungen zu Analysis II (2 SWS)		Didaktik der Algebra oder Didaktik der Analysis (2 SWS)	
(6 SWS / 6 bzw. 8 KP)		(10 SWS / 10 bzw. 12 KP)	
<i>Abschluss des Grundstudiums:</i> 34 KP, 3 Leistungsnachweise unter Prüfungsbedingungen in unterschiedlichen Modulen.			
Mittel- und Oberstufenunterricht planen und analysieren		Mittel- und Oberstufenmathematik vertieft verstehen II	
Didaktik des Mathematikunterrichts in den Sekundarstufen (2 SWS)		Elemente der Zahlentheorie und / oder Elemente der Geometrie II und / oder Geschichte der Mathematik II (4 + 4 SWS)	} 2 nach Wahl
Veranstaltung zu Didaktik in den Sekundarstufen (Nach Angebot) (2 SWS)			
Mathematikunterricht: Planung, Durchführung und Analyse (2 SWS)		(8 SWS / 10 – 11 KP)	
(6 SWS / 11 KP)			
Algebra / Zahlentheorie	Analysis / Angewandte Mathematik	Geometrie	Stochastik
Veranstaltung zur Algebra (nach Angebot) oder Veranstaltung zur Zahlentheorie (nach Angebot) (4 + 2 SWS)	Weiterführende Veranstaltung zur Analysis oder Weiterführende Veranstaltung zur Stochastik oder Veranstaltung zur Angewandten Mathematik (nach Angebot) (4 + 2 SWS)	Veranstaltung zur Geometrie (nach Angebot) (4 + 2 SWS)	Einführende Veranstaltung zur Stochastik (4 + 2 SWS)
(6 SWS / 8 – 9 KP)	(6 SWS / 8 – 9 KP)	(6 SWS / 8 – 9 KP)	(6 SWS / 8 – 9 KP)
Fachdidaktischer LN und Prüfung im Didaktikmodul. 3 Leistungsnachweise und 2 Teilprüfungen des Staatsexamens in den 5 fachwissenschaftlichen Modulen.			

*Hinweis:*

Für Studierende, die Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studieren, bestehen Sonderregelungen, die § 14 (5) der fachspezifischen Bestimmungen entnommen werden können.

## Anhang B: Modulbeschreibungen

### A) Grundstudium:

#### Grundlagenmodul 1: Analysis I

Semester	1. – 5. Semester	
SWS	6 SWS	
Kreditpunkte	6 bzw. 8 Kreditpunkte	
Besonderheiten: Frequenz / Sequenz	Vorlesung und Übung sind innerhalb eines Semesters zu studieren	
Zu erwerbende Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zunächst am Beispiel der Folgen und Reihen den Grenzwertbegriff als zentralen Begriff der Analysis kennen lernen und damit verständig operieren können,</li> <li>– die notwendige Erweiterung der rationalen zu den reellen Zahlen als sinnvoll erkennen</li> <li>– die Rolle und wichtigsten Eigenschaften der stetigen, der differenzierbaren und der Riemann-integrierbaren Funktionen einer reellen Veränderlichen kennen lernen und damit verständig operieren können,</li> <li>– den Nutzen des Differentialkalküls und des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung erkennen sowie den Satz anwenden können.</li> </ul>	
Modulelemente	– Analysis I	WS (SS)
Inhalte/ Sequenz	– Übungen zu Analysis I	WS (SS)

#### Grundlagenmodul 2: Analysis II

Semester	2. – 5. Semester	
SWS	6 SWS	
Kreditpunkte	6 – 8 Kreditpunkte	
Besonderheiten: Frequenz / Sequenz	Vorlesung und Übung sind innerhalb eines Semesters zu studieren, das Grundlagenmodul 1 sollte vor dem Grundlagenmodul 2 studiert werden	
Zu erwerbende Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen die in Analysis I gelernten Begriffe und Zusammenhänge weiterentwickeln und operativ beherrschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– den Konvergenzbegriff am Beispiel der Funktionenreihen (gleichmäßige Konvergenz),</li> <li>– den Begriff der reellen Zahl am Beispiel der topologischen und metrischen Eigenschaften des euklidischen Raumes,</li> <li>– die Begriffe Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit am Beispiel der Funktionen von mehreren reellen Veränderlichen.</li> </ul>	
Modulelemente	– Analysis II	SS (WS)
Inhalte / Sequenz	– Übungen zu Analysis II	SS (WS)

#### Grundlagenmodul 3: Lineare Algebra I

Semester	1. – 5. Semester	
SWS	6 SWS	
Kreditpunkte	6 – 8 Kreditpunkte	
Besonderheiten: Frequenz / Sequenz	Vorlesung und Übung sind innerhalb eines Semesters zu studieren	
Zu erwerbende Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– am Beispiel der Theorie der Vektorräume mit einer sehr weit entwickelten grundlegenden mathematischen Struktur vertraut gemacht werden und diese problemlösend einsetzen können,</li> <li>– erfahren, wie die Lineare Algebra die beiden schulklassischen Gebiete – Lösen linearer Gleichungssysteme und Analytische Geometrie – in einer mathematischen Theorie zusammenfasst,</li> <li>– die algebraischen Grundbegriffe (Gruppe, Ring, Körper, Vektorraum) kennen lernen und problemlösend einsetzen können,</li> <li>– Vektorräume durch ihre Erzeugendensysteme und Basen sowie die zugehörigen linearen Abbildungen durch Matrizen beschreiben können,</li> <li>– die euklidischen und unitären Räume kennen lernen.</li> </ul>	
Modulelemente	– Lineare Algebra I	WS (SS)
Inhalte/ Sequenz	– Übungen zu Lineare Algebra I	WS (SS)

Für alle Grundlagenmodule gilt:

Lehr- und Lernformen	Vorlesungen / Übungen
Formen der Leistungserbringung (erfolgreiche Teilnahme)	Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an Vorlesung und Übungen durch Klausur
Formen der Leistungserbringung (Zwischenprüfungsleistung)	Klausur oder mündliche Prüfung unter Prüfungsbedingungen

**Integrationsmodul: Mittel- und Oberstufenmathematik vertieft verstehen I**

Semester	1. – 5. Semester
SWS	10 SWS
Kreditpunkte	10 bzw. 12 Kreditpunkte
Besonderheiten	Die Studierenden sollen unter fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Perspektive ihre schulmathematischen Vorerfahrungen reflektieren.
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>– zur fachinhaltlichen Vertiefung der Mittel- und Oberstufenmathematik mathematische Kenntnisse und Fertigkeiten in zwei der folgenden Richtungen erwerben: <ul style="list-style-type: none"> <li>– im Aufbau des Zahlensystems (als Vertiefung der Vorerfahrungen im Umgang mit den Zahlbereichen der Schulmathematik),</li> <li>– in elementarer Algebra (als Vertiefung der Vorerfahrungen im Umgang mit Gleichungen und Funktionen in der Schulmathematik),</li> <li>– in elementarer Analysis (als Vertiefung der Vorerfahrungen im Umgang mit Schul-Analysis).</li> </ul> </li> <li>– fachdidaktische Kenntnisse und Fertigkeiten in einem der beiden Lernbereiche Algebra und Analysis erwerben: <ul style="list-style-type: none"> <li>– in der Didaktik der Algebra als Hintergrund der didaktischen Probleme des Algebraunterrichts in der Mittelstufe, insbesondere zur Gleichungslehre,</li> <li>– in der Didaktik der Analysis als Hintergrund der didaktischen Probleme des Analysisunterrichts in der Oberstufe, insbesondere zur Kurvendiskussion.</li> </ul> </li> </ul>
Modulelemente Inhalte Sequenz	Das Modul umfasst fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studien. Die Studierenden wählen zwei der fachwissenschaftlichen Veranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau des Zahlensystems</li> <li>– Elemente der Algebra</li> <li>– Elemente der Analysis</li> </ul> Sie wählen des weiteren eine der fachdidaktischen Veranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Didaktik der Analysis</li> <li>– Didaktik der Algebra</li> </ul> Dabei ist so zu wählen, dass in den beiden Lernbereichen Analysis und Algebra jeweils mindestens eine Veranstaltung („Didaktik der ...“ oder „Elemente der...“) besucht wird.
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen / Übungen, Textarbeit, Diskussionen, Gruppenarbeiten, Vorträge, Präsentationen
Formen der Leistungserbringung (erfolgreiche Teilnahme)	Teilnahme an den Lehrveranstaltungen und darauf aufbauend Übungen, (Kurz-)Referate, Klausuren (60 – 90 Minuten)
Formen der Leistungserbringung (Zwischenprüfungsleistung)	Klausur (90 – 120) in einer der beiden fachwissenschaftlichen Veranstaltungen, alternativ modulübergreifende mündliche Prüfung (beides unter Prüfungsbedingungen).

**B) Hauptstudium:*****Didaktikmodul: Mittel- und Oberstufenunterricht planen und analysieren***

Semester	4. – 9. Semester
SWS	6 SWS
Kreditpunkte	11 Kreditpunkte (Modul mit Leistungsnachweis <i>und</i> Abschlussprüfung) <sup>1</sup>
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>– sich in den Grundlagen der Didaktik des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe auskennen und insbesondere entscheiden können, zu welchen grundlegenden Problemen und Beobachtungen im Mathematikunterricht welcher fachdidaktische Hintergrund gehört,</li> <li>– in einem fachdidaktischen Themenfeld die zentralen Probleme des betreffenden Lernbereichs (z.B. „Didaktik der Stochastik“) bzw. der betreffenden übergreifenden Thematik (z.B. „Problemlösen und Heuristik“) sicher analysieren können,</li> <li>– (erste eigene) Unterrichtserfahrungen theoriegeleitet reflektieren können.</li> </ul>
Modulelemente Inhalte Sequenz	Das Modul beinhaltet eine Lehrveranstaltung zur Planung, Durchführung und Analyse von Mathematikunterricht, die ggf. das fachdidaktische Praktikum vorbereitet bzw. begleitet. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Didaktik des Mathematikunterrichts in den Sekundarstufen</li> <li>– Weitere Veranstaltung zur Didaktik des Mathematikunterrichts in den Sekundarstufen (nach Angebot)<sup>2</sup></li> <li>– Mathematikunterricht: Planung – Durchführung – Analyse (Falls das fachdidaktische Praktikum nicht im Fach Mathematik bzw. nicht in Form des zentral organisierten Tagespraktikums gewählt wird, kann hierfür eine beliebige, nicht bereits anderweitige gehörte Didaktikveranstaltung als Ersatz gewählt werden).</li> </ul>
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen / Übungen sowie Praxisstudien, Textarbeit, Diskussionen, Gruppenarbeiten, Vorträge, Präsentationen
Formen der Leistungserbringung (erfolgreiche Teilnahme)	–
Formen der Leistungserbringung (LN)	Klausur (90 – 120 Minuten) / mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Referat mit Ausarbeitung in einer der Veranstaltungen
Prüfungsleistung (Staatsexamen)	Mündliche oder schriftliche Prüfung (zusätzlich zum LN)

<sup>1</sup> Falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird, entfallen LN und Prüfung, das Modul ist mit 6 KP abzuschließen.

<sup>2</sup> Die Veranstaltung darf nicht bereits im Integrationsmodul gewählt worden sein.

**Vertiefungsmodul 1: Algebra / Zahlentheorie**

Semester	4. – 9. Semester
SWS	je 6 SWS <sup>3</sup>
Kreditpunkte	je 8 Kreditpunkte (Modul mit Leistungsnachweis) oder je 9 Kreditpunkte (Modul mit Abschlussprüfung) <sup>4</sup>
Besonderheiten	Die Studierenden sollen zur Erweiterung ihres fachmathematischen Hintergrundwissens Kenntnisse und Fertigkeiten in einer der Richtungen: – Algebra <i>oder</i> – Zahlentheorie erwerben.
Zu erwerbende Kompetenzen	Die Studierenden der <b>Algebra</b> sollen – in Fortführung der linearen Algebra mit weiteren grundlegenden Strukturen vertraut werden (Gruppen, Gruppenaktionen, Ringe, Körper, Idealtheorie in kommutativen Ringen), – durch die klassische Vorgehensweise der Deduktion der Lehrsätze aus den die jeweilige Struktur definierenden Axiomen zum Denken in abstrakten Begriffen angeregt werden, – durch (innermathematische) Beispiele die Nützlichkeit dieser Begriffsbildungen erfahren und die Fähigkeit erwerben, sie bei konkreten Problemstellungen anzuwenden, – durch die Einführung der Galoistheorie begreifen, wie die abstrakte Algebra aus dem Bedürfnis heraus entstanden ist, konkrete Fragestellungen (etwa Auflösbarkeit einer Gleichung höheren Grades durch Radikale, (Un-)Möglichkeit von Konstruktionen mit Zirkel und Lineal), zu beantworten. Die Studierenden der <b>Zahlentheorie</b> sollen – zunächst am Beispiel des Rings der ganzen Zahlen und seiner Restklassenringe an einfache, abstrakte Konzepte der Algebra herangeführt werden (euklidische Ringe, Ideale, Einheitengruppen), – ein Verständnis für zu entdeckende Gesetzmäßigkeiten erlangen (quadratische Reziprozität, Multiplikativität einfacher arithmetischer Funktion, Möbiusinversion), das befähigt, diese zur Lösung einfacher Fragestellungen heranzuziehen, – durch die Vermittlung fundamentaler Algorithmen (euklidischer Algorithmus, Primzahltests, geschicktes Potenzieren, Faktorisieren von Polynomen modulo Primzahlen) ihre Fähigkeiten zum entdeckenden Experimentieren weiterentwickeln, – an konkreten Beispielen die Notwendigkeit weitergehender Begriffsbildungen erfahren (z.B. vom Problem der Lösung diophantischer Gleichungen modulo Primzahlpotenzen zu den $p$ -adischen Zahlen, $p$ -adisches Newton-Verfahren).
Modulelemente Inhalte Sequenz	Je nach Vertiefung ist eine einführende Vorlesung zur Algebra oder zur Zahlentheorie zu besuchen. Die 4-stündigen Vorlesungen werden jeweils ergänzt um eine 2-stündige Begleitveranstaltung in Form von Übung, Proseminar oder Computerpraktikum.

<sup>3</sup> Falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird, ist eines der Vertiefungsmodule 1,2,3 oder 5 mit 8 SWS (2 x 4 SWS oder 4 + 2 + 2 SWS) zu studieren.

<sup>4</sup> LN und Prüfung, entsprechend 13 KP, falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird.

**Vertiefungsmodul 2: Analysis / Angewandte Mathematik**

Semester	4. – 9. Semester
SWS	Je 6 SWS <sup>5</sup>
Kreditpunkte	Je 8 Kreditpunkte (Modul mit Leistungsnachweis) oder je 9 Kreditpunkte (Modul mit Abschlussprüfung) <sup>6</sup>
Besonderheiten	Die Studierenden sollen zur Erweiterung ihres fachmathematischen Hintergrundwissens ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in der Analysis oder in der Stochastik als Teil der Angewandten Mathematik vertiefen oder diese auf ein weiteres Teilgebiet der Angewandten Mathematik erweitern.
Zu erwerbende Kompetenzen	Die angestrebte Kernkompetenz der Studierenden besteht – unabhängig von den gewählten Vertiefungsrichtungen – darin, die Nützlichkeit weitergehender Begriffsbildungen und Spezialisierungen (auch über die schultypischen Gebiete Analysis, Lineare Algebra und Stochastik hinaus) zu erfahren und die Fähigkeit zu erwerben, sie bei konkreten Problemstellungen anzuwenden. Beispiele dafür sind <ul style="list-style-type: none"> <li>– in der Analysis die funktionalanalytische Vertiefung grundlegender analytischer Begriffe wie Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit,</li> <li>– in der Stochastik die Analyse und Anwendung der Methoden der beurteilenden Statistik als Vertiefung der Wahrscheinlichkeitsrechnung,</li> <li>– in der Numerik die Formulierung und Anwendung des Banachschen Fixpunktsatzes zur Lösung (auch mehrdimensionaler) numerischer Probleme.</li> </ul>
Modulelemente Inhalte Sequenz	In der Vertiefungsrichtung <i>Analysis</i> ist eine weiterführende Veranstaltung (z.B. Analysis III, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Funktionentheorie) zu besuchen. In der Vertiefungsrichtung <i>Angewandte Mathematik</i> ist entweder eine weiterführende Veranstaltung zur Stochastik oder eine einführende Veranstaltung in ein weiteres Teilgebiet der Angewandten Mathematik (z.B. Numerik, Optimierung, Informatik) zu besuchen. Die 4-stündige Vorlesung wird ergänzt um eine 2-stündige Begleitveranstaltung in Form von Übung, Proseminar oder Computerpraktikum.

**Vertiefungsmodul 3: Geometrie**

Semester	4. – 9. Semester
SWS	6 SWS <sup>7</sup>
Kreditpunkte	8 Kreditpunkte (Modul mit Leistungsnachweis) oder 9 Kreditpunkte (Modul mit Abschlussprüfung) <sup>8</sup>
Zu erwerbende Kompetenzen	Unabhängig von der gewählten Lehrveranstaltung besteht die angestrebte Kernkompetenz in einer kritischen Reflexion des Spannungsfeldes zwischen geometrischer Anschauung und axiomatisch-geometrischem Denken. Beispielhaft dafür sind <ul style="list-style-type: none"> <li>– in der ebenen Inzidenzgeometrie die Frage, ob das Parallelenpostulat eine notwendige Grunderfahrung oder bloß eine historisch bedingte Annahme ist,</li> <li>– in der Differentialgeometrie die Frage, welche Raumschauung der Newtonschen Physik bzw. der Relativitätstheorie zu Grunde liegt,</li> <li>– in der Topologie die Betrachtung der Invarianten unter stetigen Deformationen des Raumes.</li> </ul>
Modulelemente Inhalte Sequenz	Es ist eine Vorlesung zur Geometrie nach Maßgabe des Lehrangebots zu wählen (z.B. Grundlagen der Geometrie, Topologie, Differentialgeometrie, Konvexgeometrie). Die 4-stündige Vorlesung wird ergänzt um eine 2-stündige Begleitveranstaltung in Form von Übung, Proseminar oder Computerpraktikum.

<sup>5</sup> Falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird, ist eines der Vertiefungsmodul 1,2,3 oder 5 mit 8 SWS (2 x 4 SWS oder 4 + 2 + 2 SWS) zu studieren.

<sup>6</sup> LN und Prüfung, entsprechend 13 KP, falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird.

<sup>7</sup> Falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird, ist eines der Vertiefungsmodul 1,2,3 oder 5 mit 8 SWS (2 x 4 SWS oder 4 + 2 + 2 SWS) zu studieren.

<sup>8</sup> LN und Prüfung, entsprechend 13 KP, falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird.

**Vertiefungsmodul 4: Mittel- und Oberstufenmathematik vertieft verstehen II<sup>9</sup>**

Semester	4. – 9. Semester
SWS	8 SWS
Kreditpunkte	10 Kreditpunkte (Modul mit Leistungsnachweis) oder 11 Kreditpunkte (Modul mit Abschlussprüfung)
Besonderheiten	Die Studierenden sollen zur fachinhaltlichen Vertiefung der Mittel- und Oberstufenmathematik mathematische Kenntnisse und Fertigkeiten in zwei der folgenden Richtungen erwerben: <ul style="list-style-type: none"> <li>– in elementarer Zahlentheorie (als Vertiefung arithmetischer Vorerfahrungen aus der Schulmathematik)</li> <li>– in euklidischer Geometrie (als Vertiefung elementargeometrischer und analytisch-geometrischer Vorerfahrungen aus der Schulmathematik)</li> <li>– in Geschichte der Mathematik (als Vertiefung von Algebra/ Geometrie / Analysis aus historisch- genetischer Sicht).</li> </ul>
Zu erwerbende Kompetenzen	Die angestrebte Kernkompetenz der Studierenden besteht – unabhängig von den gewählten Vertiefungsrichtungen – in der Fähigkeit, den fachsystematischen Beitrag der Veranstaltungen jeweils direkt mit entsprechenden schulmathematischen Inhalten in Beziehung setzen zu können. Beispiele dafür sind <ul style="list-style-type: none"> <li>– in der elementaren Zahlentheorie: die vertiefte Begründung und Verallgemeinerung der Teilbarkeitslehre aus Klasse 5/6 oder die Bedeutung der Primfaktorzerlegung</li> <li>– in der euklidischen Geometrie: die axiomatische Fundierung der Kongruenzgeometrie aus Klasse 7 sowie der analytischen Geometrie in der gymnasialen Oberstufe,</li> <li>– in der Geschichte der Mathematik: die historisch-genetische Perspektive bei der Erstbegegnung mit Irrationalität in Klasse 9, die historische Entwicklung der Leitbegriffe der Analysis und analytischen Geometrie.</li> </ul>
Modulelemente Inhalte Sequenz	Die Studierenden wählen zwei der drei Vorlesungen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elemente der Zahlentheorie</li> <li>– Elemente der Geometrie II</li> <li>– Geschichte der Mathematik II</li> </ul>

<sup>9</sup> Das Modul kann nicht gewählt werden, falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird.

**Vertiefungsmodul 5: Stochastik**

Semester	4. – 9. Semester
SWS	je 6 SWS <sup>10</sup>
Kreditpunkte	je 8 Kreditpunkte (Modul mit Leistungsnachweis) oder je 9 Kreditpunkte (Modul mit Abschlussprüfung) <sup>11</sup>
Zu erwerbende Kompetenzen	Der Bereich Stochastik erweitert das mathematische Handlungsrepertoire der Studierenden durch die systematischen Betrachtung nicht-deterministischer Situationen. Dazu gehört, dass die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>– Begriffe aus der beschreibenden Statistik kennen und interpretieren lernen und einfache daten-analytische Betrachtungen durchführen können,</li> <li>– als Einstieg in die Mathematisierung des Zufalls einige grundlegende kombinatorische Zählprinzipien kennen lernen und auf deren Grundlage Wahrscheinlichkeiten in entsprechenden Situationen bestimmen können,</li> <li>– darauf aufbauend wesentliche Begriffe wie (zunächst diskreter) Wahrscheinlichkeitsraum, stochastische Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeit kennen und damit in typischen Modellierungskontexten sicher umgehen können,</li> <li>– ergänzend dazu ausgewählte diskrete und stetige Verteilungen und zentrale Kennziffern (Mittelwert, Varianz) kennen und berechnen können,</li> <li>– mit dem Gesetz der großen Zahlen sowohl neue Konvergenzbegriffe (stochastische Konvergenz bzw. schwache Konvergenz), als auch ein zentrales Resultat der Stochastik kennen lernen und einen ersten Eindruck hinsichtlich seiner Bedeutung für die Statistik erhalten.</li> </ul>
Modulelemente Inhalte Sequenz	Es ist eine einführende Vorlesung zur Stochastik zu besuchen (in der Regel „Stochastik I“). Die 4-stündige Vorlesung wird ergänzt um eine 2-stündige Begleitveranstaltung in Form von Übung, Proseminar oder Computerpraktikum.

Für alle Vertiefungsmodule gilt:

Lehr- und Lernformen	Vorlesungen / Übungen, computerpraktische Arbeiten, Textarbeit, Diskussionen, Gruppenarbeiten, Vorträge, Präsentationen
Formen der Leistungserbringung (erfolgreiche Teilnahme)	Klausur (60 – 90 Minuten) / oder mündliche Prüfung mit reduzierten qualitativen oder quantitativen Anforderungen, (Kurz-)Referat sowie weitere Formen nach § 5 (2) der allgemeinen Bestimmungen
Formen der Leistungserbringung (LN)	Klausur (90 – 120 Minuten) / mündliche Prüfung (30 Minuten) modulübergreifend, alternativ Klausur / mündliche Prüfung oder Referat mit Ausarbeitung in einer der beiden Veranstaltungen
Prüfungsleistung (Staatsexamen)	Mündliche oder schriftliche Prüfung (alternativ zum LN) <sup>12</sup>

<sup>10</sup> Falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird, ist eines der Vertiefungsmodule 1,2,3 oder 5 mit 8 SWS (2 x 4 SWS oder 4 + 2 + 2 SWS) zu studieren.

<sup>11</sup> LN und Prüfung, entsprechend 13 KP, falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird.

<sup>12</sup> Prüfung zusätzlich zum LN in einem der Module, falls Mathematik als 2. Fach im Studiengang BK studiert wird.

## Anhang C: Studienverlauf

Der Studienverlaufsplan dient Ihrer individuellen Studien- und Prüfungsplanung. Für die Bescheinigung von Studienleistungen / Zulassung zur Prüfung werden vom Zwischenprüfungsamt/ Prüfungsamt eigene Unterlagen zur Verfügung gestellt. Es wird empfohlen, den Studienverlaufsplan zu Studienberatungsgesprächen mitzubringen.

### 1. Studiengang GYM / Studiengang BK (1. Fach)

#### A) Grundstudium

Veranstaltung	SWS	LN	KP	Dozent/in
<b>Grundlagenmodul I</b>				
Analysis I	4	–	–	
Übungen zu Analysis I	2	–	–	
Alternative 1: Klausur		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 2: Mündliche Prüfung		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 3: Weitere Leistung (Klausur) <sup>13</sup>		–	6	
<b>Grundlagenmodul II</b>				
Analysis II	4	–	–	
Übungen zu Analysis II	2	–	–	
Alternative 1: Klausur		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 2: Mündliche Prüfung		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 3: Weitere Leistung (Klausur)		–	6	
<b>Grundlagenmodul III</b>				
Lineare Algebra I	4	-	-	
Übungen zu Lineare Algebra I	2	-	-	
Alternative 1: Klausur		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 2: Mündliche Prüfung		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 3: Weitere Leistung (Klausur)		-	6	
<b>Integrationsmodul: Mittel- und Oberstufenmathematik vertieft verstehen I</b>				
Veranstaltung (fachmathematisch):	4	<input type="checkbox"/>	4 (+ 2 LN)	
Veranstaltung (fachmathematisch):	4	<input type="checkbox"/>	4 (+ 2 LN)	
Veranstaltung (fachdidaktisch):	2	–	2	
Alternativ: Modulübergreifende mündliche Prüfung		<input type="checkbox"/>	12	
<b>Summe</b>			<b>34</b>	

In 3 der 4 Module ist ein Leistungsnachweis unter Prüfungsbedingungen zu erbringen, zwei in Form einer Klausur, einer in Form einer mündlichen Prüfung. Das vierte Modul wird durch den Nachweis weiterer Leistungen (vgl. § 5 der allgemeinen Bestimmungen) abgeschlossen. Für die Wahl der Veranstaltungen im Integrationsmodul sind die unter § 13 (1) der fachspezifischen Bestimmungen genannten Bedingungen zu beachten.

<sup>13</sup> Zum Nachweis des erfolgreichen Modulabschlusses sind weitere Leistungen gemäß § 5 der allgemeinen Bestimmungen vorgesehen.

## B) Hauptstudium

<b>Fachdidaktischer Bereich</b>				
Veranstaltung	SWS	LN	KP	Dozent/in
<b>Didaktikmodul : Mittel- und Oberstufenunterricht planen und analysieren</b>				
Didaktik des Mathematikunterrichts in den Sekundarstufen	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
Weitere Veranstaltung:	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
Mathematikunterricht: Planung, Durchführung und Analyse	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
Zusätzlich: Prüfung (Staatsexamen)		<input type="checkbox"/>	3	
<b>Summe</b>			<b>11</b>	

Der LN ist in einer der Veranstaltungen des Moduls zu erwerben.

<b>Fachwissenschaftlicher Bereich</b>				
Veranstaltung	SWS	LN	KP	Dozent/in
<b>Vertiefungsmodul 1: Algebra / Zahlentheorie</b>				
Gewählte Vertiefungsrichtung:				
Lehrveranstaltung:	4	<input type="checkbox"/>	4 (+2 LN)	
Begleitveranstaltung:	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
Alternative 1: Modulübergreifender LN		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 2: Prüfung (Staatsexamen)		<input type="checkbox"/>	9	
<b>Vertiefungsmodul 2: Analysis / Angewandte Mathematik</b>				
Gewählte Vertiefungsrichtung:				
Lehrveranstaltung:	4	<input type="checkbox"/>	4 (+2 LN)	
Begleitveranstaltung:	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
Alternative 1: Modulübergreifender LN		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 2: Prüfung (Staatsexamen)		<input type="checkbox"/>	9	
<b>Vertiefungsmodul 3: Geometrie</b>				
Lehrveranstaltung:	4	<input type="checkbox"/>	4 (+2 LN)	
Begleitveranstaltung:	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
Alternative 1: Modulübergreifender LN		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 2: Prüfung (Staatsexamen)		<input type="checkbox"/>	9	

Veranstaltung	SWS	LN	KP	Dozent/in
<b>Vertiefungsmodul 4: Mittel- und Oberstufenmathematik vertieft verstehen II</b>				
Lehrveranstaltung 1:	4	<input type="checkbox"/>	4 (+2 LN)	
Lehrveranstaltung 2:	2	<input type="checkbox"/>	4 (+2 LN)	
Alternative 1: Modulübergreifender LN		<input type="checkbox"/>	10	
Alternative 2: Prüfung (Staatsexamen)		<input type="checkbox"/>	11	
<b>Vertiefungsmodul 5: Stochastik</b>				
Lehrveranstaltung:	4	<input type="checkbox"/>	4 (+2 LN)	
Begleitveranstaltung:	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
Alternative 1: Modulübergreifender LN		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 2: Prüfung (Staatsexamen)		<input type="checkbox"/>	9	
<b>Summe</b>			<b>44</b>	

Der LN wird in der Regel modulübergreifend erbracht. In drei Modulen ist ein LN zu erwerben, in den anderen beiden Modulen finden fachwissenschaftliche studienbegleitende Prüfungen als Teil des 1. Staatsexamens statt. Dabei sind die Wahlbeschränkungen nach § 14 (1) der fachspezifischen Bestimmungen zu beachten.

### C) Optionalbereich: Übergreifende Studieninhalte, Praxisphasen und Schriftliche Hausarbeit

<b>Nachweis übergreifender Inhalte</b>			
Übergreifende Inhalte	Veranstaltung / Modul	KP	Dozent/in
Fachspezifischer Umgang mit neuen Medien			
Didaktisch reflektierte Koedukation			
Interkulturelle Bildung			
<b>Praxisphasen</b> (maximal 15 KP, 1 KP ~ 1 Praktikumswoche)			
Veranstaltung:			
<b>Schriftliche Hausarbeit</b> (in Fachdidaktik oder Fachwissenschaft)			
Thema:		15	

Die KP im Optionalbereich können in Mathematik, dem anderen Studienfach und in Erziehungswissenschaft erbracht werden.

## 2. Studiengang BK (2. Fach)

## A) Grundstudium

Veranstaltung	SWS	LN	KP	Dozent/in
<b>Grundlagenmodul I</b>				
Analysis I	4	–	–	
Übungen zu Analysis I	2	–	–	
Alternative 1: Klausur		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 2: Mündliche Prüfung		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 3: Weitere Leistung (Klausur) <sup>14</sup>		–	6	
<b>Grundlagenmodul II</b>				
Analysis II	4	–	–	
Übungen zu Analysis II	2	–	–	
Alternative 1: Klausur		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 2: Mündliche Prüfung		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 3: Weitere Leistung (Klausur)		–	6	
<b>Grundlagenmodul III</b>				
Lineare Algebra I	4	–	–	
Übungen zu Lineare Algebra I	2	–	–	
Alternative 1: Klausur		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 2: Mündliche Prüfung		<input type="checkbox"/>	8	
Alternative 3: Weitere Leistung (Klausur)		–	6	
<b>Integrationsmodul: Mittel- und Oberstufenmathematik vertieft verstehen I</b>				
Veranstaltung (fachmathematisch):	4	<input type="checkbox"/>	4 (+ 2 LN)	
Veranstaltung (fachmathematisch):	4	<input type="checkbox"/>	4 (+ 2 LN)	
Veranstaltung (fachdidaktisch):	2	–	2	
Alternativ: Modulübergreifende mündliche Prüfung		<input type="checkbox"/>	12	
<b>Summe</b>			<b>34</b>	

In 3 der 4 Module ist ein Leistungsnachweis unter Prüfungsbedingungen zu erbringen, zwei in Form einer Klausur, einer in Form einer mündlichen Prüfung. Das vierte Modul wird durch den Nachweis weiterer Leistungen (vgl. § 5 der allgemeinen Bestimmungen) abgeschlossen. Für die Wahl der Veranstaltungen im Integrationsmodul sind die unter § 13 (1) der fachspezifischen Bestimmungen genannten Bedingungen zu beachten.

<sup>14</sup> Zum Nachweis des erfolgreichen Modulabschlusses sind weitere Leistungen gemäß § 5 der allgemeinen Bestimmungen vorgesehen.

## B) Hauptstudium

<b>Fachdidaktischer Bereich</b>			
Veranstaltung	SWS	KP	Dozent/in
<b>Didaktikmodul : Mittel- und Oberstufenunterricht planen und analysieren</b>			
Didaktik des Mathematikunterrichts in den Sekundarstufen	2	2	
Weitere Veranstaltung:	2	2	
Mathematikunterricht: Planung, Durchführung und Analyse	2	2	
<b>Summe</b>		<b>6</b>	

Der Abschluss des Moduls erfordert die Erbringung weiterer Leistungen (vgl. § 5 der allgemeinen Bestimmungen) in den drei Veranstaltungen.

<b>Fachwissenschaftlicher Bereich</b>				
Veranstaltung	SWS	LN	KP	Dozent/in
<b>1. Vertiefungsmodul:</b>				
Gewählte Vertiefungsrichtung:				
Lehrveranstaltung:	4	<input type="checkbox"/>	4 (+2 LN)	
Begleitveranstaltung:	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
<i>Alternative 1: Modulübergreifender LN</i>		<input type="checkbox"/>	8	
<i>Alternative 2: Prüfung (Staatsexamen)</i>		<input type="checkbox"/>	9	
<b>2. Vertiefungsmodul 2:</b>				
Gewählte Vertiefungsrichtung:				
Lehrveranstaltung:	4	<input type="checkbox"/>	4 (+2 LN)	
Begleitveranstaltung:	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
<i>Alternative 1: Modulübergreifender LN</i>		<input type="checkbox"/>	8	
<i>Alternative 2: Prüfung (Staatsexamen)</i>		<input type="checkbox"/>	9	
<b>3. Vertiefungsmodul:</b>				
Gewählte Vertiefungsrichtung:				
Lehrveranstaltung:	4	<input type="checkbox"/>	4 (+2 LN)	
Begleitveranstaltung:	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
<i>Alternative 1: Modulübergreifender LN</i>		<input type="checkbox"/>	8	
<i>Alternative 2: Prüfung (Staatsexamen)</i>		<input type="checkbox"/>	9	

Veranstaltung	SWS	LN	KP	Dozent/in
<b>4. Vertiefungsmodul:</b>				
Gewählte Vertiefungsrichtung:				
Lehrveranstaltung 1:	4	<input type="checkbox"/>	4 (+2 LN)	
Lehrveranstaltung 2:	2 / 4	<input type="checkbox"/>	2 / 4 (+2 LN)	
Evtl.: Lehrveranstaltung 3:	2	<input type="checkbox"/>	2 (+2 LN)	
Zusätzlich: Prüfung (Staatsexamen)		<input type="checkbox"/>	3	
<b>Summe</b>			<b>44</b>	

Der LN wird in der Regel modulübergreifend erbracht. Von den ersten drei Modulen sind zwei durch einen LN abzuschließen, in dem dritten Modul findet die erste studienbegleitende Prüfungen als Teil des 1. Staatsexamens statt. Das vierte Modul ist abweichend mit 8 SWS zu studieren (2 x 4 SWS oder 4 + 2 + 2 SWS) und mit einem LN abzuschließen. In diesem Modul findet die zweite studienbegleitende Prüfungen als Teil des 1. Staatsexamens statt.

**C) Optionalbereich: Übergreifende Studieninhalte, Praxisphasen und Schriftliche Hausarbeit**

<b>Nachweis übergreifender Inhalte</b>			
Übergreifende Inhalte	Veranstaltung / Modul	KP	Dozent/in
Fachspezifischer Umgang mit neuen Medien			
Didaktisch reflektierte Koedukation			
Interkulturelle Bildung			
<b>Praxisphasen</b> (maximal 15 KP, 1 KP ~ 1 Praktikumswoche)			
Veranstaltung:			
<b>Schriftliche Hausarbeit</b> (in Fachdidaktik oder Fachwissenschaft)			
Thema:		15	

Die KP im Optionalbereich können in Mathematik, dem anderen Studienfach und in Erziehungswissenschaft erbracht werden.