

## Neufassung der Studienordnung für das Fach Mathematik Polyvalente Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B.A. / B.Sc.)

Auf der Grundlage des § 44 Absatz 1 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) in der Fassung vom 26. Februar 2007 (Nds. GVBl. S. 69), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 16.03.2021 (Nds. GVBl. S. 133), hat der Fachbereich 4 – Mathematik, Naturwissenschaften, Wirtschaft und Informatik - am 03.11.2021 die folgende Neufassung der Studienordnung für das Fach Mathematik in den Polyvalenten Zwei-Fächer-Studiengängen (B. A. / B. Sc.) beschlossen.

### § 1

#### Aufgaben der Studienordnung

- (1) Die Studienordnung für das Fach Mathematik enthält die Regelungen für ein ordnungsgemäßes Studium im Fach Mathematik im Sinne der Prüfungsordnungen der Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B. A. / B. Sc.).
- (2) Die Studienordnung legt – in Verbindung mit der jeweiligen Prüfungsordnung – den Inhalt und den Aufbau des Studiums fest und dient als Grundlage für die Planung des Studiums seitens der Studierenden, für die Beratung der Studierenden und für die Planung des Lehrangebots.
- (3) Für die Studienvariante „Angewandte Mathematik und Informatik (PMI)“ gilt die Studienordnung vom 01.10.2014 (Verkündungsblatt der Universität Hildesheim Heft 99) fort.

### § 2

#### Umfang und Gliederung des Studiums

- (1) Der Umfang und die Gliederung des Studiums im Fach Mathematik sind abhängig von der gewählten Studienvariante, die entsprechenden Regelungen finden sich im Anlage 1 zu dieser Studienordnung.
- (2) Grundsätzlich kann das Fach Mathematik im Rahmen der Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B. A. / B. Sc.) wie folgt belegt werden:

Bezeichnung Studienvariante	Abkürzung	Gliederung	Gesamtzahl Leistungspunkte (LP)
<b>Lehramtsoptionen</b>			
Unterricht in der Primarstufe (Lehramtsoption Grundschule)	MathUp	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit	66 LP
		Zweitfach	57 LP
Unterricht in der Sekundarstufe (Lehramtsoption Haupt- und Realschule)	MathUs	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit	66 LP
		Zweitfach:	57 LP
<b>Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung – Individuelle Studienvarianten</b>			

Bezeichnung Studienvariante	Abkürzung	Gliederung	Gesamtzahl Leistungspunkte (LP)
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach	MatAH	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit  Zweifach:	66 LP  57 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach vertieft im Umfang eines Ergänzungsfaches	MatAHE	Erstfach: 57 LP Fach + 15 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit	81 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach vertieft im Umfang eines Wahlpflichtfaches	MatAHW	Erstfach: 57 LP Fach + 21 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit	87 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach vertieft im Umfang eines Wahlpflichtfaches und eines Ergänzungsfaches	MatAHWE	Erstfach: 57 LP Fach + 21 LP Vertiefung + 15 LP Vertiefung 9 LP Bachelor-Arbeit	102 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Ergänzungsfach	MatAE	Ergänzungsfach (von den Hauptfächern verschieden)	15 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Wahlpflichtfach	MatAW	Wahlpflichtfach (von den Hauptfächern verschieden)	21 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung im Umfang von Wahlpflichtfach und Ergänzungsfach	MatAWE	Drittes Fach (von den Hauptfächern verschieden)	36 LP
<b>Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung – definierte Studienvarianten</b>			
English Applied Linguistics	EAL	Zweifach	57 LP
	EAL_E	Ergänzungsfach	15 LP
Sport, Gesundheit und Leistung	SGL	Zweifach	57 LP
Wirtschaft Plus	WP	Zweifach	57
Angewandte Mathematik und Informatik	PMI	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit + mindestens 33 LP Vertiefung  Zweifach: 57 LP Fach	99 LP  57 LP
In der Studienvariante Umweltsicherung (UWS) wird aus dem Fach Mathematik das Basismodul 8 (MATH-B8) „Grundlagen der Statistik“ belegt. Weitere Module des Fachs Mathematik können nicht belegt werden.			

### **§ 3 Studienberatung**

Studienberatung ist ein integraler Bestandteil des Studienganges. Alle im Fach Mathematik hauptamtlich Lehrenden bieten Studienberatung an, insbesondere durch regelmäßige Sprechstunden. Allen Studierenden wird empfohlen, diese Sprechstunde nicht nur zur Vorbereitung von Prüfungen, sondern auch für die Planung des eigenen Studiums und insbesondere für alle fachlichen Probleme und Fragen ihres Studiums zu nutzen.

### **§ 4 Beschreibung der Studienvarianten, Modulhandbuch, Modellstudienpläne**

- (1) Eine Übersicht über Aufbau und Ziele der einzelnen Studienvarianten gibt Anlage 1.
- (2) Eine ausführliche Beschreibung aller Module liefert das Modulhandbuch (Anlage 2).
- (3) Zur Orientierung sind in Anlage 3 Modellstudienpläne für einzelne Studienvarianten zusammengestellt. Bei Studienvarianten, in denen es keine oder nur sehr wenige Vorschriften bzw. Empfehlungen für die Modulreihenfolge gibt, wurde auf die Erstellung von Modellstudienplänen verzichtet.

### **§ 5 Übergangsbestimmungen / Inkrafttreten / Außerkrafttreten**

- (1) Diese Studienordnung tritt nach Genehmigung durch das Präsidium der Universität Hildesheim am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hildesheim in Kraft. Sie gilt erstmals für Studierende, die im Wintersemester 2022/2023 ihr Studium an der Universität Hildesheim aufgenommen haben. Gleichzeitig tritt die Studienordnung für das Fach Mathematik in der Fassung vom 01.10.2014 (Verkündungsblatt der Universität Hildesheim Heft 99) unter Beachtung der Übergangsbestimmungen nach den Absätzen 2 und 3 für alle Studienvarianten mit Ausnahme der Studienvariante „Angewandte Mathematik und Informatik (PMI)“ außer Kraft. Für die Variante PMI gilt die Studienordnung vom 01.10.2014 fort.
- (2) Studierende, die ihr Studium im Fach Mathematik in einer der Studienvarianten mit Ausnahme der Variante PMI vor dem 01.10.2022 begonnen haben, setzen ihr Studium nach der jeweils für sie am 30.09.2022 geltenden Studienordnung gemäß den Regelungen der entsprechenden Prüfungsordnung zu den Übergangsbestimmungen fort.
- (3) Studierende, die ihr Studium im Fach Mathematik vor dem 01.10.2022 begonnen haben, können dem Prüfungsamt gegenüber schriftlich bekunden, dass sie ihr Studium nach dieser Studienordnung fortsetzen wollen. Ein Wechsel zurück in die bis zum 30.09.2022 geltende Studienordnung ist damit ausgeschlossen. Nach der am 30.09.2022 außer Kraft getretenen Ordnung können letztmalig am 30.09.2025 Studien- oder Prüfungsleistungen erbracht werden.

## **Anlage 1: Beschreibung der Studienvarianten**

### **1 Lehramtsoption: Lehramt an Grundschulen**

**Abkürzung:** MathUp

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Erstfach: 66 LP  
(=57 LP Fachstudium, 9 LP Bachelor-Arbeit)

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden verfügen über erweiterte Kenntnisse mathematischer Methoden. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse in Aufgaben und Themen der Mathematikdidaktik im Bereich des Lehramts an Grundschulen.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B1, MATH-B2, MATH-B3, MATH-A1, MATH-A3, MATH-A4, MATH-A5, MATH-A6, MATH-V1

### **2 Lehramtsoption: Lehramt an Haupt- und Realschulen**

**Abkürzung:** MathUs

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Erstfach: 66 LP  
(=57 LP Fachstudium, 9 LP Bachelor-Arbeit)

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden verfügen über erweiterte Kenntnisse mathematischer Methoden. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse in Aufgaben und Themen der Mathematikdidaktik im Bereich des Lehramts an Haupt- und Realschulen.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B1, MATH-B2, MATH-B3, MATH-A2, MATH-A3, MATH-A4, MATH-A5, MATH-A6, MATH-V2

**3a Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach**

**Abkürzung:** MathAH

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Erstfach: 66 LP  
(=57 LP Fachstudium, 9 LP Bachelor-Arbeit)

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V3, MATH-V4, MATH-V5

**B.4 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach mit Vertiefung im Umfang des Ergänzungsfaches**

**Abkürzung:** MathAHE

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Erstfach: 81 LP (57 LP + 15 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit)

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über erweiterte Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A3, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V2, MATH-V3, MATH-V4, MATH-V5.

**B.5 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach mit Vertiefung im Umfang des Wahlpflichtfaches**

**Abkürzung:** MathAHW

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Erstfach: 87 LP (57 LP + 21 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit)

**Ziele des Studiums:**

Erwerb eines Überblicks über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl und von vertieften Kenntnissen in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik. Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A3, MATH-A4, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V2, MATH-V3, MATH-V4, MATH-V5.

**B.6 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach mit Vertiefung im Umfang des Wahlpflichtfaches und des Ergänzungsfaches**

**Abkürzung:** MathAHWE

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Erstfach: 102 LP (57 LP + 36 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit)

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über erweitert und vertiefte Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B3, MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A3, MATH-A4, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V1, MATH-V2, MATH-V3, MATH-V4, MATH-V5.

**B.7 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Ergänzungsfach (ohne Hauptfach Mathematik)**

**Abkürzung:** MathAE

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Ergänzungsfach: 15 LP

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über Grundkenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B4, MATH-V2

**B.8 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Wahlpflichtfach (ohne Hauptfach Mathematik)**

**Abkürzung:** MathAW

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Ergänzungsfach: 21 LP



**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über erweiterte Grundkenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B4, MATH-B5, MATH-V2

**B.9 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: als Drittes Fach im Umfang von Wahlpflicht- und Ergänzungsfach (ohne Hauptfach Mathematik)**

**Abkürzung:** MathAWE

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Ergänzungsfach: 36 LP

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über vertiefte Grundkenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7 MATH-V3, MATH-V4.

## **B.10 English Applied Linguistics: Zweifach**

**Abkürzung:** EAL

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Zweifach: 57 LP

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V3, MATH-V4, MATH-V5

## **B.11 English Applied Linguistics: Ergänzungsfach**

**Abkürzung:** EAL\_E

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Ergänzungsfach: 15 LP

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über Grundkenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B4, MATH-V2

**B.12 Sport, Gesundheit und Leistung: Zweitfach**

**Abkürzung:** SGL

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V3, MATH-V4, MATH-V5

**B.13 Wirtschaft Plus**

**Abkürzung:** WP

**Besondere Voraussetzungen:** keine

**Umfang des Faches:**

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

**Ziele des Studiums:**

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das praxisorientierte Fachgebiet Angewandte Mathematik. Sie verfügen über Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Angewandten Mathematik.

**Auflistung der zu belegenden Module:**

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V3, MATH-V4, MATH-V5

#### **B.14 Angewandte Mathematik und Informatik (PMI)**

siehe Anlage 1 zur Studienordnung Mathematik vom 01.10.2014.

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 1: Grundlagen der Mathematik</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-B1
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Boris Girnat
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	<p>TM 1 und TM 2: Die Studierenden besitzen grundlegende Kompetenzen der Mathematik.</p> <p>TM 3: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kompetenzen in der EDV (Programmierung, Einsatz mathematischer Anwendersysteme).</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUp, MathUs
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	<p>TM 1: Grundlagen der Mathematik: Vorlesung, Übung (4 SWS, 5 LP)</p> <p>TM 2: Mathematisches Proseminar: Seminar (0,25 SWS, 0,5 LP)</p> <p>TM 3: Mathematische Anwendersysteme: Seminar (2 SWS, 2,5 LP)</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>TM 1: Grundlagen der Mathematik: Grundbegriffe der Mengenalgebra (wie Menge, Teilmenge, Mächtigkeit, Mengenrelationen, kartesisches Produkt) präzisieren, erläutern und anwenden können; Grundbegriffe der Aussagen- und Prädikatenlogik (wie Wahrheitsfunktion, Wahrheitstafel, Quantoren, logische Folgerung, logisch gültiger Schluss) erläutern und anwenden können; Grundbegriffe der elementaren Algebra (wie Term, Gleichung, Ungleichung, Definitionsmenge und Wertemenge) erläutern und anwenden können; lineare und quadratische Gleichungen über den reellen und komplexen Zahlen sowie lineare Gleichungssysteme unter Einsatz geeigneter Verfahren (wie dem Gauß-Algorithmus) lösen und Lösungsbedingungen nennen und begründen können; Grundbegriffe der mathematischen Theoriebildung wie Axiome, Definitionen, Sätze und Beweise, insbesondere direkte, indirekte Beweise und Beweise durch vollständige Induktion nennen und anwenden können; Relationen und ihre Eigenschaften nennen, veranschaulichen und begründen können; elementare Funktionen wie lineare, quadratische, Exponential-, Logarithmen- und trigonometrische Funktionen und ihre Eigenschaften sowie allgemeine Eigenschaften von Funktion wie Definitionsmenge, Wertemenge, Injektivität, Surjektivität, Bijektivität und Existenz einer Umkehrfunktion kennen, veranschaulichen und nachweisen können; Grundbegriffe der Strukturalgebra (z. B. Gruppen, Ringe, Körper) kennen und an Beispielen (z. B. aus der Schulmathematik) veranschaulichen und anwenden können.</p> <p>TM 2: Mathematisches Proseminar: Mathematische Sätze und Beweise nachvollziehen und analysieren können; mathematische Notationen korrekt verwenden und mathematische Argumente logisch sinnvoll aufbauen und in einer formalen Sprache darstellen können; die logische Struktur von Argumentationen und Beweisen darstellen und präsentieren können.</p> <p>TM 3: Mathematische Anwendersysteme: Verstehen, was Computer-Algebra-Systeme und dynamische Geometriesysteme sind, was diese können und was sie nicht können. Möglichst eigenständiges Erlernen jeweils eines Computer-Algebra-Systems und einer dynamischen Geometriesoftware. Kennenlernen von Einsatzmöglichkeiten von Anwendersystemen in fachmathematischen Gebieten.</p>
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 1: Grundlagen der Mathematik</b>	
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	8 LP  TM 1: 5 LP  TM 2: 0,5 LP  TM 3: 2,5 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 240  Präsenzstudium [h]: 93,75  Selbststudium [h]: 146,25
<b>Dauer in Semestern:</b>	2
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	TM 1: jeweils im WiSe  TM 2: jeweils im SoSe  TM 3: WiSe und SoSe
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	TM 1: 1  TM 2: 2  TM 3: 1 oder 2
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	Studienleistungen aus TM 1
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 1: Klausur (90 min.) oder Portfolio oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder mündl. Prüfung (20 min.) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest)  TM 2: Seminarvortrag (10 min.)  TM 3: 1) praktische Übung (90 min.) oder Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) und 2) Hausübung.
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Basismodul 2: Grundlagen der Mathematikdidaktik</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-B2

<b>Basismodul 2: Grundlagen der Mathematikdidaktik</b>	
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Boris Girnat
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kompetenzen der Mathematikdidaktik.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUp, MathUs
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	TM 1: Einführung in die Mathematikdidaktik: Vorlesung (2 SWS, 2 LP)  TM 2: fachdidaktisches Seminar (2 SWS, 3 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>TM 1: Einführung in die Mathematikdidaktik: Kenntnis von Grundelementen mathematischer Bildung und grundlegenden mathematikdidaktischen Prinzipien (z. B. Spiralprinzip, EIS-Prinzip/Einsatz von Repräsentationsformen, operative Didaktik); Kenntnis fachdidaktischer Theorieansätze zu Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts und der Mathematik als wissenschaftliche Disziplin sowie zu mathematischen Lehr-, Lern- und Interaktionsprozessen; wissen, wo und inwiefern im Alltag und in der Umwelt Mathematik Anwendung finden kann; Kenntnisse über kompetenzorientierten Mathematikunterricht einschließlich aktueller Bildungsstandards, (Kern-)Curricula und Lehrpläne besitzen, veranschaulichen und anwenden; Kompetenz in der Anwendung allgemeiner mathematikdidaktischer Theorien auf inhaltliche Themenfelder (z. B. Arithmetik, Geometrie, Sachrechnen, Algebra, Numerik); prozessbezogene Bildungsziele des Mathematikunterrichts kennen und ihre Bedeutung für den Mathematikunterricht darstellen (z. B. Verwenden der Fachsprache, Operieren, Argumentieren, Kommunizieren, Problemlösen, Anwenden, Einsetzen von Technik, Verwenden von Darstellungsformen); wichtige Lehr- und Lernmethoden sowie Prinzipien der Gestaltungen von Lernumgebungen und Leistungsbewertungen, Aufgaben und Übungssequenzen kennen, beurteilen, gestalten und anwenden können auch unter dem Stichwort des Differenzierens.</p> <p>TM 2: Fachdidaktisches Seminar: Kompetenz in der Anwendung didaktischer Grundfragen auf ein spezielles mathematikdidaktisches Themenfeld erwerben, erweitern und anwenden können.</p>
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	TM 2: TM 1 aus MATH-B2
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	5 LP  TM 1: 2 LP  TM 2: 3 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 150  Präsenzstudium [h]: 60  Selbststudium [h]: 90
<b>Dauer in Semestern:</b>	2
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	TM 1: jeweils im SoSe  TM 2: WiSe und SoSe

<b>Basismodul 2: Grundlagen der Mathematikdidaktik</b>	
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	TM 1: 2 TM 2: 3
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 2: Hausarbeit (8-12 Seiten) mit Seminarvortrag oder Hausarbeit (12-15 Seiten)
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen oder Portfolio oder eine Kombination aus diesen TM 2: aktive Teilnahme am Seminar
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Basismodul 3: Grundlagen der Algebra</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-B3
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Boris Girnat
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	TM 1: Studierende besitzen Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der Algebra und linearen Algebra. TM 2: Studierende verfügen über Kompetenzen zur Didaktik der Algebra.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUp, MathUs, MathAHWE
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	TM 1: Grundlagen der Algebra: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP) TM 2: Didaktik der Algebra: Vorlesung (2 SWS, 2 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	TM 1: Grundlagen der Algebra: Vertieftes Wissen über Terme, Variablen und Gleichungen sowie über Gruppen, Ringe, Körper, insbesondere Permutationsgruppen, Deckabbildungen, Restklassenringe, endliche Körper, komplexe Zahlen, sowie ihre Strukturen nennen und anwenden können; den Begriff des Vektorraumes und seine Anwendungen an Beispielen aus der Mathematik und den Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften erläutern können; die Begriffe Basis und Dimension von Vektorräumen sowohl anschaulich als auch abstrakt erläutern können; die Nützlichkeit von Matrizen aufzeigen und die Darstellung linearer Abbildungen durch Matrizen beherrschen können; die Theorie linearer Gleichungssysteme erläutern können, Vorstellungen über deren Lösungsmengen entwickeln und Anwendungsmöglichkeiten in Technik und Wirtschaft aufzeigen können; die Determinante verstehen und ihre Bedeutung in Algebra, Geometrie und Analysis erläutern können; aufbauend auf Grundlagen der Theorie von euklidischen und unitären Vektorräumen Begriffe der Norm eines Vektors, des Abstandes und des Winkels zwischen Vektoren herleiten können.



<b>Basismodul 3: Grundlagen der Algebra</b>	
	<p>TM 2: Didaktik der Algebra: Theorien des frühen algebraischen Denkens kennen und anwenden können; Muster und Strukturen als Teil des algebraischen Denkens verstehen und schulbezogen einsetzen können; ein vertieftes Verständnis über Terme, Variablen, Gleichungen und Ungleichungen und über ihre didaktischen Theorien (z. B. Grundvorstellungen und Theorie der Variablenaspekte) besitzen und schulbezogen anwenden können – insbesondere unter Einsatz geeigneter Repräsentationen, Modelle und Darstellungsweisen (z. B. Tabellen, Grafiken, Waagemodell u. a.); typische Fehlermuster in der Algebra und frühen Algebra kennen, zur Diagnose einsetzen und mit Fördermaßnahmen begegnen können; Bezüge zum funktionalen Denken und zum realitätsbezogenen Einsatz der Algebra herstellen und einsetzen können; Lern-, Lehr- und Übungsumgebungen sowie Prüfungsanlässe mit algebraischen Bezügen beurteilen, gestalten und variieren können – insbesondere unter Einsatz geeigneter Aufgabenformate; algebraische Strukturen in der Schulmathematik kennen und einsetzen können.</p>
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	<p>6 LP</p> <p>TM 1: 4 LP</p> <p>TM 2: 2 LP</p>
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	<p>Workload [h]: 180</p> <p>Präsenzstudium [h]: 90</p> <p>Selbststudium [h]: 90</p>
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	TM1 und TM 2: jeweils im SoSe
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	2
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	TM1: Studienleistungen aus TM 1
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	<p>TM 1: Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen</p>
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	<p>TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskonzepten als Klausur (Grundlagentest)</p> <p>TM 2: Hausübungen oder Portfolio oder eine Kombination aus diesen</p>
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 4: Mathematische Methoden I: Grundlagen</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-B4
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Boris Girnat
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden besitzen grundlegende formale und mathematische Kompetenzen, insbesondere können Studierende Probleme formal beschreiben und lösen.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAE, MathAW, MathAWE, EAL, EAL_E, SGL, WP
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Mathematische Methoden I: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Erarbeitung grundlegender Begriffe, Inhalte und Methoden der Mathematik, Verstehen der Techniken und Konzepte. Folgende Begriffe und Inhalte werden vorgestellt und erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logik (Aussagenlogik, Wahrheitstabellen, Verknüpfung von Aussagen, Prädikatenlogik)</li> <li>- Mengenlehre (Mengenbegriff, Mengenoperationen, Zahlbereiche, Potenzmenge)</li> <li>- Beweisformen (Direkt, Indirekt, Widerspruch, vollständige Induktion)</li> <li>- Relationen (Ordnungsrelation, Äquivalenzrelation)</li> <li>- Abbildungen (Bild, Urbild, injektiv, surjektiv, bijektiv, Verkettung, Umkehrfunktion, Monotonie)</li> <li>- Elementare Funktionen (Polynome, rationale Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktion, trigonometrische Funktionen)</li> <li>- Gruppen, Ringe, Körper</li> <li>- Modulare Arithmetik, Primzahlen, endliche Körper, Euklidischer Algorithmus</li> <li>- Folgen (Konvergenzkriterien, Heron-Verfahren, Rekursionen)</li> <li>- Reihen (Konvergenzkriterien, geometrische Reihe, Darstellung reeller Zahlen)</li> <li>- Fehlerabschätzung, Landau-Notation</li> <li>- Komplexe Zahlen</li> </ul>
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	6 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jeweils WS
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	1

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 4: Mathematische Methoden I: Grundlagen</b>	
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	Studienleistung
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	Klausur (120 min.) oder Portfolio oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder mündl. Prüfung (20 min.) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	Hausübungen
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 5: Mathematische Methoden II: Lineare Algebra</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-B5
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Jürgen Groß
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden besitzen die grundlegenden Kompetenzen zum Verständnis und zur theoretischen wie auch praktischen Anwendung der linearen Algebra. Dazu gehört der Erwerb formaler und mathematischer Kompetenzen, insbesondere können Studierende Probleme formal beschreiben und lösen.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAW, MathAWE, EAL, SGL, WP
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Mathematische Methoden II: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Erarbeitung grundlegender Begriffe, Inhalte und Methoden der Linearen Algebra, Verstehen der Techniken und Konzepte. Folgende Begriffe und Inhalte werden vorgestellt und erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschauungsraum <math>\mathbb{R}^3</math> (Vektorbegriff, Rechenoperationen, Norm, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt, Darstellung von Geraden, Ebenen, Kugeln)</li> <li>- Vektorraum (Definition, Lineare Unabhängigkeit, Basis, Teilräume, Dimension)</li> <li>- Matrizen (Matrixalgebra, Spezielle Matrizen: Orthogonal, Symmetrisch)</li> <li>- Transformationen des <math>\mathbb{R}^3</math> in Matrixdarstellung</li> <li>- Lineare Gleichungssysteme (LGS in Matrix-Schreibweise, Gauß-Algorithmus, Rang, Kern, Bild)</li> <li>- Effiziente Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme</li> <li>- Determinante, Inverse einer Matrix, Eigenwerte und -vektoren</li> <li>- Stochastische Matrizen</li> <li>- Methode der kleinsten Quadrate</li> </ul> <p>Optional: Grundlagen der Graphentheorie (Grundbegriffe, Adjazenzmatrix, Euler-Zug, Hamiltonkreis)</p>

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 5: Mathematische Methoden II: Lineare Algebra</b>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	6 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jeweils SoSe
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	2
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	Studienleistung
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	Klausur (120 min.) oder Portfolio oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder mündl. Prüfung (20 min.) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	Hausübungen
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 6: Mathematische Methoden III: Analysis</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-B6
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Jürgen Groß
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden besitzen die grundlegenden Kompetenzen zum Verständnis und zur theoretischen wie auch praktischen Anwendung der Analysis. Sie verfügen über formale und mathematische Kompetenzen, insbesondere können Studierende Probleme formal beschreiben und lösen.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAWE, EAL, SGL, WP
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Mathematische Methoden III: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	Erarbeitung grundlegender Begriffe, Inhalte und Methoden der Analysis, Verstehen der Techniken und Konzepte. Folgende Begriffe und Inhalte werden vorgestellt und erarbeitet:  - Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit (Grenzwertbegriff, Stetigkeit, Arten von Unstetigkeit)

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 6: Mathematische Methoden III: Analysis</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ableitungen (Definition, Ableitungsregeln, Regel von de l’Hospital, Extrema)</li> <li>- Newtonverfahren</li> <li>- Ableitung von Funktionen mehrerer Variablen (partielle Ableitungen, Gradient, Richtungsableitungen, totale Differenzierbarkeit, Extrema, zweite partielle Ableitungen, Hesse-Matrix)</li> <li>- Methode des steilsten Abstiegs</li> <li>- Integralrechnung (Riemann Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsregeln)</li> <li>- Reihenentwicklung von Funktionen (Potenzreihen, Taylorreihen, Fourierreihen)</li> <li>Mehrdimensionale Integration (Grundlagen, ggf.: Wegintegrale, Volumenintegrale, Satz von Fubini)</li> </ul>
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	6 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 (4 SWS) Selbststudium [h]: 120
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jeweils WiSe
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	3
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	Studienleistung
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	Klausur (120 min.) oder Portfolio oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder mündl. Prüfung (20 min.) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	Hausübungen
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 7: Mathematische Methoden IV: Statistik</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-B7
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden verfügen die grundlegenden Kompetenzen zum Verständnis und zur theoretischen wie auch praktischen Anwendung der Statistik und

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 7: Mathematische Methoden IV: Statistik</b>	
	Stochastik. Sie besitzen formale und mathematische Kompetenzen, insbesondere können Studierende mathematische Modelle für Problemstellungen entwickeln, analysieren und lösen.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAWE, EAL, SGL, WP
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Mathematische Methoden IV: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Erarbeitung grundlegender Begriffe, Inhalte und Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Verstehen der Techniken und Konzepte. Folgende Begriffe und Inhalte werden vorgestellt und erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deskriptive Statistik (Datensatz, Statistische Variable, Häufigkeitsverteilung, Grafische Darstellungsarten)</li> <li>- Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsexperiment, Ereignisalgebra, Wahrscheinlichkeitsmaß, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Zufallsvariable)</li> <li>- Kombinatorik</li> <li>- Wahrscheinlichkeitsverteilungen (spezielle diskrete und stetige Verteilungen)</li> <li>- Kennzahlen von Verteilungen (Erwartungswert, Varianz, Quantil)</li> <li>- Mehrdimensionale Zufallsvariablen (gemeinsame Verteilung, marginale Verteilung, Korrelation und Unabhängigkeit)</li> <li>- Parameterschätzung (Maximum-Likelihood Methode, Score- und Fisherfunktion)</li> <li>- Statistische Hypothesentests (Statistisches Testproblem, t-Test, F-Test)</li> <li>- Modelle der linearen Regression</li> </ul>
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	6 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jeweils SoSe
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	4
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	Studienleistung
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	Klausur (120 min.) oder Portfolio oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder mündl. Prüfung (20 min.) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	Hausübungen

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 7: Mathematische Methoden IV: Statistik</b>	
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 8: Grundlagen der Statistik</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-B8
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Jürgen Groß
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden besitzen die grundlegenden und vertieften Kompetenzen zur Datenerhebung, Datenaufbereitung und Datenanalyse mit der Programmiersprache R. Sie können Forschungsfragen in Hypothesen und in ein Forschungsdesign umsetzen und sind mit der praktischen Anwendung statistischer Methoden vertraut. Die Studierenden können die Methoden auf empirische Datensätze anwenden.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Umweltsicherung (UWS)
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Grundlagen der Statistik: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	Datenaufbereitung und Auswertung solcher Daten mit Methoden der angewandten Statistik erarbeitet und angewandt und praktisch umgesetzt mit der Programmiersprache R (u. a. Schätzmethoden, lineare Modelle, gemischte und generalisierte lineare Modelle u. a. m.)
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	6 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 (4 SWS) Selbststudium [h]: 120
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jeweils im WS
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	Studienleistung
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Hausübungen oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	Hausübungen

<b>Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 8: Grundlagen der Statistik</b>	
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Aufbaumodul 1: Arithmetik in der Primarstufe</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-A1
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Barbara Schmidt-Thieme
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	<p>TM 1: Die Studierenden besitzen Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der Arithmetik und der Zahlentheorie.</p> <p>TM 2: Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zur Didaktik der Arithmetik in der Primarstufe.</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUp
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	<p>TM 1: Arithmetik: Vorlesung und Übung (4 SWS, 4 LP)</p> <p>TM 2: Arithmetik in der Grundschule: fachdidaktisches Seminar (2 SWS, 2 LP)</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>TM 1: Einführung in die Zahlentheorie und die Zahlbereichserweiterungen: den Teilbarkeitsbegriff und die Eigenschaften der Teilbarkeitsrelation kennen, Kongruenzen, mathematisch präzisieren und an Beispielen und Gegenbeispielen erläutern; den euklidischen Algorithmus anwenden und seine Bedeutung argumentativ begründen; wesentliche Eigenschaften der Primzahlen (unregelmäßige Verteilung, Unendlichkeit) erläutern und die Existenz und Eindeutigkeit der Primfaktorzerlegung beweisen sowie ihre Bedeutung für Codierungen aufzeigen; das Stellenwertprinzip erläutern und begründen sowie konkret Zahlen in beliebigen Basen darstellen und konvertieren; über Grundkenntnisse der elementaren Zahlentheorie verfügen und moderne Anwendungen aufzeigen; Grundlagen der Arithmetik und Aufbau der Zahlbereiche; die einzelnen Schritte zum Aufbau des Zahlensystems von den natürlichen bis zu den reellen Zahlen erläutern; exemplarisch einige Beweise führen.</p> <p>TM 2: Didaktik der Arithmetik in der Grundschule: Theorien zur Entwicklung und zum Lernen des Zahlbegriffs (z. B. Theorien der Zahlaspekte) kennen und anwenden – insbesondere unter Einsatz geeigneter Materialien, Repräsentationen und Aufgabenformaten; flexible Rechenverfahren und passende Aufgabenformate kennen, gestalten und variieren; schriftliche Rechenverfahren und passende Aufgabenformate kennen, gestalten und variieren; typische Fehlermuster im Umgang mit Zahlen kennen, zur Diagnose einsetzen und mit Fördermaßnahmen begegnen können; Bezüge zum realitätsbezogenen Einsatz der Arithmetik herstellen und einsetzen können; Lern-, Lehr- und Übungsumgebungen sowie Prüfungsanlässe mit arithmetischen Bezügen beurteilen, gestalten und variieren.</p>
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<p>TM 1: TM 1 aus MATH-B1</p> <p>TM 2: TM 1 aus MATH-B2</p>
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	6 LP



<b>Aufbaumodul 1: Arithmetik in der Primarstufe</b>	
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	TM 1: 4 LP
	TM 2: 2 LP
	Workload [h]: 210 Präsenzstudium [h]: 90 (4 SWS + 2 SWS) Selbststudium [h]: 120
<b>Dauer in Semestern:</b>	1-2
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	TM 1: jeweils im WiSe TM 2: WS und SoSe
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	TM 1: 3 TM 2: 3-4
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 2: Hausarbeit (8-12 Seiten) mit Seminarvortrag oder Hausarbeit (12-15 Seiten)
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen oder Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Hausübungen oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen, sowie Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest)  aktive Teilnahme am Seminar
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Aufbaumodul 2: Arithmetik in der Sekundarstufe I</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-A2
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Barbara Schmidt-Thieme
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	TM 1: Die Studierenden besitzen Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der Arithmetik und der Zahlentheorie.  TM 2: Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zur Didaktik der Arithmetik in der Sekundarstufe.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUs
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul

<b>Aufbaumodul 2: Arithmetik in der Sekundarstufe I</b>	
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	<p>TM 1: Arithmetik: Vorlesung und Übung (4 SWS, 4 LP)</p> <p>TM 2: Arithmetik in der Sekundarstufe I: fachdidaktisches Seminar (2 SWS, 2 LP)</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>TM 1: Einführung in die Zahlentheorie und die Zahlbereichserweiterungen: Den Teilbarkeitsbegriff und die Eigenschaften der Teilbarkeitsrelation kennen, Kongruenzen, mathematisch präzisieren und an Beispielen und Gegenbeispielen erläutern; den euklidischen Algorithmus anwenden und seine Bedeutung argumentativ begründen; wesentliche Eigenschaften der Primzahlen (unregelmäßige Verteilung, Unendlichkeit) erläutern und die Existenz und Eindeutigkeit der Primfaktorzerlegung beweisen sowie ihre Bedeutung für Codierungen aufzeigen; das Stellenwertprinzip erläutern und begründen sowie konkret Zahlen in beliebigen Basen darstellen und konvertieren; über Grundkenntnisse der elementaren Zahlentheorie verfügen und moderne Anwendungen aufzeigen; Grundlagen der Arithmetik und Aufbau der Zahlbereiche; die einzelnen Schritte zum Aufbau des Zahlensystems von den natürlichen bis zu den reellen Zahlen erläutern; exemplarisch einige Beweise führen.</p> <p>TM 2: Didaktik der Arithmetik in der Sekundarstufe I: Didaktische Theorien der Bruchrechnung kennen und anwenden können (z. B. Grundvorstellungen und Grundkonzepte zu Brüchen); Modelle und Repräsentationen zu Brüchen und zum Operieren mit Brüchen kennen und zielgerichtet einsetzen (z. B. Verteilen/Aufteilen, Kreis-, Strecken- und Rechteckmodell); didaktische Theorien zu Dezimalzahlen insbesondere mit Bezug zur Bruchrechnung kennen und anwenden – insbesondere unter Einschluss der Prozentrechnung und des proportionalen Denkens; didaktische Theorien zur Einführung der negativen und der irrationalen Zahlen kennen und anwenden; typische Fehler im Umgang mit Brüchen, Dezimalzahlen, negativen und irrationalen Zahlen kennen, diagnostizieren und ihnen mit Förderkonzepten begegnen; Bezüge zum realitätsbezogenen Einsatz der Arithmetik, zur Algebra und zum funktionalen Denken herstellen und einsetzen; Grundgedanken der Approximation und der topologischen Abgeschlossenheit der reellen Zahlen kennen und schulbezogen anwenden; Lern-, Lehr- und Übungsumgebungen sowie Prüfungsanlässe mit arithmetischen Bezügen beurteilen, gestalten und variieren</p>
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<p>TM 1: TM 1 aus MATH-B1</p> <p>TM 2: TM 1 aus MATH-B2</p>
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	<p>6 LP</p> <p>TM 1: 4 LP</p> <p>TM 2: 2 LP</p>
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	<p>Workload [h]: 210</p> <p>Präsenzstudium [h]: 90 (4 + 2 SWS)</p> <p>Selbststudium [h]: 120</p>
<b>Dauer in Semestern:</b>	1-2
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	<p>TM 1: jeweils im WiSe</p> <p>TM 2: WS und SoSe</p>
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	<p>TM 1: 3</p> <p>TM 2: 3-4</p>

<b>Aufbaumodul 2: Arithmetik in der Sekundarstufe I</b>	
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 2: Hausarbeit (8-12 Seiten) mit Seminarvortrag oder Hausarbeit (12-15 Seiten)
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen oder Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Hausübungen oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen, sowie Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest)  TM 2: aktive Teilnahme am Seminar
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Aufbaumodul 3: Geometrie</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-A3
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	TM 1: Die Studierenden besitzen Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der elementaren Geometrie im Mathematikunterricht der Klassen 1-10.  TM 2: Die Studierenden verfügen über Kompetenzen der Didaktik der elementaren Geometrie im Mathematikunterricht der Klassen 1-10.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUp, MathUs, MathAHE, MathAHW, MathAHWE
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	TM 1: Einführung in die Geometrie: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)  TM 2: Didaktik der Geometrie: Vorlesung (2 SWS, 2 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	TM 1: Einführung in die Geometrie: Elementargeometrie der euklidischen Ebene von einem höheren Standpunkt aus beschreiben und untersuchen; Begriffe der ebenen und räumlichen Geometrie sowie Abbildungen in der Ebene lokal ordnen; geometrische Figuren und Abbildungen analytisch und synthetisch beschreiben und untersuchen; Untersuchungen über besondere Punkte und Linien in der Ebene durchführen, insbesondere am Dreieck und am Kreis; die Satzgruppe des Pythagoras in seiner Beziehungshaltigkeit beherrschen und verschiedene Beweise durchführen; die Ideen vom Messen und Berechnen bei Längen, Flächeninhalten und Volumina erläutern; die Ideen erläutern, die verschiedenen Projektionen zu Grunde liegen; Schritte zu Axiomatisierungen von Geometrie darlegen und nicht-euklidische Geometrie erläutern; Querverbindungen der Geometrie zu anderen mathematischen Teilgebieten herstellen und in der Anwendung nutzen, insbesondere zur linearen Algebra, Algebra und Analysis.  TM 2: Didaktik der Geometrie: geometrische Begriffsbildung, Figuren und Körper, Maße und Größen, Beweisen und Argumentieren im Geometrieunterricht, geometrisches Problemlösen, Konstruieren, dynamische Geometriesysteme, Anwendungen der Geometrie samt ihren didaktischen Theorien kennen und

<b>Aufbaumodul 3: Geometrie</b>	
	schulbezogen anwenden können; Lern-, Lehr- und Übungsumgebungen sowie Prüfungsanlässe mit geometrischen Bezügen beurteilen, gestalten und variieren
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	TM 1: TM 1 aus MATH-B1 TM 2: TM 1 aus MATH-B2
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	6 LP TM 1: 4 LP TM 2: 2 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 90 (4 SWS + 2 SWS) Selbststudium [h]: 90
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	TM 1 und TM 2: jeweils im WS
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	TM 1 und TM 2: 3
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	TM 1: Studienleistungen aus TM 1
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 1: Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest) TM 2: Hausübungen oder Portfolio oder eine Kombination aus diesen
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Aufbaumodul 4: Analysis und funktionales Denken</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-A4
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Jürgen Groß
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	TM 1: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund des Funktionsbegriffs und der Analysis im Mathematikunterricht. TM 2: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Kompetenzen zum fachdidaktischen Hintergrund des funktionalen Denkens im Mathematikunterricht.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUp, MathUs

<b>Aufbaumodul 4: Analysis und funktionales Denken</b>	
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	TM 1: Einführung in die Analysis: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)  TM 2: Didaktik des funktionalen Denkens: Vorlesung (2 SWS, 2 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>TM 1: Einführung in die Analysis: Konstruktion der reellen und komplexen Zahlen erläutern; mit reellen Funktionen umgehen; den Funktionsbegriff auf mehrere Veränderliche erweitern, insbesondere Verknüpfungen als Funktionen mehrerer Veränderlicher darstellen und erläutern; lineare und nichtlineare funktionale Zusammenhänge modellieren; den Grenzwertbegriff erläutern und an Beispielen verwenden; die Begriffe Stetigkeit und Differenzierbarkeit auch in ihrer Rolle im Aufbau der Analysis erläutern und anwenden; Potenzreihen und Taylorreihen sowie ihren Zusammenhang erläutern; elementare Funktionen erläutern und anwenden; einen Integralbegriff erläutern und Resultate der Integralrechnung anwenden.</p> <p>TM 2: Didaktik des funktionalen Denkens: Theorien des präformalen funktionalen Denkens kennen und anwenden; über ein vertieftes Wissen zu elementaren Funktionen der Schulmathematik (proportionale, lineare, quadratische, ganzrationale, gebrochen-rationale, exponentielle, logarithmische und trigonometrische Funktionen) und ihren Eigenschaften verfügen und dieses schulbezogen anwenden können; typische Repräsentationsweisen von Funktionen kennen und anwenden (z. B. Term, Gleichung, Grafik, Tabelle, verbale Beschreibung); Funktionen und ihre realitätsbezogenen Anwendungen (einschließlich Prozentrechnung, Dreisatz, Sachrechnen, Modellieren) einsetzen; digitale Medien zum Umgang mit Funktionen (Funktionsplotter, dynamische Geometriesysteme, Tabellenkalkulationen, Computer-Algebra-Systeme) kennen, bedienen und unter didaktischen Gesichtspunkten einsetzen; Lern-, Lehr- und Übungsumgebungen sowie Prüfungsanlässe mit funktionalen Bezügen beurteilen, gestalten und variieren.</p>
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	TM 1: TM 1 aus MATH-B1  TM 2: TM 1 aus MATH-B2
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	6 LP  TM 1: 4 LP  TM 2: 2 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180  Präsenzstudium [h]: 90 (4 + 2 SWS)  Selbststudium [h]: 90
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	TM 1 und TM 2: jeweils im SoSe
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	TM 1 und TM 2: 4
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	TM 1: Studienleistungen aus TM 1

<b>Aufbaumodul 4: Analysis und funktionales Denken</b>	
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 1: Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest)  TM 2: Hausübungen oder Portfolio oder eine Kombination aus diesen
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Aufbaumodul 5: Angewandte Mathematik: Stochastik</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-A5
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	TM 1: Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der Stochastik.  TM 2: Die Studierenden besitzen Kenntnisse und Kompetenzen zum fachdidaktischen Hintergrund zu Anwendungen und Realitätsbezügen im Mathematikunterricht.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUp, MathUs
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Je nach Studienvariante Pflichtmodul oder Wahlpflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	TM 1: Stochastik: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)  TM 2: Didaktik der angewandten Mathematik: Vorlesung (2 SWS, 2 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	TM 1: Beschreibende Statistik: Daten erheben, Datensätze mittels graphischer Verfahren darstellen und durch Kenngrößen beschreiben, Zusammenhänge in multivariaten Datensätzen untersuchen. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie: Entwicklung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs, Laplace-Experimente, kombinatorische Abzählprinzipien, bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit, diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihre Anwendungsbereiche. Zufallsvariablen und ihre Kenngrößen, Zusammenhang zu empirischen Kenngrößen. Konvergenzbegriffe in der Stochastik, Gesetz der großen Zahl, Zentraler Grenzwertsatz. Mehrdimensionale Zufallsvariablen, gemeinsame Verteilung und Unabhängigkeit.  TM 2: Didaktik der angewandten Mathematik: Erkenntnistheoretische und didaktische Theorien des Anwendungsbezugs von Mathematik kennen und erläutern; didaktische Theorien des Sachrechnens, der angewandten Mathematik, des Modellierens und des Mathematisierens kennen und anwenden; typische realitätsbezogene Themen des Mathematikunterrichts in die didaktischen Theorien einordnen und produktiv für den Unterricht ausgestalten; verschiedene Arten realitätsbezogener Aufgaben klassifizieren, gestalten und variieren und ihren Einsatz im Mathematikunterricht vor dem Hintergrund

<b>Aufbaumodul 5: Angewandte Mathematik: Stochastik</b>	
	didaktischer Theorien bewerten und gestalten; didaktische Theorien zu Größen und Maßen kennen und anwenden (insbesondere Stufenmodelle zum Lernprozess); didaktische Theorie der Stochastik kennen und anwenden (insbesondere Zugänge zum Wahrscheinlichkeitsbegriff, Modelle und Repräsentationen für ein- und mehrstufige Zufallsexperimente, Zugänge zur deskriptiven Statistik einschließlich typischer grafischer Darstellungen); Einsatz digitaler Medien zur angewandten Mathematik.
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	TM 1: TM 1 aus MATH-B1 TM 2: TM 1 aus MATH-B2
<b>Anzahl der Leistungspunkte*:</b>	6 LP TM 1: 4 LP TM 2: 2 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 90 Selbststudium [h]: 90
<b>Dauer in Semestern:</b>	1-2
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Jeweils im SoSe
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	4
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	TM1: Studienleistungen aus TM1
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 1: Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskonntnissen als Klausur (Grundlagentest) TM 2: Hausübungen oder Portfolio oder eine Kombination aus diesen
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Aufbaumodul 6: Angewandte Mathematik: Algorithmen und Modellieren</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-A6
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der angewandten Mathematik

<b>Aufbaumodul 6: Angewandte Mathematik: Algorithmen und Modellieren</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUp, MathUs, MathAHW, MathAHWE
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	TM 1: Algorithmen und Modellierung: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)  TM 2: Programmieren von Algorithmen: Seminar (2 SWS, 1 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	TM 1: Algorithmen und Modellierung: Einführung in die Graphentheorie, Grundideen der Korrektheit, Komplexität und Laufzeit von Algorithmen kennen, darstellen und auf Beispiele anwenden können; grundlegende Algorithmen (z. B. Such- und Sortieralgorithmen, den euklidischen Algorithmus, das Heron-Verfahren, den Gauß-Algorithmus, Algorithmen zur numerischen Approximation von Nullstellen, Algorithmen zur Lösung von Optimierungsproblemen und elementare Graphalgorithmen) kennen, darstellen und umsetzen. Anwendung statistischer Verfahren: Parameterschätzung, Formulierung von Hypothesen, statistische Tests, Konfidenzintervalle; sowie ggf. weitere Anwendungen aus dem Bereich der Wirtschafts- und Naturwissenschaften (optional)  TM 2: Auseinandersetzung mit ausgewählten Programmiersprachen, praktische Umsetzung von Programmieraufgaben gemäß den Inhalten aus TM 1
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	TM 1: TM 1 aus MATH-B1
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	5 LP  TM 1: 4 LP  TM 2: 1 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 150  Präsenzstudium [h]: 90 (4 + 2 SWS)  Selbststudium [h]: 60
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	TM 1 und TM 2: jeweils im WiSe
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	TM 1 und TM 2: 5
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	TM 1: Studienleistungen aus TM 1 und Studienleistungen aus TM 2
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 1: Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest)  TM 2: Portfolio in Form einer Bearbeitung von Programmieraufgaben in einer ausgewählten Programmiersprache.
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)



<b>Aufbaumodul 7: Algorithmische Methoden</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-A7
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der algorithmisch-angewandten Mathematik.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, EAL, SGL, WP
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	TM 1: Algorithmen und Modellierung: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)  TM 2: fachwissenschaftliches Seminar (2 SWS, 3,5 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	TM 1: Algorithmen und Modellierung: Einführung in die Graphentheorie, Grundideen der Korrektheit, Komplexität und Laufzeit von Algorithmen kennen, darstellen und auf Beispiele anwenden können; grundlegende Algorithmen (z. B. Such- und Sortieralgorithmen, den euklidischen Algorithmus, das Heron-Verfahren, den Gauß-Algorithmus, Algorithmen zur numerischen Approximation von Nullstellen, Algorithmen zur Lösung von Optimierungsproblemen und elementare Graphalgorithmen) kennen, darstellen und umsetzen. Anwendung statistischer Verfahren: Parameterschätzung, Formulierung von Hypothesen, statistische Tests, Konfidenzintervalle; sowie ggf. weitere Anwendungen aus dem Bereich der Wirtschafts- und Naturwissenschaften (optional)  TM 2: laut Angaben der Seminarleitung
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	7,5 LP  TM 1: 4 LP  TM 2: 3,5 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 225  Präsenzstudium [h]: 90 (4 + 2 SWS)  Selbststudium [h]: 135
<b>Dauer in Semestern:</b>	2
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	TM 1: jeweils im WS  TM 2: jeweils im WS oder SS
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	TM 1: 3 oder 5  TM 1: 4
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	TM 1: Studienleistung aus TM 1

<b>Aufbaumodul 7: Algorithmische Methoden</b>	
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 1: Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen  TM 2: regelmäßige aktive Teilnahme, Seminarvortrag ggf. mit Ausarbeitung und ggf. weitere laut Angaben der Seminarleitung
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Aufbaumodul 8: Datenanalyse und Statistik mit R</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-A8
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Jürgen Groß
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden besitzen die grundlegenden und vertieften Kompetenzen zur Datenerhebung, Datenaufbereitung und Datenanalyse mit der Programmiersprache R. Sie können Forschungsfragen in Hypothesen und in ein Forschungsdesign umsetzen und sind mit der praktischen Anwendung statistischer Methoden vertraut. Die Studierenden können die Methoden auf empirische Datensätze anwenden.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, EAL, SGL, WP
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Datenanalyse und Statistik mit R: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	Datenaufbereitung und Auswertung solcher Daten mit Methoden der angewandten Statistik erarbeitet und angewandt und praktisch umgesetzt mit der Programmiersprache R (u. a. Schätzmethoden, lineare Modelle, gemischte und generalisierte lineare Modelle u. a. m.)
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	6 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180  Präsenzstudium [h]: 60 (4 SWS)  Selbststudium [h]: 120
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	jeweils im WS
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	5

<b>Aufbaumodul 8: Datenanalyse und Statistik mit R</b>	
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	Studienleistung
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	Hausübungen
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Vertiefungsmodul 1: Ausgewählte Themen der Mathematik für die Primarstufe</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-V1
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Jürgen Groß
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus verschiedenen Bereichen der Mathematik.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUp, MathAHWE
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	TM 1: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP) TM 2: fachwissenschaftliches Seminar (2 SWS, 3 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	TM 1: laut Angaben des Dozierenden TM 2: laut Angaben des Dozierenden
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	TM 1: TM 1 aus MATH-B1 TM 2: TM 1 und TM 2 aus MATH-B1
<b>Anzahl der Leistungspunkte*:</b>	9 LP TM 1: 6 LP TM 2: 3 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 270 Präsenzstudium [h]: 90 (6 SWS) Selbststudium [h]: 180
<b>Dauer in Semestern:</b>	1-2
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Jedes Semester

<b>Vertiefungsmodul 1: Ausgewählte Themen der Mathematik für die Primarstufe</b>	
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	5 und 6
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	TM 1: Studienleistung aus TM 1, Studienleistungen aus TM 2
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 1: Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen TM 2: regelmäßige aktive Teilnahme, Seminarvortrag mit Ausarbeitung
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Vertiefungsmodul 2: Ausgewählte Themen der Mathematik für die Sekundarstufe I</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-V2
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Jürgen Groß
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus verschiedenen Bereichen der Mathematik.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathUs, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAE, MathAW, MathEAL_E
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	TM 1: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP) TM 2: fachwissenschaftliches Seminar (2 SWS, 3 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	TM 1: laut Angaben des Dozierenden TM 2: laut Angaben des Dozierenden
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	TM 1: TM 1 aus MATH-B1 TM 2: TM 1 und TM 2 aus MATH-B1
<b>Anzahl der Leistungspunkte*:</b>	9 LP TM 1: 6 LP TM 2: 3 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 270 Präsenzstudium [h]: 90 (6 SWS) Selbststudium [h]: 180

<b>Vertiefungsmodul 2: Ausgewählte Themen der Mathematik für die Sekundarstufe I</b>	
<b>Dauer in Semestern:</b>	1-2
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Jedes Semester
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	5 und 6
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	TM 1: Studienleistung aus TM 1
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 1: Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen TM 2: regelmäßige aktive Teilnahme, Seminarvortrag mit Ausarbeitung
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Vertiefungsmodul 3: Vertiefung Diskrete Mathematik</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-V3
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Jürgen Groß
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus dem Bereich der diskreten Mathematik
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAWE, EAL, SGL, WP
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	laut Angaben des Dozierenden
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte*:</b>	6 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 (4 SWS) Selbststudium [h]: 120
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Jedes zweite Semester (WiSe oder SoSe)

<b>Vertiefungsmodul 3: Vertiefung Diskrete Mathematik</b>	
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	5 oder 6
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	Studienleistung
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	Hausübungen
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Vertiefungsmodul 4: Vertiefung Stochastik</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-V4
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus dem Bereich der Stochastik
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAWE, EAL, SGL, WP
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
<b>Lehrinhalte:</b>	laut Angaben des Dozierenden
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte*:</b>	6 LP
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 (4 SWS) Selbststudium [h]: 120
<b>Dauer in Semestern:</b>	1
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Jedes zweite Semester (WiSe oder SoSe)
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	5 oder 6
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	Studienleistung

<b>Vertiefungsmodul 4: Vertiefung Stochastik</b>	
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio oder mündl. Prüfung (20 min) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	Hausübungen
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

<b>Vertiefungsmodul 5: Angewandte Mathematik und Digitalisierung</b>	
<b>Modulnummer</b>	MATH-V5
<b>ModulleiterIn:</b>	Prof. Dr. Jürgen Groß
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b>	<p>TM 1: Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus dem Bereich der angewandten Mathematik</p> <p>TM 2: Studierende besitzen grundlegende Kompetenzen in der EDV (Programmierung, Einsatz mathematischer Anwendersysteme).</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MathAH, MathAHW, MathAHE, MathAHWE, EAL, SGL, WP
<b>Pflicht- oder Wahlpflichtmodul</b>	Pflichtmodul
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	<p>TM 1: Angewandte Mathematik: Vorlesung, Übung (4 SWS, 5 LP)</p> <p>TM 2: Mathematische Anwendersysteme: Praktikum (2 SWS, 2,5 LP)</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>TM 1: Es wird schwerpunktmäßig ein Thema der angewandten Mathematik vertiefend behandelt. Schwerpunkte können sein: Angewandte Geometrie (z. B. affine, projektive, inverse Geometrie), Angewandte Lineare Algebra (z. B. Lösung von Gleichungssystemen, Vektorräume, Polynome und Eigenwerte), Angewandte Diskrete Mathematik (z. B. Graphentheorie, Kryptographie), sowie weitere Themen.</p> <p>TM 2: Mathematische Anwendersysteme: Verstehen, was Computer-Algebra-Systeme und dynamische Geometriesysteme sind, was diese können und was sie nicht können. Möglichst eigenständiges Erlernen jeweils eines Computer-Algebra-Systems und einer dynamischen Geometriesoftware. Kennenlernen von Einsatzmöglichkeiten von Anwendersystemen in fachmathematischen Gebieten.</p>
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	keine
<b>Anzahl der Leistungspunkte:</b>	<p>7,5 LP</p> <p>TM 1: 5 LP</p> <p>TM 2: 2,5 LP</p>

<b>Vertiefungsmodul 5: Angewandte Mathematik und Digitalisierung</b>	
<b>Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:</b>	Workload [h]: 225 Präsenzstudium [h]: 90 Selbststudium [h]: 135
<b>Dauer in Semestern:</b>	2
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	TM 1: Jedes dritte Semester (WiSe oder SoSe) TM 2: jedes Semester
<b>Empfohlenes Studiensemester:</b>	TM 1: 3 oder 4 TM 2: 3 oder 4
<b>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</b>	Studienleistung aus TM 1
<b>Prüfungsleistungen (Art, Umfang):</b>	TM 1: Klausur (120 min.) oder Portfolio oder Hausarbeit (10-15 Seiten) oder mündl. Prüfung (20 min.) oder eine Kombination aus diesen
<b>Studienleistungen (Art und Umfang):</b>	TM 1: Hausübungen TM 2: praktische Übung (90 min.) oder Klausur (90 min.) oder Hausarbeit (10-15 Seiten)
<b>Zuständige Ständige Prüfungskommission:</b>	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)



**Anlage 3 – Modellstudienpläne für die Studienvarianten MathUs und MathUp**

**Erläuterungen:**



Modul ist verpflichtend im / in den markierten Fachsemester/n zu belegen.



Modul kann wahlweise in den markierten Fachsemestern belegt werden (wenn es eine Alternative gibt.) - Bitte beide Alternativen markieren



Es gibt keine Vorgaben, in welchem Fachsemester das Modul belegt werden soll. – Bitte gesamte Spalte markieren

Modellhafter Studienverlaufsplan für das Fach Mathematik - Studienvariante: Lehramt an Grundschulen (Mat_Up)											
FSem	Basismodul 1: Grundlagen der Mathematik	Basismodul 2: Grundlagen der Mathematikdidaktik	Basismodul 3: Grundlagen der Algebra	Aufbaumodul 1: Arithmetik in der Primarstufe	Aufbaumodul 3 Geometrie	Aufbaumodul 4 Analysis und funktionales Denken	Aufbaumodul 5 Statistik und Stochastik	Aufbaumodul 6 Algorithmen, Modellieren und angewandte Mathematik	Vertiefungsmodul 1 Ausgewählte Themen der Mathematik und Mathematikdidaktik für die Primarstufe	SWS	LP
1	Vorlesung / Übung 4 SWS / 5 LP  Praktikum / Seminar 2,25 SWS / 3 LP									6,25	8
2		Vorlesung 2 SWS / 2 LP  Fachdidaktisches Seminar 2 SWS / 3 LP	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP  Vorlesung 2 SWS / 2 LP							10	11
3				Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP					12	12



2		Vorlesung 2 SWS / 2 LP  Fachdidaktisches Seminar 2 SWS / 3 LP	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP  Vorlesung 2 SWS / 2 LP							10	11
3				Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP  Seminar 2 SWS / 2 LP	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP  Vorlesung 2 SWS / 2 LP					12	12
4						Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP  Vorlesung 2 SWS / 2 LP	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP  Vorlesung 2 SWS / 2 LP			12	12
5								Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP  Seminar 2 SWS / 1 LP	Vorlesung / Übung / Seminar 4 SWS / 6 LP  Seminar 2 SWS / 3 LP	12	14
6										0	0
<b>Summe</b>	6,25 SWS / 8 LP	4 SWS / 5 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 5 LP	6 SWS / 9 LP	<b>50,25</b>	<b>57</b>