

Globalkatalog: Modulübersicht

Zur Vorbereitung des Globalkatalogs, der im Rahmen der Einführung des neuen Campus-Management-Systems (HISinOne) erstellt wird, werden die Veranstaltungen / Module der Lehramtsstudiengänge Mathematik / Mathematische Grundbildung in den Modulbeschreibungen mit Bezügen untereinander dargestellt.

Das gemeinsame Modulhandbuch der mathematischen Module für die Bachelor- und Master-Studiengänge Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik enthält die Module mit der Kennung MAT.

<http://www.mathematik.tu-dortmund.de/modulhandbuch/>

Veranstaltung	SWS	Typ	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY	MAT
Arithmetik und ihre Didaktik I	6	V/Ü	G1	SPG1	HR1	SPHR1			
Arithmetik / Funktionen und ihre Didaktik II	4	V/Ü	G2	SPG2					
Algebra / Funktionen und ihre Didaktik	4	V/Ü	G10b		HR2	SPHR2	BK2		
Elementargeometrie	4	V/Ü	G3	SPG3	HR4	SPHR3	BK5		
Stochastik und ihre Didaktik	4	V/Ü	G4	SPG4	HR3	SPHR4	BK10		
Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik der Primarstufe	4	V/Ü	G5	SPG5					
Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik in der Sekundarstufe	4	V/Ü			HR7	SPHR5	BK7		
Diagnose und individuelle Förderung I & II	2+2	S	G6	SPG6	HR8	SPHR6	BK8		
Diagnose und individuelle Förderung im Mathematikunterricht	2	S						GY-BA6	
Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe	2	V/Ü	G7, G7a, G7b	SPG7					
Didaktische Vernetzung	2	S	G9	SPG9					
Leistung fördern und fordern	2	S	G10a						
Heterogenität und Übergänge	2	S	G10a	SPG7					
Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts	2	S	G10a						
Arithmetik in der Primarstufe	2	S	G7a	SPG7					
Didaktik der Geometrie	2	V/Ü			HR5		BK12		
Didaktik der Zahlen	2	S			HR6	SPHR7	BK12		
Didaktik der Zahlen, Algebra und Geometrie (Didaktik I/II)	4	V/Ü						GY-BA5	
Didaktik III: Grundlegende Ideen und Didaktik der Funktionen	4	V/Ü						GY-MA19	
Mathematikdidaktische Vertiefung (A)	2	S	G7b		HR11	SPHR8	BK14		
Mathematikdidaktische Vertiefung B	2	S			HR11	SPHR8			
Abschlusskurs	2	S			HR11	SPHR8	BK14		

Veranstaltung	SWS	Typ	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY	MAT
Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik: z. B. Arithmetik III, Diskrete Mathematik, Elementare Stochastik, Finite Mathematik (s. u.), Funktionen II, ...	4	V/Ü	G8	SPG8	HR9, HR10		BK11, BK13		
Finite Mathematik (s. o.)	4	V/Ü				SPHR7			
Zahlen	4	V/Ü			HR6	SPHR7	BK9		
Fachseminar	2	S			HR10		BK13		
Lineare Algebra und Analytische Geometrie I Lehramt	6	V/Ü					BK1	GY-BA1	
Lineare Algebra und Analytische Geometrie II Lehramt	6	V/Ü					BK3	GY-BA2	
Analysis I Lehramt	6	V/Ü					BK4	GY-BA3	
Analysis II Lehramt	6	V/Ü					BK6	GY-BA4	
Proseminar zu Lineare Algebra I / II und Elementargeometrie	2	S						GY-BA6	
Proseminare zu Analysis I / II	2	S						GY-BA6	
Geometrie Lehramt (Metrische Geometrie <i>oder</i> Diskrete Geometrie <i>oder</i> Differentialgeometrie)	6	V/Ü						GY-W7, GY-MA12	(Diff. Geo: MAT-302 *)
Stochastik	6	V/Ü						GY-W8, GY-MA13	MAT-205
Algebra und Zahlentheorie	6	V/Ü						GY-W9, GY-MA14	MAT-211
Analysis III Lehramt	6	V/Ü						GY-W10, GY-MA15	
Angewandte Mathematik: Numerik	6	V/Ü						GY-W11, GY-MA16	MAT-203 *
Angewandte Mathematik: Optimierung	6	V/Ü						GY-W11, GY-MA16	MAT-212
Seminar zu Geometrie Lehramt	2	S						GY-MA17, GY-MA18	
Seminar zu Stochastik	2	S						GY-MA17, GY-MA18	
Seminar zu Algebra und Zahlentheorie	2	S						GY-MA17, GY-MA18	
Seminar zu Analysis III Lehramt	2	S						GY-MA17, GY-MA18	
Begleitseminar zum Berufsfeldpraktikum	2	S	GS		HR		BK	GY	
Berufsfeldpraktikum	(60 Stunden)	P	GS		HR		BK	GY	
TPM: Vorbereitungsseminar zum Praxissemester	2	S	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY-MA20	
TPM: Begleitseminar zum Praxissemester	2	S	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY-MA20	
Bachelorarbeit	(8 Wochen)	A	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY	
Masterarbeit: Begleitseminar zur Masterarbeit	2	S	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY	
Masterarbeit	(15 Wochen)	A	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY	

Allgemeine Hinweise zu Modulen:

Die Modulbeschreibungen konkretisieren die Angaben aus den Fächerspezifischen Bestimmungen (FSBs).

Module werden durch eine Modulprüfung oder mehrere Teilleistungen abgeschlossen.

Modulprüfungen und **Teilleistungen** können benotet oder (im ersten Studienjahr) unbenotet sein.

Studienleistungen sind stets unbenotet.

Die Studierenden absolvieren im Bachelorstudium das **Berufsfeldpraktikum** in einem der gewählten Unterrichtsfächer, im Grundschullehramt in einem der drei gewählten Fächer / Lernbereiche (und im Lehramt für Sonderpädagogische Förderung in dem gewählten zweiten Sonderpädagogischen Förderschwerpunkt). Das Berufsfeldpraktikum wird durch ein Begleitseminar wissenschaftlich gestützt.

Das Berufsfeldpraktikum *kann* in Mathematik in vier Bachelorstudiengängen (GS, HR, BK, GY) im schulischen oder außerschulischen Bereich absolviert werden.

(vgl. **Praktikumsordnung über Theorie-Praxis-Phasen in dem Lehramtsbachelorstudiengang nach dem Lehrerausbildungsgesetz (LABG 2009) an der TU Dortmund**)

Zu Anrechnungen für das Berufsfeldpraktikum in Mathematik wird zusätzlich ein Hinweisblatt der Fakultät zur Verfügung gestellt.

<http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/cms/de/lehre/beratung.html>

Für das Praxissemester im Masterstudium gibt es ebenfalls eine separate Ordnung:

(vgl. **Ordnung über das Praxissemester in den Lehramtsmasterstudiengängen nach dem Lehrerausbildungsgesetz (LABG 2009) an der TU Dortmund**)

Die Abschlussarbeit (**Bachelorarbeit, Masterarbeit**) kann je nach Lehramtsstudiengang in einem Unterrichtsfach, in einem Lernbereich, in einer beruflichen Fachrichtung, in einer sonderpädagogischen Fachrichtung oder in den Bildungswissenschaften angefertigt werden.

Die Abschlussarbeiten *können* in Mathematik in allen Studiengängen angefertigt werden.

(vgl. **Bachelorprüfungsordnung bzw. Masterprüfungsordnung**)

**Modulkatalog für den
Lernbereich Mathematische Grundbildung
Lehramt an Grundschulen nach LABG 2009**

Stand: März 2023

Modul: G1 Arithmetik und ihre Didaktik I					
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1 Modulstruktur					
Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	Leistungs- punkte	SWS
1	Arithmetik und ihre Didaktik I		V/Ü	8	6
2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3 Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Arithmetik der ganzen Zahlen als Grundlage für die Gestaltung schulmathematischer Lernprozesse der Jahrgangsstufen 1–10 (Figurierte Zahlen, Teilbarkeit, Primzahlen, Stellenwertsysteme, elementare Kombinatorik u. ä.) sowie fachdidaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Formen und Funktionen von Veranschaulichungen arithmetischer Beziehungen, Aspekte der Zahlbegriffsentwicklung, die Bedeutung des operativen Prinzips für die Entdeckung und Begründung arithmetischer Muster, das algebraische Erfassen von Zusammenhängen, Begründen auf unterschiedlichen Exaktheitsstufen.)					
4 Kompetenzen Ausgehend von zentralen elementarmathematischen Fragestellungen der Arithmetik beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können arithmetische Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig algebraisieren wie schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal beweisen. Gemäß einer spiraligen Entwicklung der Fach- und Methodenkompetenz können die Studierenden die thematisierten Zusammenhänge auf erste Aspekte des Arithmetikunterrichts in der Primarstufe beziehen; insbesondere kennen die Studierenden anschauliche Zugänge zu den arithmetischen Themengebieten und können deren fachdidaktische Chancen und Probleme für einen substantiellen und zugleich inklusiven Arithmetikunterricht in der Primarstufe analysieren.					
5 Prüfungen Modulprüfung					
6 Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet Studienleistung im Modul G1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.					
7 Teilnahmevoraussetzungen Keine					
8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul					
9 Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin			Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Arithmetik und ihre Didaktik I (G1, SPG1, HR1, SPHR1)					

Modul: G2 Arithmetik / Funktionen und ihre Didaktik II					
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Arithmetik/Funktionen und ihre Didaktik II	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Arithmetik und Funktionen als Grundlage diverser grundschulrelevanter Aufgabenstellungen und für die Gestaltung schulmathematischer Lernprozesse der Jahrgangsstufen der Grund- wie auch Sekundarstufe (algebraische Gesetze und Strukturen, Variable, Gleichungen, Darstellungen von Funktionen, grundlegende Funktionstypen u. ä.) sowie eine didaktische Diskussion der genannten Inhalte (anschauliches Beweisen, Problemlösen, didaktische Konzepte der präformalen Algebra, prozessbezogene Aufgaben zur Schulung der Argumentationsfähigkeit, entdeckendes Lernen, u. ä.)				
4	Kompetenzen In diesem Modul erweitern und vertiefen die Studierenden ihre im Modul G1 entwickelten mathematischen und didaktischen Kompetenzen. Insbesondere können die Studierenden Aspekte aus dem Inhaltsgebiet der elementaren Funktionen zur Analyse und zum Beweis arithmetischer Strukturen heranziehen. Die Studierenden können die didaktische Bedeutung der behandelten mathematischen Konzepte für die Organisation inhaltlicher Lernprozesse im (inkluisiven) Primar- und Sekundarstufenunterricht charakterisieren und mögliche Zugänge, Darstellungsformen, Lernprobleme und Grundvorstellungen für eine spiralig angelegte und schulstufengerechte Behandlung elementarer Funktionen mit einbeziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul G2 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Arithmetik / Funktionen und ihre Didaktik II (G2, SPG2)					

Modul: G3 Elementargeometrie					
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Elementargeometrie	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Geometrie als Grundlage für die Organisation schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen und Konzepte der ebenen und räumlichen Geometrie, Kongruenz und Ähnlichkeit, Konstruktionen, Abbildungen, ebene Darstellungen räumlicher Objekte u. ä., Umgang mit dynamischer Geometriesoftware)				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Geometrie beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen geometrischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie anschaulich skizzenhaft und unter Zuhilfenahme gängiger Computerwerkzeuge und schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul G3 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalakatalog: Elementargeometrie (G3, SPG3, HR4, SPHR3, BK5)					

Modul: G4 Stochastik und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Stochastik und ihre Didaktik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Stochastik als Grundlage für die Schulmathematik der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen der beschreibenden Statistik, Zufallsprozesse, Häufigkeiten, elementarer Begriff der Wahrscheinlichkeit, Kombinatorik, Zufallsgrößen u. ä.) sowie fachdidaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Entwicklung des Zufalls- und Wahrscheinlichkeitsbegriffs im Sinne eines schulischen Spiralcurriculums und unter Berücksichtigung verschiedener Zugänge, typische individuelle Vorstellungen und Fehlvorstellungen, typische Tätigkeiten wie Experimentieren, Prognostizieren, Wahrscheinlichkeiten unterschiedlich ermitteln, Rückschließen, Argumentieren und Modellieren mit stochastischen Mitteln).				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Stochastik beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können stochastische Prozesse und Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal analysieren. Die Studierenden können die didaktische Bedeutung der behandelten mathematischen Konzepte für eine spiralig angelegte Organisation stochastischer Lernprozesse im Primarstufen- und Sekundarstufenunterricht charakterisieren und mögliche Zugänge, Darstellungsformen, Lernprobleme und Chancen für eine schulstufengerechte Behandlung stochastischer Grundvorstellungen, Konzepte, Begriffe und Fragestellungen mit einbeziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul G4 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Stochastik und ihre Didaktik (G4, SPG4, HR3, SPHR4, BK10)					

Modul: G5 Mathematikdidaktik					
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik der Primarstufe	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Zentrale Erkenntnisse über das Lehren und Lernen von Mathematik in Verbindung mit Pädagogik, Psychologie und Soziologie und deren Bedeutung für die Gestaltung mathematischer Lernprozesse im inklusiven Mathematikunterricht; mathematikdidaktische Prinzipien (z. B. Spiralprinzip, operatives Prinzip entdeckendes Lernen und produktives Üben u. ä.), und ihre praktische Umsetzung im (inkluisiven) Unterricht, die besondere Natur mathematischen Wissens und deren Chancen und Probleme für anschauliche Zugänge zu abstrakten Begriffen.				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf den in den Modulen G1 bis G4 entwickelten Beziehungen zwischen fachinhaltlichen und didaktischen Konzepten, Intentionen und Fragestellungen auf. Bezogen auf die speziellen curricularen Bedingungen des Mathematikunterrichts und die Entwicklungsmöglichkeiten der Kinder in der Primarstufe können die Studierenden fachdidaktisch relevante Aspekte zentraler Lehr- und Lerntheorien charakterisieren und fundiert auf Beispiele aus dem Mathematikunterricht beziehen. Hierzu können sie Erkenntnisse und Methoden aus der konstruktiven wie aus der rekonstruktiven mathematikdidaktischen Forschung heranziehen und gleichermaßen zur theorieorientierten Klärung von empirisch vorfindbaren Phänomenen sowie zur didaktisch fundierten Gestaltung von fachlichen Lernprozessen im Mathematikunterricht im Sinne des gemeinsamen Lernens nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul G5 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss von zwei der vier Module G1 bis G4				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik der Primarstufe (G5, SPG5)					

Modul: G6 Diagnose und individuelle Förderung					
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 5./6. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Diagnose und individuelle Förderung I	S	3	2
	2	Diagnose und individuelle Förderung II	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Mathematikdidaktische Konzepte für die Diagnostik und für die individuelle Förderung mathematischer Lehr- und Lernprozesse (handlungsleitende Diagnose mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten, förderliche Leistungsbeurteilung ohne Noten, Entwicklung, Durchführung und Interpretation von explorativen Interviews, Erstellung von individuellen Förderplänen z. B. für Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf, zieldifferente versus zielgleiche Förderung, u. ä.).				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf die in Modul G5 gewonnenen theoretischen Erkenntnisse über die Organisation und die Rekonstruktion von mathematischen Lernprozessen auf. Die Studierenden haben inhaltliche und methodische Kompetenzen für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen erworben und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund einer entsprechenden Förderung im Unterricht reflektieren. Sie können aus einer auf Lern- und Entwicklungsförderung (auch für zieldifferent zu fördernde Kinder) ausgerichteten Problemstellung heraus spezifische diagnostische Fragestellungen entwickeln sowie individuell angepasste informelle diagnostische Verfahren erarbeiten, in der Praxis experimentell durchführen, dokumentieren und theoretisch fundiert interpretieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: schriftliche Ausarbeitung ausgewählter Inhalte von Veranstaltung 2, benotet. Der Umfang der Modulprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung 2 von den Lehrenden bekannt gegeben. Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: Erwerb der Studienleistung in Modul G5				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Diagnose und individuelle Förderung I & II (G6, SPG6, HR8, SPHR6, BK8)					

Modul: G7 Didaktik der Geometrie und des Sachrechnens					
Studiengänge: Master Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 3 LP	Aufwand 90 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe	V/Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Ziele und Prinzipien des Geometrie- und Sachrechenunterrichts (z. B. Aspekte der ebenen Geometrie und der Raumgeometrie, Beziehungen zwischen Handlungen und geometrischen Operationen, didaktische Analysen geometrischer Spiele; anwendungsbezogene Zugänge zu mathematischen Begriffen und Verfahren, Erwerb von Größenkonzepten und Vorstellungen, elementares Modellieren relevanter Fragestellungen aus der Umwelt), Analyse von thematisch passenden Eigenproduktionen von Grundschulkindern, Lernschwierigkeiten und Förderkonzepte der inklusiven Grundschule usw.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können zentrale mathematikdidaktische Prinzipien auf Ziele und Inhalte des Geometrie- und Sachrechenunterrichts der Grundschule beziehen und einschlägige Forschungsergebnisse und Analysemethoden zur Durchdringung von Problemen und Denkwegen von Grundschulkindern in geometrischen sowie sachrechnerischen Lernumgebungen nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul G7 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe (G7, G7a, G7b, SPG7)					

Modul: G8 Elementarmathematik					
Studiengänge: Master Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Vertiefung elementarmathematischer Themen, zum Beispiel aus den Themengebieten Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskreter Mathematik, o. ä.				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen des gewählten Inhaltsgebiets beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen themenspezifischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul G8 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
	Globalkatalog: Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik (G8, SPG8, HR9, HR10, BK11, BK13)				

Modul: G9 Didaktische Vernetzung					
Studiengänge: Master Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 3 LP	Aufwand 90 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Didaktische Vernetzung	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Die Bedeutung fachdidaktischer Prinzipien (z. B. operatives Prinzip, Spiralprinzip, fortschreitende Schematisierung u. ä.), Konzepte (z. B. aktiv entdeckendes Lernen, produktives Üben, Auswahl von und Umgang mit Anschauungsmaterialien, Initiierung von und Aufbau auf Eigenproduktionen) für die Organisation von Lernprozessen in den verschiedenen Inhaltsbereichen des mathematischen Grundschulunterrichts; die Anwendung von Diagnosemethoden (klinisches Interview, schriftliche Standortbestimmungen, Leistungsmessungen) zur Rekonstruktion mathematischer Denk- und Problemlösewege, Konzepte der individuellen Förderung.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe inhaltlich breit gefächert auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten), benotet Studienleistung im Modul G9 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: im Lernbereich: erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls und der Module G7 und G8, im vertieften Lernbereich: erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls und der Module G7a bzw. G7b und G8				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Didaktische Vernetzung (G9, SPG9)					

Modul: G10a Vertiefung I: Mathematik in und vor der Grundschule					
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen; vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 4.-6. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Leistungen fördern und fordern	S	3	2
	2	Heterogenität und Übergänge	S	3	2
	3	Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte Auf der Basis der in den Veranstaltungen G1 bis G4 thematisierten Zusammenhänge zwischen fachlichen und didaktischen Konzepten werden in diesem Modul ausgewählte Besonderheiten des Mathematiklehrens und -lernens in und vor der Grundschule thematisiert. Mögliche Themengebiete der einzelnen Veranstaltungen sind zum Beispiel:</p> <p>1. Leistungsmessung und -rückmeldung, Leistungserwartungen am Ende der vierten Klasse, Merkmale, Denkwege und Strategien besonders starker Kinder u. ä.</p> <p>2. Chancen und Probleme der Leistungsheterogenität, verschiedene Formen der Differenzierung, die Spanne zwischen Invention und Konvention, die Bedeutung verschiedener Sozialformen im Mathematikunterricht, Initiierung von Lernprozessen im Kindergartenalter, mathematische Kompetenzen von Kindern vor Schulbeginn, zieldifferente und zielgleiche Förderung im inklusiven Mathematikunterricht u. ä.</p> <p>3. Ausgewählte fachdidaktische Forschungsansätze aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive, Erkundung und Diskussion praxisnaher Fragestellungen.</p>				
4	<p>Kompetenzen Die Studierenden kennen zentrale Ergebnisse mathematikdidaktischer Forschung zu vorschulischen Lernprozessen und können Möglichkeiten zu deren Initiierung aufzeigen. Sie können unterschiedliche Formen der Leistungsmessung und -rückmeldung in ihrer Wirksamkeit kritisch zueinander in Beziehung setzen. Sie kennen Charakteristika und erste Aspekte der Fördermöglichkeiten für Kinder am Rande des Leistungsspektrums und kennen Konzepte, um die Heterogenität von Lerngruppen produktiv zu nutzen. Sie können aus ausgewählter konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive mathematikdidaktische Forschungsmethoden und -ergebnisse heranziehen und auf praxisnahe Fragestellungen der Grundschule beziehen.</p>				
5	<p>Prüfungen 3 Teilleistungen</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen drei benotete Teilleistung in den Veranstaltungen 1, 2 und 3 (je eine pro Veranstaltung) durch Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung. In Ausnahmefällen auch Klausur.</p> <p>Details und Umfang der Teilleistungen werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				

7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Teilleistungen in 2 und 3: erfolgreicher Abschluss von zwei der vier Module G1 bis G4	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im vertieften Lernbereich Mathematik; alternativ kann auch Modul G10b studiert werden.	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Heterogenität und Übergänge (G10a, SPG7)	

Modul: G10b Vertiefung I: Mathematik in der Sekundarstufe					
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen; vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 4.-6. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Didaktik der Geometrie	V/Ü	3	2
	2	Algebra / Funktionen und ihre Didaktik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Auf der Basis der in den Veranstaltungen G1 bis G3 thematisierten Zusammenhänge zwischen fachlichen und didaktischen Konzepten werden in diesem Modul ausgewählte Inhalte des Mathematiklehrens und -lernens nach der Grundschule thematisiert. Mögliche Themengebiete der einzelnen Veranstaltungen sind zum Beispiel:</p> <p>1) Didaktische Reflexion der im Modul G3 erworbenen Kenntnisse im Hinblick auf die Analyse von Lernprozessen und die Entwicklung von Unterrichtseinheiten zur Geometrie der entsprechenden Schulstufe</p> <p>2) Elementare Algebra und Funktionen als Grundlage für die Gestaltung schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (algebraische Gesetze und Strukturen, Variable, Terme, Gleichungen, Darstellungen von Funktionen, grundlegende Funktionstypen u. ä.) sowie didaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Zusammenhang von inhaltlichem Denken und Kalkül, inhaltliche Bedeutungen der zentralen Konzepte, Begründungen für Zusammenhänge und Regeln aus unterschiedlichen Perspektiven, typische individuelle Vorstellungen und Schwierigkeiten, typische algebraische Tätigkeiten wie Verallgemeinern, Formalisieren, Strukturieren, Mathematisieren mit algebraischen und funktionalen Mitteln)</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>1) Die Studierenden kennen die verschiedenen Aspekte der Geometrie und ihre Bedeutung für den Unterricht der entsprechenden Jahrgangsstufen (Geo. zur Erschließung der Umwelt, kulturelle und historische Bedeutung der Geo., Geo. als Feld für heuristische Aktivitäten, Geo. als logisch-deduktives System); sie nutzen die Grundideen der Geometrie (Konstruieren, Abbilden, Messen) zur Strukturierung des Curriculums und zur Entwicklung von Unterrichtseinheiten; sie können didaktische Prinzipien wie z. B. das operative Prinzip bewusst einsetzen und Computerwerkzeuge reflektiert nutzen.</p> <p>2) Die Studierenden können algebraische und funktionale Muster, Konzepte und Zusammenhänge erkennen und beschreiben. Sie können mit algebraischen Konzepten und Funktionsdarstellungen kompetent umgehen und analysieren didaktisch fundiert das mathematische Potenzial von Aufgaben und Schülerlösungen, Sie beherrschen typische algebraische Tätigkeiten, wie z. B. das Problemlösen und Argumentieren im Bereich der Algebra, das Modellieren realer Situationen durch Funktionen, die Nutzung elementarer Regeln der Beweisführung u. ä.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				

6	<p>Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) über ausgewählte Inhalte von Veranstaltung 2, benotet</p> <p>Insgesamt zwei Studienleistungen in den Veranstaltungen 1 und 2 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistungen werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>		
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss von zwei der vier Module G1 bis G4</p>		
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im vertieften Lernbereich Mathematik; alternativ kann auch Modul G10a studiert werden.</p>		
9	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Zuständige Fakultät Mathematik</td> </tr> </table>	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik		
<p>Globalkatalog: Algebra / Funktionen und ihre Didaktik (G10b, HR2, SPHR2, BK2)</p>			

Modul: G7a Vertiefung II: Mathematik in und vor der Grundschule					
Studiengänge: Master Lehramt an Grundschulen; vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1.–2. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Geometrie und Sachrechnen in der Pri- marstufe	V/Ü	3	2
	2	Arithmetik in der Primarstufe	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: 1) Ziele und Prinzipien des Geometrie- und Sachrechnenunterrichts (z. B. Aspekte der ebenen Geometrie und der Raumgeometrie, Beziehungen zwischen Handlungen und geometrischen Operationen, didaktische Analysen geometrischer Spiele; anwendungsbezogene Zugänge zu mathematischen Begriffen und Verfahren, Erwerb von Größenkonzepten und –Vorstellungen, elementares Modellieren relevanter Fragestellungen aus der Umwelt), Analyse von thematisch passenden Eigenproduktionen von Grundschulkindern, Lernschwierigkeiten und Förderkonzepte der inklusiven Grundschule usw. 2) Ziele und Prinzipien des Arithmetikunterrichts, vertiefte Behandlung von ausgewählten zentralen Themen des Arithmetikunterrichts (z. B.: Behandlung der halbschriftlichen Addition, Einführung der schriftlichen Subtraktion, Übung des kleinen Einmaleins, ...)				
4	Kompetenzen Die Studierenden können zentrale mathematikdidaktische Prinzipien auf Ziele und Inhalte des Arithmetik-, des Geometrie- und Sachrechnenunterrichts der Grundschule beziehen und einschlägige Forschungsergebnisse und Analysemethoden zur Durchdringung von Problemen und Denkwegen von Grundschulkindern in geometrischen sowie sachrechnerischen Lernumgebungen nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) über ausgewählte Inhalte von Veranstaltung 1, benotet Studienleistung aus der Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Zudem wird in Veranstaltung 2 eine unbenotete Seminarleistung erbracht (das kann z. B. sein: kleinerer Seminarbeitrag, kleinere Erkundung, Kurzreferat etc.). Details werden von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung und das Seminar erfolgreich abgeschlossen wurden.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				

8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul; soll passend zum Vertiefungsmodul im Bachelor gewählt werden	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
Globalkatalog: Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe (G7, G7a, G7b, SPG7), Arithmetik in der Primarstufe (G7a, SPG7)		

Modul: G7b Vertiefung II: Mathematik in der Sekundarstufe					
Studiengänge: Master Lehramt an Grundschulen; vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Geometrie und Sachrechnen in der Pri- marstufe	V/Ü	3	2
	2	Mathematikdidaktische Vertiefung	V	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel:</p> <p>1) Ziele und Prinzipien des Geometrie- und Sachrechnenunterrichts (z. B. Aspekte der ebenen Geometrie und der Raumgeometrie, Beziehungen zwischen Handlungen und geometrischen Operationen, didaktische Analysen geometrischer Spiele; anwendungsbezogene Zugänge zu mathematischen Begriffen und Verfahren, Erwerb von Größenkonzepten und -Vorstellungen, elementares Modellieren relevanter Fragestellungen aus der Umwelt), Analyse von thematisch passenden Eigenproduktionen von Grundschulkindern, Lernschwierigkeiten und Förderkonzepte der inklusiven Grundschule usw.</p> <p>2) Didaktische Konzepte der präformalen Algebra, Aspekte des Variablenbegriffs sowie des Lösens von Gleichungen, Umgang mit Heterogenität, Ergebnisse der Unterrichtsforschung zum Mathematikunterricht o. ä.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>1) Die Studierenden können zentrale mathematikdidaktische Prinzipien auf Ziele und Inhalte des Geometrie- und Sachrechnenunterrichts der Grundschule beziehen und einschlägige Forschungsergebnisse und Analysemethoden zur Durchdringung von Problemen und Denkwegen von Grundschulkindern in geometrischen sowie sachrechnerischen Lernumgebungen nutzen.</p> <p>2) Die Studierenden können aus ausgewählter konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive mathematikdidaktische Forschungsmethoden und -ergebnisse heranziehen und auf praxisnahe Fragestellungen der Sekundarstufe beziehen.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) über ausgewählte Inhalte von Veranstaltung 1, benotet</p> <p>Studienleistung aus der Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Zudem wird in Veranstaltung 2 eine unbenotete Seminarleistung erbracht (das kann z. B. sein: kleinerer Seminarbeitrag, kleinere Erkundung, Kurzreferat etc.). Details werden von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung und das Seminar erfolgreich abgeschlossen wurden.</p>				

7	Teilnahmevoraussetzungen Keine	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul; soll passend zum Vertiefungsmodul im Bachelor gewählt werden	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe (G7, G7a, G7b, SPG7), Mathematikdidaktische Vertiefung (G7b, HR11, SPHR8, BK 14)	

Modul: Berufsfeldpraktikum					
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Jedes Semester	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4.–5. Semester	Leistungspunkte 5 LP	Aufwand 150 Std.	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Begleitseminar zum Berufsfeldpraktikum im Lernbereich mathematische Grundbildung	S	2 LP	2
	2	Praxisphase im außerschulischen oder schulischen Kontext, 60 Stunden Anwesenheitszeit	Praxis	3 LP	4 Wochen (60 Stunden)
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Das Modul ermöglicht den Studierenden erste berufliche Perspektiven im studierten Fach. Es zeigt exemplarisch auf, wie sich die professionellen fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen, die Studierende während ihres Studiums im Lernbereich mathematische Grundbildung erwerben, auf das Berufsfeld beziehen lassen können.</p> <p>Das Praktikum kann im außerschulischen oder schulischen Kontext absolviert werden, z. B. im Rahmen von Tutorientätigkeiten, Verlagsarbeiten, in der Arbeit mit Neuzugewanderten, in der Frühförderung, im Rahmen des Offenen Ganztages an Schulen, der Hausaufgabenbetreuung, im Bank- und Versicherungswesen. Die Praktikumeinrichtung wird von den Studierenden vorgeschlagen.</p> <p>Das Begleitseminar berät die Studierenden unter Berücksichtigung persönlicher Interessen bei der Suche nach geeigneten Praktikumsstellen und unterstützt die Studierenden sowohl in der Planung als auch Durchführung dieser Praxisphase. Die in der Praxisphase durchgeführten Projekte müssen Berufsfelder fokussieren, in denen mathematische und / oder mathematikdidaktische Grundkompetenzen zum Tragen kommen.</p> <p>Das Praktikum und der hieraus resultierende Theorie-Praxis-Bericht sind Grundlage für eine reflektierte Ausgestaltung des weiteren Studiums und der eigenen professionellen Entwicklung.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Durch das Berufsfeldpraktikum erwerben die Studierenden folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität des Berufsfelds aus einer professionsorientierten Perspektive einzuschätzen und erste Beziehungen zwischen mathematikspezifischen Kompetenzen und konkreten beruflichen Situationen herzustellen. - Sie können auf der Grundlage der berufspraktischen Erfahrungen die eigene Berufsentscheidung und Berufswahlmotivation reflektieren bzw. können diese erneut begründen. - Auf der Basis einer forschenden Lernhaltung können die Studierenden zielgerichtet kleine Aktivitäten im Berufsfeld planen, durchführen und in Form eines Theorie-Praxis-Berichts auswerten. 				
5	Prüfungen Modulprüfung, unbenotet				

6	Prüfungsformen und -leistungen - erfolgreiche Absolvierung der Praxisphase von vier Wochen (60 Stunden) - Abgabe einer Theorie-Praxis-Reflexion (ca. 10 Seiten)	
7	Teilnahmevoraussetzungen Folgende erfolgreiche Modulprüfungen werden für die Teilnahme an der Modulprüfung vorausgesetzt: zwei der drei Module G1, G2, G4.	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul: Das Berufsfeldpraktikum im Bachelor Lehramt an Grundschulen <i>kann</i> in Mathematik absolviert werden.	
9	Modulbeauftragte Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Berufsfeldpraktikum Mathematik (GS, HR, BK, GY)	

Modul: Theorie-Praxis-Modul					
Studiengänge: Master Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1.–2. Semester	Leistungspunkte 7	Aufwand 210 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Vorbereitungsseminar	S	3	2
	2	Begleitseminar	S	4	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtspraxis bezogen. Schwerpunkte sind dabei z. B. Bildungsstandards und Kernlehrpläne, Kompetenzorientierung und Sinnstiftung, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, Aufgabenformate und Öffnung von Aufgaben, Differenzierung, Gesprächsführung, Unterrichtsphasen.</p> <p>Der schrittweisen Planung von Unterricht anhand von theoriegestützten Elementen im Sinne eines kompetenzorientierten Handlungsschemas kommt ein besonderer Stellenwert zu. Die Studierenden werden darauf vorbereitet, ihr Theoriewissen exemplarisch auf die Planung von Unterricht anzuwenden, zu reflektieren und zu evaluieren. Sie bekommen Anregungen für den Einstieg und die Strukturierung in das Praxissemester sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können.</p> <p>Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.</p> <p>2) Das Begleitseminar in Mathematikdidaktik unterstützt die Studierenden bei der Planung, Durchführung und Reflexion ihrer theoriegeleiteten Studien- oder Unterrichtsprojekte, bei der Entwicklung einer forschenden Lehr- und Lernhaltung und bei der Abfassung ihrer Theorie-Praxis-Berichte. Hierbei werden mathematikdidaktische Forschungen mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (<i>Ich als zukünftige Lehrperson</i>), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können wissenschaftliche Inhalte der Mathematikdidaktik aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive auf Situationen und Prozesse schulischer Praxis beziehen. Sie können die Bedeutung von mathematikdidaktischen Theorien und Methoden für die Organisation fachlicher Lernprozesse verständlich darstellen, zielgerichtet nutzen und in ihrer Wirkung reflektiv erfassen.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				

6	<p>Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Schriftliche Dokumentation und Reflexion des Studien- bzw. Unterrichtsprojekts (35.000 Zeichen (+/- 10%)), benotet.</p> <p>Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: eine aus dem Vorbereitungsseminar resultierende Studien- bzw. Unterrichtsskizze. Der Umfang der Studienleistung wird von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>	
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen Keine</p>	
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul</p>	
9	<p>Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin</p>	<p>Zuständige Fakultät Mathematik</p>
	<p>Globalkatalog: Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY-MA20), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY-MA20)</p>	

Modul: Bachelorarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Bachelorarbeit		8	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Wird die Bachelorarbeit im Lernbereich Mathematische Grundbildung geschrieben, gehört dieses Modul ebenfalls zum Bachelorstudium im Lernbereich dazu. Es werden ausgewählte mathematikdidaktisch relevante Forschungsarbeiten gesichtet und nachvollziehbar dargestellt und auf die Unterrichtspraxis bezogen. Auf der Basis bestehender konstruktiver oder rekonstruktiver Forschungsergebnisse werden praxisrelevante Problemfelder mathematikdidaktisch fundiert strukturiert und zugehörige kleinere Forschungsfragen bearbeitet.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im Bachelorstudium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Bachelorarbeit von 50.000 Zeichen (+/-10%), benotet Bearbeitungszeit: 8 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls G5 oder ersatzweise erfolgreicher Abschluss der Module G1 bis G4 und Erwerb der Studienleistung im Modul G5				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Bachelorarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Bachelorarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

Modul: Masterarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Master Lehramt an Grundschulen; Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 20 LP	Aufwand 600 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Begleitseminar zur Masterarbeit	S	3	2
	2	Masterarbeit		17	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Wird die Masterarbeit im Lernbereich Mathematische Grundbildung geschrieben, gehört dieses Modul ebenfalls zum Masterstudium im Lernbereich dazu. Es werden ausgewählte fachdidaktische Forschungsansätze aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive diskutiert, zueinander in Beziehung gesetzt, auf aktuelle praxisnahe Problemfelder bezogen und vor diesem Hintergrund Fragestellungen und Bearbeitungsmöglichkeiten für die Masterarbeit im Lernbereich Mathematik entwickelt. Für die eigentliche durch das Seminar vorbereitete und/oder begleitete Masterarbeit verbleiben 17 LP.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe inhaltlich breit gefächert auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Masterarbeit von 80.000 Zeichen (+/-10%), benotet Bearbeitungszeit: 15 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Modul sowie des Moduls G7 bzw. G7a bzw. G7b				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Masterarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Masterarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

**Modulkatalog für den
Lernbereich Mathematische Grundbildung**

Lehramt für Sonderpädagogische Förderung nach LABG 2009

Stand: März 2023

Modul: SPG1 Arithmetik und ihre Didaktik I					
Studiengänge: Bachelor Lehramt für sonderpädagogische Förderung; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Arithmetik und ihre Didaktik I	V/Ü	8	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Arithmetik der ganzen Zahlen als Grundlage für die Gestaltung schulmathematischer Lernprozesse der Jahrgangsstufen 1–10 (Figurierte Zahlen, Teilbarkeit, Primzahlen, Stellenwertsysteme, elementare Kombinatorik u. ä.) sowie fachdidaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Formen und Funktionen von Veranschaulichungen arithmetischer Beziehungen, Aspekte der Zahlbegriffsentwicklung, die Bedeutung des operativen Prinzips für die Entdeckung und Begründung arithmetischer Muster, das algebraische Erfassen von Zusammenhängen, Begründen auf unterschiedlichen Exaktheitsstufen.)				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen elementarmathematischen Fragestellungen der Arithmetik beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können arithmetische Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig algebraisieren wie schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal beweisen. Gemäß einer spiraligen Entwicklung der Fach- und Methodenkompetenz können die Studierenden die thematisierten Zusammenhänge auf erste Aspekte des Arithmetikunterrichts in der Primarstufe beziehen; insbesondere kennen die Studierenden anschauliche Zugänge zu den arithmetischen Themengebiete und können deren fachdidaktische Chancen und Probleme für einen substantiellen und zugleich inklusiven Arithmetikunterricht in der Primarstufe analysieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet Studienleistung im Modul SPG1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Arithmetik und ihre Didaktik I (G1, SPG1, HR1, SPHR1)					

Modul: SPG2 Arithmetik / Funktionen und ihre Didaktik II					
Studiengänge: Bachelor Lehramt für sonderpädagogische Förderung; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Arithmetik/Funktionen und ihre Didaktik II	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Arithmetik und Funktionen als Grundlage diverser grundschulrelevanter Aufgabenstellungen und für die Gestaltung schulmathematischer Lernprozesse der Jahrgangsstufen der Grund- wie auch Sekundarstufe (algebraische Gesetze und Strukturen, Variable, Gleichungen, Darstellungen von Funktionen, grundlegende Funktionstypen u. ä.) sowie eine didaktische Diskussion der genannten Inhalte (anschauliches Beweisen, Problemlösen, didaktische Konzepte der präformalen Algebra, prozessbezogene Aufgaben zur Schulung der Argumentationsfähigkeit, entdeckendes Lernen, u. ä.)				
4	Kompetenzen In diesem Modul erweitern und vertiefen die Studierenden ihre im Modul SPG1 entwickelten mathematischen und didaktischen Kompetenzen. Insbesondere können die Studierenden Aspekte aus dem Inhaltsgebiet der elementaren Funktionen zur Analyse und zum Beweis arithmetischer Strukturen heranziehen. Die Studierenden können die didaktische Bedeutung der behandelten mathematischen Konzepte für die Organisation inhaltlicher Lernprozesse im (inkluisiven) Primarstufen- und Sekundarstufenunterricht charakterisieren und mögliche Zugänge, Darstellungsformen, Lernprobleme und Grundvorstellungen für eine spiralig angelegte und schulstufengerechte Behandlung elementarer Funktionen mit einbeziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul SPG2 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Arithmetik / Funktionen und ihre Didaktik II (G2, SPG2)					

Modul: SPG3 Elementargeometrie					
Studiengänge: Bachelor Lehramt für sonderpädagogische Förderung; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Elementargeometrie	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Geometrie als Grundlage für die Organisation schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen und Konzepte der ebenen und räumlichen Geometrie, Kongruenz und Ähnlichkeit, Konstruktionen, Abbildungen, ebene Darstellungen räumlicher Objekte u. ä., Umgang mit dynamischer Geometriesoftware)				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Geometrie beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen geometrischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie anschaulich skizzenhaft und unter Zuhilfenahme gängiger Computerwerkzeuge und schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Module SPG3 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Elementargeometrie (G3, SPG3, HR4, SPHR4, BK5)					

Modul: SPG4 Stochastik und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Lehramt für sonderpädagogische Förderung; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Stochastik und ihre Didaktik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Stochastik als Grundlage für die Schulmathematik der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen der beschreibenden Statistik, Zufallsprozesse, Häufigkeiten, elementarer Begriff der Wahrscheinlichkeit, Kombinatorik, Zufallsgrößen u. ä.) sowie fachdidaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Entwicklung des Zufalls- und Wahrscheinlichkeitsbegriffs im Sinne eines schulischen Spiralcurriculums und unter Berücksichtigung verschiedener Zugänge, typische individuelle Vorstellungen und Fehlvorstellungen, typische Tätigkeiten wie Experimentieren, Prognostizieren, Wahrscheinlichkeiten unterschiedlich ermitteln, Rückschließen, Argumentieren und Modellieren mit stochastischen Mitteln).				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Stochastik beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können stochastische Prozesse und Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal analysieren. Die Studierenden können die didaktische Bedeutung der behandelten mathematischen Konzepte für eine spiralig angelegte Organisation stochastischer Lernprozesse im Primarstufen- und Sekundarstufenunterricht charakterisieren und mögliche Zugänge, Darstellungsformen, Lernprobleme und Chancen für eine schulstufengerechte Behandlung stochastischer Grundvorstellungen, Konzepte, Begriffe und Fragestellungen mit einbeziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul SPG4 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Stochastik und ihre Didaktik (G4, SPG4, HR3, SPHR4, BK10)					

Modul: SPG5 Mathematikdidaktik					
Studiengänge: Bachelor Lehramt für sonderpädagogische Förderung; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik der Primarstufe	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Zentrale Erkenntnisse über das Lehren und Lernen von Mathematik in Verbindung mit Pädagogik, Psychologie und Soziologie und deren Bedeutung für die Gestaltung mathematischer Lernprozesse im inklusiven Mathematikunterricht; mathematikdidaktische Prinzipien (z. B. Spiralprinzip, operatives Prinzip entdeckendes Lernen und produktives Üben u. ä.), und ihre praktische Umsetzung im (inklusive) Unterricht, die besondere Natur mathematischen Wissens und deren Chancen und Probleme für anschauliche Zugänge zu abstrakten Begriffen.				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf den in den Modulen SPG1 bis SPG4 entwickelten Beziehungen zwischen fachinhaltlichen und didaktischen Konzepten, Intentionen und Fragestellungen auf. Bezogen auf die speziellen curricularen Bedingungen des Mathematikunterrichts und die Entwicklungsmöglichkeiten der Kinder in der Primarstufe können die Studierenden fachdidaktisch relevante Aspekte zentraler Lehr- und Lerntheorien charakterisieren und fundiert auf Beispiele aus dem Mathematikunterricht beziehen. Hierzu können sie Erkenntnisse und Methoden aus der konstruktiven wie aus der rekonstruktiven mathematikdidaktischen Forschung heranziehen und gleichermaßen zur theorieorientierten Klärung von empirisch vorfindbaren Phänomenen sowie zur didaktisch fundierten Gestaltung von fachlichen Lernprozessen im Mathematikunterricht im Sinne des gemeinsamen Lernens der Grundschule nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul SPG5 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss von zwei der vier Module SPG1 bis SPG4				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik der Primarstufe (G5, SPG5)					

Modul: SPG6 Diagnose und individuelle Förderung					
Studiengänge: Bachelor Lehramt für sonderpädagogische Förderung; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 5./6. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Diagnose und individuelle Förderung I	S	3	2
	2	Diagnose und individuelle Förderung II	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Mathematikdidaktische Konzepte für die Diagnostik und für die individuelle Förderung mathematischer Lehr- und Lernprozesse (handlungsleitende Diagnose mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten, Förderliche Leistungsbeurteilung ohne Noten, Entwicklung, Durchführung und Interpretation von explorativen Interviews, Erstellung von individuellen Förderplänen, z. B. für Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf, zieldifferente versus zielgleiche Förderung, u. ä.).				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf die in Modul SPG5 gewonnenen theoretischen Erkenntnisse über die Organisation und die Rekonstruktion von mathematischen Lernprozessen auf. Die Studierenden haben inhaltliche und methodische Kompetenzen für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen erworben und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund einer entsprechenden Förderung im Unterricht reflektieren. Sie können aus einer auf Lern- und Entwicklungsförderung (auch für zieldifferente zu fördernde Kinder) ausgerichteten Problemstellung heraus spezifische diagnostische Fragestellungen entwickeln sowie individuell angepasste informelle diagnostische Verfahren erarbeiten, in der Praxis experimentell durchführen, dokumentieren und theoretisch fundiert interpretieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: schriftliche Ausarbeitung ausgewählter Inhalte von Veranstaltung 2, benotet. Der Umfang der Modulprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung 2 von den Lehrenden bekannt gegeben. Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: Erwerb der Studienleistung in SPG5				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Diagnose und individuelle Förderung I & II (G6, SPG6, HR8, SPHR6, BK8)					

Modul: SPG7 Didaktik der Geometrie und des Sachrechnens					
*Veranstaltung 3 zählt nur zu diesem Modul, sofern Sie das TPM (Theorie-Praxis-Modul) <i>nicht</i> im Lernbereich mathematische Grundbildung absolvieren					
Studiengänge: Master Lehramt für sonderpädagogische Förderung; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 5 LP (8 LP)	Aufwand 150 h (240h)	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Heterogenität und Übergänge	S	2	2
	2	Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe	V/Ü	3	2
	(*3)	(Arithmetik in der Primarstufe)	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>1) Chancen und Probleme der Leistungsheterogenität (Stichwort: Inklusion), verschiedene Formen der Differenzierung, die Spanne zwischen Invention und Konvention, die Bedeutung verschiedener Sozialformen im Mathematikunterricht, Initiierung von Lernprozessen im Kindergartenalter, mathematische Kompetenzen von Kindern vor Schulbeginn, zieldifferente und zielgleiche Förderung im inklusiven Mathematikunterricht u. ä.</p> <p>2) Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Ziele und Prinzipien des Geometrie- und Sachrechnenunterrichts (z. B. Aspekte der ebenen Geometrie und der Raumgeometrie, Beziehungen zwischen Handlungen und geometrischen Operationen, didaktische Analysen geometrischer Spiele; anwendungsbezogene Zugänge zu mathematischen Begriffen und Verfahren, Erwerb von Größenkonzepten und Vorstellungen, elementares Modellieren relevanter Fragestellungen aus der Umwelt), Analyse von thematisch passenden Eigenproduktionen von Grundschulkindern, Lernschwierigkeiten und Förderkonzepte der inklusiven Grundschule usw.</p> <p>(*3) Ziele und Prinzipien des Arithmetikunterrichts, vertiefte Behandlung von ausgewählten zentralen Themen des Arithmetikunterrichts (z. B.: Behandlung der halbschriftlichen Addition, Einführung der schriftlichen Subtraktion, Übung des kleinen Einmaleins, ...))</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>1) Die Studierenden kennen die Besonderheiten des Mathematiklernens in und vor der Schulzeit insbesondere im Hinblick auf zentrale Probleme und Chancen des vorschulischen Mathematiklernens, der Übergänge in und aus der Schulzeit sowie der Unterrichtsgestaltung für heterogene Lerngruppen.</p> <p>2) Die Studierenden können die im Bachelorstudium erworbenen mathematikdidaktischen Kenntnisse fundiert auf die Ziele, Inhalte, Probleme und Chancen des Geometrie- und Sachrechnenunterrichts von Schulen mit sonderpädagogischen Förderprofilen beziehen und thematisch passende Lernumgebungen didaktisch fundiert bewerten und produktiv nutzen.</p>				

	<p>(*3) Die Studierenden können die im Bachelorstudium erworbenen mathematikdidaktischen Kenntnisse fundiert auf die Ziele, Inhalte, Probleme und Chancen des Arithmetikunterrichts in Schulen mit sonderpädagogischen Förderprofilen beziehen und thematisch passende Lernumgebungen didaktisch fundiert bewerten und produktiv nutzen. Sie kennen zentrale Forschungsbefunde und Analysemethoden zur Durchdringung von Problemen und Denkwegen von Kindern mit sonderpädagogischem Förderbedarf in arithmetischen Lernumgebungen.)</p>	
5	Prüfungen Modulprüfung	
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) über ausgewählte Inhalte der Veranstaltung 2, benotet</p> <p>Studienleistung in Veranstaltung 2 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung, werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Hinweis: In den Veranstaltungen 1 und 3 wird je eine unbenotete Seminarleistung erbracht (das kann z. B. sein: kleinerer Seminarbeitrag, kleinere Erkundung etc.). Details werden von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung und das Seminar (mit TPM) / die Modulprüfung und beide Seminare (ohne TPM) erfolgreich abgeschlossen wurden.</p>	
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Heterogenität und Übergänge (G10a, SPG7), Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe (G7, G7a, G7b, SPG7), Arithmetik in der Primarstufe (G7a, SPG7)	

Modul: SPG8 Elementarmathematik					
Studiengänge: Master Lehramt für sonderpädagogische Förderung; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Vertiefung elementarmathematischer Themen, zum Beispiel aus den Themengebieten Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskreter Mathematik, o. ä.				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen des gewählten Inhaltsgebiets beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen themenspezifischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul SPG8 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
	Globalkatalog: Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik (G8, SPG8, HR9, HR10, BK11, BK13)				

Modul: SPG9 Didaktische Vernetzung					
Studiengänge: Master Lehramt für sonderpädagogische Förderung; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus halbjährlich	Dauer Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 3 LP	Aufwand 90 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Didaktische Vernetzung	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Die Bedeutung fachdidaktischer Prinzipien (z. B. operatives Prinzip, Spiralprinzip, fortschreitende Schematisierung u. ä.), Konzepte (z. B. aktiv entdeckendes Lernen, produktives Üben, Auswahl von und Umgang mit Anschauungsmaterialien, Initiierung von und Aufbau auf Eigenproduktionen) für die Organisation von Lernprozessen in den verschiedenen Inhaltsbereichen des mathematischen Grundschulunterrichts; die Anwendung von Diagnosemethoden (klinisches Interview, schriftliche Standortbestimmungen, Leistungsmessungen) zur Rekonstruktion mathematischer Denk- und Problemlösewege, Konzepte der individuellen Förderung.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe inhaltlich breit gefächert auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten), benotet Studienleistung im Modul SPG9 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls (sofern das TPM im Lernbereich mathematische Grundbildung absolviert wird) sowie der erfolgreiche Abschluss der Module SPG7 und SPG8				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Didaktische Vernetzung (G9, SPG9)					

Modul: Theorie-Praxis-Modul					
(Das Theorie-Praxis-Modul wird wahlweise in der Mathematik oder in dem anderen gewählten Unterrichtsfach studiert)					
Studiengänge: Master Lehramt für sonderpädagogische Förderung; Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus Halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1.–2. Semester	Leistungspunkte 7	Aufwand 210 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (Primarstufe)	S	3	2
	2	Begleitseminar zum Praxissemester (Primarstufe)	S	4	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <p>1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtspraxis bezogen. Schwerpunkte sind dabei z. B. Bildungsstandards und Kernlehrpläne, Kompetenzorientierung und Sinnstiftung, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, Aufgabenformate und Öffnung von Aufgaben, Differenzierung, Gesprächsführung, Unterrichtsphasen.</p> <p>Der schrittweisen Planung von Unterricht anhand von theoriegestützten Elementen im Sinne eines kompetenzorientierten Handlungsschemas kommt ein besonderer Stellenwert zu. Die Studierenden werden darauf vorbereitet, ihr Theoriewissen exemplarisch auf die Planung von Unterricht anzuwenden, zu reflektieren und zu evaluieren. Sie bekommen Anregungen für den Einstieg und die Strukturierung in das Praxissemester sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können.</p> <p>Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.</p> <p>2) Das Begleitseminar in Mathematikdidaktik unterstützt die Studierenden bei der Planung, Durchführung und Reflexion ihrer theoriegeleiteten Studien- oder Unterrichtsprojekte, bei der Entwicklung einer forschenden Lehr- und Lernhaltung und bei der Abfassung ihrer Theorie-Praxis-Berichte. Hierbei werden mathematikdidaktische Forschungen mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (<i>Ich als zukünftige Lehrperson</i>), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.</p>				
4	Kompetenzen Die Studierenden können wissenschaftliche Inhalte der Mathematikdidaktik aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive aus Situationen und Prozesse schulischer Praxis beziehen. Sie können die Bedeutung von mathematikdidaktischen Theorien und Methoden für die Organisation fachlicher Lernprozesse verständlich darstellen, zielgerichtet nutzen und in ihrer Wirkung reflektiv erfassen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				

6	<p>Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Wissenschaftliche schriftliche Dokumentation und Reflexion des Studien- bzw. Unterrichtsprojekts (35.000 Zeichen (+/- 10%)), benotet.</p> <p>Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung in Form einer aus dem Vorbereitungsseminar resultierenden Studien- bzw. Unterrichtsskizze. Der Umfang der Studienleistung wird von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>	
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen Keine</p>	
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul</p>	
9	<p>Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin</p>	<p>Zuständige Fakultät Mathematik</p>
	<p>Globalkatalog: Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY-MA20), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY-MA20)</p>	

Modul: Bachelorarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Bachelor Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Bachelorarbeit		8	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Wird die Bachelorarbeit im Lernbereich Mathematische Grundbildung geschrieben, gehört dieses Modul ebenfalls zum Bachelorstudium im Lernbereich dazu. Es werden ausgewählte mathematikdidaktisch relevante Forschungsarbeiten gesichtet und nachvollziehbar dargestellt und auf die Unterrichtspraxis bezogen. Auf der Basis bestehender konstruktiver oder rekonstruktiver Forschungsergebnisse werden praxisrelevante Problemfelder mathematikdidaktisch fundiert strukturiert und zugehörige kleinere Forschungsfragen bearbeitet.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im Bachelorstudium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Bachelorarbeit von 50.000 Zeichen (+/-10%), benotet Bearbeitungszeit: 8 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls SPG5 oder ersatzweise erfolgreicher Abschluss der Module SPG1 bis SPG4 und Erwerb der Studienleistung im Modul SPG5				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Bachelorarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Bachelorarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

Modul: Masterarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Master Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Lernbereich mathematische Grundbildung					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 20 LP	Aufwand 600 h	
Modulstruktur					
Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS	
1	Begleitseminar zur Masterarbeit	S	3	2	
2	Masterarbeit		17	-	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Wird die Masterarbeit im Lernbereich Mathematische Grundbildung geschrieben, gehört das Begleitseminar als Vorbereitung auf die Abschlussarbeit zum Masterarbeitsmodul. Es werden ausgewählte fachdidaktische Forschungsansätze aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive diskutiert, zueinander in Beziehung gesetzt, auf aktuelle praxisnahe Problemfelder bezogen und vor diesem Hintergrund Fragestellungen und Bearbeitungsmöglichkeiten für die Masterarbeit im Lernbereich Mathematik entwickelt. Für die eigentliche durch das Seminar vorbereitete und/oder begleitete Masterarbeit verbleiben 17 LP.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe inhaltlich breit gefächert auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Masterarbeit im Umfang von 80.000 Zeichen (+/-10%), benotet Bearbeitungszeit: 15 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Theorie-Praxis-Modul sowie des Moduls SPG7				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Masterarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik			
Globalkatalog: Masterarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

Modulkatalog für das Unterrichtsfach Mathematik

Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen nach LABG 2009

Stand: März 2023

Modul: HR1 Arithmetik und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Arithmetik und ihre Didaktik	V/Ü	8	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Arithmetik der ganzen Zahlen als Grundlage für die Gestaltung schulmatischer Lernprozesse der Jahrgangsstufen 1–10 (Figurierte Zahlen, Teilbarkeit, Primzahlen, Stellenwertsysteme, elementare Kombinatorik u. ä.) sowie fachdidaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Formen und Funktionen von Veranschaulichungen arithmetischer Beziehungen, Aspekte der Zahlbegriffsentwicklung, die Bedeutung des operativen Prinzips für die Entdeckung und Begründung arithmetischer Muster, das algebraische Erfassen von Zusammenhängen, Begründen auf unterschiedlichen Exaktheitsstufen.)				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen elementarmathematischen Fragestellungen der Arithmetik beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können arithmetische Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig algebraisieren wie schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal beweisen. Gemäß einer spiraligen Entwicklung der Fach- und Methodenkompetenz können die Studierenden die thematisierten Zusammenhänge auf erste Aspekte des Arithmetikunterrichts im Übergang von der Primarstufe in die Sekundarstufe beziehen; insbesondere kennen die Studierenden anschauliche Zugänge zu den arithmetischen Themengebiete und können deren fachdidaktische Chancen und Probleme für einen substantiellen und zugleich inklusiven Arithmetikunterricht in der Sekundarstufe analysieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet Studienleistung im Modul HR1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Arithmetik und ihre Didaktik I (G1, SPG1, HR1, SPHR1)					

Modul: HR2 Algebra / Funktionen und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 7 LP	Aufwand 210 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Algebra / Funktionen und ihre Didaktik	V/Ü	7	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Algebra und Funktionen als Grundlage für die Gestaltung schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (algebraische Gesetze und Strukturen, Variable, Terme, Gleichungen, Darstellungen von Funktionen, grundlegende Funktionstypen u. ä.) sowie didaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Zusammenhang von inhaltlichem Denken und Kalkül, inhaltliche Bedeutungen der zentralen Konzepte, Begründungen für Zusammenhänge und Regeln aus unterschiedlichen Perspektiven, typische individuelle Vorstellungen und Schwierigkeiten, typische algebraische Tätigkeiten wie Verallgemeinern, Formalisieren, Strukturieren, Mathematisieren mit algebraischen und funktionalen Mitteln)				
4	Kompetenzen Erkennen und Beschreiben von algebraischen und funktionalen Mustern, Konzepten und Zusammenhängen, bewusster und verständiger Umgang mit algebraischen Konzepten und Funktionsdarstellungen, Analysieren von Aufgaben und Schülerlösungen auf ihr mathematisches Potential, Ausführen und Identifizieren typischer algebraischer Tätigkeiten, wie z. B. Problemlösen und Argumentieren im Bereich der Algebra, Modellieren realer Situationen durch Funktionen, elementare Regeln der Beweisführung, Erkennen der Bedeutung fachmathematischer Strukturen für die fachdidaktische Organisation von Lernprozessen, algebraische und funktionale Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul HR2 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Algebra / Funktionen und ihre Didaktik (G10b, HR2, SPHR2, BK2)					

Modul: HR3 Stochastik und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Stochastik und ihre Didaktik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Stochastik als Grundlage für die Schulmathematik der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen der beschreibenden Statistik, Zufallsprozesse, Häufigkeiten, elementarer Begriff der Wahrscheinlichkeit, Kombinatorik, Zufallsgrößen u. ä.) sowie fachdidaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Entwicklung des Zufalls- und Wahrscheinlichkeitsbegriffs im Sinne eines schulischen Spiralcurriculums und unter Berücksichtigung verschiedener Zugänge, typische individuelle Vorstellungen und Fehlvorstellungen, typische Tätigkeiten wie Experimentieren, Prognostizieren, Wahrscheinlichkeiten unterschiedlich ermitteln, Rückschließen, Argumentieren und Modellieren mit stochastischen Mitteln).				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Stochastik beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können stochastische Prozesse und Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal analysieren. Die Studierenden können die didaktische Bedeutung der behandelten mathematischen Konzepte für eine spiralig angelegte Organisation stochastischer Lernprozesse im Grundschul- und Sekundarstufenunterricht charakterisieren und mögliche Zugänge, Darstellungsformen, Lernprobleme und Chancen für eine schulstufengerechte Behandlung stochastischer Grundvorstellungen, Konzepte, Begriffe und Fragestellungen mit einbeziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul HR3 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Stochastik und ihre Didaktik (G4, SPG4, HR3, SPHR4, BK10)					

Modul: HR4 Elementargeometrie					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Elementargeometrie	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Geometrie als Grundlage für die Organisation schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen und Konzepte der ebenen und räumlichen Geometrie, Kongruenz und Ähnlichkeit, Konstruktionen, Abbildungen, ebene Darstellungen räumlicher Objekte u. ä., Umgang mit dynamischer Geometriesoftware)				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Geometrie beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen geometrischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie anschaulich skizzenhaft und unter Zuhilfenahme gängiger Computerwerkzeuge und schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul HR4 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Elementargeometrie (G3, SPG3, HR4, SPHR4, BK5)					

Modul: HR5 Didaktik der Geometrie					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 5 LP	Aufwand 150 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Didaktik der Geometrie	V/Ü	5	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Didaktische Reflexion der im Modul HR4 erworbenen Kenntnisse im Hinblick auf die Analyse von Lernprozessen und die Entwicklung von Unterrichtseinheiten zur Geometrie der entsprechenden Schulstufe				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die verschiedenen Aspekte der Geometrie und ihre Bedeutung für den Unterricht der entsprechenden Jahrgangsstufen (Geometrie zur Erschließung der Umwelt, kulturelle und historische Bedeutung der Geometrie, Geometrie als Feld für heuristische Aktivitäten, Geometrie als logisch-deduktives System); sie nutzen die Grundideen der Geometrie (Konstruieren, Abbilden, Messen) zur Strukturierung des Curriculums und zur Entwicklung von Unterrichtseinheiten; sie können didaktische Prinzipien wie z. B. das operative Prinzip bewusst einsetzen und Computerwerkzeuge reflektiert nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul HR5 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss eines der Module HR1 oder HR2 und Studienleistung im jeweils anderen Modul				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Didaktik der Geometrie (HR5, BK12)					

Modul: HR6 Zahlen und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 4. und 5. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Zahlen	V/Ü	6	4
	2	Didaktik der Zahlen	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte 1) Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Vertiefung zahlentheoretischer Inhalte zu natürlichen Zahlen sowie Zahlbereichserweiterungen auf ganze, rationale und irrationale Zahlen. Zentrale Vorstellungen, Darstellungen, Anwendungsbereiche und Gesetzmäßigkeiten für (Dezimal-)Brüche, negative Zahlen, irrationale Zahlen, Notwendigkeit und Konsequenzen der Zahlbereichserweiterungen, ihre mathematischen Grundlagen. 2) Didaktischen Hintergründe wie: zahlentheoretische Probleme und ihr Potential für entdeckendes Lernen, Grundvorstellungen und Darstellungen für verschiedene Zahlbereiche, Kontinuitäten und Diskontinuitäten zwischen verschiedenen Zahlbereichen und ihre Bedeutung für Lernprozesse, typische individuelle Vorstellungen und Schwierigkeiten, mögliche Zugänge und Lernumgebungen				
4	Kompetenzen 1) Die Studierenden kennen die Bedeutung fachmathematischer Strukturen für die fachdidaktische Organisation von Lernprozessen, sie können zahlentheoretische Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden. Sie kennen typische Zahlvorstellungen und können Schwierigkeiten diagnostizieren, inhaltliche Bedeutungen erfassen und für anschauliche Begründungen der Kalküle nutzen sowie Aufgaben und Schülerlösungen im Hinblick auf ihr mathematisches Potenzial analysieren. 2) Die Studierenden kennen die Bedeutung fachmathematischer Strukturen für die fachdidaktische Organisation von Lernprozessen, sie können zahlentheoretische Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden. Sie kennen typische Zahlvorstellungen und können Schwierigkeiten diagnostizieren, inhaltliche Bedeutungen erfassen und für anschauliche Begründungen der Kalküle nutzen sowie Aufgaben und Schülerlösungen im Hinblick auf ihr mathematisches Potenzial analysieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				

6	<p>Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) über ausgewählte Inhalte der Veranstaltung 1, benotet</p> <p>Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Hinweis: In Veranstaltung 2 wird eine unbenotete Seminarleistung erbracht (das kann z. B. sein: kleinerer Seminarbeitrag, kleinere Erkundung etc.). Details werden von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung und das Seminar erfolgreich abgeschlossen wurden.</p>	
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Modulabschluss eines der Module HR1 oder HR2 und Studienleistung im jeweils anderen Modul</p>	
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul</p>	
9	<p>Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin</p>	<p>Zuständige Fakultät Mathematik</p>
<p>Globalkatalog: Zahlen (HR6, SPHR7, BK9), Didaktik der Zahlen (HR6, SPHR7, BK12)</p>		

Modul: HR7 Mathematikdidaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik in der Sekundarstufe	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Erkenntnisse über das Lehren und Lernen von Mathematik in Verbindung mit Pädagogik, Psychologie und Soziologie und deren Bedeutung für die Gestaltung mathematischer Lernprozesse in heterogenen Lerngruppen (Stichwort: Inklusion); mathematikdidaktische Prinzipien (z. B. Spiralprinzip, operatives Prinzip entdeckendes Lernen und produktives Üben u. ä.), und ihre praktische Umsetzung im Unterricht, die besondere Natur mathematischen Wissens und deren Chancen und Probleme für anschauliche Zugänge zu abstrakten Begriffen.				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf den in den Modulen HR1 bis HR6 entwickelten Beziehungen zwischen fachinhaltlichen und didaktischen Konzepten, Intentionen und Fragestellungen auf. Bezogen auf die speziellen curricularen Bedingungen des Mathematikunterrichts und die individuellen Entwicklungsmöglichkeiten der Kinder in der Förderung inklusiven Regelschule können die Studierenden fachdidaktisch relevante Aspekte zentraler Lehr- und Lerntheorien charakterisieren und fundiert auf Beispiele aus dem Mathematikunterricht beziehen. Hierzu können sie Erkenntnisse und Methoden aus der konstruktiven wie aus der rekonstruktiven mathematikdidaktischen Forschung heranziehen und gleichermaßen zur theorieorientierten Klärung von empirisch vorfindbaren Phänomenen sowie zur didaktisch fundierten Gestaltung von fachlichen Lernprozessen im Sinne des gemeinsamen Lernens im Mathematikunterricht der Sekundarstufe nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul HR7 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss der Module HR1 sowie HR2				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
	Globalkatalog: Grundlegende Ideen der Mathematik in der Sekundarstufe (HR7, SPHR5, BK7)				

Modul: HR8 Diagnose und individuelle Förderung					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 5./6. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Diagnose und individuelle Förderung I	S	3	2
	2	Diagnose und individuelle Förderung II	S	3	2
2	Lehrveranstaltungs-sprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Mathematikdidaktische Konzepte für die Diagnostik und für die individuelle Förderung mathematischer Lehr- und Lernprozesse (handlungsleitende Diagnose mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten, Förderliche Leistungsbeurteilung ohne Noten, Entwicklung, Durchführung und Interpretation von explorativen Interviews, Erstellung von individuellen Förderplänen, z. B. für Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf, zieldifferente versus zielgleiche Förderung u. ä.).				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf die in Modul HR7 gewonnenen theoretischen Erkenntnisse über die Organisation und die Rekonstruktion von mathematischen Lernprozessen auf. Die Studierenden haben inhaltliche und methodische Kompetenzen für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen erworben und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund einer entsprechenden Förderung im (inklusive) Unterricht reflektieren. Sie können aus einer auf Lern- und Entwicklungsförderung (auch für zieldifferent zu fördernde Kinder) ausgerichteten Problemstellung heraus spezifische diagnostische Fragestellungen entwickeln sowie individuell angepasste informelle diagnostische Verfahren erarbeiten, in der Praxis experimentell durchführen, dokumentieren und theoretisch fundiert interpretieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: schriftliche Ausarbeitung ausgewählter Inhalte von Veranstaltung 2, benotet. Der Umfang der Modulprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung 2 von den Lehrenden bekannt gegeben. Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: Erwerb der Studienleistung im Modul HR7				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Diagnose und individuelle Förderung I & II (G6, SPG6, HR8, SPHR6, BK8)					

Modul: HR9 Elementarmathematik A					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Schulrelevante mathematische Themen aus Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskreter Mathematik, Analysis o. ä.				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen des gewählten Inhaltsgebiets beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen themenspezifischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul HR9 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
	Globalkatalog: Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik (G8, SPG8, HR9, HR10, BK11, BK13)				

Modul: HR10 Elementarmathematik B					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1–2 Semester	Studienabschnitt 1.–3. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Fachseminar	S	3	2
	2	Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Schulrelevante mathematische Themen aus Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskreter Mathematik, Analysis o. ä.				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen des gewählten Inhaltsgebiets beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen themenspezifischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und formal beweisen. Sie können ausgewählte fachwissenschaftliche Arbeiten eigenständig nachvollziehen, miteinander vernetzen und verständlich darstellen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) über ausgewählte Inhalte der Veranstaltung 2, benotet Studienleistung in Veranstaltung 2 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Hinweis: In Veranstaltung 1 wird eine Seminarleistung erbracht (das kann z. B. sein: kleinerer Seminarbeitrag, kleinere Erkundung etc.). Details werden von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung und das Seminar erfolgreich abgeschlossen wurden.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
	Globalkatalog: Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik (G8, SPG8, HR9, HR10, BK11, BK13), Fachseminar (HR10, BK13)				

Modul: HR11 Mathematikdidaktische Vertiefung für HR					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 3. und 4. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Mathematikdidaktische Vertiefung A	V/Ü	3	2
	2	Mathematikdidaktische Vertiefung B	V/Ü	3	2
	3	Abschlusskurs HR	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Vertiefung der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse über mathematikdidaktische Fragen aus unterschiedlichen Gebieten, zum Beispiel <ul style="list-style-type: none"> - Konzepte der präformalen Algebra, Aspekte des Variablenbegriffs sowie des Lösens von Gleichungen <i>oder</i> - Umgang mit Heterogenität <i>oder</i> - Ergebnisse der Unterrichtsforschung zum Mathematikunterricht, ... 				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe inhaltlich breit gefächert auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) über ausgewählte Inhalte der Veranstaltung 3, benotet Insgesamt drei Studienleistungen in den Veranstaltungen 1, 2 und 3 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistungen werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls und der Module HR9 und HR10				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
	Globalkatalog: Mathematikdidaktische Vertiefung (G7b, HR11, SPHR8, BK 14), Abschlusskurs (HR11, SPHR8, BK14)				

Modul: Berufsfeldpraktikum					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus Jedes Semester	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4.–5. Semester	Leistungspunkte 5 LP	Aufwand 150 Std.	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Begleitseminar zum Berufsfeldpraktikum im Fach Mathematik	S	2 LP	2
	2	Praxisphase im außerschulischen oder schulischen Kontext, 60 Stunden Anwesenheitszeit	Praxis	3 LP	4 Wochen (60 Stunden)
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Das Modul ermöglicht den Studierenden erste berufliche Perspektiven im studierten Fach. Es zeigt exemplarisch auf, wie sich die professionellen fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen, die Studierende während ihres Studiums im Unterrichtsfach Mathematik erwerben, auf das Berufsfeld beziehen lassen können.</p> <p>Das Praktikum kann im außerschulischen oder schulischen Kontext absolviert werden, z. B. im Rahmen von Tutorientätigkeiten, Verlagsarbeiten, in der Arbeit mit Neuzugewanderten, in der Frühförderung, im Rahmen des Offenen Ganztages an Schulen, der Hausaufgabenbetreuung, im Bank- und Versicherungswesen. Die Praktikumeinrichtung wird von den Studierenden vorgeschlagen.</p> <p>Das Begleitseminar berät die Studierenden unter Berücksichtigung persönlicher Interessen bei der Suche nach geeigneten Praktikumsstellen und unterstützt die Studierenden sowohl in der Planung als auch Durchführung dieser Praxisphase. Die in der Praxisphase durchgeführten Projekte müssen Berufsfelder fokussieren, in denen mathematische und/oder mathematikdidaktische Grundkompetenzen zum Tragen kommen.</p> <p>Das Praktikum und der hieraus resultierende Theorie-Praxis-Bericht sind Grundlage für eine reflektierte Ausgestaltung des weiteren Studiums und der eigenen professionellen Entwicklung.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Durch das Berufsfeldpraktikum erwerben die Studierenden folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität des Berufsfelds aus einer professionorientierten Perspektive einzuschätzen und erste Beziehungen zwischen mathematikspezifischen Kompetenzen und konkreten beruflichen Situationen herzustellen. - Sie können auf der Grundlage der berufspraktischen Erfahrungen die eigene Berufsent-scheidung und Berufswahlmotivation reflektieren bzw. können diese erneut begründen. - Auf der Basis einer forschenden Lernhaltung können die Studierenden zielgerichtet kleine Aktivitäten im Berufsfeld planen, durchführen und in Form eines Theorie-Praxis-Berichts auswerten. 				
5	Prüfungen Modulprüfung, unbenotet				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - erfolgreiche Absolvierung der Praxisphase von vier Wochen (60 Stunden) - Abgabe einer Theorie-Praxis-Reflexion (ca. 10 Seiten). 				

7	Teilnahmevoraussetzungen Folgende erfolgreiche Modulprüfungen werden für die Teilnahme an der Modulprüfung vorausgesetzt: zwei der vier Module HR1, HR2, HR3, HR5	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul: Das Berufsfeldpraktikum im Bachelor Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen <i>kann</i> in Mathematik absolviert werden.	
9	Modulbeauftragte Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Berufsfeldpraktikum Mathematik (GS, HR, BK, GY)	

Modul: Theorie-Praxis-Modul					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus Halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1.–2. Semester	Leistungspunkte 7	Aufwand 210 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (HR und BK)	S	3	2
	2	Begleitseminar zum Praxissemester (HR und BK)	S	4	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtspraxis bezogen. Schwerpunkte sind dabei z. B. Bildungsstandards und Kernlehrpläne, Kompetenzorientierung und Sinnstiftung, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, Aufgabenformate und Öffnung von Aufgaben, Differenzierung, Gesprächsführung, Unterrichtsphasen.</p> <p>Der schrittweisen Planung von Unterricht anhand von theoriegestützten Elementen im Sinne eines kompetenzorientierten Handlungsschemas kommt ein besonderer Stellenwert zu. Die Studierenden werden darauf vorbereitet, ihr Theoriewissen exemplarisch auf die Planung von Unterricht anzuwenden, zu reflektieren und zu evaluieren. Sie bekommen Anregungen für den Einstieg und die Strukturierung in das Praxissemester sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können.</p> <p>Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.</p> <p>2) Das Begleitseminar in Mathematikdidaktik unterstützt die Studierenden bei der Planung, Durchführung und Reflexion ihrer theoriegeleiteten Studien- oder Unterrichtsprojekte, bei der Entwicklung einer forschenden Lehr- und Lernhaltung und bei der Abfassung ihrer Theorie-Praxis-Berichte. Hierbei werden mathematikdidaktische Forschungen mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (<i>Ich als zukünftige Lehrperson</i>), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können wissenschaftliche Inhalte der Mathematikdidaktik aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive aus Situationen und Prozesse schulischer Praxis beziehen. Sie können die Bedeutung von mathematikdidaktischen Theorien und Methoden für die Organisation fachlicher Lernprozesse verständlich darstellen, zielgerichtet nutzen und in ihrer Wirkung reflektiv erfassen.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Wissenschaftliche schriftliche Dokumentation und Reflexion des Studien- bzw. Unterrichtsprojekts (35.000 Zeichen (+/-10%)), benotet.</p>				

	Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung: Eine aus dem Vorbereitungsseminar resultierende Studien- bzw. Unterrichtsskizze. Der Umfang der Studienleistung wird von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY-MA20), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY-MA20)	

Modul: Bachelorarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Bachelorarbeit		8	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Wird die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach Mathematik geschrieben, gehört dieses Modul ebenfalls zum Bachelorstudium im Lehramt Mathematik (HRSge) dazu. Es werden ausgewählte mathematikdidaktisch relevante Forschungsarbeiten gesichtet, nachvollziehbar dargestellt und auf die Unterrichtspraxis bezogen. Auf der Basis bestehender konstruktiver oder rekonstruktiver Forschungsergebnisse werden praxisrelevante Problemfelder mathematikdidaktisch fundiert strukturiert und zugehörige kleinere Forschungsfragen bearbeitet.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im Bachelorstudium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Bachelorarbeit von 50.000 Zeichen (+/-10%), benotet Bearbeitungszeit: 8 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls HR7 oder ersatzweise erfolgreicher Abschluss der Module HR1 bis HR5 und Erwerb der Studienleistung im Modul HR7				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Bachelorarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Bachelorarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

Modul: Masterarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 20 LP	Aufwand 600 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Begleitseminar zur Masterarbeit	S	3	2
	2	Masterarbeit		17	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte In dem Begleitseminar zur Masterarbeit werden ausgewählte fachdidaktische Forschungsansätze aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive diskutiert, zueinander in Beziehung gesetzt, auf aktuelle praxisnahe Problemfelder bezogen und vor diesem Hintergrund Fragestellungen und Bearbeitungsmöglichkeiten für die Masterarbeit im Unterrichtsfach Mathematik entwickelt. Für die eigentliche durch das Seminar vorbereitete und/oder begleitete Masterarbeit verbleiben 17 LP.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe inhaltlich breit gefächert auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Masterarbeit im Umfang von 80.000 Zeichen (+/-10%), benotet Bearbeitungszeit: 15 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Theorie-Praxis-Modul sowie des Moduls HR9				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Masterarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Masterarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

Modulkatalog für das Unterrichtsfach Mathematik

Lehramt für Sonderpädagogische Förderung nach LABG 2009

Stand: März 2023

Modul: SPHR1 Arithmetik und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Arithmetik und ihre Didaktik	V/Ü	8	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Arithmetik der ganzen Zahlen als Grundlage für die Gestaltung schulmathematischer Lernprozesse der Jahrgangsstufen 1–10 (Figurierte Zahlen, Teilbarkeit, Primzahlen, Stellenwertsysteme, elementare Kombinatorik u. ä.) sowie fachdidaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Formen und Funktionen von Veranschaulichungen arithmetischer Beziehungen, Aspekte der Zahlbegriffsentwicklung, die Bedeutung des operativen Prinzips für die Entdeckung und Begründung arithmetischer Muster, das algebraische Erfassen von Zusammenhängen, Begründen auf unterschiedlichen Exaktheitsstufen.)				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen elementarmathematischen Fragestellungen der Arithmetik beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können arithmetische Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig algebraisieren wie schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal beweisen. Gemäß einer spiraligen Entwicklung der Fach- und Methodenkompetenz können die Studierenden die thematisierten Zusammenhänge auf erste Aspekte des Arithmetikunterrichts im Übergang von der Primarstufe in die Sekundarstufe beziehen; insbesondere kennen die Studierenden anschauliche Zugänge zu den arithmetischen Themengebiete und können deren fachdidaktische Chancen und Probleme für einen substantiellen und zugleich inklusiven Arithmetikunterricht in der Sekundarstufe analysieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet Studienleistung im Modul SPHR1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Arithmetik und ihre Didaktik I (G1, SPG1, HR1, SPHR1)					

Modul: SPHR2 Algebra / Funktionen und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Algebra / Funktionen und ihre Didaktik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Algebra und Funktionen als Grundlage für die Gestaltung schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (algebraische Gesetze und Strukturen, Variable, Terme, Gleichungen, Darstellungen von Funktionen, grundlegende Funktionstypen u. ä.) sowie didaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Zusammenhang von inhaltlichem Denken und Kalkül, inhaltliche Bedeutungen der zentralen Konzepte, Begründungen für Zusammenhänge und Regeln aus unterschiedlichen Perspektiven, typische individuelle Vorstellungen und Schwierigkeiten, typische algebraische Tätigkeiten wie Verallgemeinern, Formalisieren, Strukturieren, Mathematisieren mit algebraischen und funktionalen Mitteln)				
4	Kompetenzen Erkennen und Beschreiben von algebraischen und funktionalen Mustern, Konzepten und Zusammenhängen, bewusster und verständiger Umgang mit algebraischen Konzepten und Funktionsdarstellungen, Analysieren von Aufgaben und Schülerlösungen auf ihr mathematisches Potential, Ausführen und Identifizieren typischer algebraischer Tätigkeiten, wie z. B. Problemlösen und Argumentieren im Bereich der Algebra, Modellieren realer Situationen durch Funktionen, elementare Regeln der Beweisführung, Erkennen der Bedeutung fachmathematischer Strukturen für die fachdidaktische Organisation von Lernprozessen, algebraische und funktionale Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul SPHR2 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Algebra / Funktionen und ihre Didaktik (G10b, HR2, SPHR2, BK2)					

Modul: SPHR3 Elementargeometrie					
Studiengänge: Bachelor Mathematik Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Elementargeometrie	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Geometrie als Grundlage für die Organisation schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen und Konzepte der ebenen und räumlichen Geometrie, Kongruenz und Ähnlichkeit, Konstruktionen, Abbildungen, ebene Darstellungen räumlicher Objekte u. ä., Umgang mit dynamischer Geometriesoftware)				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Geometrie beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen geometrischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie anschaulich skizzenhaft und unter Zuhilfenahme gängiger Computerwerkzeuge und schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul SPHR3 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Elementargeometrie (G3, SPG3, HR4, SPHR4, BK5)					

Modul: SPHR4 Stochastik und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Stochastik und ihre Didaktik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Stochastik als Grundlage für die Schulmathematik der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen der beschreibenden Statistik, Zufallsprozesse, Häufigkeiten, elementarer Begriff der Wahrscheinlichkeit, Kombinatorik, Zufallsgrößen u. ä.) sowie fachdidaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Entwicklung des Zufalls- und Wahrscheinlichkeitsbegriffs im Sinne eines schulischen Spiralcurriculums und unter Berücksichtigung verschiedener Zugänge, typische individuelle Vorstellungen und Fehlvorstellungen, typische Tätigkeiten wie Experimentieren, Prognostizieren, Wahrscheinlichkeiten unterschiedlich ermitteln, Rückschließen, Argumentieren und Modellieren mit stochastischen Mitteln).				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Stochastik beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können stochastische Prozesse und Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal analysieren. Die Studierenden können die didaktische Bedeutung der behandelten mathematischen Konzepte für eine spiralig angelegte Organisation stochastischer Lernprozesse im Primarstufen-, Förderschul- und Sekundarstufenunterricht charakterisieren und mögliche Zugänge, Darstellungsformen, Lernprobleme und Chancen für eine schulstufengerechte Behandlung stochastischer Grundvorstellungen, Konzepte, Begriffe und Fragestellungen mit einbeziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul SPHR4 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Stochastik und ihre Didaktik (G4, SPG4, HR3, SPHR4, BK10)					

Modul: SPHR5 Mathematikdidaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik in der Sekundarstufe	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Erkenntnisse über das Lehren und Lernen von Mathematik in Verbindung mit Pädagogik, Psychologie und Soziologie und deren Bedeutung für die Gestaltung mathematischer Lernprozesse in heterogenen Lerngruppen (Stichwort: Inklusion); mathematikdidaktische Prinzipien (z. B. Spiralprinzip, operatives Prinzip entdeckendes Lernen und produktives Üben u. ä.), und ihre praktische Umsetzung im Unterricht, die besondere Natur mathematischen Wissens und deren Chancen und Probleme für anschauliche Zugänge zu abstrakten Begriffen.				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf den in den Modulen SPHR1 bis SPHR4 entwickelten Beziehungen zwischen fachinhaltlichen und didaktischen Konzepten, Intentionen und Fragestellungen auf. Bezogen auf die speziellen curricularen Bedingungen des Mathematikunterrichts und die individuellen Entwicklungsmöglichkeiten der Kinder in der Förder- und inklusiven Regelschule können die Studierenden fachdidaktisch relevante Aspekte zentraler Lehr- und Lerntheorien charakterisieren und fundiert auf Beispiele aus dem Mathematikunterricht beziehen. Hierzu können sie Erkenntnisse und Methoden aus der konstruktiven wie aus der rekonstruktiven mathematikdidaktischen Forschung heranziehen und gleichermaßen zur theorieorientierten Klärung von empirisch vorfindbaren Phänomenen sowie zur didaktisch fundierten Gestaltung von fachlichen Lernprozessen im Sinne des gemeinsamen Lernens im Mathematikunterricht der Sekundarstufe nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul SPHR5 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss der Module SPHR1 und SPHR2				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Grundlegende Ideen der Mathematik in der Sekundarstufe (HR7, SPHR5, BK7)					

Modul: SPHR6 Diagnose und individuelle Förderung					
Studiengänge: Bachelor Mathematik Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 5./6. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Diagnose und individuelle Förderung I	S	3	2
	2	Diagnose und individuelle Förderung II	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Mathematikdidaktische Konzepte für die Diagnostik und für die individuelle Förderung mathematischer Lehr- und Lernprozesse (handlungsleitende Diagnose mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten, Förderliche Leistungsbeurteilung ohne Noten, Entwicklung, Durchführung und Interpretation von explorativen Interviews, Erstellung von individuellen Förderplänen, z. B. für Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf, zieldifferente versus zielgleiche Förderung, u. ä.).				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf die in Modul SPHR5 gewonnenen theoretischen Erkenntnisse über die Organisation und die Rekonstruktion von mathematischen Lernprozessen auf. Die Studierenden haben inhaltliche und methodische Kompetenzen für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen erworben und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund einer entsprechenden Förderung im (inklusi-ven) Unterricht reflektieren. Sie können aus einer auf Lern- und Entwicklungsförderung (auch für zieldifferent zu fördernde Kinder) ausgerichteten Problemstellung heraus spezifische diagnostische Fragestellungen entwickeln sowie individuell angepasste informelle diagnostische Verfahren erarbeiten, in der Praxis experimentell durchführen, dokumentieren und theoretisch fundiert interpretieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: schriftliche Ausarbeitung ausgewählter Inhalte von Veranstaltung 2, benotet. Der Umfang der Modulprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung 2 von den Lehrenden bekannt gegeben Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: Erwerb der Studienleistung in SPHR5				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Diagnose und individuelle Förderung I & II (G6, SPG6, HR8, SPHR6, BK8)					

Modul: SPHR7 Zahlen					
*Veranstaltung 2 zählt nur zu diesem Modul, sofern Sie das TPM (Theorie-Praxis-Modul) <i>nicht</i> im Unterrichtsfach Mathematik absolvieren					
Studiengänge: Master Mathematik Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 6 LP (ggf. 9 LP)	Aufwand 180 h (270 h)	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Zahlen ODER Finite Mathematik (Wahlpflicht)	V/Ü	6	4
	(*2)	(Didaktik der Zahlen)	S	3	2)
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte 1) Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: a) Vertiefung zahlentheoretischer Inhalte zu natürlichen Zahlen sowie Zahlbereichserweiterungen auf ganze, rationale und irrationale Zahlen. Zentrale Vorstellungen, Darstellungen, Anwendungsbereiche und Gesetzmäßigkeiten für (Dezimal-)Brüche, negative Zahlen, irrationale Zahlen, Notwendigkeit und Konsequenzen der Zahlbereichserweiterungen, ihre mathematischen Grundlagen sowie ihre didaktischen Hintergründe (zahlen-theoretische Probleme und ihr Potenzial für entdeckendes Lernen, Grundvorstellungen und Darstellungen für verschiedene Zahlbereiche, Kontinuitäten und Diskontinuitäten zwischen verschiedenen Zahlbereichen und ihre Bedeutung für Lernprozesse, typische individuelle Vorstellungen und Schwierigkeiten, mögliche Zugänge und Lernumgebungen) ODER b) Vertiefung von Inhalten zur finiten Mathematik in Form des Zählens von endlichen Mengen sowie Ermitteln und Erproben von dazu passenden Strategien. Themengebiete sind z. B. Strategiespiele, Graphentheorie, Kombinatorik, Gitterpolygone, Partitionen. (*2) Didaktische Reflexion der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse im Hinblick auf die Analyse von Lernprozessen und die Entwicklung von Unterrichtseinheiten Arithmetik und Geometrie der entsprechenden Schulstufe.)				
4	Kompetenzen 1) a) Die Studierenden kennen die Bedeutung fachmathematischer Strukturen für die fachdidaktische Organisation von Lernprozessen, sie können zahlentheoretische Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden. Sie kennen typische Zahlvorstellungen und können Schwierigkeiten diagnostizieren, inhaltliche Bedeutungen erfassen und für anschauliche Begründungen der Kalküle nutzen sowie Aufgaben und Schülerlösungen im Hinblick auf ihr mathematisches Potenzial analysieren. b) Die Studierenden kennen die Bedeutung fachmathematischer Strukturen für die fachdidaktische Organisation von Lernprozessen, sie können Zusammenhänge der finiten Mathematik inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden.				

	<p>(*2) Die Studierenden können elementarmathematische Strukturen und Muster in verschiedenen Zahlbereichen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden, sie kennen didaktische Konzepte für Zahlbereichserweiterungen und können diese für die spiralige Thematisierung der Zahlbereiche im Unterricht nutzen.)</p>	
5	<p>Prüfungen Modulprüfung</p>	
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) über ausgewählte Inhalte der Veranstaltung 1, benotet</p> <p>Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Hinweis: In Veranstaltung 2 wird eine unbenotete Seminarleistung erbracht (das kann z. B. sein: kleinerer Seminarbeitrag, kleinere Erkundung etc.). Details legen die Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung fest. Für Studierende, die ihr Theorie-Praxis-Modul <i>nicht</i> im Unterrichtsfach Mathematik absolvieren, gilt das Modul als bestanden, wenn die Modulprüfung und das Seminar erfolgreich abgeschlossen wurden.</p>	
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen Keine</p>	
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul</p>	
9	<p>Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin</p>	<p>Zuständige Fakultät Mathematik</p>
	<p>Globalkatalog: Zahlen (HR6, SPHR7, BK9), Finite Mathematik (SPHR7), Didaktik der Zahlen (HR6, SPHR7, BK12)</p>	

Modul: SPHR8 Mathematikdidaktische Vertiefung für SPHR					
Studiengänge: Master Mathematik Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 3./4. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Mathematikdidaktische Vertiefung A	V/Ü	3	2
	2	Mathematikdidaktische Vertiefung B	V/Ü	3	2
	3	Abschlusskurs SPHR	S	2	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Vertiefung der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse über mathematikdidaktische Fragen aus unterschiedlichen Gebieten, zum Beispiel <ul style="list-style-type: none"> - Konzepte der präformalen Algebra, Aspekte des Variablenbegriffs sowie des Lösens von Gleichungen <i>oder</i> - Umgang mit Heterogenität <i>oder</i> - Ergebnisse der Unterrichtsforschung zum Mathematikunterricht, ... 				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe inhaltlich breit gefächert auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) über ausgewählte Inhalte der Veranstaltung 3, benotet Insgesamt drei Studienleistungen in den Veranstaltungen 1, 2 und 3 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistungen werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls (sofern dies im Unterrichtsfach Mathematik absolviert wird) und des Moduls SPHR7				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Mathematikdidaktische Vertiefung (G7b, HR11, SPHR8, BK 14), Abschlusskurs (HR11, SPHR8, BK14)					

Modul: Theorie-Praxis-Modul					
Studiengänge: Master Mathematik Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus Halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1.–2. Semester	Leistungspunkte 7	Aufwand 210 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (HR und BK)	S	3	2
	2	Begleitseminar zum Praxissemester (HR und BK)	S	4	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtspraxis bezogen. Schwerpunkte sind dabei z. B. Bildungsstandards und Kernlehrpläne, Kompetenzorientierung und Sinnstiftung, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, Aufgabenformate und Öffnung von Aufgaben, Differenzierung, Gesprächsführung, Unterrichtsphasen.</p> <p>Der schrittweisen Planung von Unterricht anhand von theoriegestützten Elementen im Sinne eines kompetenzorientierten Handlungsschemas kommt ein besonderer Stellenwert zu. Die Studierenden werden darauf vorbereitet, ihr Theoriewissen exemplarisch auf die Planung von Unterricht anzuwenden, zu reflektieren und zu evaluieren. Sie bekommen Anregungen für den Einstieg und die Strukturierung in das Praxissemester sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können.</p> <p>Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.</p> <p>2) Das Begleitseminar in Mathematikdidaktik unterstützt die Studierenden bei der Planung, Durchführung und Reflexion ihrer theoriegeleiteten Studien- oder Unterrichtsprojekte, bei der Entwicklung einer forschenden Lehr- und Lernhaltung und bei der Abfassung ihrer Theorie-Praxis-Berichte. Hierbei werden mathematikdidaktische Forschungen mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (<i>Ich als zukünftige Lehrperson</i>), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können wissenschaftliche Inhalte der Mathematikdidaktik aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive aus Situationen und Prozesse schulischer Praxis beziehen.</p> <p>Sie können die Bedeutung von mathematikdidaktischen Theorien und Methoden für die Organisation fachlicher Lernprozesse verständlich darstellen, zielgerichtet nutzen und in ihrer Wirkung reflektiv erfassen.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Wissenschaftliche schriftliche Dokumentation und Reflexion des Studien- bzw. Unterrichtsprojekts (35.000 Zeichen (+/- 10%)), benotet				

	Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Eine aus dem Vorbereitungsseminar resultierende Studien- bzw. Unterrichtsskizze. Der Umfang der Studienleistung wird von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY-MA20), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY-MA20)	

Modul: Bachelorarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Bachelor Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Bachelorarbeit		8	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Wird die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach Mathematik geschrieben, gehört dieses Modul ebenfalls zum Bachelorstudium im Lehramt Mathematik (SPHR) dazu. Es werden ausgewählte mathematikdidaktisch relevante Forschungsarbeiten gesichtet, nachvollziehbar dargestellt und auf die Unterrichtspraxis bezogen. Auf der Basis bestehender konstruktiver oder rekonstruktiver Forschungsergebnisse werden praxisrelevante Problemfelder mathematikdidaktisch fundiert strukturiert und zugehörige kleinere Forschungsfragen bearbeitet.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im Bachelorstudium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Bachelorarbeit von 50.000 Zeichen (+/-10%), benotet Bearbeitungszeit: 8 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls SPHR5 oder ersatzweise erfolgreicher Abschluss der Module SPHR1 bis SPHR4 und Erwerb der Studienleistung im Modul SPHR5				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Bachelorarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Bachelorarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

Modul: Masterarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Master Mathematik Lehramt für sonderpädagogische Förderung, Unterrichtsfach Mathematik					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 20 LP	Aufwand 600 h	
Modulstruktur					
Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	Leistungs- punkte	SWS
1	Begleitseminar zur Masterarbeit		S	3	2
2	Masterarbeit			17	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Wird die Masterarbeit im Unterrichtsfach Mathematik geschrieben, gehört das Begleitseminar als Vorbereitung auf die Abschlussarbeit zum Masterarbeitsmodul. Es werden ausgewählte fachdidaktische Forschungsansätze aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive diskutiert, zueinander in Beziehung gesetzt, auf aktuelle praxisnahe Problemfelder bezogen und vor diesem Hintergrund Fragestellungen und Bearbeitungsmöglichkeiten für die Masterarbeit im Unterrichtsfach Mathematik entwickelt. Für die eigentliche durch das Seminar vorbereitete und/oder begleitete Masterarbeit verbleiben 17 LP.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe inhaltlich breit gefächert auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Masterarbeit im Umfang von 80.000 Zeichen (+/- 10%), benotet Bearbeitungszeit: 15 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Theorie-Praxis-Modul sowie des Module SPHR7				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Masterarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Masterarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

Modulkatalog für Mathematik

Lehramt an Berufskollegs nach LABG 2009

Stand: **März 2023**

Beispiel für einen Studienverlauf:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Lineare Algebra I (8) BK1	Lineare Algebra II (10) BK3	Analysis I (8) BK4	Analysis II (10) BK6	Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik der Sekundarstufe (6) BK7	Stochastik und ihre Didaktik (5) BK10
Algebra / Funktionen und ihre Didaktik (5) BK2		Elementargeometrie (4) BK5			Zahlen (6) BK9
				Diagnose und Förderung I (3) BK8	Diagnose und Förderung II (3)

7. Sem. (1. Sem. Master)	8. Sem. <i>Praxissemester</i>	9. Sem.	10. Sem.		Abschlussarbeiten
Ausgew. Kapitel der Elementarmathematik I (6) BK11		Ausgew. Kapitel der Elementarmathematik II (6)		zusammen 100 Leistungspunkte	6. Sem.: Bachelorarbeit (8)
Didaktik der Geometrie und der Zahlen (7) BK12		Fachseminar (3) BK13			10. Sem.: Masterarbeit (20)
Theorie-Praxis-Modul (7) (3+4)		Abschlusskurs (3)	Mathematikdidaktische Vertiefung (3) BK14		ggf. inkl. Begleitseminar

Modul: BK1 Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Lineare Algebra und Analytische Geometrie I	V/Ü	8	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul ist eine Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und liefert eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Beispiele für relevante Themen sind: Gleichungssysteme und reelle Räume (Lineare Gleichungssysteme, Gaußsches Verfahren, Geraden und Ebenen im \mathbb{R}^n, Produkte im \mathbb{R}^3); Grundlagen (Mengenlehre, Permutationsgruppen, zyklische Gruppen, Untergruppen, Faktorgruppen, Homomorphiesatz, Ringe, modulare Arithmetik, Körper, komplexe Zahlen); Vektorräume (Lineare Abhängigkeit, Dimension und Basis, Untervektorräume, Quotientenräume); Lineare Abbildungen (Lineare Abbildungen und Basen, Anwendung auf lineare Gleichungssysteme, Operationen für lineare Abbildungen); Koordinaten und Matrizen (Koordinateneinführung, Darstellung linearer Abbildungen, Basis- und Koordinatentransformationen, Darstellung von Unterräumen); Determinanten (Determinantenformen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen, Determinanten von linearen Abbildungen, Anordnung und Orientierung).</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Am Beispiel der gewählten Inhalte werden geometrische und algebraische Strukturen entdeckt, analysiert und durch deren Reflexion das Beweisen als zentrale Methode der Mathematik entwickelt. Neben der Präsentation der angesprochenen Inhalte und dem Einüben der vorgestellten Algorithmen geht es vor allem darum, mathematische Muster aufzuspüren, strukturell zu durchdringen, und in ihren reichhaltigen Facetten angemessen und flexibel darzustellen. Die vermittelten Inhalte dienen nicht nur der Wissensvermehrung, sondern auch der Heranführung an wissenschaftliche Standards, der Entwicklung grundlegender mathematischer Beweistechniken und nicht zuletzt dem Aufbau einer mathematischen Argumentationskultur unter den Studierenden.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), unbenotet</p> <p>Studienleistung im Modul BK1 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				

8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls	
	Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r	Zuständige Fakultät
	Der Studiendekan / die Studiendekanin	Mathematik
	Globalkatalog: Lineare Algebra I Lehramt (GY-BA1, BK1)	

Modul: BK2 Algebra / Funktionen und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 5 LP	Aufwand 150 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Algebra / Funktionen und ihre Didaktik	V/Ü	5	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Algebra und Funktionen als Grundlage für die Gestaltung schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (algebraische Gesetze und Strukturen, Variable, Terme, Gleichungen, Darstellungen von Funktionen, grundlegende Funktionstypen u. ä.) sowie didaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Zusammenhang von inhaltlichem Denken und Kalkül, inhaltliche Bedeutungen der zentralen Konzepte, Begründungen für Zusammenhänge und Regeln aus unterschiedlichen Perspektiven, typische individuelle Vorstellungen und Schwierigkeiten, typische algebraische Tätigkeiten wie Verallgemeinern, Formalisieren, Strukturieren, Mathematisieren mit algebraischen und funktionalen Mitteln).				
4	Kompetenzen Erkennen und Beschreiben von algebraischen und funktionalen Mustern, Konzepten und Zusammenhängen, bewusster und verständiger Umgang mit algebraischen Konzepten und Funktionsdarstellungen, Analysieren von Aufgaben und Schülerlösungen auf ihr mathematisches Potential, Ausführen und Identifizieren typischer algebraischer Tätigkeiten, wie z. B. Problemlösen und Argumentieren im Bereich der Algebra, Modellieren realer Situationen durch Funktionen, elementare Regeln der Beweisführung, Erkennen der Bedeutung fachmathematischer Strukturen für die fachdidaktische Organisation von Lernprozessen, algebraische und funktionale Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul BK2 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Algebra / Funktionen und ihre Didaktik (G10b, HR2, SPHR2, BK2)					

Modul: BK3 Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie II					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2. Semester	Leistungspunkte 10 LP	Aufwand 300 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II	V/Ü	10	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul führt die Thematik des Modul BK1 weiter und verbreitert die gelegte Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet weiterführend einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und setzt die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fort.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Beispiele für relevante Themen sind:</p> <p>Skalarprodukte (Bilinearformen, Quadratische Formen, Koordinaten und Bilinearformen, reelle symmetrische Bilinearformen, metrische Größen); Euklidische Vektorräume (Orthogonalsysteme, Orthonormalisierungs-Verfahren, Determinantenformen in euklidischen Vektorräumen, Isometrien, Hessesche Normalform) Eigenelemente und symmetrische Endomorphismen (Polynomringe, Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierbarkeit, Symmetrische Endomorphismen euklidischer Vektorräume, Isometrien euklidischer Vektorräume); Jordansche Normalform; Dualität; Struktur spezieller Endomorphismen (Adjungierte Abbildungen, Isometrien, Normale Endomorphismen); Geometrische Grundlagen: Affine Geometrie von Vektorräumen (Affine Unabhängigkeit, Teilräume, Koordinatensysteme, Teilverhältnis, Affinitäten, Affine Klassifikation von Quadriken; Kegelschnitte) sowie zum Beispiel Projektive Geometrie von Vektorräumen.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Am Beispiel der gewählten Inhalte werden geometrische und algebraische Strukturen entdeckt, analysiert und durch deren Reflexion das Beweisen als zentrale Methode der Disziplin Mathematik entwickelt. Neben der Präsentation der angesprochenen Inhalte und dem Einüben der vorgestellten Algorithmen geht es vor allem darum, auch komplexere mathematische Muster aufzuspüren, strukturell zu durchdringen, und in ihren reichhaltigen Facetten angemessen und flexibel darzustellen. Die vermittelten Inhalte dienen nicht nur der Wissensvermehrung, sondern auch der Heranführung an wissenschaftliche Standards, der Entwicklung grundlegender mathematischer Beweistechniken und nicht zuletzt dem Aufbau einer mathematischen Argumentationskultur unter den Studierenden.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten), unbenotet</p> <p>Studienleistung im Modul BK3 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				

7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Veranstaltung: Kenntnisse des Moduls BK1 (Lineare Algebra I)	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Lineare Algebra und Analytische Geometrie (GY-BA2, BK3)	

Modul: BK4 Basismodul Analysis I					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Analysis I	V/Ü	8	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul ist für das Mathematikstudium grundlegend. Es bietet bereits in sich eine wissenschaftliche Durchdringung und Vertiefung des Analysisstoffs der gymnasialen Oberstufe und gleichzeitig eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Relevante Themen sind:</p> <p>Reelle und komplexe Zahlen (Körperaxiome, Grundlagen zu Logik und Mengenlehre, vollständige Induktion, Ungleichungen, Gaußsche Zahlenebene). Folgen und Grenzwertbegriff (Wurzeln und Intervallschachtelungen, Grenzwert einer Folge, Vollständigkeit von \mathbb{R}, Heron-Verfahren). Funktionen einer Veränderlichen (Monotonie, Stetigkeit, Zwischenwertsatz, Satz vom Minimum und Maximum, Polynome und deren Nullstellen, Umkehrfunktion, gleichmäßige Konvergenz). Eindimensionale Differentialrechnung (Momentangeschwindigkeiten und Tangenten, Differenzierbarkeit, Extremwerte und Monotonie, Mittelwertsatz). Reihen (absolute und bedingte Konvergenz, Konvergenzkriterien, geometrische Reihe, Potenzreihen, Konvergenzradius). Elementare Funktionen (Exponentialfunktion, Logarithmus, trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen). Eindimensionale Integralrechnung (Flächeninhalte und Mittelwerte, Riemannintegral, Mittelwertsatz, Hauptsatz, elementare Stammfunktionen, uneigentliche Integrale, Bogenlänge).</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Ausgehend von konkreten Problemen werden die grundlegenden Konzepte der Analysis entdeckt und analysiert. Dabei werden auch die historische Entwicklung dieser Konzepte und ihr enger Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Naturwissenschaften deutlich. Neben der Vermittlung der o. a. Inhalte und der zugehörigen Rechenverfahren werden die Studierenden an logisch korrektes Argumentieren und mathematische Beweistechniken herangeführt.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul BK4 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Analysis I Lehramt (GY-BA3, BK4)					

Modul: BK5 Elementargeometrie					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 4 LP	Aufwand 120 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Elementargeometrie	V/Ü	4	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Geometrie als Grundlage für die Organisation schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen und Konzepte der ebenen und räumlichen Geometrie, Kongruenz und Ähnlichkeit, Konstruktionen, Abbildungen, ebene Darstellungen räumlicher Objekte u. ä., Umgang mit dynamischer Geometriesoftware)				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Geometrie beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen geometrischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie anschaulich skizzenhaft und unter Zuhilfenahme gängiger Computerwerkzeuge und schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul BK5 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Elementargeometrie (G3, SPG3, HR4, SPHR4, BK5)					

Modul: BK6 Basismodul Analysis II					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 10 LP	Aufwand 300 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	4	Analysis II	V/Ü	10	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul führt die Thematik des Modul BK4 weiter und ist ebenfalls grundlegend für das weitere Mathematik-Studium, insbesondere in den Bereichen Analysis und angewandte Mathematik. Es werden neue, vertiefte Einsichten in die auch für die Schule relevante Analysis von Funktionen einer reellen Veränderlichen gewonnen, die auch gleichzeitig für die Untersuchung von Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher nutzbar gemacht werden. Naturgemäß wird dabei auch die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fortgesetzt.</p> <p>Inhaltlich werden neben Modul BK3 auch Grundkenntnisse aus Modul BK1 vorausgesetzt. Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Relevante Themen sind: Doppel- und Dreifachintegrale (iterierte Riemannintegrale, Volumenberechnungen, Prinzip von Cavalieri, Schwerpunktsberechnungen). Reihenentwicklungen (Taylorpolynome, Satz von Taylor). Topologische Grundlagen (Metriken und Normen, topologische Grundbegriffe, Cauchy-Folgen und Vollständigkeit, konvergente Teilfolgen und Kompaktheit, Wege und Weglänge). Mehrdimensionale Differentialrechnung (Kurven und Flächen im Raum, partielle Ableitungen, totale Differenzierbarkeit, Kettenregel, lokale Extrema, Satz über implizite Funktionen, Satz über die Umkehrfunktion, lokale Extrema unter Nebenbedingungen). Einfache Differentialgleichungen (Modellierung und Charakterisierung von Funktionen, Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, logistische Gleichung, Anwendungszusammenhänge wie Räuber-Beute-Modell).</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Ausgehend von konkreten Problemen werden die grundlegenden Konzepte der Analysis entdeckt und analysiert. Dabei werden auch die historische Entwicklung dieser Konzepte und ihr enger Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Naturwissenschaften deutlich. Neben der Vermittlung der o. a. Inhalte und der zugehörigen Rechenverfahren werden die Studierenden an logisch korrektes Argumentieren und komplexere mathematische Beweistechniken herangeführt.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>Modulprüfung</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul BK6 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Für die Veranstaltung: Kenntnisse des Moduls BK4 (Analysis I) Für die Modulprüfung: Studienleistung im Modul BK4</p>				

8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Analysis II Lehramt (GY-BA4, BK6)	

Modul: BK7 Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik in der Sekundarstufe					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Grundlegende Ideen der Mathematikdi- daktik in der Sekundarstufe	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Erkenntnisse über das Lehren und Lernen von Mathematik in Verbindung mit Pädagogik, Psychologie und Soziologie und deren Bedeutung für die Gestaltung mathematischer Lernprozesse in heterogenen Lerngruppen (Stichwort: Inklusion); mathematikdidaktische Prinzipien (z. B. Spiralprinzip, operatives Prinzip entdeckendes Lernen und produktives Üben u. ä.), und ihre praktische Umsetzung im (inkluisiven) Unterricht, die besondere Na- tur mathematischen Wissens und deren Chancen und Probleme für anschauliche Zu- gänge zu abstrakten Begriffen.				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf den im Modul BK2 entwickelten Beziehungen zwischen fachinhalt- lichen und didaktischen Konzepten, Intentionen und Fragestellungen auf. Bezogen auf die speziellen curricularen Bedingungen des Mathematikunterrichts und die individuellen Entwicklungsmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe können die Studierenden fachdidaktisch relevante Aspekte zentraler Lehr- und Lerntheorien cha- rakterisieren und fundiert auf Beispiele aus dem Mathematikunterricht beziehen. Hierzu können sie Erkenntnisse und Methoden aus der konstruktiven wie aus der rekonstruktiven mathematikdidaktischen Forschung heranziehen und gleichermaßen zur theorieori- entierten Klärung von empirisch vorfindbaren Phänomenen sowie zur didaktisch fundier- ten Gestaltung von fachlichen Lernprozessen im Sinne des gemeinsamen Lernens im Ma- thematikunterricht der Sekundarstufe nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul BK7 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veran- staltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss des Moduls BK2				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Grundlegende Ideen der Mathematik in der Sekundarstufe (HR7, SPHR5, BK7)					

Modul: BK8 Diagnose und individuelle Förderung					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 5./6. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Diagnose und individuelle Förderung I	S	3	2
	2	Diagnose und individuelle Förderung II	S	3	2
2	Lehrveranstaltungs-sprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Mathematikdidaktische Konzepte für die Diagnostik und für die individuelle Förderung mathematischer Lehr- und Lernprozesse (handlungsleitende Diagnose mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten, Förderliche Leistungsbeurteilung ohne Noten, Entwicklung, Durchführung und Interpretation von explorativen Interviews, Erstellung von individuellen Förderplänen z. B. für Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf, zieldifferente versus zielgleiche Förderung, u. ä.).				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf die in Modul BK7 gewonnenen theoretischen Erkenntnisse über die Organisation und die Rekonstruktion von Lernprozessen in der Sekundarstufe auf. Die Studierenden haben inhaltliche und methodische Kompetenzen für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen erworben und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund einer entsprechenden Förderung im (inklusive) Unterricht reflektieren. Sie können aus einer auf Lern- und Entwicklungsförderung (auch für zieldifferente zu fördernde Schülerinnen und Schüler) ausgerichteten Problemstellung heraus spezifische diagnostische Fragestellungen entwickeln sowie individuell angepasste informelle diagnostische Verfahren erarbeiten, in der Praxis experimentell durchführen, dokumentieren und theoretisch fundiert interpretieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: schriftliche Ausarbeitung ausgewählter Inhalte von Veranstaltung 2, benotet. Der Umfang der Modulprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung 2 von den Lehrenden bekannt gegeben. Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: Erwerb der Studienleistung in BK7				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Diagnose und individuelle Förderung I & II (G6, SPG6, HR8, SPHR6, BK8)					

Modul: BK9 Zahlen					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Zahlen	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Vertiefung zahlentheoretischer Inhalte zu natürlichen Zahlen sowie Zahlbereichserweiterungen auf ganze, rationale und irrationale Zahlen. Zentrale Vorstellungen, Darstellungen, Anwendungsbereiche und Gesetzmäßigkeiten für (Dezimal-)Brüche, negative Zahlen, irrationale Zahlen, Notwendigkeit und Konsequenzen der Zahlbereichserweiterungen, ihre mathematischen Grundlagen sowie ihre didaktischen Hintergründe (zahlentheoretische Probleme und ihr Potential für entdeckendes Lernen, Grundvorstellungen und Darstellungen für verschiedene Zahlbereiche, Kontinuitäten und Diskontinuitäten zwischen verschiedenen Zahlbereichen und ihre Bedeutung für Lernprozesse, typische individuelle Vorstellungen und Schwierigkeiten, mögliche Zugänge und Lernumgebungen)				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die Bedeutung fachmathematischer Strukturen für die fachdidaktische Organisation von Lernprozessen, sie können zahlentheoretische Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden. Sie kennen typische Zahlvorstellungen und können Schwierigkeiten diagnostizieren, inhaltliche Bedeutungen erfassen und für anschauliche Begründungen der Kalküle nutzen sowie Aufgaben und Schülerlösungen im Hinblick auf ihr mathematisches Potenzial analysieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul BK9 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Zahlen (HR6, SPHR7, BK9)					

Modul: BK10 Stochastik und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	Leistungspunkte 5 LP	Aufwand 150 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Stochastik und ihre Didaktik	V/Ü	5	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Stochastik als Grundlage für die Schulmathematik der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen der beschreibenden Statistik, Zufallsprozesse, Häufigkeiten, elementarer Begriff der Wahrscheinlichkeit, Kombinatorik, Zufallsgrößen u. ä.) sowie fachdidaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Entwicklung des Zufalls- und Wahrscheinlichkeitsbegriffs im Sinne eines schulischen Spiralcurriculums und unter Berücksichtigung verschiedener Zugänge, typische individuelle Vorstellungen und Fehlvorstellungen, typische Tätigkeiten wie Experimentieren, Prognostizieren, Wahrscheinlichkeiten unterschiedlich ermitteln, Rückschließen, Argumentieren und Modellieren mit stochastischen Mitteln).				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Stochastik beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können stochastische Prozesse und Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal analysieren. Die Studierenden können die didaktische Bedeutung der behandelten mathematischen Konzepte für eine spiralig angelegte Organisation stochastischer Lernprozesse im Primarstufen- und Sekundarstufenunterricht charakterisieren und mögliche Zugänge, Darstellungsformen, Lernprobleme und Chancen für eine schulstufengerechte Behandlung stochastischer Grundvorstellungen, Konzepte, Begriffe und Fragestellungen mit einbeziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul BK10 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Stochastik und ihre Didaktik (G4, SPG4, HR3, SPHR4, BK10)					

Modul: BK11 Elementarmathematik A					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus WiSe	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Schulrelevante mathematische Themen aus Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskreter Mathematik, Analysis o. ä.				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen des gewählten Inhaltsgebiets beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen themenspezifischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung im Modul BK11 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
	Globalkatalog: Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik (G8, SPG8, HR9, HR10, BK11, BK13)				

Modul: BK12 Didaktik der Geometrie und Zahlen					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1. und 2. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Didaktik der Geometrie	V/Ü	5	4
	2	Didaktik der Zahlen	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Didaktische Reflexion der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse im Hinblick auf die Analyse von Lernprozessen und die Entwicklung von Lernumgebungen der Arithmetik und Geometrie der entsprechenden Schulstufe.				
4	Kompetenzen Zu 1): Die Studierenden kennen die verschiedenen Aspekte der Geometrie und ihre Bedeutung für den Unterricht der entsprechenden Jahrgangsstufen (Geometrie zur Erschließung der Umwelt, kulturelle und historische Bedeutung der Geometrie, Geometrie als Feld für heuristische Aktivitäten, Geometrie als logisch-deduktives System); sie nutzen die Grundideen der Geometrie (Konstruieren, Abbilden, Messen) zur Strukturierung des Curriculums und zur Entwicklung von Unterrichtseinheiten; sie können didaktische Prinzipien wie z. B. das operative Prinzip bewusst einsetzen und Computerwerkzeuge reflektiert nutzen. Zu 2): Die Studierenden können elementarmathematische Strukturen und Muster in verschiedenen Zahlbereichen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden, sie kennen didaktische Konzepte für Zahlbereichserweiterungen und können diese für die spiralige Thematisierung der Zahlbereiche im Unterricht nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Hinweis: In Veranstaltung 2 wird eine unbenotete Seminarleistung erbracht (das kann z. B. sein: kleinerer Seminarbeitrag, kleinere Erkundung etc.). Details werden von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung und das Seminar erfolgreich abgeschlossen wurden.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Didaktik der Geometrie (HR5, BK12), Didaktik der Zahlen (HR6, SPHR7, BK12)					

Modul: BK13 Elementarmathematik B					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus SoSe	Dauer 1–2 Semester	Studienabschnitt 1.–3. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Fachseminar	S	3	2
	2	Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Schulrelevante mathematische Themen aus Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskreter Mathematik, Analysis o. ä.				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen des gewählten Inhaltsgebiets beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen themenspezifischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und formal beweisen. Sie können ausgewählte fachwissenschaftliche Arbeiten eigenständig nachvollziehen, miteinander vernetzen und verständlich darstellen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) über ausgewählte Inhalte der Veranstaltung 2, benotet Studienleistung in Veranstaltung 2 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Hinweis: In Veranstaltung 1 wird eine unbenotete Seminarleistung erbracht (das kann z. B. sein: kleinerer Seminarbeitrag, kleinere Erkundung etc.). Details werden von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung und das Seminar erfolgreich abgeschlossen wurden.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
	Globalkatalog: Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik (G8, SPG8, HR9, HR10, BK11, BK13), Fachseminar (HR10, BK13)				

Modul: BK14 Mathematikdidaktische Vertiefung für BK					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 3. und 4. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Mathematikdidaktische Vertiefung	S	3	2
	2	Abschlusskurs BK	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Vertiefung der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse über mathematikdidaktische Fragen aus unterschiedlichen Gebieten, zum Beispiel <ul style="list-style-type: none"> - Konzepte der präformalen Algebra, Aspekte des Variablenbegriffs sowie des Lösens von Gleichungen <i>oder</i> - Umgang mit Heterogenität <i>oder</i> - Ergebnisse der Unterrichtsforschung zum Mathematikunterricht, ... 				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe inhaltlich breit gefächert auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: mündliche Prüfung über ausgewählte Inhalte von Veranstaltung 2 (ca. 30 Minuten), benotet Insgesamt zwei Studienleistungen in den Veranstaltungen 1 und 2 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistungen werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls und der Module BK11, BK12 und BK13				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Mathematikdidaktische Vertiefung (G7b, HR11, SPHR8, BK 14), Abschlusskurs (HR11, SPHR8, BK14)					

Modul: Berufsfeldpraktikum					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus Jedes Semester	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4.–5. Semester	Leistungspunkte 5 LP	Aufwand 150 Std.	
1	Modulstruktur				
Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS	
1	Begleitseminar zum Berufsfeldpraktikum im Fach Mathematik	S	2 LP	2	
2	Praxisphase im außerschulischen oder schulischen Kontext, 60 Stunden Anwesenheitszeit	Praxis	3 LP	4 Wochen (60 Stunden)	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Das Modul ermöglicht den Studierenden erste berufliche Perspektiven im studierten Fach. Es zeigt exemplarisch auf, wie sich die professionellen fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen, die Studierende während ihres Studiums im Unterrichtsfach Mathematik erwerben, auf das Berufsfeld beziehen lassen können.</p> <p>Das Praktikum kann im außerschulischen oder schulischen Kontext absolviert werden, z. B. im Rahmen von Tutorientätigkeiten, Verlagsarbeiten, in der Arbeit mit Neuzugewanderten, in der Frühförderung, im Rahmen des Offenen Ganztages an Schulen, der Hausaufgabenbetreuung, im Bank- und Versicherungswesen. Die Praktikumeinrichtung wird von den Studierenden vorgeschlagen.</p> <p>Das Begleitseminar berät die Studierenden unter Berücksichtigung persönlicher Interessen bei der Suche nach geeigneten Praktikumsstellen und unterstützt die Studierenden sowohl in der Planung als auch Durchführung dieser Praxisphase. Die in der Praxisphase durchgeführten Projekte müssen Berufsfelder fokussieren, in denen mathematische und/oder mathematikdidaktische Grundkompetenzen zum Tragen kommen.</p> <p>Das Praktikum und der hieraus resultierende Theorie-Praxis-Bericht sind Grundlage für eine reflektierte Ausgestaltung des weiteren Studiums und der eigenen professionellen Entwicklung.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Durch das Berufsfeldpraktikum erwerben die Studierenden folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität des Berufsfelds aus einer professionsorientierten Perspektive einzuschätzen und erste Beziehungen zwischen mathematikspezifischen Kompetenzen und konkreten beruflichen Situationen herzustellen. - Sie können auf der Grundlage der berufspraktischen Erfahrungen die eigene Berufsentscheidung und Berufswahlmotivation reflektieren bzw. können diese erneut begründen. - Auf der Basis einer forschenden Lernhaltung können die Studierenden zielgerichtet kleine Aktivitäten im Berufsfeld planen, durchführen und in Form eines Theorie-Praxis-Berichts auswerten. 				
5	Prüfungen Modulprüfung, unbenotet				

6	Prüfungsformen und -leistungen - erfolgreiche Absolvierung der Praxisphase von vier Wochen (60 Stunden) - Abgabe einer Theorie-Praxis-Reflexion (ca. 10 Seiten)	
7	Teilnahmevoraussetzungen Folgende erfolgreiche Modulprüfungen werden für die Teilnahme an der Modulprüfung vorausgesetzt: zwei der drei Module BK1, BK2, BK3	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul: Das Berufsfeldpraktikum im Bachelor Lehramt an Berufskollegs <i>kann</i> in Mathematik absolviert werden.	
9	Modulbeauftragte Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Berufsfeldpraktikum Mathematik (GS, HR, BK, GY)	

Modul: Theorie-Praxis-Modul					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus Halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1.–2. Semester	Leistungspunkte 7	Aufwand 210 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (HR und BK)	S	3	2
	2	Begleitseminar zum Praxissemester (HR und BK)	S	4	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <p>1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtspraxis bezogen. Schwerpunkte sind dabei z. B. Bildungsstandards und Kernlehrpläne, Kompetenzorientierung und Sinnstiftung, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, Aufgabenformate und Öffnung von Aufgaben, Differenzierung, Gesprächsführung, Unterrichtsphasen.</p> <p>Der schrittweisen Planung von Unterricht anhand von theoriegestützten Elementen im Sinne eines kompetenzorientierten Handlungsschemas kommt ein besonderer Stellenwert zu. Die Studierenden werden darauf vorbereitet, ihr Theoriewissen exemplarisch auf die Planung von Unterricht anzuwenden, zu reflektieren und zu evaluieren. Sie bekommen Anregungen für den Einstieg und die Strukturierung in das Praxissemester sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können.</p> <p>Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.</p> <p>2) Das Begleitseminar in Mathematikdidaktik unterstützt die Studierenden bei der Planung, Durchführung und Reflexion ihrer theoriegeleiteten Studien- oder Unterrichtsprojekte, bei der Entwicklung einer forschenden Lehr- und Lernhaltung und bei der Abfassung ihrer Theorie-Praxis-Berichte. Hierbei werden mathematikdidaktische Forschungen mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (<i>Ich als zukünftige Lehrperson</i>), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.</p>				
4	Kompetenzen Die Studierenden können wissenschaftliche Inhalte der Mathematikdidaktik aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive aus Situationen und Prozesse schulischer Praxis beziehen. Sie können die Bedeutung von mathematikdidaktischen Theorien und Methoden für die Organisation fachlicher Lernprozesse verständlich darstellen, zielgerichtet nutzen und in ihrer Wirkung reflektiv erfassen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Wissenschaftliche schriftliche Dokumentation und Reflexion des Studien- bzw. Unterrichtsprojekts (35.000 Zeichen (+/-10%)), benotet Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung: Eine aus dem Vorbereitungsseminar resultierende Studien- bzw. Unterrichtsskizze. Der Umfang der Studienleistung wird von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

7	Teilnahmevoraussetzungen Keine	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY-MA20), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY-MA20)	

Modul: Bachelorarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt für Berufskollegs					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Bachelorarbeit		8	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Wird die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach Mathematik geschrieben, gehört dieses Modul ebenfalls zum Bachelorstudium im Lehramt Mathematik (BK) dazu. Es werden ausgewählte fachdidaktische Forschungsansätze aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive diskutiert, zueinander in Beziehung gesetzt, auf aktuelle praxisnahe Problemfelder bezogen und vor diesem Hintergrund Fragestellungen und Bearbeitungsmöglichkeiten für die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach Mathematik entwickelt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im Bachelorstudium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Bachelorarbeit von 50.000 Zeichen (+/-10%), benotet Bearbeitungszeit: 8 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Module BK1 bis BK7 oder ersatzweise erfolgreicher Abschluss der Module BK1 bis BK6 und Erwerb der Studienleistung im Modul BK7				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Bachelorarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Bachelorarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

Modul: Masterarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Berufskollegs					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 20 LP	Aufwand 600 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Begleitseminar zur Masterarbeit		3	2
	2	Masterarbeit		17	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Begleitseminar besteht nach Maßgabe der Betreuerin oder des Betreuers der Masterarbeit aus der Teilnahme an einem speziellen Begleitseminar oder einem Fachseminar (nach Maßgabe der Betreuerin oder des Betreuers) oder einer umfangreichen schriftlichen Ausarbeitung, die in Beziehung zum Thema der Masterarbeit stehen. Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Nach Bekanntgabe der Lehrenden können weitere Kenntnisse vorausgesetzt werden.				
4	Kompetenzen Sie können mathematikdidaktische Forschungsarbeiten eigenständig sichten, bewerten, nachvollziehbar darstellen und für weitere Fragestellungen aufarbeiten, im Rahmen didaktischer Forschungsprojekte mathematikdidaktisch fundiert und methodisch kontrolliert kleinere empirische Untersuchungen planen, durchführen, auswerten und deren Ergebnisse verständlich darstellen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Masterarbeit im Umfang von 80.000 Zeichen (+/- 10%): benotet Bearbeitungszeit: 15 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls sowie des Moduls BK12				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Masterarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Masterarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

Modulkatalog für das Unterrichtsfach Mathematik

Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen nach LABG 2009

Stand: **März 2023**

Vorbemerkung zu allen Modulen:

Die Anforderungen für das jeweilige Modul und die Art der Teilprüfungen bzw. Modulprüfungen werden von den Dozentinnen und Dozenten rechtzeitig, spätestens zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben. Insbesondere ist die aktive mündliche und schriftliche Mitarbeit in den Übungen in einem zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilten Umfang Voraussetzung für die Zulassung zu einer Klausur bzw. zu einer mündlichen Prüfung.

Beispiel für einen Studienverlauf: Lehramt Mathematik für Gy/Ge

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Lineare Algebra I (9) GY-BA1	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (9) GY-BA2	Analysis I (9) GY-BA3	Analysis II (9) GY-BA4	WAHL (9) GY-W7 bis GY-W11	WAHL (9) GY-W7 bis GY-W11
	Didaktik der Zahlen, Algebra und Geometrie (6) GY-BA5	Proseminar Lineare Algebra und Elementargeometrie (2) *		Proseminar Analysis (3) *	Seminar Diagnose und Förderung (3) *
			GY-BA6		

* Proseminare und Seminare sind auch in einem anderen Semester möglich (z. B. ≠ Praxissemester)

7. Sem. (1. Sem. Master)	8. Sem. Praxissemester	9. Sem.	10. Sem.		Abschlussarbeiten
WAHL (8) GY-MA12 bis GY-MA16	Seminar (3,5) * GY-MA17	WAHL (8) GY-MA12 bis GY-MA16	Seminar (3,5) * GY-MA18		6. Sem.: Bachelorarbeit (8)
Theorie-Praxis-Modul (7) (3+4)		Didaktik III: Grundlegende Ideen und Didaktik der Funktionen (6) GY-MA19		zusammen 100 Leistungs- punkte	10. Sem.: Masterarbeit (20), ggf. inkl. Begleitseminar

WAHL:

Stochastik (GY-W8 oder GY-MA13)

und drei der vier Module:

Analysis III (GY-W10, GY-MA15), *Algebra und Zahlentheorie* (GY-W9, GY-MA14), *Geometrie* (Metrische Geometrie, Diskrete Geometrie, Differentialgeometrie) (GY-W7, GY-MA12), *Angewandte Mathematik* (Numerik / Optimierung) (GY-W11, GY-MA16)

Seminar: aufbauend auf je einer der Wahlpflicht-Vorlesungen *Stochastik*, *Analysis III*, *Algebra* und *Zahlentheorie*, *Geometrie*

Modul: GY-BA1 Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Lineare Algebra und Analytische Geometrie I	V/Ü	9	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul ist eine Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und liefert eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Beispiele für relevante Themen sind:</p> <p>Gleichungssysteme und reelle Räume (Lineare Gleichungssysteme, Gaußsches Verfahren, Geraden und Ebenen im \mathbb{R}^n, Produkte im \mathbb{R}^3); Grundlagen (Mengenlehre, Permutationsgruppen, zyklische Gruppen, Untergruppen, Faktorgruppen, Homomorphiesatz, Ringe, modulare Arithmetik, Körper, komplexe Zahlen); Vektorräume (Lineare Abhängigkeit, Dimension und Basis, Untervektorräume, Quotientenräume); Lineare Abbildungen (Lineare Abbildungen und Basen, Anwendung auf lineare Gleichungssysteme, Operationen für lineare Abbildungen); Koordinaten und Matrizen (Koordinateneinführung, Darstellung linearer Abbildungen, Basis- und Koordinatentransformationen, Darstellung von Unterräumen); Determinanten (Determinantenformen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen, Determinanten von linearen Abbildungen, Anordnung und Orientierung).</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Am Beispiel der gewählten Inhalte werden geometrische und algebraische Strukturen entdeckt, analysiert und durch deren Reflexion das Beweisen als zentrale Methode der Mathematik entwickelt. Neben der Präsentation der angesprochenen Inhalte und dem Einüben der vorgestellten Algorithmen geht es vor allem darum, mathematische Muster aufzuspüren, strukturell zu durchdringen, und in ihren reichhaltigen Facetten angemessen und flexibel darzustellen. Die vermittelten Inhalte dienen nicht nur der Wissensvermehrung, sondern auch der Heranführung an wissenschaftliche Standards, der Entwicklung grundlegender mathematischer Beweistechniken und nicht zuletzt dem Aufbau einer mathematischen Argumentationskultur unter den Studierenden.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), unbenotet</p> <p>Studienleistung im Modul GY-BA1 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				

7	Teilnahmevoraussetzungen Keine	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Lineare Algebra I Lehramt (BK1, GY-BA1)	

Modul: GY-BA2 Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie II					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II	V/Ü	9	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul führt die Thematik des Modul GY-BA1 (Lineare Algebra und Analytische Geometrie I) weiter und verbreitert die gelegte Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet weiterführend einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und setzt die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fort.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Beispiele für relevante Themen sind: Skalarprodukte (Bilinearformen, Quadratische Formen, Koordinaten und Bilinearformen, reelle symmetrische Bilinearformen, metrische Größen); Euklidische Vektorräume (Orthogonalsysteme, Orthonormalisierungs-Verfahren, Determinantenformen in euklidischen Vektorräumen, Isometrien, Hessesche Normalform), Eigenelemente und symmetrische Endomorphismen (Polynomringe, Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierbarkeit, Symmetrische Endomorphismen euklidischer Vektorräume, Isometrien euklidischer Vektorräume); Jordansche Normalform; Dualität; Struktur spezieller Endomorphismen (Adjungierte Abbildungen, Isometrien, Normale Endomorphismen); Geometrische Grundlagen: Affine Geometrie von Vektorräumen (Affine Unabhängigkeit, Teilräume, Koordinatensysteme, Teilverhältnis, Affinitäten, Affine Klassifikation von Quadriken; Kegelschnitte) sowie zum Beispiel Projektive Geometrie von Vektorräumen.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Am Beispiel der gewählten Inhalte werden geometrische und algebraische Strukturen entdeckt, analysiert und durch deren Reflexion das Beweisen als zentrale Methode der Disziplin Mathematik entwickelt. Neben der Präsentation der angesprochenen Inhalte und dem Einüben der vorgestellten Algorithmen geht es vor allem darum, auch komplexere mathematische Muster aufzuspüren, strukturell zu durchdringen, und in ihren reichhaltigen Facetten angemessen und flexibel darzustellen. Die vermittelten Inhalte dienen nicht nur der Wissensvermehrung, sondern auch der Heranführung an wissenschaftliche Standards, der Entwicklung grundlegender mathematischer Beweistechniken und nicht zuletzt dem Aufbau einer mathematischen Argumentationskultur unter den Studierenden.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul GY-BA2 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				

7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Veranstaltung: Kenntnisse des Moduls GY-BA1 (Lineare Algebra und Analytische Geometrie I) Für die Modulprüfung: Erwerb der Studienleistung im Modul GY-BA1	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Lineare Algebra und Analytische Geometrie II Lehramt (BK2, GY-BA2)	

Modul: GY-BA3 Basismodul Analysis I					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Analysis I	V/Ü	9	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul ist für das Mathematikstudium grundlegend. Es bietet bereits in sich eine wissenschaftliche Durchdringung und Vertiefung des Analysisstoffs der gymnasialen Oberstufe und gleichzeitig eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Relevante Themen sind:</p> <p>Reelle und komplexe Zahlen (Körperaxiome, Grundlagen zu Logik und Mengenlehre, vollständige Induktion, Ungleichungen, Gaußsche Zahlenebene). Folgen und Grenzwertbegriff (Wurzeln und Intervallschachtelungen, Grenzwert einer Folge, Vollständigkeit von \mathbb{R}, Heron-Verfahren). Funktionen einer Veränderlichen (Monotonie, Stetigkeit, Zwischenwertsatz, Satz vom Minimum und Maximum, Polynome und deren Nullstellen, Umkehrfunktion, gleichmäßige Konvergenz). Eindimensionale Differentialrechnung (Momentangeschwindigkeiten und Tangenten, Differenzierbarkeit, Extremwerte und Monotonie, Mittelwertsatz). Reihen (absolute und bedingte Konvergenz, Konvergenzkriterien, geometrische Reihe, Potenzreihen, Konvergenzradius). Elementare Funktionen (Exponentialfunktion, Logarithmus, trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen). Eindimensionale Integralrechnung (Flächeninhalte und Mittelwerte, Riemannintegral, Mittelwertsatz, Hauptsatz, elementare Stammfunktionen, uneigentliche Integrale, Bogenlänge).</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Ausgehend von konkreten Problemen werden die grundlegenden Konzepte der Analysis entdeckt und analysiert. Dabei werden auch die historische Entwicklung dieser Konzepte und ihr enger Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Naturwissenschaften deutlich. Neben der Vermittlung der o. a. Inhalte und der zugehörigen Rechenverfahren werden die Studierenden an logisch korrektes Argumentieren und mathematische Beweistechniken herangeführt.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul GY-BA3 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Analysis I Lehramt (BK4, GY-BA3)					

Modul: GY-BA4 Basismodul Analysis II					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	4	Analysis II	V/Ü	9	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul führt die Thematik des Modul GY-BA3 (Analysis I) weiter und ist ebenfalls grundlegend für das weitere Mathematik-Studium, insbesondere in den Bereichen Analysis und angewandte Mathematik. Es werden neue, vertiefte Einsichten in die auch für die Schule relevante Analysis von Funktionen einer reellen Veränderlichen gewonnen, die auch gleichzeitig für die Untersuchung von Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher nutzbar gemacht werden. Naturgemäß wird dabei auch die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fortgesetzt.</p> <p>Inhaltlich werden neben Modul GY-BA3 (Analysis I) auch Grundkenntnisse aus Modul GY-BA1 (Lineare Algebra und Analytische Geometrie I) vorausgesetzt. Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Relevante Themen sind: Doppel- und Dreifachintegrale (iterierte Riemannintegrale, Volumenberechnungen, Prinzip von Cavalieri, Schwerpunktsberechnungen). Reihenentwicklungen (Taylorpolynome, Satz von Taylor). Topologische Grundlagen (Metriken und Normen, topologische Grundbegriffe, Cauchy-Folgen und Vollständigkeit, konvergente Teilfolgen und Kompaktheit, Wege und Weglänge). Mehrdimensionale Differentialrechnung (Kurven und Flächen im Raum, partielle Ableitungen, totale Differenzierbarkeit, Kettenregel, lokale Extrema, Satz über implizite Funktionen, Satz über die Umkehrfunktion, lokale Extrema unter Nebenbedingungen). Einfache Differentialgleichungen (Modellierung und Charakterisierung von Funktionen, Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, logistische Gleichung, Anwendungszusammenhänge wie Räuber-Beute-Modell).</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Ausgehend von konkreten Problemen werden die grundlegenden Konzepte der Analysis entdeckt und analysiert. Dabei werden auch die historische Entwicklung dieser Konzepte und ihr enger Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Naturwissenschaften deutlich. Neben der Vermittlung der o. a. Inhalte und der zugehörigen Rechenverfahren werden die Studierenden an logisch korrektes Argumentieren und komplexere mathematische Beweistechniken herangeführt.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>Modulprüfung</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul GY-BA4 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Für die Veranstaltung: Kenntnisse des Moduls GY-BA3 (Analysis I) Für die Modulprüfung: Erwerb der Studienleistung im Modul GY-BA3</p>				

8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls	
	Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Analysis II für Lehramt (BK6, GY-BA2)	

Modul: GY-BA5 Mathematikdidaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Leistungspunkte	Aufwand	
Jährlich	1 Semester	2. Semester	6 LP	180 h	
1	Modulstruktur				
Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	Leistungs- punkte	SWS
1	Didaktik der Zahlen, Algebra und Geometrie (Didaktik I/II)		V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Dieses Modul führt in grundlegende Ideen der Didaktik ein und wird in Modul GY-BA6 vertieft. Fachdidaktische Hintergründe zu zentralen Begriffen, Zusammenhängen und Vorgehensweisen zu Zahlbereichen und elementarer Algebra sowie zur Linearen Algebra und Geometrie. Thematisiert werden vielfältige Darstellungen, inhaltliche Vorstellungen und typische Schwierigkeiten von Lernenden zu diesen Themen.				
4	Kompetenzen Zentrale Darstellungen und Vorstellungen sowie Schülerschwierigkeiten kennen und zur Analyse von Materialien und Produkten aus Lernprozessen nutzen können. Theorien, Konzepte und Erkenntnisse der Mathematikdidaktik einordnen und angemessen darstellen; Unterrichtsmaterialien und Aufgaben im Hinblick auf didaktische Prinzipien analysieren und weiterentwickeln. Lehr- und Lernsituationen im Hinblick auf Theorien, Konzepte und Erkenntnisse einordnen und beurteilen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), in Ausnahmefällen schriftliche Ausarbeitung oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet Die Prüfungsform und der genaue Umfang werden von den Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Studienleistung im Modul GY-BA5 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss des Moduls GY-BA1, GY-BA2, GY-BA3 oder GY-BA4 (Lineare Algebra I / II, Analysis I / II)				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Didaktik der Zahlen, Algebra und Geometrie (GY-BA5)					

Modul: GY-BA6 Proseminare					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus Halbjährlich	Dauer 1–3 Semester	Studienabschnitt 3.–6. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Proseminar Lineare Algebra und Elementargeometrie	PS	2	2
	2	Proseminar Analysis	PS	3	2
	3	Diagnose und individuelle Förderung im Mathematikunterricht	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte Dieses Modul vertieft und ergänzt die in den Modulen GY-BA1 bis GY-BA5 erworbenen Kenntnisse. Methodisch wird eine Vorbereitung für die Seminare des Masterstudiums geleistet.</p> <p>1) Proseminar Lineare Algebra und Elementargeometrie Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Dabei sollen Themen behandelt werden, die die in den Modulen GY-BA1 und GY-BA2 (Lineare Algebra I / II) erworbenen fachlichen Kenntnisse sinnvoll ergänzen. Speziell soll sich eine Hälfte des Proseminars mit elementargeometrischen Themen, d.h. mit Euklidischer Geometrie beschäftigen.</p> <p>2) Proseminar Analysis Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Dabei sollen Themen behandelt werden, die die in den Modulen GY-BA3 und GY-BA4 (Analysis I / II) erworbenen fachlichen Kenntnisse sinnvoll ergänzen. Die Lehrenden geben vor dem Proseminar bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen GY-BA1 bzw. GY-BA2) notwendig sind.</p> <p>3) Diagnose und individuelle Förderung im Mathematikunterricht Erarbeitung theoretischer und praktischer Kenntnisse und Fähigkeiten in der Diagnostik und individuellen Förderung mathematischer Lehr- und Lernprozesse (Diagnose mathematischer Vorstellungen, Kenntnisse und Kompetenzen, Entwicklung, Durchführung und Interpretation von explorativen Interviews, Erstellung von individuellen Förderplänen, z. B. für Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf, zieldifferente vs. zielgleiche Förderung, u. ä.).</p>				
4	<p>Kompetenzen 1 und 2) Ziel der fachinhaltlichen Proseminare ist die selbständige Erarbeitung eines mathematischen Themas anhand von Literatur sowie dessen zusammenhängende Präsentation in Form eines ggf. medienunterstützten Vortrags. Ferner ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen, die gängigen fachlichen Standards genügt.</p>				

	<p>3) Inhalts- und prozessbezogene individuelle Lernstände und Lernvoraussetzungen von Kindern und Jugendlichen feststellen und im Hinblick auf eine entsprechende Förderung im (inklusiven) Unterricht reflektieren können. Es sollen aus einer praktischen, auf Lern- und Entwicklungsförderung (auch für zieldifferent zu fördernde Schülerinnen und Schüler) im Mathematikunterricht ausgerichteten Problemstellung heraus spezifische diagnostische Fragestellungen entwickelt, individuell angepasste informelle diagnostische Verfahren (z. B. klinische Interviews) erarbeitet, diese durchgeführt und dokumentiert und interpretiert werden.</p> <p>Zudem können unterrichtsbegleitend erhobene diagnostische Befunde kompetenzorientiert interpretiert, Profile individueller Stärken und Schwächen erarbeitet, spezifische Förderansätze zur Unterstützung und Optimierung mathematischen Lernens entwickelt und die Wirksamkeit der Interventionen durch kontinuierliche unterrichtsbegleitende Diagnostik beurteilt werden.</p>	
5	Prüfungen 3 Teilleistungen	
6	Prüfungsformen und -leistungen Zu den Veranstaltungen 1 und 2: Insgesamt zwei benotete Teilleistungen durch Gestaltung einer Seminarsitzung und Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung. Zu Veranstaltung 3: benotete Teilleistung durch Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung Details und Umfang der Teilleistungen werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Teilleistung zu 1: erfolgreicher Abschluss des Moduls GY-BA1 (Lineare Algebra I) Für die Teilleistung zu 2: erfolgreicher Abschluss des Moduls GY-BA3 (Analysis I) Für die Teilleistung zu 3: erfolgreicher Abschluss folgender 3 Module: GY-BA1, GY-BA5 und GY-BA2 oder GY-BA3	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Proseminar Lineare Algebra und Elementargeometrie (GY-BA6), Proseminar Analysis (GY-BA6), Diagnose und individuelle Förderung im Mathematikunterricht (GY-BA6)	

Hinweise zum Wahlpflichtbereich

Es müssen im Bachelor- und Masterstudium **vier der fünf Wahlpflichtbereiche** (V/Ü)

- | | | |
|-----------------------------|--------|---------|
| • Geometrie | GY-W7 | GY-MA12 |
| • Stochastik | GY-W8 | GY-MA13 |
| • Algebra und Zahlentheorie | GY-W9 | GY-MA14 |
| • Analysis | GY-W10 | GY-MA15 |
| • Angewandte Mathematik | GY-W11 | GY-MA16 |

abgeschlossen werden, davon verpflichtend Stochastik (GY-W8 oder GY-MA13).

Davon werden zwei als Bachelormodule belegt (aus GY-W7 bis GY-W11), zwei als Mastermodule (aus GY-MA12 bis GY-MA16).

Im Masterstudium werden **zwei Seminare** belegt:

- Geometrie
- Stochastik
- Algebra und Zahlentheorie
- Analysis.

Die Seminare (GY-MA17, GY-MA18) bauen inhaltlich auf den entsprechenden Modulen GY-W7 bis GY-W10 bzw. GY-MA12 bis GY-MA15 auf.

Modul: GY-W7 Wahlpflichtmodul Geometrie					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Leistungspunkte	Aufwand	
Jährlich	1 Semester	ab 5. Semester	9 LP	270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Metrische Geometrie (Kongruenz- und Spiegelungsgeometrie)	V/Ü	9	6
	2	Diskrete Geometrie	V/Ü	9	6
	3	Differentialgeometrie I	V/Ü	9	6
Zu wählen ist eine dieser Veranstaltungen; dabei wird jedes Jahr mindestens eine Veranstaltung angeboten.					
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die in den Modulen GY-BA1 bis GY-BA4 erworben wurden. Es gibt Überblick über jeweils ein grundlegendes Teilgebiet der Geometrie. Den Schwerpunkt bilden Fragestellungen zu schulrelevanten mathematischen Themen.</p> <p>Die Lehrenden geben vor der Vorlesung bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen GY-BA1 bis GY-BA4 (Lineare Algebra I/II, Analysis I/II)) notwendig sind.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Beispiele für relevante Themen der einzelnen Lehrveranstaltungen sind:</p> <p>1) Axiomatische Begründung der euklidischen Geometrie (Inzidenz-Anordnungs- und Kongruenzaxiome), Klassische Dreieckssätze (kongruenz- und spiegelungsgeometrische Beweise), Spezielle Eigenschaften der Tafelebene (Schließungssätze, Stetigkeit, Koordinaten, die Rolle des Parallelenaxioms), Metrische Ebenen (Axiomatik des Längen-, Strahlen- und Winkelbegriffs, Orthogonalität), Beziehungen zum Skalarprodukt, Bewegungen (Spiegelungsbegriff, Dreispiegelungssatz, Klassifikation von Bewegungen), Bewegungsgruppen (von Spiegelungen erzeugte Gruppen, Bachmanns oder Spencers Axiomatik), Modelle nicht-euklidischer Geometrien (Klassische elliptische Ebene, Klassische hyperbolische Ebene), Einbettungs- und Darstellungssätze, projektiv metrische Ebenen als generelle Modelle.</p> <p>2) Konvexität in der Ebene und im Raum, Polytope und ihre Seiten, Pflasterungen der Ebene, Ausblick in die Kristallographie, Stützhyperebenen und Extrempunkte, Volumina, Gruppenoperationen auf geometrischen Objekten und Isometrien, Strukturtheorie der Polytope (Dualität, Symmetrieeigenschaften), Pflasterungen der Ebene (Konstruktionsverfahren, Dirichlet-Delone), Band- und Ornamentgruppen der Ebene.</p> <p>3) Kurven in der Ebene und im Raum, Länge, Krümmung und Torsion von Kurven, Frenetsches Dreibein, isoperimetrische Ungleichung, Flächen im Raum, Tangentialraum, 1. und 2. Fundamentalform, Inhalt von Flächen im Raum und verschiedene Krümmungsbegriffe (Normalkrümmung, Hauptkrümmungen, Gaußsche Krümmung, mittlere Krümmung), Beispiele (Rotationsflächen, Kettenfläche, Wendelfläche, Minimalflächen), lokale Isometrien, kovariante Ableitung, Christoffelsymbole, Theorema egregium, Anwendung auf Landkarten, Modell der klassischen hyperbolischen Ebene.</p>				

4	Kompetenzen Es werden schulrelevante Themen aus der Geometrie von einem übergeordneten, strukturellen Standpunkt aus vermittelt; dieses dient einem vertieften Verständnis des Schulstoffs wie auch der innermathematischen Vernetzung mit Algebra und Analysis.	
5	Prüfungen Modulprüfung	
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet Studienleistung im Modul GY-W7 (in der entsprechenden Veranstaltung des Moduls GY-W7) als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss der Module GY-BA1 und GY-BA2 (Lineare Algebra I/II)	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Geometrie Lehramt (GY-W7, GY-MA12), Differentialgeometrie (MAT-203 ähnlich, aber nicht identisch)	

Modul: GY-W8 Wahlpflichtmodul Stochastik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt ab 5. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Stochastik	V/Ü	9	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die in den Modulen GY-BA1 bis GY-BA4 erworben wurden. Es erklärt Resultate der Schumathematik und stochastische Fragestellungen aus einer strukturellen Perspektive.</p> <p>Die Lehrenden geben gibt vor der Vorlesung bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen GY-BA1 bis GY-BA4 (Lineare Algebra I/II, Analysis I/II)) notwendig sind.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Relevante Themen sind etwa: Prinzipien und Problematik der Modellbildung und diskrete Beispiele (Wahrscheinlichkeitsraum, kombinatorische Beispiele, Binomialverteilung, Poissonverteilung als Limes); Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit (Formel von Bayes, Modellierung mehrstufiger Experimente, Polyasches Urnenmodell); Zufallsvariable und ihre Verteilungen (gemeinsame Verteilungen, Verteilungsfunktionen, Normalverteilung); Erwartungswerte (Varianz, Kovarianz, Median, Rechenregeln, schwaches Gesetz der großen Zahlen); Zentraler Grenzwertsatz (vor allem de Moivre-Laplace); Schätzen von Parametern (Maximum-Likelihood, Erwartungstreue, Mittelwert und Varianzschätzer, mittlerer quadratischer Fehler); Tests (Fehlerarten, Fehlerwahrscheinlichkeiten).</p>				
4	<p>Kompetenzen Es werden schulrelevante Themen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik von einem übergeordneten strukturellen Standpunkt vermittelt, was einem tieferen Verständnis des Stoffs dient.</p>				
5	<p>Prüfungen Modulprüfung</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (120-180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul GY-W8 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss der Module GY-BA3 und GY-BA4</p>				
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul</p>				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Stochastik (MAT-205, GY-W8, GY-MA13)					

Modul: GY-W9 Wahlpflichtmodul Algebra/Zahlentheorie					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt ab 5. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Algebra und Zahlentheorie	V/Ü	9	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die in den Modulen GY-BA1 bis GY-BA4 erworben wurden. Es erklärt Resultate aus der Schulmathematik und anderen Bereichen des Studiums aus einer strukturellen Perspektive.</p> <p>Die Lehrenden geben vor der Vorlesung bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen GY-BA1 bis GY-BA4 (Lineare Algebra I/II, Analysis I/II)) notwendig sind. Verbindlich für den algebraischen Teil der Vorlesung soll eine Einführung in die Gruppen-, Ring- und Körpertheorie sein. Der andere Teil soll elementare Zahlentheorie sein als Anwendung oder Motivation der Algebra.</p> <p>Konkret sollen folgende Punkte behandelt werden: Teiler und Primzahlen, euklidischer Algorithmus und lineare diophantische Gleichungen, Primfaktorzerlegung, Unendlichkeit der Primzahlen, Grundbegriffe für Gruppen, Nebenklassen und Faktorgruppen, Sätze über die Ordnung von endlichen Gruppen, Sätze von Euler und Fermat, Homomorphiesatz, Grundlagen der Ringe, Quotientenkörper, Ideale und Restklassenringe, Hauptidealbereiche, euklidische und faktorielle Ringe, Kongruenzen und Restklassen, chinesischer Restsatz, Polynome, Körpererweiterungen, algebraische Zahlen, Zerfällungskörper. Neben diesen Kerninhalten kann man z. B. folgende Themen behandeln: Peano-Axiome, Zahlbereiche, Gruppenaktionen, Sylowsätze, Klassifikation der endlichen abelschen Gruppen, auflösbare Gruppen, multiplikative zahlentheoretische Funktionen, quadratische Reste, Kettenbrüche, Galoistheorie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, Auflösbarkeit von algebraischen Gleichungen, Anwendungen in der Codierungstheorie und Kryptographie.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Es werden schulrelevante Themen aus der Algebra und elementaren Zahlentheorie von einem übergeordneten strukturellen Standpunkt vermittelt, was einem tieferen Verständnis des Stoffs dient. Die Vorlesung ermöglicht das Lesen von algebraischen und zahlentheoretischen Büchern auf wissenschaftlichem Niveau.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>Modulprüfung</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul GY-W9 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss der Module GY-BA1 und GY-BA2</p>				

8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Algebra und Zahlentheorie (MAT-211, GY-W9, GY-MA14)	

Modul: GY-W10 Wahlpflichtmodul Analysis					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt ab 5. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Analysis III	V/Ü	9	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die in den Modulen GY-BA1 bis GY-BA4 erworben wurden. Es gibt einen Überblick über grundlegende Teilgebiete der Analysis. Den Schwerpunkt bilden Fragestellungen zu schulrelevanten mathematischen und naturwissenschaftlichen Themen.</p> <p>Die Lehrenden geben vor der Vorlesung bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen GY-BA1 bis GY-BA4 (Lineare Algebra I/II, Analysis I/II)) notwendig sind.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Relevante Themen sind:</p> <p>Lebesgueintegral (Notwendigkeit der Konstruktion, Konvergenzsätze, Transformationsformel, Volumenberechnungen). Integralsätze (Wegintegrale, Potentialfelder, Untermannigfaltigkeiten, Flächenintegrale, Satz von Gauß). Funktionentheorie (Cauchyscher Integralsatz und Cauchysche Integralformel, lokale Potenzreihenentwicklung, Maximumprinzip, Satz von Liouville, Singularitäten, Residuensatz, Anwendungen auf reelle Integrale). Differentialgleichungen (Probleme der klassischen Mechanik, Erhaltungsgrößen, Satz von Picard-Lindelöf, Fortsetzung von Lösungen, autonome Systeme, lineare Systeme, lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung).</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Es werden schulrelevante Themen aus der Analysis von einem übergeordneten strukturellen Standpunkt vermittelt, was einem tieferen Verständnis des Stoffs dient.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>Modulprüfung</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul GY-W10 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss der Module GY-BA3 und GY-BA4 (Analysis I/II)</p>				
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Wahlpflichtmodul</p>				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Analysis III Lehramt (GY-W10, GY-MA15)					

Modul: GY-W11 Wahlpflichtmodul Angewandte Mathematik				
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen				
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt ab 5. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h
1	Modulstruktur			
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte
	1	Numerik	V/Ü	9
	2	Optimierung	V/Ü	9
	Zu wählen ist eine der beiden Veranstaltungen.			
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch			
3	Lehrinhalte Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die in den Modulen GY-BA1 bis GY-BA4 erworben wurden. Es führt in wichtige Methoden und Resultate der angewandten Mathematik ein. Die Lehrenden geben vor der Vorlesung bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen GY-BA1 bis GY-BA4 (Lineare Algebra I/II, Analysis I/II)) notwendig sind. Für die Veranstaltung 1) Numerik sind insbesondere Programmierkenntnisse in einer mathematiknahen Programmierumgebung (etwa MATLAB, Maple oder Mathematica) erforderlich. Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Beispiele für relevante Themen der einzelnen Lehrveranstaltungen sind: 1) Numerik: Die Veranstaltung gibt eine Einführung in grundlegende Konzepte der Numerik: Fehleranalyse, Rundungsfehler, Konditionierung. Lineare Gleichungssysteme (GLS) (direkte Verfahren), Gauss, Cholesky, Pivotierung, Dreieckszerlegungen. Interpolation. Numerische Integration. Approximation, kleinste Fehlerquadrate. Überbestimmte lineare GLS, QR-Zerlegung. Nichtlineare GLS. Fixpunktiteration, Newton-Verfahren. 2) Optimierung: Die Veranstaltung gibt eine Einführung in grundlegende Konzepte der Optimierung. Dabei wird besonders auf algorithmische Fragestellungen und deren effiziente Lösung mit dem Computer eingegangen. Im Wesentlichen sollen folgende Themenbereiche abgedeckt werden: Lineare Programmierung (Simplexalgorithmus, Dualität, Grundlagen der Polyedertheorie); diskrete Optimierung (ganzzahlige Programme, Netzwerkprobleme, Komplexitätstheorie); nichtlineare Optimierung (Abstiegsverfahren, Optimalitätsbedingungen).			
4	Kompetenzen Es werden Kenntnisse zu schulrelevanten Themen der angewandten Mathematik erworben.			
5	Prüfungen Modulprüfung			
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet Studienleistung im Modul GY-W11 (in der entsprechenden Veranstaltung des Moduls GY-			

	W11) als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss der Module GY-BA1 und GY-BA3	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Numerik (GY-W11, GY-MA16, MAT-203 *(Vorlesung identisch, Übungen und Klausur nicht identisch, da Computerorientiertes Problemlösen fehlt)), Optimierung (GY-W11, GY-MA16, MAT-212)	

Module für den Masterstudiengang

Modul: GY-MA12 Mastermodul Geometrie				
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen				
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1.–4. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h
1	Modulstruktur			
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte
	1	Metrische Geometrie (Kongruenz- und Spiegelungsgeometrie)	V/Ü	8
	2	Diskrete Geometrie	V/Ü	8
	3	Differentialgeometrie I	V/Ü	8
	Zu wählen ist eine dieser Veranstaltungen; dabei wird jedes Jahr mindestens eine der Veranstaltungen angeboten.			
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch			
3	Lehrinhalte			
	Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die im Bachelorstudium erworben wurden. Es gibt Überblick über jeweils ein grundlegendes Teilgebiet der Geometrie. Den Schwerpunkt bilden Fragestellungen zu schulrelevanten mathematischen Themen.			
	Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Beispiele für relevante Themen der einzelnen Lehrveranstaltungen sind:			
	1) Axiomatische Begründung der euklidischen Geometrie (Inzidenz-Anordnungs- und Kongruenzaxiome), Klassische Dreieckssätze (kongruenz- und spiegelungsgeometrische Beweise), Spezielle Eigenschaften der Tafel Ebene (Schließungssätze, Stetigkeit, Koordinaten, die Rolle des Parallelenaxioms), Metrische Ebenen (Axiomatik des Längen-, Strahlen- und Winkelbegriffs, Orthogonalität), Beziehungen zum Skalarprodukt, Bewegungen (Spiegelungsbegriff, Dreispiegelungssatz, Klassifikation von Bewegungen), Bewegungsgruppen (von Spiegelungen erzeugte Gruppen, Bachmanns oder Spencers Axiomatik), Modelle nicht-euklidischer Geometrien (Klassische elliptische Ebene, Klassische hyperbolische Ebene), Einbettungs- und Darstellungssätze, projektiv metrische Ebenen als generelle Modelle.			
	2) Konvexität in der Ebene und im Raum, Polytope und ihre Seiten, Pflasterungen der Ebene, Ausblick in die Kristallographie, Stützhyperebenen und Extrempunkte, Volumina, Gruppenoperationen auf geometrischen Objekten und Isometrien, Strukturtheorie der Polytope (Dualität, Symmetrieeigenschaften), Pflasterungen der Ebene (Konstruktionsverfahren, Dirichlet-Delone), Band- und Ornamentgruppen der Ebene.			
	3) Kurven in der Ebene und im Raum, Länge, Krümmung und Torsion von Kurven, Frenetsches Dreibein, isoperimetrische Ungleichung, Flächen im Raum, Tangentialraum, 1. und 2. Fundamentalform, Inhalt von Flächen im Raum und verschiedene Krümmungsbegriffe (Normalkrümmung, Hauptkrümmungen, Gaußsche Krümmung, mittlere Krümmung), Beispiele (Rotationsflächen, Kettenfläche, Wendelfläche, Minimalflächen), lokale Isometrien, kovariante Ableitung, Christoffelsymbole, Theorema egregium, Anwendung auf Landkarten, Modell der klassischen hyperbolischen Ebene.			

4	Kompetenzen Es werden schulrelevante Themen aus der Geometrie von einem übergeordneten, strukturellen Standpunkt aus vermittelt; dieses dient einem vertieften Verständnis des Schulstoffs wie auch der innermathematischen Vernetzung mit Algebra und Analysis.	
5	Prüfungen Modulprüfung	
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Dozentin / des Dozenten), benotet Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Studienleistung im Modul GY-MA12 (in der entsprechenden Veranstaltung des Moduls GY-MA12) als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Geometrie Lehramt (GY-W7, GY-MA12), Differentialgeometrie (MAT-203 ähnlich, aber nicht identisch)	

Modul: GY-MA13 Mastermodul Stochastik					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1.–4. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Stochastik	V/Ü	8	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Dieses Modul erklärt Resultate der Schumathematik und stochastische Fragestellungen aus einer strukturellen Perspektive. Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Relevante Themen sind etwa: Prinzipien und Problematik der Modellbildung und diskrete Beispiele (Wahrscheinlichkeitsraum, kombinatorische Beispiele, Binomialverteilung, Poissonverteilung als Limes); Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit (Formel von Bayes, Modellierung mehrstufiger Experimente, Polyasches Urnenmodell); Zufallsvariable und ihre Verteilungen (gemeinsame Verteilungen, Verteilungsfunktionen, Normalverteilung); Erwartungswerte (Varianz, Kovarianz, Median, Rechenregeln, schwaches Gesetz der großen Zahlen); Zentraler Grenzwertsatz (vor allem de Moivre-Laplace); Schätzen von Parametern (Maximum-Likelihood, Erwartungstreue, Mittelwert- und Varianzschätzer, mittlerer quadratischer Fehler); Tests (Fehlerarten, Fehlerwahrscheinlichkeiten)				
4	Kompetenzen Es werden schulrelevante Themen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik von einem übergeordneten strukturellen Standpunkt vermittelt, was einem tieferen Verständnis des Stoffs dient.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (120-180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet Studienleistung im Modul GY-MA13 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Stochastik (MAT-205, GY-W8, GY-MA13)					

Modul: GY-MA14 Mastermodul Algebra/Zahlentheorie					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1.–4. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Algebra und Zahlentheorie	V/Ü	8	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die im Bachelorstudium erworben wurden. Es erklärt Resultate aus der Schulmathematik und anderen Bereichen des Studiums aus struktureller Perspektive.</p> <p>Verbindlich für den algebraischen Teil der Vorlesung soll eine Einführung in die Gruppen-, Ring- und Körpertheorie sein. Der andere Teil ist die elementare Zahlentheorie als Anwendung oder Motivation der Algebra. Konkret sollen folgende Punkte behandelt werden: Teiler, Primzahlen, euklidischer Algorithmus, lineare diophantische Gleichungen, Primfaktorzerlegung, Unendlichkeit der Primzahlen, Grundbegriffe für Gruppen, Nebenklassen, Faktorgruppen, Sätze über die Ordnung von endlichen Gruppen, Sätze von Euler und Fermat, Homomorphiesatz, Grundlagen der Ringe, Quotientenkörper, Ideale und Restklassenringe, Hauptidealbereiche, euklidische und faktorielle Ringe, Kongruenzen und Restklassen, chinesischer Restsatz, Polynome, Körpererweiterungen, algebraische Zahlen, Zerfällungskörper. Neben diesen Kerninhalten kann man z. B. folgende Themen behandeln: Peano-Axiome, Zahlbereiche, Gruppenaktionen, Sylowsätze, Klassifikation der endlichen abelschen Gruppen, auflösbare Gruppen, multiplikative zahlentheoretische Funktionen, quadratische Reste, Kettenbrüche, Galoisstheorie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, Auflösbarkeit von algebraischen Gleichungen, Codierungstheorien und Kryptographie.</p>				
4	<p>Kompetenzen Es werden schulrelevante Themen aus der Algebra und elementaren Zahlentheorie von einem übergeordneten strukturellen Standpunkt vermittelt, was einem tieferen Verständnis des Stoffs dient. Die Vorlesung ermöglicht das Lesen von algebraischen und zahlentheoretischen Büchern auf wissenschaftlichem Niveau.</p>				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul GY-MA14 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Algebra und Zahlentheorie (MAT-211, GY-W9, GY-MA14)					

Modul: GY-MA15 Mastermodul Analysis					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1.–4. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Analysis III	V/Ü	8	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die im Bachelorstudium erworben wurden. Es gibt einen Überblick über grundlegende Teilgebiete der Analysis. Den Schwerpunkt bilden Fragestellungen zu schulrelevanten mathematischen und naturwissenschaftlichen Themen.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Relevante Themen sind: Lebesgueintegral (Notwendigkeit der Konstruktion, Konvergenzsätze, Transformationsformel, Volumenberechnungen). Integralsätze (Wegintegrale, Potentialfelder, Untermannigfaltigkeiten, Flächenintegrale, Satz von Gauß). Funktionentheorie (Cauchyscher Integralsatz und Cauchysche Integralformel, lokale Potenzreihenentwicklung, Maximumprinzip, Satz von Liouville, Singularitäten, Residuensatz, Anwendungen auf reelle Integrale). Differentialgleichungen (Probleme der klassischen Mechanik, Erhaltungsgrößen, Satz von Picard-Lindelöf, Fortsetzung von Lösungen, autonome Systeme, lineare Systeme, lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung).</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Es werden schulrelevante Themen aus der Analysis von einem übergeordneten strukturellen Standpunkt vermittelt, was einem tieferen Verständnis des Stoffs dient.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>Modulprüfung</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul GY-MA15 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>				
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Wahlpflichtmodul</p>				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Analysis III Lehramt (GY-W10, GY-MA15)					

Modul: GY-MA16 Mastermodul Angewandte Mathematik				
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen				
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1.–4. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h
1	Modulstruktur			
Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
1	Numerik	V/Ü	8	6
2	Optimierung	V/Ü	8	6
Zu wählen ist eine der beiden Veranstaltungen.				
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch			
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die im Bachelorstudium erworben wurden. Es führt in wichtige Methoden und Resultate der angewandten Mathematik ein.</p> <p>Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Für Veranstaltung 1) Numerik sind insbesondere Programmierkenntnisse in einer mathematiknahen Programmierumgebung (etwa MATLAB, Maple oder Mathematica) erforderlich. Beispiele für relevante Themen der Lehrveranstaltungen sind:</p> <p>1) Numerik: Die Veranstaltung gibt eine Einführung in grundlegende Konzepte der Numerik: Fehleranalyse, Rundungsfehler, Konditionierung. Lineare Gleichungssysteme (GLS) (direkte Verfahren), Gauss, Cholesky, Pivotierung, Dreieckszerlegungen. Interpolation. Numerische Integration. Approximation, kleinste Fehlerquadrate. Überbestimmte lineare GLS, QR-Zerlegung. Nichtlineare GLS. Fixpunktiteration, Newton-Verfahren.</p> <p>2) Optimierung: Die Veranstaltung gibt eine Einführung in grundlegende Konzepte der Optimierung. Dabei wird besonders auf algorithmische Fragestellungen und deren effiziente Lösung mit dem Computer eingegangen. Im Wesentlichen sollen folgende Themenbereiche abgedeckt werden: Lineare Programmierung (Simplexalgorithmus, Dualität, Grundlagen der Polyedertheorie); diskrete Optimierung (ganzahlige Programme, Netzwerkprobleme, Komplexitätstheorie); nichtlineare Optimierung (Abstiegsverfahren, Optimalitätsbedingungen).</p>			
4	Kompetenzen Es werden Kenntnisse zu schulrelevanten Themen der angewandten Mathematik erworben.			
5	Prüfungen Modulprüfung			
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet</p> <p>Studienleistung im Modul GY-MA16 (in der entsprechenden Veranstaltung des Moduls GY-MA16) als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>			
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine			

8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Numerik (GY-W11, GY-MA16, MAT-203 *(Vorlesung identisch, Übungen und Klausur nicht identisch, da Computerorientiertes Problemlösen fehlt)), Optimierung (GY-W11, GY-MA16, MAT-212)	

Modul: GY-MA17 Mastermodul Seminar 1				
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen				
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1.–4. Semester	Leistungspunkte 3,5 LP	Aufwand 105 h
1	Modulstruktur			
Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
1	Seminar zu Geometrie	S	3,5	2
2	Seminar zu Stochastik	S	3,5	2
3	Seminar zu Algebra und Zahlentheorie	S	3,5	2
4	Seminar zu Analysis	S	3,5	2
Zu wählen ist eine dieser Veranstaltungen.				
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch			
3	Lehrinhalte Aufbauend auf die Module GY-MA12 bis GY-MA15 soll eine weitere Vertiefung in den beiden gewählten Gebieten erfolgen. Das Seminar qualifiziert zudem inhaltlich und methodisch für eine mögliche fachmathematische Masterarbeit. Die Seminare bauen jeweils auf einem der Wahlpflichtmodule GY-MA12 bis GY-MA15 auf und vertiefen die dort erworbenen Kenntnisse. Insbesondere werden inhaltliche Kenntnisse aus dem jeweils zugehörigen Modul vorausgesetzt. Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Nach Bekanntgabe der Lehrenden können weitere Kenntnisse vorausgesetzt werden.			
4	Kompetenzen Ziel der Seminare ist die selbständige Erarbeitung eines mathematischen Themas anhand von Literatur sowie dessen zusammenhängende Präsentation in Form eines ggf. medienunterstützten Vortrags. Ferner ist eine schriftliche Ausarbeitung, die gängigen fachlichen Standards genügt, anzufertigen.			
5	Prüfungen Modulprüfung			
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Gestaltung einer Seminarsitzung und Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung, benotet. Details und Umfang werden von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.			
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss des entsprechenden Wahlpflichtmoduls (Vorlesungsmodul GY-MA12 bis GY-MA15 im Masterstudium), sofern das Thema nicht bereits Bestandteil eines erfolgreich abgeschlossenen Wahlpflichtmoduls im Bachelorstudium war.			
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul			
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik	
Globalkatalog: Masterseminar Mathematik (GY-MA17, GY-MA18)				

Modul: GY-MA18 Mastermodul Seminar 2				
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen				
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1.–4. Semester	Leistungspunkte 3,5 LP	Aufwand 105 h
1	Modulstruktur			
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte
	1	Seminar zu Geometrie	S	3,5
	2	Seminar zu Stochastik	S	3,5
	3	Seminar zu Algebra und Zahlentheorie	S	3,5
	4	Seminar zu Analysis	S	3,5
	Zu wählen ist eine dieser Veranstaltungen, die noch nicht im Modul GY-MA 17 belegt wurde.			
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch			
3	Lehrinhalte Aufbauend auf die Module GY-MA12 bis GY-MA15 soll – analog zum Modul GY-MA17 (Seminar 1) – eine weitere Vertiefung in den beiden gewählten Gebieten erfolgen. Das Seminar qualifiziert zudem inhaltlich und methodisch für eine mögliche fachmathematische Masterarbeit. Die Seminare bauen jeweils auf einem der Wahlpflichtmodule GY-MA12 bis GY-MA15 auf und vertiefen die dort erworbenen Kenntnisse. Insbesondere werden inhaltliche Kenntnisse aus dem jeweils zugehörigen Modul vorausgesetzt. Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Lehrenden. Nach Bekanntgabe der Lehrenden können weitere Kenntnisse vorausgesetzt werden.			
4	Kompetenzen Ziel der Seminare ist die selbständige Erarbeitung eines mathematischen Themas anhand von Literatur sowie dessen zusammenhängende Präsentation in Form eines ggf. medienunterstützten Vortrags. Ferner ist eine schriftliche Ausarbeitung, die gängigen fachlichen Standards genügt, anzufertigen.			
5	Prüfungen Modulprüfung			
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Gestaltung einer Seminarsitzung und Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung, benotet. Details und Umfang werden von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.			
7	Teilnahmevoraussetzungen Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss des entsprechenden Wahlpflichtmoduls (Vorlesungsmodul GY-MA12 bis GY-MA15 im Masterstudium), sofern das Thema nicht bereits Bestandteil eines erfolgreich abgeschlossenen Wahlpflichtmoduls im Bachelorstudium war.			
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul			
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik	
Globalkatalog: Masterseminar Mathematik (GY-MA17, GY-MA18)				

Modul: GY-MA19 Mastermodul Didaktik					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1.–4. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Didaktik III: Grundlegende Ideen und Di- daktik der Funktionen	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Modul vertieft die fachdidaktischen Erfahrungen aus dem Praxissemester und quali- fiziert für eine mögliche fachdidaktische Masterarbeit. Zentrale Theorie, Konzepte und Erkenntnisse über das Lehren und Lernen von Mathema- tik in Verbindung mit Pädagogik, Psychologie und Soziologie; Reflexion mathematikdidak- tischer Prinzipien und ihrer praktischen Umsetzung im Unterricht. Fachdidaktische Hintergründe zu zentralen Begriffen, Zusammenhängen und Vorgehens- weisen zu Funktionen und Analysis. Thematisiert werden zentrale Ideen, vielfältige Dar- stellungen, inhaltliche Vorstellungen und typische Schwierigkeiten von Lernenden zu die- sen Themen.				
4	Kompetenzen Zentrale Darstellungen und Vorstellungen sowie Schwierigkeiten von Schülerinnen und Schülern kennen und zur Analyse von Materialien und Produkten aus Lernprozessen nut- zen können. Theorien, Konzepte und Erkenntnisse der Mathematikdidaktik einordnen und angemes- sen darstellen; Unterrichtsmaterialien und Aufgaben im Hinblick auf didaktische Prinzi- pien analysieren und weiterentwickeln. Lehr- und Lernsituationen im Hinblick auf Theo- rien, Konzepte und Erkenntnisse einordnen und beurteilen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minu- ten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet Studienleistung im Modul GY-MA19 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Mo- dulprüfung. Art und Umfang der Studienleistung werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Didaktik III (GY-MA19)					

Modul: Berufsfeldpraktikum					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus Jedes Semester	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4.–5. Semester	Leistungspunkte 5 LP	Aufwand 150 Std.	
1	Modulstruktur				
Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS	
1	Begleitseminar zum Berufsfeldpraktikum im Fach Mathematik	S	2 LP	2	
2	Praxisphase im außerschulischen oder schulischen Kontext, 60 Stunden Anwesenheitszeit	Praxis	3 LP	4 Wochen (60 Stunden)	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Das Modul ermöglicht den Studierenden erste berufliche Perspektiven im studierten Fach. Es zeigt exemplarisch auf, wie sich die professionellen fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen, die Studierende während ihres Studiums im Unterrichtsfach Mathematik erwerben, auf das Berufsfeld beziehen lassen können.</p> <p>Das Praktikum kann im außerschulischen oder schulischen Kontext absolviert werden, z. B. im Rahmen von Tutorientätigkeiten, Verlagsarbeiten, in der Arbeit mit Neuzugewanderten, in der Frühförderung, im Rahmen des Offenen Ganztages an Schulen, der Hausaufgabenbetreuung, im Bank- und Versicherungswesen. Die Praktikumeinrichtung wird von den Studierenden vorgeschlagen.</p> <p>Das Begleitseminar berät die Studierenden unter Berücksichtigung persönlicher Interessen bei der Suche nach geeigneten Praktikumsstellen und unterstützt die Studierenden sowohl in der Planung als auch Durchführung dieser Praxisphase. Die in der Praxisphase durchgeführten Projekte müssen Berufsfelder fokussieren, in denen mathematische und/oder mathematikdidaktische Grundkompetenzen zum Tragen kommen.</p> <p>Das Praktikum und der hieraus resultierende Theorie-Praxis-Bericht sind Grundlage für eine reflektierte Ausgestaltung des weiteren Studiums und der eigenen professionellen Entwicklung.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Durch das Berufsfeldpraktikum erwerben die Studierenden folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität des Berufsfelds aus einer professionsorientierten Perspektive einzuschätzen und erste Beziehungen zwischen mathematikspezifischen Kompetenzen und konkreten beruflichen Situationen herzustellen. - Sie können auf der Grundlage der berufspraktischen Erfahrungen die eigene Berufsentscheidung und Berufswahlmotivation reflektieren bzw. können diese erneut begründen. - Auf der Basis einer forschenden Lernhaltung können die Studierenden zielgerichtet kleine Aktivitäten im Berufsfeld planen, durchführen und in Form eines Theorie-Praxis-Berichts auswerten. 				
5	Prüfungen Modulprüfung, unbenotet				

6	Prüfungsformen und -leistungen - erfolgreiche Absolvierung der Praxisphase von vier Wochen (60 Stunden) - Abgabe einer Theorie-Praxis-Reflexion (ca. 10 Seiten)	
7	Teilnahmevoraussetzungen Folgende erfolgreiche Modulprüfungen werden für die Teilnahme an der Modulprüfung vorausgesetzt: GY-BA5 und eines der Module GY-BA1 bis GY-BA4	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul: Das Berufsfeldpraktikum im Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen <i>kann</i> in Mathematik absolviert werden.	
9	Modulbeauftragte Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Berufsfeldpraktikum Mathematik (GS, HR, BK, GY)	

Modul: GY-MA20 Theorie-Praxis-Modul					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus Halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1.–2. Semester	Leistungspunkte 7 LP	Aufwand 210 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Vorbereitungsseminar	S	3	2
	2	Begleitseminar	S	4	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtspraxis bezogen. Schwerpunkte sind dabei z. B. Bildungsstandards und Kernlehrpläne, Kompetenzorientierung und Sinnstiftung, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, Aufgabenformate und Öffnung von Aufgaben, Differenzierung, Gesprächsführung, Unterrichtsphasen.</p> <p>Der schrittweisen Planung von Unterricht anhand von theoriegestützten Elementen im Sinne eines kompetenzorientierten Handlungsschemas kommt ein besonderer Stellenwert zu. Die Studierenden werden darauf vorbereitet, ihr Theoriewissen exemplarisch auf die Planung von Unterricht anzuwenden, zu reflektieren und zu evaluieren. Sie bekommen Anregungen für den Einstieg und die Strukturierung in das Praxissemester sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können. Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.</p> <p>2) Das Begleitseminar in Mathematikdidaktik unterstützt die Studierenden bei der Planung, Durchführung und Reflexion ihrer theoriegeleiteten Studien- oder Unterrichtsprojekte, bei der Entwicklung einer forschenden Lehr- und Lernhaltung und bei der Abfassung ihrer Theorie-Praxis-Berichte. Hierbei werden mathematikdidaktische Forschungen mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (<i>Ich als zukünftige Lehrperson</i>), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können wissenschaftliche Inhalte der Mathematikdidaktik aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive aus Situationen und Prozesse schulischer Praxis beziehen. Sie können die Bedeutung von mathematikdidaktischen Theorien und Methoden für die Organisation fachlicher Lernprozesse verständlich darstellen, zielgerichtet nutzen und in ihrer Wirkung reflektiv erfassen.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>Modulprüfung</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Wissenschaftliche schriftliche Dokumentation und Reflexion des Studien- bzw. Unterrichtsprojekts (35.000 Zeichen (+/-10%)), benotet.</p> <p>Studienleistung in Veranstaltung 1 als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung: Eine aus dem Vorbereitungsseminar resultierende Studien- bzw. Unterrichtsskizze. Der Umfang der Studienleistung wird von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>				

8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul	
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin	Zuständige Fakultät Mathematik
	Globalkatalog: Vorbereitungsseminar (GY-MA20), Begleitseminar (GY-MA20)	

Modul: Bachelorarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Bachelorarbeit		8	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Wird die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach Mathematik geschrieben, gehört dieses Modul ebenfalls zum Bachelorstudium im Lehramt Mathematik (GyGe) dazu. Es werden ausgewählte fachmathematische Themen oder mathematikdidaktisch relevante Forschungsarbeiten gesichtet und nachvollziehbar dargestellt und diese können auf die Unterrichtspraxis bezogen werden. Auf der Basis bestehender konstruktiver oder rekonstruktiver Forschungsergebnisse werden praxisrelevante Problemfelder mathematikdidaktisch fundiert strukturiert und zugehörige kleinere Forschungsfragen bearbeitet.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende fachmathematische Arbeiten zu lesen, zu verstehen und nachvollziehbar darzustellen. Sie können fachmathematische Inhalte selbständig formulieren und auf den Schulunterricht beziehen. Die Studierenden können die im Bachelorstudium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Bachelorarbeit von max. 30 Seiten, benotet Bearbeitungszeit: 8 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Erwerb von mindestens 47 Leistungspunkten in Mathematik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Bachelorarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Bachelorarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

Modul: Masterarbeitsmodul Mathematik					
Studiengänge: Master Mathematik für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 20 LP	Aufwand 600 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Begleitseminar		3	2
	2	Masterarbeit		17	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Begleitseminar besteht nach Maßgabe der Betreuerin / des Betreuers der Masterarbeit aus der Teilnahme an einem speziellen Begleitseminar oder einem Fachseminar (nach Maßgabe der Betreuerin oder des Betreuers) oder einer umfangreichen schriftlichen Ausarbeitung, die in Beziehung zum Thema der Masterarbeit stehen. Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Nach Bekanntgabe der Lehrenden können weitere Kenntnisse vorausgesetzt werden.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, fachmathematische Arbeiten zu lesen, zu verstehen und nachvollziehbar darzustellen. Sie können komplexe fachmathematische Inhalte selbstständig formulieren und auf den Schulunterricht beziehen. Sie können mathematikdidaktische Forschungsarbeiten eigenständig sichten, bewerten, nachvollziehbar darstellen und für weitere Fragestellungen aufarbeiten, im Rahmen didaktischer Forschungsprojekte mathematikdidaktisch fundiert und methodisch kontrolliert kleinere empirische Untersuchungen planen, durchführen, auswerten und deren Ergebnisse verständlich darstellen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Masterarbeit im Umfang von max. 60 Seiten, benotet Bearbeitungszeit: 15 Wochen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erwerb von 15 Leistungspunkten im Unterrichtsfach Mathematik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: Die Masterarbeit <i>kann</i> in Mathematik geschrieben werden.				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		
Globalkatalog: Masterarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)					

(Ende der Modulbeschreibungen)