Globalkatalog: Modulübersicht Mathematik / Mathematische Grundbildung

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.
https://www.mathematik.tu-dortmund.de/modulhandbuch/

Veranstaltung	SWS	Typ	Turnus	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY	*MAT*
Arithmetik und ihre Didaktik I	6	V/Ü	WiSe	G1	SPG1	HR1	SPHR1			
Arithmetik / Funktionen und ihre Didaktik II	4	V/Ü	SoSe	G2	SPG2					
Algebra / Funktionen und ihre Didaktik	4	V/Ü	WiSe	G10b		HR2	SPHR2	BK2		
Elementargeometrie	4	V/Ü	WiSe	G3	SPG3	HR4	SPHR3	BK5		
Stochastik und ihre Didaktik	4	V/Ü	SoSe	G4	SPG4	HR3	SPHR4	BK10		
Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik der Primarstufe	4	V/Ü	WiSe	G5	SPG5					
Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik der Sekundarstufe	4	V/Ü	WiSe			HR7	SPHR5	BK7		
Diagnose und individuelle Förderung I & II	2+2	S	*Wi-So*	G6	SPG6	HR8 II: Ba-Arb.	SPHR6 II: Ba-Arb.	BK8 II: Ba-Arb.		
Diagnose und individuelle Förderung im Mathematikunterricht	2	S	*Wi-So*						GY-BA6	
Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe	2	V/Ü	*Wi-So*	G7, G7a, G7b	SPG7		auch SPHR8 (Vertiefung)			
Didaktische Vernetzung	2	S	*Wi-So*	G9	SPG9					
Leistung fördern und fordern	2	S	*Wi-So*	G10a						
Heterogenität und Übergänge	2	S	*Wi-So*	G10a	SPG7					
Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts	2	S	*Wi-So*	G10a Ba-Arb.	Ba-Arb.					
Arithmetik in der Primarstufe	2	S	*Wi-So*	G7a	SPG7					
Didaktik der Geometrie	4 bzw. 2	V/Ü	SoSe	G10b (3 LP) 1+1		HR5 (5 LP) 2+2		BK12 (5 LP) 2+2		
Didaktik der Zahlen	2	S	WiSe			HR6	SPHR7, mit TPM: auch SPHR8 (Vertiefung)	BK12		
Didaktik der Zahlen, Algebra und Geometrie (Didaktik I/II)	4	V/Ü	SoSe						GY-BA5	
Didaktik III: Grundlegende Ideen und Didaktik der Funktionen	4	V/Ü	WiSe						GY-MA19	
Mathematikdidaktische Vertiefung (A)	2	V/Ü /S	*Wi-So*	G7b		HR11	SPHR8	BK14		
Mathematikdidaktische Vertiefung B	2	V/Ü /S	*Wi-So*			HR11	SPHR8			

Veranstaltung	SWS	Typ	Turnus	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY	*MAT*
Abschlusskurs	2	S	*Wi-So*			HR11	SPHR8	BK14		
Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik: z. B. Arithmetik III, Diskrete Mathematik, Elementare Stochastik, Finite Mathematik (s. u.), Funktionen II, ...	4	V/Ü	*Wi-So*	G8	SPG8	HR9, HR10		BK11, BK13		
Finite Mathematik (s. o.)	4	V/Ü	WiSe				SPHR7			
Zahlen	4	V/Ü	SoSe			HR6	SPHR7	BK9		
Fachseminar	2	S	Wi-So			HR10		BK13		
Lineare Algebra und Analytische Geometrie I für Lehramt	6	V/Ü	WiSe					BK1	GY-BA1	
Lineare Algebra und Analytische Geometrie II für Lehramt	6	V/Ü	SoSe					BK3	GY-BA2	
Analysis I für Lehramt	6	V/Ü	WiSe					BK4	GY-BA3	
Analysis II für Lehramt	6	V/Ü	SoSe					BK6	GY-BA4	
Proseminar zu Lineare Algebra I / II und Elementargeometrie	2	S	*Wi-So*						GY-BA6	
Proseminar zu Analysis I / II	2	S	*Wi-So*						GY-BA6	
Geometrie Lehramt (Metrische Geometrie *oder* Diskrete Geometrie *oder* Differentialgeometrie)	6	V/Ü	SoSe						GY-W7, GY-MA12	*(Diff. Geo: MAT-302 *)*
Stochastik	6	V/Ü	SoSe						GY-W8, GY-MA13	*MAT-205*
Algebra und Zahlentheorie	6	V/Ü	WiSe						GY-W9, GY-MA14	*MAT-211*
Analysis III Lehramt	6	V/Ü	WiSe						GY-W10, GY-MA15	
Angewandte Mathematik: Numerik	6	V/Ü	WiSe						GY-W11, GY-MA16	*MAT-203 **
Angewandte Mathematik: Optimierung	6	V/Ü	SoSe						GY-W11, GY-MA16	*MAT-212*
Seminar zu Geometrie Lehramt	2	S	WiSe						GY-MA17, GY-MA18	
Seminar zu Stochastik	2	S	WiSe						GY-MA17, GY-MA18	
Seminar zu Algebra und Zahlentheorie	2	S	SoSe						GY-MA17, GY-MA18	
Seminar zu Analysis III Lehramt	2	S	SoSe						GY-MA17, GY-MA18	
Begleitseminar zum Berufsfeldpraktikum	2	S	*Wi-So*	GS		HR		BK	GY	
Berufsfeldpraktikum	*(60 Stunden)*	P	*Wi-So*	GS		HR		BK	GY	
TPM: Vorbereitungsseminar zum Praxissemester	2	S	*Wi-So*	GS	(SPG)	HR	(SPHR)	BK	GY	
TPM: Begleitseminar zum Praxissemester	2	S	*Wi-So*	GS	(SPG)	HR	(SPHR)	BK	GY	
Bachelorarbeit	*(8 Wochen)*	A	*Wi-So*	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY	
Masterarbeit: Begleitseminar zur Masterarbeit	2	S	*Wi-So*	GS	SPG	HR	SPHR	BK	GY	
Masterarbeit	*(15 Wochen)*	A	*Wi-So*	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.

Turnus: Einige Veranstaltungen werden in jedem Semester (Wi-So) angeboten, einige Veranstaltungen jährlich (WiSe *oder* SoSe). Im Wahlpflichtbereich gibt es *in jedem Semester* Angebote.

Studienverlaufspläne sind Beispiele für einen empfohlenen, möglichen, idealen Studienverlauf. Für diesen idealen Verlauf wird auf weitgehende Überschneidungsfreiheit geachtet. Im Masterstudium sieht der ideale Verlauf das Praxissemester im zweiten Master-Semester (Wintersemester) vor. Bei Abweichungen vom "empfohlenen Studienverlauf" muss auch auf den Turnus der jeweiligen Veranstaltungen und auf die Voraussetzungen in Folgeveranstaltungen, Modulen etc. geachtet werden.

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.
Das Berufsfeldpraktikum ist in den Fächerspezifischen Bestimmungen (FSB) Bildungswissenschaften sowie in der Praktikumsordnung beschrieben. Dort werden auch die zugehörigen Leistungspunkte eingebracht.
(*vgl.* ***Praktikumsordnung*** *über 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 / LABG 2016

Stand: August 2024

GS

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 (inklusiven) 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	**Zuständige Fakultät**
Der Studiendekan / die Studiendekanin	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 (Primarstufe)**		
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 (inklusiven) 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**	**Leis-tungs-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 G5 gewonnenen theoretischen Erkenntnisse über die Organisation und die Rekonstruktion von mathematischen Lernprozessen auf. Die Studierenden beherrschen inhaltliche und methodische Konzepte für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund ausgewählter Lehr- und Lerntheorien für eine entsprechende Förderung im (inklusiven) Unterricht nutzbar machen und 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 die im Bachelorstudium erworbenen mathematikdidaktischen Kenntnisse fundiert auf die Ziele, Inhalte, Probleme und Chancen des Geometrie- und Sachrechenunterrichts der Grundschule beziehen und thematisch passende Lernumgebungen didaktisch fundiert bewerten und produktiv z. B. für das gemeinsame Lernen im inklusiven Unterricht 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, SPHR8)				

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, Diskrete Mathematik, Analysis, Stochastik 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 greifen die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal auf und differenzieren diese weiter aus. 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 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:
1. Leistungsmessung und -rückmeldung, Leistungserwartungen am Ende der vierten Klasse, Merkmale, Denkwege und Strategien besonders starker Kinder u. ä.

2. Chancen und Probleme der Leistungsheterogenität (Stichwort: Inklusion und gemeinsames Lernen), 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.

3. Ausgewählte fachdidaktische Forschungsansätze aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive, Erkundung und Diskussion praxisnaher Fragestellungen.

4 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.

5 Prüfungen
3 Teilleistungen

6 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.

Details und Umfang der Teilleistungen werden von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

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 Lehrinhalte
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:
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

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)

4 Kompetenzen
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.

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 Lösungen von Schüler*innen. 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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6	**Prüfungsformen und -leistungen** Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) über ausgewählte Inhalte von Veranstaltung 2, 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 von zwei der vier Module G1 bis G4	
8	**Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls** Wahlpflichtmodul im vertieften Lernbereich Mathematik; alternativ kann auch Modul G10a studiert werden.	
9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik
	Globalkatalog: Didaktik der Geometrie (G10b, "klein") / Didaktik der Geometrie (HR5, BK12) Algebra / Funktionen und ihre Didaktik (G10b, HR2, SPHR2, BK2)	

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	Leistungspunkte	SWS
1	Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe	V/Ü	3	2
2	Arithmetik in der Primarstufe	S	3	2

2 Lehrveranstaltungssprache
Deutsch

3 Lehrinhalte
Zentrale Inhalte dieser Veranstaltungen sind zum Beispiel:
1) 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.

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 die im Bachelorstudium erworbenen mathematikdidaktischen Kenntnise fundiert auf Ziele, Inhalte, Probleme und Chancen des Geometrie- und Sachrechenunterrichts sowie des Arithmetikunterrichts der Grundschule beziehen und thematisch pasende Lernumgebungen z.B. für das gemeinsame Lernen im inklusiven Unterricht didaktisch fundiert bewerten und produktiv nutzen. Sie kennen zentrale Forschungsbefunden und Analysemethoden zur Durchdringung von Problemen und Denkwegen von Grundschulkindern in arithmetischen, geometrischen sowie sachrechnerischen Lernumgebungen.

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; Vertiefungsprofil (hier: A) aus dem Bachelorstudium wird im Masterstudium fortgeführt	
9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik
	Globalkatalog: Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe (G7, G7a, G7b, SPG7, SPHR8), 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 Primarstufe	V/Ü	3	2
2	Mathematikdidaktische Vertiefung	V/Ü /S	3	2

2 Lehrveranstaltungssprache
Deutsch

3 Lehrinhalte
Zentrale Inhalte dieser Veranstaltungen sind zum Beispiel:
1) 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.

2) Didaktische Konzepte der präformalen Algebra, Aspekte des Variablenbegriffs sowie des Lösens von Gleichungen, Umgang mit Heterogenität, Ergebnisse der Unterrichtsforschung zum Mathematikunterricht o. ä.

4 Kompetenzen
1) Die Studierenden können die im Bachelorstudium erworbenen mathematikdidaktischen Kenntnisse fundiert auf Ziele, Inhalte, Probleme und Chancen des Geometrie- und Sachrechenunterrichts der Grundschule beziehen und thematisch passende Lernumgebungen z.B. für das gemeinsame Lernen im inklusiven Unterricht didaktisch fundiert bewerten und produktiv nutzen. Sie kennen spezifisch einschlägige Forschungsergebnisse und Analysemethoden zur Durchdringung von Problemen und Denkwegen von Grundschulkindern in geometrischen sowie sachrechnerischen Lernumgebungen nutzen. Sie kennen spezifisch für die Sekundarstufe konzipierte Lehr- und Lernkonzepte und können diese auf ausgewählte Inhalte der Schulstufe beziehen.

2) Die Studierenden können aus ausgewählter konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive mathematikdidaktische Forschungsmethoden und -ergebnisse heranziehen und auf praxisnahe Fragestellungen der Sekundarstufe beziehen.

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; Vertiefungsprofil (hier: B) aus dem Bachelorstudium wird im Masterstudium fortgeführt	
9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik
	Globalkatalog: Geometrie und Sachrechnen in der Primarstufe (G7, G7a, G7b, SPG7, SPHR8), Mathematikdidaktische Vertiefung (G7b, HR11, SPHR8, BK 14)	

Modul:	**Berufsfeldpraktikum (Mathematik)**			
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Grundschulen: Lernbereich mathematische Grundbildung / vertiefter Lernbereich mathematische Grundbildung				
Turnus halbjährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 4.–5. Semester	**Leistungspunkte** 5 LP	**Aufwand** 150 Std.

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	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 Lehrinhalte
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.
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 Praktikumseinrichtung wird von den Studierenden vorgeschlagen.
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.
Das Praktikum und der hieraus resultierende Theorie-Praxis-Bericht sind Grundlage für eine reflektierte Ausgestaltung des weiteren Studiums und der eigenen professionellen Entwicklung.

4 Kompetenzen
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) sowie Abgabe eines Theorie-Praxis-Berichts (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 *kann* in Mathematik absolviert werden.	
9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik
	Globalkatalog: Berufsfeldpraktikum Mathematik (GS, HR, BK, GY) *Die Leistungspunkte werden im Bereich Bildungswissenschaften angerechnet.*	

Modul:	**Theorie-Praxis-Modul (Mathematik)**			
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 zum Praxissemester (Primarstufe)	S	3	2
	2	Begleitseminar zum Praxissemester (Primarstufe)	S	4	2
2	**Lehrveranstaltungssprache** Deutsch				
3	**Lehrinhalte** 1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtpraxis 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. 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 in das Praxissemester und dessen Strukturierung sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können. Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung. 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 wird mathematikdidaktische Forschung mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (Ich als zukünftige Lehrperson), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.				
4	**Kompetenzen** 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 verständig 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 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.	
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), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)	

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 (GS) 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 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 *kann* in Mathematik geschrieben werden. Die Bachelorarbeit im Lernbereich Mathematische Grundbildung (GS, SPGS) wird im Rahmen des Begleit-Seminars "Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts" angefertigt (vgl. Modul G10b).				
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 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 werden 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-Moduls sowie des Moduls G7 bzw. G7a bzw. G7b				
8	**Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls** Pflichtmodul: Die Masterarbeit *kann* 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 / LABG 2016

Stand: August 2024

SPGS

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 (inklusiven) 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 (Primarstufe)		
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 (inklusiven) 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 beherrschen inhaltliche und methodische Konzepte für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen erworben und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund ausgewählter Lehr- und Lerntheorien für eine entsprechende Förderung im Unterricht nutzbar machen und 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 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 das TPM (Theorie-Praxis-Modul) *nicht* im Lernbereich mathematische Grundbildung absolviert wird				
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	Leistungspunkte	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 Lehrinhalte

1) Chancen und Probleme der Leistungsheterogenität (Stichwort: Inklusion und gemeinsames Lernen), 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.

2) 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.

(*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, ...))

4 Kompetenzen

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.

2) Die Studierenden können die im Bachelorstudium erworbenen mathematikdidaktischen Kenntnisse fundiert auf die Ziele, Inhalte, Probleme und Chancen des Geometrie- und Sachrechenunterrichts von Schulen mit sonderpädagogischen Förderprofilen beziehen und thematisch passende Lernumgebungen didaktisch fundiert bewerten und produktiv nutzen.

	(*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.)	
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 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. Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung und das Seminar (mit TPM) / wenn die Modulprüfung und beide Seminare (ohne TPM) erfolgreich abgeschlossen wurden.	
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, SPHR8), 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**	**Leistungspunkte**	**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, Diskrete Mathematik, Analysis, Stochastik 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**	**Leistungspunkte**	**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 greifen die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal auf und differenzieren diese weiter aus. 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 (Mathematik)**

(Das Theorie-Praxis-Modul wird wahlweise in Mathematik oder in dem anderen gewählten Fach studiert.)

Studiengänge:
Master Lehramt für sonderpädagogische Förderung: Lernbereich mathematische Grundbildung

Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Leistungspunkte	Aufwand
halbjährlich	2 Semester	1.–2. Semester	7	210 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (Primarstufe)	S	3	2
2	Begleitseminar zum Praxissemester (Primarstufe)	S	4	2

2 Lehrveranstaltungssprache
Deutsch

3 Lehrinhalte
1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtpraxis 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.
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 in das Praxissemester und dessen Strukturierung sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können.
Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.

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 wird mathematikdidaktische Forschung mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (Ich als zukünftige Lehrperson), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.

4 Kompetenzen
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 verständig 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 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.	
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), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)	

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**	**Leistungspunkte**	**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 (SPG) 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 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 *kann* in Mathematik geschrieben werden. Die Bachelorarbeit im Lernbereich Mathematische Grundbildung (GS, SPGS) wird im Rahmen des Begleit-Seminars "Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts" angefertigt (vgl. Modul G10b).				
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**	**Leistungspunkte**	**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 werden 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
Erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls (*sofern dies im Lernbereich math. Grundbildung absolviert wird*) sowie des Moduls SPG7

8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls
Pflichtmodul: Die Masterarbeit *kann* in Mathematik geschrieben werden.

9 Modulbeauftragte*r	**Zuständige Fakultät**
Der Studiendekan / die Studiendekanin	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 / LABG 2016

Stand: August 2024

HR

Modul:	HR1	Arithmetik und ihre Didaktik		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: 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 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 Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 1. Semester	**Leistungspunkte** 7 LP	**Aufwand** 210 h

1	**Modulstruktur**				
	Nr.	**Element / Lehrveranstaltung**	**Typ**	**Leistungspunkte**	**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 Lösungen von Schüler*innen 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 Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 2. Semester	**Leistungspunkte** 6 LP	**Aufwand** 180 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	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**	**Zuständige Fakultät**
	Der Studiendekan / die Studiendekanin	Mathematik

Globalkatalog:
Stochastik und ihre Didaktik (G4, SPG4, HR3, SPHR4, BK10)

Modul:	**HR4**	**Elementargeometrie**		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 3. Semester	**Leistungspunkte** 6 LP	**Aufwand** 180 h

1	**Modulstruktur**				
	Nr.	**Element / Lehrveranstaltung**	**Typ**	**Leistungspunkte**	**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 Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 4. Semester	**Leistungspunkte** 5 LP	**Aufwand** 150 h

1	**Modulstruktur**				
	Nr.	**Element / Lehrveranstaltung**	**Typ**	**Leistungspunkte**	**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) / Didaktik der Geometrie (G10b, "klein")				

Modul:	**HR6**	**Zahlen und ihre Didaktik**		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 2 Semester	**Studienabschnitt** 4. und 5. Semester	**Leistungspunkte** 9 LP	**Aufwand** 240 h

1	**Modulstruktur**				
	Nr.	**Element / Lehrveranstaltung**	**Typ**	**Leistungspunkte**	**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) Die Veranstaltung behandelt didaktische 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 Lösungen von Schüler*innen im Hinblick auf ihr mathematisches Potenzial analysieren. 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) über ausgewählte Inhalte der Veranstaltung 1, 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** Für die Modulprüfung: erfolgreicher Modulabschluss 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: Zahlen (HR6, SPHR7, BK9), Didaktik der Zahlen (HR6, SPHR7, BK12)	

Modul:	**HR7**	**Mathematikdidaktik (Sekundarstufe)**		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 5. Semester	**Leistungspunkte** 6 LP	**Aufwand** 180 h

1	**Modulstruktur**				
	Nr.	**Element / Lehrveranstaltung**	**Typ**	**Leistungspunkte**	**SWS**
	1	Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik 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 Schüler*innen 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 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 Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Schüler*innen 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 beherrschen inhaltliche und methodische Konzepte für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund ausgewählter Lehr- und Lerntheorien für eine entsprechende Förderung im (inklusiven) Unterricht nutzbar machen und reflektieren. Sie können aus einer auf Lern- und Entwicklungsförderung (auch für zieldifferent zu fördernde Schüler*innen) 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 Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 1. Semester	**Leistungspunkte** 6 LP	**Aufwand** 180 h

1	**Modulstruktur**				
	Nr.	**Element / Lehrveranstaltung**	**Typ**	**Leistungspunkte**	**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, Diskrete Mathematik, Analysis, Stochastik 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 Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1–2 Semester	**Studienabschnitt** 1.–3. Semester	**Leistungspunkte** 9 LP	**Aufwand** 270 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
1	Fachseminar	S	3	2
2	Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik	V/Ü	6	4

2 Lehrveranstaltungssprache
Deutsch

3 Lehrinhalte
Vertiefung elementarmathematischer Themen, zum Beispiel aus den Themengebieten Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskrete Mathematik, Analysis, Stochastik 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 verständig 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 Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 /S	3	2
2	Mathematikdidaktische Vertiefung B	V/Ü /S	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
- Konzepte der präformalen Algebra, Aspekte des Variablenbegriffs sowie des Lösens von Gleichungen *oder*
- Umgang mit Heterogenität *oder*
- Ergebnisse der Unterrichtsforschung zum Mathematikunterricht, ...

4 Kompetenzen
Die Studierenden greifen die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal auf und differenzieren diese weiter aus. 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 (Mathematik)**			
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus halbjährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 4.–5. Semester	**Leistungspunkte** 5 LP	**Aufwand** 150 Std.

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	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 Lehrinhalte
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.
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 Praktikumseinrichtung wird von den Studierenden vorgeschlagen.
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.
Das Praktikum und der hieraus resultierende Theorie-Praxis-Bericht sind Grundlage für eine reflektierte Ausgestaltung des weiteren Studiums und der eigenen professionellen Entwicklung.

4 Kompetenzen
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) sowie Abgabe eines Theorie-Praxis-Berichts (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 *kann* in Mathematik absolviert werden.

9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik
	Globalkatalog: Berufsfeldpraktikum Mathematik (GS, HR, BK, GY) *Die Leistungspunkte werden im Bereich Bildungswissenschaften angerechnet.*	

Modul:	**Theorie-Praxis-Modul (Mathematik)**			
Studiengänge: Master Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus halbjährlich	**Dauer** 2 Semester	**Studienabschnitt** 1.–2. Semester	**Leistungspunkte** 7	**Aufwand** 210 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	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
1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtpraxis 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.
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 in das Praxissemester und dessen Strukturierung sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können.
Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.

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 wird mathematikdidaktische Forschung mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (Ich als zukünftige Lehrperson), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.

4 Kompetenzen
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 verständig 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 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.	
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), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)	

Modul:	**Bachelorarbeitsmodul Mathematik**			
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: 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 (HR) 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 im Umfang 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 *kann* in Mathematik geschrieben werden. Die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach Mathematik (HR, SPHR, BK) wird im Rahmen des Begleit-Seminars "Diagnose und individuelle Förderung II" angefertigt (vgl. Module HR8, SPHR6, BK8).				
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 Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus halbjährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 4. Semester	**Leistungspunkte** 20 LP	**Aufwand** 600 h

1	**Modulstruktur**				
	Nr.	**Element / Lehrveranstaltung**	**Typ**	**Leistungspunkte**	**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 werden 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** Erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls sowie des Moduls HR9				
8	**Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls** Pflichtmodul: Die Masterarbeit *kann* 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 / LABG 2016

Stand: August 2024

SPHR

Modul:	SPHR1	Arithmetik und ihre Didaktik		
Studiengänge: Bachelor 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 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 Lösungen von Schüler*innen 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 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 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 (Sekundarstufe)**		
Studiengänge: Bachelor 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 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 Schüler*innen 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	**Zuständige Fakultät**
Der Studiendekan / die Studiendekanin	Mathematik

Globalkatalog:
Grundlegende Ideen der Mathematik in der Sekundarstufe (HR7, SPHR5, BK7)

Modul:	SPHR6	Diagnose und individuelle Förderung		
Studiengänge: Bachelor 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 Lehrund 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 Schüler*innen 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 beherrschen inhaltliche und methodische Kompetenzen für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund ausgewählter Lehr- und Lerntheorien für eine entsprechende Förderung im (inklusiven) Unterricht nutzbar machen und reflektieren. Sie können aus einer auf Lern- und Entwicklungsförderung (auch für zieldifferent zu fördernde Schüler*innen) 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**	**Zuständige Fakultät**
	Der Studiendekan / die Studiendekanin	Mathematik

Globalkatalog:
Diagnose und individuelle Förderung I & II (G6, SPG6, HR8, SPHR6, BK8)

Modul: SPHR7 Zahlen

*Veranstaltung 2 zählt nur zu diesem Modul, sofern das TPM (Theorie-Praxis-Modul) *nicht* im Unterrichtsfach Mathematik absolviert wird.

Studiengänge:
Master Lehramt für sonderpädagogische Förderung: Unterrichtsfach Mathematik

Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Leistungspunkte	Aufwand
jährlich	1 Semester	1. Semester	6 LP (ggf. 9 LP)	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) Zahlen: 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.

ODER

b) Finite Mathematik: 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) Die Veranstaltung behandelt didaktische 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) 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 Lösungen von Schüler*innen 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.

	(*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) über ausgewählte Inhalte der Veranstaltung 1, benotet Studienleistung in der gewählten 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 legen die Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung fest. Für Studierende, die ihr Theorie-Praxis-Modul *nicht* im Unterrichtsfach Mathematik absolvieren, gilt das Modul 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: Zahlen (HR6, SPHR7, BK9), Finite Mathematik (SPHR7), Didaktik der Zahlen (HR6, SPHR7, BK12)	

Modul:	**SPHR8**	**Mathematikdidaktische Vertiefung für SPHR**		
Studiengänge: Master 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 /S	3	2
	2	Mathematikdidaktische Vertiefung B	V/Ü /S	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
- Konzepte der präformalen Algebra, Aspekte des Variablenbegriffs sowie des Lösens von Gleichungen *oder*
- Umgang mit Heterogenität *oder*
- Ergebnisse der Unterrichtsforschung zum Mathematikunterricht, ...

Als Mathematikdidaktische Vertiefung können auch die Veranstaltungen "*Geometrie und Sachrechnen*" oder – falls das TPM im Fach absolviert wird - "*Didaktik der Zahlen*" (vgl. SPHR7) gewählt werden.

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 (Mathematik)** *(Das Theorie-Praxis-Modul wird wahlweise in Mathematik oder in dem anderen gewählten Fach studiert.)*			
Studiengänge: Master 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 Lehrinhalte
1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtpraxis 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.
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 in das Praxissemester und dessen Strukturierung sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können.
Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.

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 wird mathematikdidaktische Forschung mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (Ich als zukünftige Lehrperson), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.

4 Kompetenzen
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 verständig 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 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.	
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), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)	

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 *kann* in Mathematik geschrieben werden. Die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach Mathematik (HR, SPHR, BK) wird im Rahmen des Begleit-Seminars "Diagnose und individuelle Förderung II" angefertigt (vgl. Module HR8, SPHR6, BK8).				
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: Unterrichtsfach Mathematik				
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 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 werden 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
Erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls (*sofern dies im Unterrichtsfach Mathematik absolviert wird*) sowie des Module SPHR7

8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls
Pflichtmodul: Die Masterarbeit *kann* 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 / LABG 2016

Stand: August 2024

BK

Beispiel für einen Studienverlauf:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Lineare Algebra und Analytische Geometrie I (8) BK1	Lineare Algebra und Analytische Geometrie 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. *Praxissemester*	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) ggf. inkl. Begleitseminar
Theorie-Praxis-Modul (7) (3+4)		Abschlusskurs (3)	Mathematikdidaktische Vertiefung (3) BK14		

Modul:	**BK1**	**Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I**		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 1. Semester	**Leistungspunkte** 8 LP	**Aufwand** 240 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
1	Lineare Algebra und Analytische Geometrie I	V/Ü	8	6

2 Lehrveranstaltungssprache
Deutsch

3 Lehrinhalte
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.

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).

4 Kompetenzen
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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6 Prüfungsformen und -leistungen
Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), unbenotet

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.

7 Teilnahmevoraussetzungen
Keine

8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls
Pflichtmodul

9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik
	Globalkatalog: Lineare Algebra I für Lehramt (GY-BA1, BK1)	

Modul:	**BK2**	**Algebra / Funktionen und ihre Didaktik**		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lösungen von Schüler*innen 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 Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehrinhalte
Dieses Modul führt die Thematik des Modul BK1 (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.

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.

4 Kompetenzen
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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6 Prüfungsformen und -leistungen
Modulprüfung: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten), benotet

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.

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

Modul:	BK4	Basismodul Analysis I		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehrinhalte
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.

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden.
Relevante Themen sind:
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).

4 Kompetenzen
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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6 Prüfungsformen und -leistungen
Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), benotet

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.

7 Teilnahmevoraussetzungen
Keine

8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls
Pflichtmodul

9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik

Globalkatalog:
Analysis I für Lehramt (GY-BA3, BK4)

Modul:	**BK5**	**Elementargeometrie**		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehrinhalte
Dieses Modul führt die Thematik des Modul BK4 (Analysis I) weiter und ist ebenfalls grundlegend für das weitere Mathematik-Studium, insbesondere in den Bereichen Analysis, Stochastik 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.

Inhaltlich werden neben Modul BK4 (Analysis I) auch Grundkenntnisse aus Modul BK1 (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).

4 Kompetenzen
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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6 Prüfungsformen und -leistungen
Modulprüfung: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten), benotet

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.

7 Teilnahmevoraussetzungen
Für die Veranstaltung: Kenntnisse des Moduls BK4 (Analysis I)
Für die Modulprüfung: Erwerb der Studienleistung im Modul BK4

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

Modul:	**BK7**	**Mathematikdidaktik (Sekundarstufe)**		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 5. Semester	**Leistungspunkte** 6 LP	**Aufwand** 180 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
1	Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik 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 (inklusiven) Unterricht, die besondere Natur mathematischen Wissens und deren Chancen und Probleme für anschauliche Zugänge zu abstrakten Begriffen.

4 Kompetenzen
Dieses Modul baut auf den im Modul BK2 entwickelten Beziehungen zwischen fachinhaltlichen und didaktischen Konzepten, Intentionen und Fragestellungen auf. Bezogen auf die speziellen curricularen Bedingungen des Mathematikunterrichts und die individuellen Entwicklungsmöglichkeiten der Schüler*innen in der Sekundarstufe können die Studierenden fachdidaktisch relevante Aspekte zentraler Lehrund 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 BK7 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 Moduls BK2

8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls
Pflichtmodul

9 Modulbeauftragte*r	**Zuständige Fakultät**
Der Studiendekan / die Studiendekanin	Mathematik

Globalkatalog:
Grundlegende Ideen der Mathematik in der Sekundarstufe (HR7, SPHR5, BK7)

Modul:	BK8	Diagnose und individuelle Förderung		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Berufskollegs: 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 Lehrund 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 Schüler*innen 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 beherrschen inhaltliche und methodische Kompetenzen für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund ausgewählter Lehr- und Lerntheorien für eine entsprechende Förderung im (inklusiven) Unterricht nutzbar machen und reflektieren. Sie können aus einer auf Lern- und Entwicklungsförderung (auch für zieldifferent zu fördernde Schüler*innen) 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 Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
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.				
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 Lösungen von Schüler*innen 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 Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus halbjährlich	**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** Vertiefung elementarmathematischer Themen, zum Beispiel aus den Themengebieten Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskrete Mathematik, Analysis, Stochastik 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 Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
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
1) Die Veranstaltung befasst sich mit der didaktischen Reflexion der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse im Hinblick auf die Analyse von Lernprozessen und die Entwicklung von Unterrichtseinheiten und Lernumgebungen zur Geometrie der entsprechenden Schulstufe.

2) Die Veranstaltung behandelt didaktische 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 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.

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 Geometrie (G10b, "klein"), Didaktik der Zahlen (HR6, SPHR7, BK12)	

Modul:	BK13	Elementarmathematik B		
Studiengänge: Master Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus halbjährlich	**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** Vertiefung elementarmathematischer Themen, zum Beispiel aus den Themengebieten Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskrete Mathematik, Analysis, Stochastik, 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 verständig 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 Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik					
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	V/Ü /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 - Konzepte der präformalen Algebra, Aspekte des Variablenbegriffs sowie des Lösens von Gleichungen *oder* - Umgang mit Heterogenität *oder* - Ergebnisse der Unterrichtsforschung zum Mathematikunterricht, ...				
4	**Kompetenzen** Die Studierenden greifen die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal auf und differenzieren diese weiter aus. 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 (Mathematik)**			
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus halbjährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 4.–5. Semester	**Leistungspunkte** 5 LP	**Aufwand** 150 Std.

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	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 Lehrinhalte
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.
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 Praktikumseinrichtung wird von den Studierenden vorgeschlagen.
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.
Das Praktikum und der hieraus resultierende Theorie-Praxis-Bericht sind Grundlage für eine reflektierte Ausgestaltung des weiteren Studiums und der eigenen professionellen Entwicklung.

4 Kompetenzen
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) sowie Abgabe eines Theorie-Praxis-Berichts (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 *kann* in Mathematik absolviert werden.

9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik
	Globalkatalog: Berufsfeldpraktikum Mathematik (GS, HR, BK, GY) *Die Leistungspunkte werden im Bereich Bildungswissenschaften angerechnet.*	

Modul:	**Theorie-Praxis-Modul (Mathematik)**			
Studiengänge: Master Lehramt an Berufskollegs: 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 Lehrinhalte
1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtpraxis 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.
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 in das Praxissemester und dessen Strukturierung sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können.
Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.

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 wird mathematikdidaktische Forschung mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (Ich als zukünftige Lehrperson), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.

4 Kompetenzen
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 verständig 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 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.

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), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)	

Modul:	**Bachelorarbeitsmodul Mathematik**			
Studiengänge: Bachelor Lehramt für Berufskollegs: 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 (BK) 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 vor diesem Hintergrund werden 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 *kann* in Mathematik geschrieben werden. Die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach Mathematik (HR, SPHR, BK) wird im Rahmen des Begleit-Seminars "Diagnose und individuelle Förderung II" angefertigt (vgl. Module HR8, SPHR6, BK8).				
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 Berufskollegs: Unterrichtsfach Mathematik				
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** Wird die Masterarbeit im Unterrichtsfach Mathematik geschrieben, gehört das Begleitseminar zum Masterarbeitsmodul. Es besteht nach Maßgabe der Betreuerin / des Betreuers der Masterarbeit aus der Teilnahme an einem speziellen Begleitseminar oder einem Fachseminar oder einer umfangreichen schriftlichen Ausarbeitung, die in Beziehung zum Thema der Masterarbeit steht. Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Nach Bekanntgabe durch die Lehrenden können weitere Kenntnisse vorausgesetzt werden.				
4	**Kompetenzen** Die Studierenden können mathematikdidaktische Forschungsarbeiten eigenständig sichten, bewerten, nachvollziehbar darstellen und für weitere Fragestellungen aufarbeiten. Sie können im Rahmen didaktischer Forschungsprojekte mathematikdidaktisch fundiert und methodisch kontrolliert kleinere empirische Untersuchungen planen, durchführen, auswerten und deren Ergebnisse verständig darstellen.				
5	**Prüfungen** Modulprüfung				
6	**Prüfungsformen und -leistungen** Masterarbeit im Umfang von 80.000 Zeichen (+/– 10 %), benotet Bearbeitungszeit: 15 Wochen				
7	**Teilnahmevoraussetzungen** Erfolgreicher Abschluss des Theorie-Praxis-Moduls sowie des Moduls BK12				
8	**Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls** Pflichtmodul: Die Masterarbeit *kann* 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 / LABG 2016

Stand: August 2024

GY

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 Gymnasien und Gesamtschulen

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) *	GY-BA6	Proseminar Analysis (3) *	Seminar Diagnose und Förderung (3) *

* 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	zusammen **100** Leistungspunkte	6. Sem.: Bachelorarbeit (8)
Theorie-Praxis-Modul (7) (3+4)		Didaktik III: Grundlegende Ideen und Didaktik der Funktionen (6) GY-MA19			10. Sem.: Masterarbeit (20), ggf. inkl. Begleitseminar

WAHL:
Stochastik (GY-W8 oder GY-MA13)
und drei der vier Module:
Algebra und Zahlentheorie (GY-W9, GY-MA14), *Analysis III* (GY-W10, GY-MA15), *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, Algebra und Zahlentheorie, Analysis III, Geometrie

Modul:	GY-BA1	Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 1. Semester	**Leistungspunkte** 9 LP	**Aufwand** 270 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
1	Lineare Algebra und Analytische Geometrie I	V/Ü	9	6

2 Lehrveranstaltungssprache
Deutsch

3 Lehrinhalte
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.

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).

4 Kompetenzen
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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6 Prüfungsformen und -leistungen
Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), unbenotet

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.

7 Teilnahmevoraussetzungen
Keine

8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls
Pflichtmodul

9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik
	Globalkatalog: Lineare Algebra I für Lehramt (BK1, GY-BA1)	

Modul:	GY-BA2	Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie II		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehrinhalte
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.

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.

4 Kompetenzen
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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6 Prüfungsformen und -leistungen
Modulprüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten), benotet

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.

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 für Lehramt (BK2, GY-BA2)	

Modul:	GY-BA3	Basismodul Analysis I		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehrinhalte
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.

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden.
Relevante Themen sind:
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).

4 Kompetenzen
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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6 Prüfungsformen und -leistungen
Modulprüfung: Klausur (180 Minuten), benotet

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.

7 Teilnahmevoraussetzungen
Keine

8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls
Pflichtmodul

9	**Modulbeauftragte*r**	**Zuständige Fakultät**
	Der Studiendekan / die Studiendekanin	Mathematik

Globalkatalog:
Analysis I Lehramt (BK4, GY-BA3)

Modul:	GY-BA4	Basismodul Analysis II		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehrinhalte
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, Stochastik 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.

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).

4 Kompetenzen
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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6 Prüfungsformen und -leistungen
Modulprüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten), benotet

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.

7 Teilnahmevoraussetzungen
Für die Veranstaltung: Kenntnisse des Moduls GY-BA3 (Analysis I)
Für die Modulprüfung: Erwerb der Studienleistung im Modul GY-BA3

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 Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 2. Semester	**Leistungspunkte** 6 LP	**Aufwand** 180 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	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.

Relevante Themen sind:
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
Die Studierenden kennen zentrale Darstellungen und Vorstellungen sowie Schwierigkeiten von Schüler*innen und können diese zur Analyse von Materialien und Produkten aus Lernprozessen nutzen. Sie können Theorien, Konzepte und Erkenntnisse der Mathematikdidaktik einordnen und angemessen darstellen sowie Unterrichtsmaterialien und Aufgaben im Hinblick auf didaktische Prinzipien analysieren und weiterentwickeln. Sie können 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 Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 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.

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.

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.

3) Diagnose und individuelle Förderung im Mathematikunterricht
In diesem Proseminar geht es um die 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 Schüler*innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf, zieldifferente vs. zielgleiche Förderung, u. ä.).

4 Kompetenzen
Proseminare 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.

Proseminar 3: Die Studiereden können inhalts- und prozessbezogene individuelle Lernstände und Lernvoraussetzungen von Schüler*innen feststellen und im Hinblick auf eine entsprechende Förderung im (inklusiven) Unterricht reflektieren. Es sollen aus einer praktischen, auf Lern- und Entwicklungsförderung (auch für zieldifferent zu fördernde Schüler*innen) 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.

	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.	
5	**Prüfungen** 3 Teilleistungen	
6	**Prüfungsformen und -leistungen** Zu den Veranstaltungen 1 und 2: insgesamt zwei benotete Teilleistungen durch Gestaltung einer Seminarsitzung. 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 und Analytische Geometrie I) und Kenntnisse des Moduls GY-BA2 (Lineare Algebra und Analytische Geometrie II) Für die Teilleistung zu 2: erfolgreicher Abschluss des Moduls GY-BA3 (Analysis I) und Kenntnisse des Moduls GY-BA4 (Analysis II) 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	Bachelormodul Geometrie		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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	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 Lehrinhalte

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.

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.
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 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 Sperners 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 Extremalpunkte, 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 (120-180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. 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	Bachelormodul Stochastik		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 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.

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.
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, Mittelwertund 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
Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

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.

7 Teilnahmevoraussetzungen
Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss der Module GY-BA3 und GY-BA4

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-W9	Bachelormodul Algebra und Zahlentheorie		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 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 aus der Schulmathematik und anderen Bereichen des Studiums aus einer strukturellen Perspektive.
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 ist die elementare Zahlentheorie als Anwendung oder Motivation der Algebra.
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.

4 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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6 Prüfungsformen und -leistungen
Modulprüfung: Klausur (120-180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet
Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

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.

7 Teilnahmevoraussetzungen
Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss der Module GY-BA1 und GY-BA2

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	Bachelormodul Analysis		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehrinhalte
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.

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.
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).

4 Kompetenzen
Es werden schulrelevante Themen aus der Analysis 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
Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

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.

7 Teilnahmevoraussetzungen
Für die Modulprüfung: erfolgreicher Abschluss der Module GY-BA3 und GY-BA4 (Analysis I/II)

8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls
Wahlpflichtmodul

9 Modulbeauftragte*r
Der Studiendekan / die Studiendekanin

Zuständige Fakultät
Mathematik

Globalkatalog:
Analysis III Lehramt (GY-W10, GY-MA15)

Modul:	GY-W11	Bachelormodul Angewandte Mathematik		
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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	Numerik	V/Ü	9	6
2	Optimierung	V/Ü	9	6
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 (120-180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. 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 (falls gemeinsam), 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 Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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	Metrische Geometrie (Kongruenz-und Spiegelungsgeometrie)	V/Ü	8	6
2	Diskrete Geometrie	V/Ü	8	6
3	Differentialgeometrie I	V/Ü	8	6

Zu wählen ist eine dieser Veranstaltungen; dabei wird jedes Jahr mindestens eine Veranstaltung 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 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 Sperners 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 Extremalpunkte, 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 (120-180 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 Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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
Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

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**	**Zuständige Fakultät**
	Der Studiendekan / die Studiendekanin	Mathematik

Globalkatalog:
Stochastik (MAT-205, GY-W8, GY-MA13)

Modul:	GY-MA14-	Mastermodul Algebra und Zahlentheorie		
Studiengänge: Master Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 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. 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 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.

4 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.

5 Prüfungen
Modulprüfung

6 Prüfungsformen und -leistungen
Modulprüfung: Klausur (120-180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet
Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

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.

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 Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehrinhalte
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.

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).

4 Kompetenzen
Es werden schulrelevante Themen aus der Analysis 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
Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

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.

7 Teilnahmevoraussetzungen
Keine

8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls
Wahlpflichtmodul

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 Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Lehrinhalte
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.

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:

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 (120-180 Minuten), in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet
Die Prüfungsform wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

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.

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 (falls gemeinsam), Übungen und Klausur nicht identisch, da Computerorientiertes Problemlösen fehlt)), Optimierung (GY-W11, GY-MA16, MAT-212)	

Modul:	**GY-MA17**	**Mastermodul Seminar 1**		
Studiengänge: Master Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 1.–4. Semester	**Leistungspunkte** 3,5 LP	**Aufwand** 105 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	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 (GY-MA17 und GY-MA18). 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	**Zuständige Fakultät**
Der Studiendekan / die Studiendekanin	Mathematik

Globalkatalog:
Masterseminar Mathematik (GY-MA17, GY-MA18)

Modul:	GY-MA18	Mastermodul Seminar 2		
Studiengänge: Master Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus jährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 1.–4. Semester	**Leistungspunkte** 3,5 LP	**Aufwand** 105 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	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, 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 (GY-MA17 und GY-MA18) 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 Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 Didaktik der Funktionen	V/Ü	6	4

2 Lehrveranstaltungssprache
Deutsch

3 Lehrinhalte
Das Modul vertieft die fachdidaktischen Erfahrungen aus dem Praxissemester und qualifiziert für eine mögliche fachdidaktische Masterarbeit.

Relevante Themen sind:
Zentrale Theorie, Konzepte und Erkenntnisse über das Lehren und Lernen von Mathematik in Verbindung mit Pädagogik, Psychologie und Soziologie; Reflexion mathematikdidaktischer Prinzipien und ihrer praktischen Umsetzung im Unterricht.
Fachdidaktische Hintergründe zu zentralen Begriffen, Zusammenhängen und Vorgehensweisen zu Funktionen und Analysis. Thematisiert werden zentrale Ideen, vielfältige Darstellungen, inhaltliche Vorstellungen und typische Schwierigkeiten von Lernenden zu diesen Themen.

4 Kompetenzen
Die Studierenden kennen zentrale Darstellungen und Vorstellungen sowie Schwierigkeiten von Schüler*innen und können sie zur Analyse von Materialien und Produkten aus Lernprozessen nutzen.
Sie können Theorien, Konzepte und Erkenntnisse der Mathematikdidaktik einordnen und angemessen darstellen sowie Unterrichtsmaterialien und Aufgaben im Hinblick auf didaktische Prinzipien analysieren und weiterentwickeln. Sie können 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 mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) (nach Vorgabe der Lehrenden), benotet

Studienleistung im Modul GY-MA19 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:
Didaktik III (GY-MA19)

Modul:	**Berufsfeldpraktikum (Mathematik)**			
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
Turnus halbjährlich	**Dauer** 1 Semester	**Studienabschnitt** 4.–5. Semester	**Leistungspunkte** 5 LP	**Aufwand** 150 Std.

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	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 Lehrinhalte
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.
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 Praktikumseinrichtung wird von den Studierenden vorgeschlagen.
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.
Das Praktikum und der hieraus resultierende Theorie-Praxis-Bericht sind Grundlage für eine reflektierte Ausgestaltung des weiteren Studiums und der eigenen professionellen Entwicklung.

4 Kompetenzen
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) sowie Abgabe eines Theorie-Praxis-Berichts (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 *kann* in Mathematik absolviert werden.

9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik
	Globalkatalog: Berufsfeldpraktikum Mathematik (GS, HR, BK, GY) *Die Leistungspunkte werden im Bereich Bildungswissenschaften angerechnet.*	

Modul:	**Theorie-Praxis-Modul (Mathematik)**			
Studiengänge: Master Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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 zum Praxissemester (GY)	S	3	2
2	Begleitseminar zum Praxissemester (GY)	S	4	2

2 Lehrveranstaltungssprache
Deutsch

3 Lehrinhalte
1) Im Vorbereitungsseminar werden die fachdidaktischen Inhalte aus dem bisherigen Studium auf die Unterrichtpraxis 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.
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 in das Praxissemester und dessen Strukturierung sowie gezielte Arbeitsaufträge, um ihr Unterrichtsvorhaben vorzubereiten und umsetzen zu können.
Die Verknüpfung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft ist ein übergeordnetes Ziel der Veranstaltung.

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 wird mathematikdidaktische Forschung mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft. In diesem Seminar steht die Unterstützung des vernetzenden Denkens zwischen den Dimensionen Subjekt (Ich als zukünftige Lehrperson), Berufsfeld Schulpraxis (Praxis) und Wissenschaftstheorie (Theorie) im Vordergrund.

4 Kompetenzen
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 verständig 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 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.

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), Begleitseminar zum Praxissemester (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)	

Modul:	**Bachelorarbeitsmodul Mathematik**			
Studiengänge: Bachelor Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: 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 (GY) dazu. Es werden ausgewählte fachmathematische Themen (oder mathematikdidaktisch relevante) Forschungsarbeiten gesichtet und nachvollziehbar dargestellt und diese können ggf. auf die Unterrichtspraxis bezogen werden. Die Studierenden wenden innerhalb einer vorgegebenen Frist die im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse unter Beachtung wissenschaftlicher Methoden auf eine fest umrissene Fragestellung an und werten hierzu relevante Fachliteratur eigenständig aus.				
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 ggf. auf den Schulunterricht beziehen. Sie können eine Fragestellung, die betrachteten Methoden und die Ergebnisse strukturiert vermitteln sowie kritisch diskutieren.				
5	**Prüfungen** Modulprüfung				
6	**Prüfungsformen und -leistungen** Bachelorarbeit von max. 30 Seiten, benotet Bearbeitungszeit: 8 Wochen				
7	**Teilnahmevoraussetzungen** Erwerb von mindestens 47 Leistungspunkten in Mathematik				
8	**Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls** Pflichtmodul: Die Bachelorarbeit *kann* in Mathematik (im Fach) geschrieben werden.				
9	**Modulbeauftragte*r** Der Studiendekan / die Studiendekanin	**Zuständige Fakultät** Mathematik			
	Globalkatalog: Bachelorarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY) Hinweis: Eine Bachelorarbeit im Bereich Mathematikdidaktik ist nicht möglich für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen.				

Modul:	**Masterarbeitsmodul Mathematik**			
Studiengänge: Master Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen: Unterrichtsfach Mathematik				
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
Wird die Masterarbeit im Unterrichtsfach Mathematik geschrieben, gehört ein Begleitseminar zum Masterarbeitsmodul.
Es besteht nach Maßgabe der Betreuerin / des Betreuers der Masterarbeit aus der Teilnahme an einem speziellen Begleitseminar oder einem Fachseminar oder einer umfangreichen schriftlichen Ausarbeitung, die in Beziehung zum Thema der Masterarbeit steht.
Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt den Lehrenden. Nach Bekanntgabe durch die Lehrenden können weitere Kenntnisse vorausgesetzt werden.
Die Studierenden wenden innerhalb einer vorgegebenen Frist die im Studium erworbenen Kenntnisse unter Beachtung wissenschaftlicher Methoden auf fest umrissene Fragestellungen an und werten hierzu relevante Fachliteratur eigenständig aus.

4 Kompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, fachmathematische Arbeiten zu lesen, zu verstehen und nachvollziehbar darzustellen. Sie können komplexe fachmathematische Inhalte selbständig formulieren und auf den Schulunterricht beziehen. Sie können Fragestellungen, betrachtete Methoden und Ergebnisse strukturiert vermitteln sowie kritisch diskutieren.
Sie können mathematikdidaktische Forschungsarbeiten eigenständig sichten, bewerten, nachvollziehbar darstellen und für weitere Fragestellungen aufarbeiten. Sie können im Rahmen didaktischer Forschungsprojekte mathematikdidaktisch fundiert und methodisch kontrolliert kleinere empirische Untersuchungen planen, durchführen, auswerten und deren Ergebnisse verständig 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 *kann* in Mathematik geschrieben werden.

9 Modulbeauftragte*r	**Zuständige Fakultät**
Der Studiendekan / die Studiendekanin	Mathematik

Globalkatalog:
Masterarbeit Mathematik (GS, SPG, HR, SPHR, BK, GY)

(Ende der Modulbeschreibungen)