

Modulhandbuch
- Lehramt Grundschule Fach Mathematik –

Die Änderungen gelten für alle Studierenden, die sich ab November 2017 für das Praxissemester über PVP angemeldet haben. Sie gelten ab dem 01.11.2017.

1. STUDIENPLAN FÜR DAS BACHELOR- UND MASTERSTUDIUM	3
BACHELOR	3
MASTER	4
2. BACHELOR	6
ELEMENTARMATHEMATIK UND IHRE DIDAKTIK	6
ELEMENTARMATHEMATISCHE UND FACHDIDAKTISCHE ERGÄNZUNG.....	9
FACHDIDAKTISCHER UND HISTORISCH-PHILOSOPHISCHE ERGÄNZUNG.....	12
ELEMENTARMATHEMATISCHE VERTIEFUNG	14
3. MASTER.....	17
ELEMENTARMATHEMATIK UND IHRE DIDAKTIK	17
FACHDIDAKTISCHE VERTIEFUNG.....	21

1. Studienplan für das Bachelor- und Masterstudium

Bachelor

Art der Veranstaltung	Pflicht/ Wahl-Pflicht	SWS	LP
-----------------------	--------------------------	-----	----

Modul B1-G: Elementarmathematik und ihre Didaktik		12 SWS	18 LP
Zwei der folgenden Wahlpflichtveranstaltungen:			
B1.1	Elemente der Arithmetik	Pflicht	2 x 4 SWS 2 x 5 LP
B1.2	Elemente der Geometrie Elemente der Stochastik	Wahl-Pflicht	
B1.3	Didaktik der Arithmetik (inklusionsorientiert)	Pflicht	1 x 4 SWS 1 x 5 LP
B1.4	Prüfungsleistung zu B1.1, B1.2 und B1.3		3 LP
Modulprüfung¹ Die benotete Modulprüfung umfasst eine Inhalte und Methoden verbindende sowie kompetenzorientierte Überprüfung über alle belegten Veranstaltungen in ihren Grundlagen sowie einen Schwerpunkt in einer der belegten fachwissenschaftlichen und der dazugehörigen fachdidaktischen Veranstaltung. Die Modulprüfung ist in der Regel schriftlich abzulegen.			

Modul B2-G: Elementarmathematische und fachdidaktische Ergänzung		5 SWS	8 LP
B2.1	Größen und Sachrechnen	Pflicht	3 SWS 3 LP
B2.2	Fachdidaktische Ergänzung (inklusionsorientiert)	Pflicht	2 SWS 3 LP
B2.3	Prüfungsleistung zu B2.1		2 LP
Modulprüfung¹ Die benotete Modulprüfung bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist über die Inhalte der Veranstaltung „Größen und Sachrechnen“ in der Regel schriftlich abzulegen.			

Modul B3-G: Didaktische oder historisch-philosophische Ergänzung		6 SWS	10 LP
B3.1	Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht (inklusionsorientiert)	Pflicht	3 SWS 4 LP
B3.2	Geschichte/Philosophie der Mathematik	Pflicht	3 SWS 4 LP
B3.3	Prüfungsleistung zu B3.1 und B3.2		2 LP
Modulprüfung¹ Die benotete Modulprüfung bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist, entweder schriftlich oder mündlich abzulegen.			

Vertiefung (OPTIONAL)

Vertiefungsmodul BV-G: Elementarmathematische Vertiefung			9 SWS	12 LP
BV.1	Aufbau des Zahlensystem und Funktionenlehre	Pflicht	9 SWS	9 LP
BV.2	Mathematik Elementarmathematische Vertiefung	Pflicht		
BV.3	Prüfungsleistung zu BV.1			3 LP
Modulprüfung¹ Die benotete Modulprüfung bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab. Sie ist i.d.R. schriftlich abzulegen.				

Modul B4-G: Bachelorarbeit		8 LP
Modulprüfung Die benotete Modulprüfung besteht aus der Einreichung einer schriftlich ausgearbeiteten Bachelorarbeit und der anschließenden Bewertung der Arbeit durch die Gutachterinnen und Gutachter.		

Master

Art der Veranstaltung	Pflicht/ Wahl-Pflicht	SWS	LP
-----------------------	--------------------------	-----	----

Modul M1-G: Vertiefung der Elementarmathematik und ihrer Didaktik			8 SWS	12 LP
Die Veranstaltung, die nicht bereits im Modul B1-G belegt wurde:				
M1.1	Elemente der Geometrie	Wahl-Pflicht	4 SWS	4 LP
	Elemente der Stochastik			
Die zu M1.1 passende Didaktik-Veranstaltung:				
M1.2	Didaktik der Geometrie	Wahl-Pflicht	4 SWS	4 LP
	Didaktik der Stochastik			
M1.3	Prüfungsleistung zu M1.1 und M1.2			4 LP
Modulabschlussprüfung² Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst eine Inhalte und Methoden verbindende sowie kompetenzorientierte Überprüfung der belegten fachwissenschaftlichen und der dazugehörigen fachdidaktischen Veranstaltung. Sie ist in der Regel schriftlich abzulegen.				

Modul M2-G: Fachdidaktische Vertiefung			6 SWS	8 LP
M2.1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (inklusionsorientiert)	Pflicht	2 SWS	3 LP
M2.2	Fachdidaktische oder historisch-philosophische Vertiefung	Pflicht	2 SWS	1 LP

¹ Im Bachelor sind mindestens eine Modulprüfung in schriftlicher Form und mindestens eine in mündlicher Form abzulegen.

² Im Master sind mindestens eine Modulprüfung in schriftlicher Form und mindestens eine in mündlicher Form abzulegen.

M2.3	Begleitseminar zum Praxissemester (und optional: Studienprojekt)	Pflicht	2 SWS	2 LP (+ 4 LP)
M2.4	Prüfungsleistung zu M2.1, M2.2 und M2.3			2 LP
Modulabschlussprüfung² Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst inhaltlich die Veranstaltungen M2.1, M2.2 und M2.3. Sie ist in der Regel mündlich abzulegen.				

Modul M3-G: Masterarbeit		20 LP
Modulabschlussprüfung Die benotete Modulabschlussprüfung besteht aus der Einreichung einer schriftlich ausgearbeiteten Masterarbeit und der anschließenden Bewertung der Arbeit durch die Gutachterinnen und Gutachter.		

Hinweis: Der Workload in sämtlichen Modulen errechnet sich aus Kontaktzeit, Selbststudium während des Semesters (etwa zum Nachbereiten von Vorlesungen, Vorbereiten von Referaten,...) und Selbststudium als Vorbereitungszeit für die Modulleistungen bzw. Prüfungen.

Die Prüfungsmodalitäten sind in den fachspezifischen Bestimmungen für das Lehramt Fach Mathematik für Grundschule geregelt.

2. Bachelor

Elementarmathematik und ihre Didaktik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B1-G	540 h	18 LP	1.-3. Sem.	jährlich	3 Semester
Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit 12 SWS/180 h	Selbststudium	geplante Gruppengröße
B1.1 Elemente der Arithmetik			2 SWS/30 h 2 SWS/30 h	90 h	90 Studierende 30 Studierende 90 Studierende 30 Studierende
B1.2 – Eine der Veranstaltungen: Elemente der Geometrie			2 SWS/30 h 2 SWS/30 h	90 h	90 Studierende 30 Studierende
Elemente der Stochastik			2 SWS/30 h 2 SWS/30 h	90 h	30 Studierende 30 Studierende 30 Studierende
B1.3 Didaktik der Arithmetik (inklusionsorientiert)			4 SWS/60 h	90 h	
B1.4 – Prüfungsleistung zu B1.1, B1.2 und B1.3					
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> – kennen grundlegende Sätze und Verfahrensweisen aus zwei der drei für die Grundschule zentralen Bereiche Arithmetik, Geometrie und Stochastik und beurteilen deren Tragweite. – erklären und begründen arithmetische, geometrische und stochastische Sachverhalte. – wenden ihr fachliches Wissen in Aufgaben und Problemsituationen an und dokumentieren ihren Lösungsweg fachlich korrekt. – kennen didaktische Konzepte und Prinzipien für den Mathematikunterricht der Grundschule und Sekundarstufe I. – konkretisieren die didaktischen Konzepte und Prinzipien an selbst gewählten Beispielen und diskutieren gegebene Beispiele aus fachdidaktischer Perspektive. – deuten Schülerdokumente fachgerecht und entwerfen ein passendes Förderangebot. – lernen Möglichkeiten zum Umgang mit Inklusion in mathematischen Lehr-Lern-Situationen kennen – beantworten auf Basis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik inklusionsorientierte Fragestellungen und entwickeln Konzepte zur Umsetzung in der Schulpraxis 					
Inhalte: siehe Modulelemente					
Lehrformen: siehe Modulelemente					
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Prüfungsformen: Klausur (90 Minuten)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten					
Nach erfolgreich abgelegter Modulprüfung werden dem Studierenden die Leistungspunkte für das gesamte Modul gutgeschrieben. Modulprüfung: Die benotete Modulprüfung umfasst eine Inhalte und Methoden verbindende sowie kompetenzorientierte Überprüfung über alle belegten Veranstaltungen in ihren Grundlagen sowie einen Schwerpunkt in einer der belegten fachwissenschaftlichen und der dazugehörigen fachdidaktischen Veranstaltung. Sie ist in der Regel schriftlich zu erbringen. Studienleistungen: Es ist je eine Studienleistung in den Modulelementen B1.1 (Elemente der Arithmetik, 2SWS / 5 LP), B1.2 und B1.3 (Didaktik der Arithmetik, 2SWS / 5 LP) zu erbringen. Die bestandenen Studienleistungen sind Voraussetzungen für die Teilnahme					

an der Prüfungsleistung B1.4

Prüfungsleistung: Die benotete Modulprüfung umfasst eine Inhalte und Methoden verbindende sowie kompetenzorientierte Überprüfung über die Veranstaltungen Elemente der Arithmetik und Didaktik der Arithmetik als Schwerpunkte sowie der weiteren belegten fachwissenschaftlichen Veranstaltung als Grundlage. Die Prüfung ist in der Regel schriftlich als Klausur über 90 Minuten zu erbringen. Die Grundlagenaufgaben beziehen sich auf maximal 3 fixierte Kernthemen der jeweiligen Veranstaltung, die nicht mehr als 1/3 der Veranstaltung einnehmen. Schwerpunktaufgaben können aus allen Inhalten der Lehrveranstaltungen stammen.

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): ---

Stellenwert der Note für die Endnote: anteilig nach Leistungspunkten

Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Eduard Krause, Markus Helmerich; Dozierende der Mathematik

Modulelemente B1-G

Elemente der Arithmetik

Inhalte

Grundlegende Aspekte der folgenden Inhaltsbereiche:

- Mengen und Relationen
- Zahlaspekte
- Zahldarstellungen und Stellenwertsysteme
- Rechengesetze und schriftliche Standardverfahren für Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division
- alternative Rechenverfahren
- Primzahlen und Primfaktorzerlegung
- ggT und kgV
- Eigenschaften von und Vorstellungen zu Bruchzahlen
- Eigenschaften von und Vorstellungen zu ganzen Zahlen

Lehrform: Vorlesung + Übung (2+2 SWS)

Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematikdidaktik

Elemente der Geometrie

Inhalte

Grundlegende Aspekte der folgenden Inhaltsbereiche:

- Grundbegriffe der Geometrie: Länge, Winkel, Abbildung
- Grundkonstruktionen mit Zirkel und Lineal
- Figuren in der Ebene und im Raum
- Kongruenzabbildungen und ihre Verkettungen
- Kongruenzsätze
- Besondere Punkte und Linien am Dreieck
- Satzgruppen am Dreieck und Kreis
- Flächen- und Volumenberechnung
- Projektionen (Parallelprojektion, Schrägbilder, Dreitafelprojektion)
- Streckenverhältnisse (goldener Schnitt, Maßstab, Steigung, ...)
- Ähnlichkeit

Lehrform: Vorlesung + Übung (2+2 SWS)

Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematik und Mathematikdidaktik

Elemente der Stochastik

Inhalte

Grundlegende Aspekte der folgenden Inhaltsbereiche:

- Grundgedanke der Modellierung zufallsabhängiger Vorgänge
- beschreibende Statistik
- Wahrscheinlichkeit
- Kombinatorik
- Zufallsvariablen und deren Verteilungen
- Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeit

Lehrform: Vorlesung + Übung (2+2 SWS)

Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematik und Mathematikdidaktik

Didaktik der Arithmetik

Inhalte

Grundlegende Aspekte der folgenden Inhaltsbereiche:

- Zahlbegriffsentwicklung beim Kind
- Grundvorstellungen zu Zahlen und Operationen
- Rechenoperationen Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division
- Halbschriftliches Rechnen
- Schriftliche Rechenverfahren
- Natürliche Zahlen und Bruchzahlen
- Einsatz von arithmetischen Materialien in den Klassen 1 bis 6
- Lehrpläne und Bildungsansprüche für die Klassen 1 bis 6

Inklusionsorientierte Fragestellungen

- Entwicklung angemessener Grundvorstellungen zu Zahlen und Rechenoperationen unter Berücksichtigung der kognitiven Entwicklung
- Umgang mit Heterogenen Lerngruppen (insbes. innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl)
- Durch gemeinsame Kommunikation und Interaktion Teilhabe ermöglichen
- Alternative Lösungsverfahren und Darstellungen kennenlernen und für alternative Erklärungsmöglichkeiten nutzen

Lehrform: Seminar (4 SWS)

Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematikdidaktik

Elementarmathematische und fachdidaktische Ergänzung

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B2-G	240 h	8 LP	4.-6. Sem.	jährlich	3 Semester
Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit 5 SWS/75 h	Selbststudium	geplante Gruppengröße
B2.1	Größen und Sachrechnen	2 SWS/30 h 1 SWS/15 h		45 h	90 Studierende 30 Studierende
B2.2	Fachdidaktische Ergänzung (inklusionsorientiert)	2 SWS/30 h		60 h	30 Studierende
B2.3	Prüfungsleistung zu B2.1			60 h	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> – charakterisieren die notwendigen Schritte zur Herleitung einer Größe und leiten den Begriff der „Länge“ her. – charakterisieren den Größenvergleich, die Addition, die Subtraktion, das Vervielfachen und die Division von Größen am Beispiel der Längen. – sind in der Lage, sich jede Größe bzw. jeden Größenbereich selbstständig zu erschließen und für die Schülerinnen und Schüler didaktisch aufzubereiten. – beschreiben die Funktionen des Sachrechnens und beurteilen jede Funktion im Hinblick auf die Durchführung im Unterricht, auf die Vor- und Nachteile für die Schülerinnen und Schüler sowie für die Lehrerinnen und Lehrer. – benennen typische Schwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler beim Lösen von Sachrechenaufgaben und zeigen potentielle Hilfen zur Überwindung dieser Schwierigkeiten auf. – beschreiben zentrale fachdidaktische Theorien und geben einen Überblick über den Stand der wissenschaftlichen Diskussion in der Fachdidaktik. – vertiefen ausgewählte fachdidaktische Konzepte und Methoden. – diskutieren Fachinhalte, Fachdidaktik und Unterrichtspraxis vor einem bildungstheoretischen Hintergrund sowie bildungspolitischer Rahmungen. – lernen Möglichkeiten zum Umgang mit Inklusion in mathematischen Lehr-Lern-Situationen kennen – beantworten auf Basis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik inklusionsorientierte Fragestellungen und entwickeln Konzepte zur Umsetzung in der Schulpraxis 					
Inhalte: siehe Modulelemente					
Lehrformen: siehe Modulelemente					
Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Modul B1-G					
Prüfungsformen: Klausur (60 Minuten)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten					
Leistungspunkte, die unterschiedlichen Modulelementen zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die bestandene Studienleistung bzw. die bestandene Prüfungsleistung. Studienleistungen: Es ist jeweils eine Studienleistung in den Modulelementen B2.1 und B2.2) zu erbringen. Die bestandene Studienleistung zu B2.1 ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung B2.3.					
Prüfungsleistung; Die benotete Modulprüfung bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist über die Inhalte der Veranstaltung „Größen und Sachrechnen“ in der Regel schriftlich als Klausur über 60 Minuten zu erbringen.					
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
--					

Stellenwert der Note für die Endnote: anteilig nach Leistungspunkten

Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Rainer Neumann; Dozierende der Mathematikdidaktik

Modulelemente B2-G

Größen und Sachrechnen
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Kreuzprodukt – Relationen und Eigenschaften von Relationen – Äquivalenzrelationen und Herleitung des Begriffs der Größe – Ordnungsrelationen und die Kleiner-Relation bei Größen – die vier Grundrechenarten bei Größen – Größenbereiche – die Größenbereiche „Geldwerte“, „Zeitspannen“ und „Längen – Funktionen und Ziele des Sachrechnens – Schülerschwierigkeiten und mögliche Hilfen beim Sachrechnen
Lehrform: Vorlesung + Übung (2+1 SWS)
Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematikdidaktik
Fachdidaktische Ergänzung
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Fragen und Antworten mathematikdidaktischer Forschung im Primarbereich – Einordnung aktueller Forschungsergebnisse – Konzepte unterrichtlicher Umsetzung – Beispiele: Problemlösen, Modellieren im Grundschulunterricht, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht der Grundschule, ...
Inklusionsorientierte Fragestellungen <ul style="list-style-type: none"> – Umgang mit heterogenen Lerngruppen (insbes. innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl) – Gestaltung und Erprobung von Lernumgebungen für individuelles und gemeinsames Lernen
Lehrform: Seminar (2 SWS)
Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematikdidaktik

Fachdidaktische und historisch-philosophische Ergänzung

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B3-G	300 h	10 LP	4.-6. Sem.	jährlich	3 Semester
Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit 6 SWS/90 h	Selbststudium	geplante Gruppengröße
B3.1 Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht (inklusionsorientiert)				75 h	30 Studierende 30 Studierende
B3.2 Geschichte/Philosophie der Mathematik				75 h	90 Studierende 30 Studierende
B3.3 Prüfungsleistung zu B3.1 und B3.2				60 h	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> – kennen das fachdidaktische Konzept zum Entdeckenden Lernen und charakterisieren unterrichtliche Lernprozesse aus Schüler- und Lehrerperspektive. – erklären Voraussetzungen und Bedingungen für Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. – benennen die historisch-genetische Sicht auf die Mathematik. – beziehen ihr Wissen aus der Geschichte und Philosophie der Mathematik bei der Konzeption sowie Diskussion von Lernsituationen in der Grundschule ein. – überblicken den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Diskussion in der Fachdidaktik. – können Schülerlösungen und -fehler diagnostisch analysieren und individuelle Förderungsangebote erarbeiten. – lernen Möglichkeiten zum Umgang mit Inklusion in mathematischen Lehr-Lern-Situationen kennen – beantworten auf Basis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik inklusionsorientierte Fragestellungen und entwickeln Konzepte zur Umsetzung in der Schulpraxis 					
Inhalte: siehe Modulelemente					
Lehrformen: siehe Modulelemente					
Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Modul B1-G					
Prüfungsformen: Klausur (80 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten					
Nach erfolgreich abgelegter Modulprüfung werden dem Studierenden die Leistungspunkte für das gesamte Modul gutgeschrieben.					
Studienleistungen: Modul B3-G: Es ist jeweils eine Studienleistung in den Modulelementen B3.1 und B3.2 zu erbringen. Die bestandenen Studienleistungen sind Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfungsleistung B3.3.					
Prüfungsleistung: Die benotete Modulprüfung bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist, entweder mündlich (30 Minuten) oder schriftlich (Klausur über 80 Minuten), über die Inhalte „Entdeckendes Lernen“ und „Geschichte/Philosophie der Mathematik“ zu erbringen.					
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
--					
Stellenwert der Note für die Endnote: anteilig nach Leistungspunkten					
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
Martin Rathgeb, Markus Helmerich; Dozierende der Mathematikdidaktik und der Mathematik					

Modulelemente B3-G

Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht
<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rahmungen des Entdeckenden Lernens: Konstruktivismus, Lehrpläne und Bildungsstandards, Allgemeinbildung – Anliegen des Entdeckenden Lernens: Aufbau und Ausbau von Grundvorstellungen, die Ermöglichung individueller, handlungsorientierter und lebensweltlich verknüpfter mathematischer Erfahrungen – Heterogenität als Lernchance, Möglichkeiten der Differenzierung, Konsequenzen für Leistungsbegriff und Leistungsbewertung – Unterrichts- und Aufgabenkultur – Förderung prozessbezogener Kompetenzen beim Entdeckenden Lernen – Diagnose und Förderung am Beispiel von Unterrichtsbeobachtungen, Schülerdokumenten und Fehlern – Reflexion des Spannungsfelds Mathematik, Lebenswelt und Subjekt – Bedeutung von eigenen Haltungen und Einstellungen für Lehr-Lern-Prozesse
<p>Inklusionsorientierte Fragestellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Umgang mit heterogenen Lerngruppen (insbes. innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl) – Durch gemeinsame Kommunikation und Interaktion Teilhabe ermöglichen – Konzepte und Möglichkeiten des Förderns und Forderns – Gestaltung von Lernumgebungen
Lehrform: Seminar + Übung (2+1 SWS)
Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematikdidaktik
Geschichte/Philosophie der Mathematik
<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> – Historische Entwicklung des Zahlbegriffs und der Zahlensysteme (prähistorisch, Ägypten, Babylon, Rom, indisch-arabische Zahlen) – historische Entwicklung von „Alltagsmathematik“ (Maßeinheiten, Kalender, etc.) – Arithmetik und Geometrie der alten Hochkulturen Babylon, Ägypten, Griechenland
Lehrform: Vorlesung + Übung (2+1 SWS)
Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematik

Elementarmathematische Vertiefung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BV-G	360 h	12 LP	3.-6. Sem.	jährlich	2-3 Semester
Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium	geplante Gruppengröße
BV. 1 Aufbau des Zahlensystems und Funktionenlehre 6 SWS/90 h (2 SWS/30 h)				90 h (60 h)	90 Studierende
BV.2 Elementarmathematische Vertiefung 2 SWS/30 h (2 SWS/30 h) (2 SWS/30 h)				30 h (60 h)	90 Studierende 30 Studierende
BV.3 Prüfungsleistung zu BV.1				120 h	
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> – kennen und vergleichen die Zahlbereiche der natürlichen, ganzen, rationalen und reellen Zahlen mit ihren Eigenschaften, Gemeinsamkeiten und sachgerechten Vorstellungen. – verwenden verschiedene Zahldarstellungen (insbesondere Stellenwertsysteme und hierbei auch nicht-dezimale Zahlensysteme) und rechnen diese ineinander um. – berechnen Primfaktorzerlegungen natürlicher Zahlen und begründen Irrationalität über die Eindeutigkeit der Primfaktorzerlegung. – beschreiben mit Funktionen Abhängigkeiten in Mathematik und Alltag. – beschreiben innermathematische Beziehungen. – erklären und begründen mathematische Sachverhalte. – vertiefen Kenntnisse über das Lehren und Lernen von Mathematik in der Grundschule und darüber hinaus – kennen Konzeptionen für das Lehren von Mathematik 					
Inhalte: s. Modulelemente					
Lehrformen: S. Modulelemente					
Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Modul B1-G					
Prüfungsformen: Klausur (90 Minuten)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:					
Leistungspunkte, die unterschiedlichen Modulelementen zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden.					
Studienleistung: Es ist eine Studienleistung über „Elementarmathematische Vertiefung“ (2 SWS / 3 LP) zu erbringen Prüfungsleistung: Die benotete Modulprüfung bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist über die Inhalte der Veranstaltung „Aufbau des Zahlensystems und Funktionenlehre“ in der Regel schriftlich zu erbringen					
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
--					
Stellenwert der Note für die Endnote: anteilig nach Leistungspunkten					
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
Susanne Spies; Dozierende der Mathematik und Mathematikdidaktik					

Modulelemente BV-G

Aufbau des Zahlensystems und Funktionenlehre

Inhalte

- Mengen und Relationen
- Gleichungen, Proportionalitäten und Funktionen
- Einführung in die Zahlbereiche der natürlichen Zahlen, der Bruchzahlen, der ganzen Zahlen, der rationalen Zahlen, der irrationalen und der reellen Zahlen mit ihren Eigenschaften, Gemeinsamkeiten und sachgerechten Vorstellungen
- Zahldarstellungen und Stellenwertsysteme (auch nicht-dezimale Zahlensysteme)
- Rechenoperationen und Rechengesetze
- Äquivalenz- und Kongruenzrelationen
- Primzahlen und Primfaktorzerlegung und ihre Anwendungen
- Funktionen zur Beschreibung von Abhängigkeiten in Mathematik und Alltag
- lineare und quadratische Funktionen
- Darstellung von Funktionen

Lehrform: Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

Hauptamtlich Lehrende: Dozenten der Mathematik

Elementarmathematische Vertiefung

Inhalte: z. B.

- Mathematik lehren und lernen mit digitalen Medien
- Einsatz von Arbeitsmitteln und Werkzeugen
- Mathematische Präkonzepte
- Mathematik im Elementarbereich
- Mathematiklernen im Übergang von Primar- und Sekundarstufe

Lehrform: Seminar (2 SWS)

Hauptamtlich Lehrende: Markus Helmerich, Dozierende der Mathematikdidaktik

Bachelorarbeit

Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B4-G	240 h	8 LP	6. Sem.	Jedes Semester	8 Wochen
Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Grup- pengröße
			keine	240 h	

<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen In der Bachelorarbeit entwickeln und verfolgen die Studierenden eigenständige Forschungsfragen vor dem Hintergrund der ihnen bekannten elementarmathematischen und mathematikdidaktischen Theorien für den Mathematikunterricht in der Grundschule und werten eigene Unterrichts- und Studienprojekte hinsichtlich verschiedener fachdidaktischer sowie für die Grundschule unterrichtsrelevanter Aspekte aus und formulieren ihre Reflexionsergebnisse fachgerecht. Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen problemangepasst zu vertiefen und Problemlösungen zu erarbeiten. Sie können ihre Ergebnisse formulieren und argumentativ begründen.</p>			
<p>Inhalte: Die fachlichen Inhalte der Bachelorarbeit sind abhängig vom gewählten Thema, kann an die Veranstaltung „Fachdidaktische Ergänzung“ aus dem Modul B2-G angeschlossen werden und beziehen sich auf für den Mathematikunterricht an Grundschulen relevante Aspekte.</p>			
<p>Lehrformen: Durch die Erstgutachterin / den Erstgutachter betreute Erstellung einer Abschlussarbeit.</p>			
<p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: entsprechend §11 der Prüfungsordnung für das Masterstudium im Lehramt Inhaltlich: Modul B2-G</p>			
<p>Prüfungsformen: Die benotete Modulprüfung besteht aus der Einreichung einer schriftlich ausgearbeiteten Bachelorarbeit und der anschließenden Bewertung der Arbeit durch die Gutachterinnen und Gutachter.</p>			
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Die Bachelorarbeit muss insgesamt mit mindestens ausreichend (4,0) bewertet worden sein.</p>			
<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) --</p>			
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: anteilig nach Leistungspunkten</p>			
<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Markus Helmerich, Eva Hoffart; Dozierenden der Mathematikdidaktik</p>			

3. Master

Elementarmathematik und ihre Didaktik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M1-G	360 h	12 LP	1.-3.	jährlich	2-3 Semester
Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium	geplante Grup- pengröße
M1.1 – Eine der Veranstaltungen:				60h	90 Studierende
Elemente der Geometrie		2 SWS/30 h			30 Studierende
Elemente der Stochastik		2 SWS/30 h			90 Studierende
		2 SWS/30 h			30 Studierende
		2 SWS/30 h			90 Studierende
M1.2 – Eine der Veranstaltungen:				60h	30 Studierende
Didaktik der Geometrie		4 SWS/60 h			30 Studierende
Didaktik der Stochastik		4 SWS/60 h			30 Studierende
M1.3 – Prüfungsleistung zu M1.1 und M1.2				120h	30 Studierende
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> – erweitern ihr Wissen aus dem Bachelorstudium in den für die Grundschule zentralen Bereichen Arithmetik, Geometrie und Stochastik in dem bisher noch nicht besuchten Inhaltsbereich. – entwickeln einen verstehensorientierten und beweglichen Umgang mit den Inhalten der Schulmathematik. – wenden ihr vertieftes fachliches Wissen in Aufgaben und Problemsituationen an. – kennen didaktische Konzepte und Prinzipien für den Mathematikunterricht der Grundschule und stellen diese prüfend gegenüber. – konkretisieren und reflektieren didaktische Konzepte und Prinzipien an selbst gewählten Beispielen und diskutieren gegebene Beispiele aus fachdidaktischer Perspektive. – deuten Schülerdokumente anhand des erweiterten Wissens fachgerecht und entwerfen ein passendes Förderangebot. 					
Inhalte: siehe Modulelemente					
Lehrformen: siehe Modulelemente					
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Prüfungsformen: Klausur (90 Minuten)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten					
Nach erfolgreich abgelegter Modulabschlussprüfung werden dem Studierenden die Leistungspunkte für das gesamte Modul gutgeschrieben.					
Studienleistungen: Modul M1-G: Es ist jeweils eine Studienleistung in den Modulelementen M1.1 (Elemente der ... , 4 SWS / 4 LP) und M1.2 (die zu M1.1 zugehörige Didaktik, 4 SWS / 4 LP) zu erbringen. Die bestandenen Studienleistungen sind Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfungsleistung M1.3. Prüfungsleistung Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst eine Inhalte und Methoden verbindende sowie kompetenzorientierte Überprüfung der belegten fachwissenschaftlichen und der dazugehörigen fachdidaktischen Veranstaltung. Sie ist in der Regel schriftlich als Klausur über 90 Minuten zu erbringen					
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
--					

Stellenwert der Note für die Endnote anteilig nach Leistungspunkten

Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Markus Helmerich; Dozierende der Mathematik und Mathematikdidaktik

Modulelemente M1-G

Elemente der Geometrie
<p>Inhalte</p> <p>Vertiefungen, Ergänzungen und Vernetzungen in den folgenden Inhaltsbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundbegriffe der Geometrie: Länge, Winkel, Abbildung – Grundkonstruktionen mit Zirkel und Lineal – Figuren in der Ebene und im Raum – Kongruenzabbildungen und ihre Verkettungen – Kongruenzsätze – Besondere Punkte und Linien am Dreieck – Satzgruppen am Dreieck und Kreis – Flächen- und Volumenberechnung – Projektionen (Parallelprojektion, Schrägbilder, Dreitafelprojektion) – Streckenverhältnisse (goldener Schnitt, Maßstab, Steigung, ...) – Ähnlichkeit
Lehrform: Vorlesung + Übung (2+2 SWS)
Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematik und Mathematikdidaktik
Elemente der Stochastik
<p>Inhalte</p> <p>Vertiefungen, Ergänzungen und Vernetzungen in den folgenden Inhaltsbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundgedanke der Modellierung zufallsabhängiger Vorgänge – beschreibende Statistik – Wahrscheinlichkeit – Kombinatorik – Zufallsvariablen und deren Verteilungen – Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeit
Lehrform: Vorlesung + Übung (2+2 SWS)
Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematik und Mathematikdidaktik
Didaktik der Geometrie
<p>Inhalte</p> <p>Vertiefungen, Ergänzungen und Vernetzungen in den folgenden Inhaltsbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung räumlicher Fähigkeiten – Geometrische Begriffe und Wissenserwerb – Ebene Figuren – Räumliche Objekte – Symmetrie und Kongruenz – Messen, Fläche und Volumina – Zeichnen und Konstruieren – Problemlösen im Geometrieunterricht – Lehrpläne und Bildungsansprüche für die Klassen 1 bis 6

Lehrform: Seminar (4 SWS)

Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematikdidaktik

Didaktik der Stochastik

Inhalte

Vertiefungen, Ergänzungen und Vernetzungen in den folgenden Inhaltsbereichen:

- Entwicklung stochastischen Denkens beim Kind
- Grundvorstellungen zur Stochastik
 - Schülervorstellungen auch in ihren Bruchstellen zwischen Mathematik und Alltag
 - Kenntnisse zum Einsatz von stochastischen Materialien
 - Lehrpläne und Bildungsansprüche im Stochastikunterricht der Grundschule
- Umgang mit Daten, Häufigkeiten, Zufall und Wahrscheinlichkeiten in der unterrichtlichen Praxis und der didaktischen Reflexion

Lehrform: Seminar (4 SWS)

Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematikdidaktik

Fachdidaktische Vertiefung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M2-G	240 h	8 LP (+ 4 LP*)	1.-3. Sem.	jährlich	3 Semester
Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium	geplante Gruppengröße
M2.1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (inklusionsorientiert)	2 SWS/30h		60 h	20 Studierende
M2.2	Fachdidaktische oder historisch-philosophische Vertiefung	2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
M2.3	Begleitseminar zum Praxissemester	2 SWS/30 h		60 h	20 Studierende
(*optional: Studienprojekt)					
M2.4	Prüfungsleistung zu M2.1, M2.2 und M2.3				
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> – vertiefen ihre im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse in der didaktischen Forschung und wenden ihr didaktisches sowie fachliches Wissen im Hinblick auf den Mathematikunterricht der Grundschule an. – entwickeln und verfolgen selbstständig Forschungsfragen vor dem Hintergrund der ihnen bekannten mathematikdidaktischen Theorien. – vergleichen und beurteilen verschiedene Aspekte der Unterrichtsplanung anhand eigener und vorgelegter Unterrichtsentwürfe für die Grundschule. – werten eigene Unterrichtsvorhaben hinsichtlich verschiedener fachdidaktischer sowie unterrichtsrelevanter Aspekte aus und formulieren ihre Reflexionsergebnisse fachgerecht. – lernen Möglichkeiten zum Umgang mit Inklusion in mathematischen Lehr-Lern-Situationen kennen – beantworten auf Basis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik inklusionsorientierte Fragestellungen und entwickeln Konzepte zur Umsetzung in der Schulpraxis – diskutieren im Rahmen des Studienprojekts Lehr-Lern-Prozesse, Möglichkeiten zur Diagnostik und Förderung, Aspekte der Schul- und Unterrichtsentwicklung oder der eigenen Professionalisierung aus mathematikdidaktischer Perspektive und präsentieren ihre Untersuchungsergebnisse 					
Inhalte: siehe Modulelemente					
Lehrformen: siehe Modulelemente					
Teilnahmevoraussetzungen: keine					
Prüfungsformen: mündliche Prüfung (30 Minuten).					
Die Prüfungsleistung bezieht sich auf die Modulelemente M2.1, M2.2 und M2.3.					
*Der Schulforschungsteil zum Praxissemester wird gem. § 12 Abs. 3 LABG mit einer benoteten Prüfungsleistung (Studienprojekt) mit einem Umfang von 4 LP abgeschlossen. Die Note ist die Note des Praxissemesters und fließt nicht in die Fachnote mit ein. Das Studienprojekt wird im Rahmen des Praxissemesters absolviert. Sofern die Studierenden das Studienprojekt im Unterrichtsfach Mathematik anfertigen, werden die Form und der Umfang des Studienprojektes von den jeweiligen Lehrenden, die die Leistung abnehmen, spätestens am Anfang des Begleitseminares in geeigneter Form bekannt gegeben.					
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten					
Nach erfolgreich abgelegter Modulabschlussprüfung werden dem Studierenden die Leistungspunkte für das gesamte Modul gutgeschrieben.					
Studienleistung: Modul M2-G: Es ist eine Studienleistung im Modulelement M2.2 (Fachdidaktische oder historisch-philosophische Vertiefung, 2 SWS / 1 LP) zu erbringen.					

Prüfungsleistung: Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst die Inhalte der Veranstaltungen M2.1 (Vorbereitungsseminar zum Praxissemester), M2.2 (Fachdidaktische Vertiefung) und M2.3 (Begleitseminar zum Praxissemester) und ist in der Regel mündlich zu erbringen.

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)

--

Stellenwert der Note für die Endnote: anteilig nach Leistungspunkten

Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Eva Hoffart; Dozierende der Mathematikdidaktik

Modulelemente M2-G

Vorbereitungsseminar zum Praxissemester
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Lehrpläne und Bildungsansprüche im Mathematikunterricht der Grundschule – Lernvoraussetzungen einer Lerngruppe – Planung von Unterrichtsreihen und Unterrichtsstunden für die Klassen 1 bis 4 – Formulierung schriftlicher Unterrichtsvorbereitungen – Reflexion von Unterricht – Lehr- und Lernziele im Mathematikunterricht der Grundschule – Medien und Arbeitsmaterialien im Mathematikunterricht – Kommunikation im Mathematikunterricht – Umgang mit Unterrichtsstörungen
Inklusionsorientierte Fragestellungen <ul style="list-style-type: none"> – Umgang mit heterogenen Lerngruppen (insbes. innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl) – Durch gemeinsame Kommunikation und Interaktion Teilhabe ermöglichen – Zieldifferente Förderung von Schülerinnen und Schülern, auch im Hinblick auf versch. Förderschwerpunkt
Lehrform: Seminar (2 SWS)
Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematikdidaktik
Fachdidaktische oder historische-philosophische Vertiefung
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – vertiefende Fragen und Antworten der fachdidaktischen oder historisch-philosophischen Forschung – Einordnung aktueller Forschungsergebnisse – Konzepte unterrichtlicher Umsetzung – Beispiele: Problemlösen, Modellieren, Sprache und Mathematik, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht der Grundschule, ...
Lehrform: Seminar (2 SWS)
Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematikdidaktik
Begleitseminar zum Praxissemester
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Bedingungen und Merkmale guten Unterrichts – Differenzierungstechniken – Zeit- und Planungsmanagement – schüler- und handlungsorientierter Unterricht – Diagnose und Förderung im Mathematik der Grundschule – Moderations- und Strukturierungstechniken – Koedukation im Mathematikunterricht – Reflexion von Unterricht
Lehrform: Seminar (2 SWS)
Hauptamtlich Lehrende: Dozierende der Mathematikdidaktik

Masterarbeit					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M3-G	600 h	20 LP	4. Sem.	Jedes Semester	15 Wochen
Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
			keine	600 h	-
Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
<p>In der Masterarbeit entwickeln und verfolgen die Studierenden eigenständige Forschungsfragen vor dem Hintergrund der ihnen bekannten elementarmathematischen und mathematikdidaktischen Theorien für den Mathematikunterricht in der Grundschule, erarbeiten sich passende neue Theorie und Konzepte und werten eigene Unterrichts- und Studienprojekte hinsichtlich verschiedener fachdidaktischer sowie für die Grundschule unterrichtsrelevanter Aspekte aus und formulieren ihre Reflexionsergebnisse fachgerecht. Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen problemangepasst zu vertiefen und Problemlösungen zu erarbeiten. Sie können ihre Ergebnisse formulieren, argumentativ begründen und die zentralen Ideen, Probleme und Lösungen adressatengerecht darstellen.</p>					
Inhalte: Die fachlichen Inhalte der Masterarbeit sind abhängig vom gewählten Thema, können an die Veranstaltung „Fachdidaktische oder historisch-philosophische Vertiefung“ (Modulelement M2-G.2) angeschlossen werden und beziehen sich auf für den Mathematikunterricht an Grundschulen relevante Aspekte.					
Lehrformen: Durch die Erstgutachterin / den Erstgutachter betreute Erstellung einer Abschlussarbeit.					
Teilnahmevoraussetzungen					
Formal: entsprechend §11 der Prüfungsordnung für das Masterstudium im Lehramt					
Inhaltlich: Modul M2-G					
Prüfungsformen: Die benotete Modulabschlussprüfung besteht aus der Einreichung einer schriftlich ausgearbeiteten Masterarbeit und der anschließenden Bewertung der Arbeit durch die Gutachterinnen und Gutachter.					
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten					
Die Masterarbeit muss insgesamt mit mindestens ausreichend (4,0) bewertet worden sein.					
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
--					
Stellenwert der Note für die Endnote: anteilig nach Leistungspunkten					
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
Markus Helmerich; Dozierende der Mathematikdidaktik					