

Modulhandbuch  
- Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen Fach  
Mathematik -

---

<b>1. STUDIENPLAN FÜR DAS BACHELOR- UND MASTERSTUDIUM .....</b>	<b>3</b>
<b>BACHELOR .....</b>	<b>3</b>
<b>MASTER .....</b>	<b>4</b>
<b>2. BACHELOR.....</b>	<b>5</b>
<b>ELEMENTARMATHEMATIK UND IHRE DIDAKTIK.....</b>	<b>5</b>
<b>ELEMENTARMATHEMATISCHE ERGÄNZUNG .....</b>	<b>8</b>
<b>FACHDIDAKTISCHE UND HISTORISCH-PHILOSOPHISCHE ERGÄNZUNG .....</b>	<b>10</b>
<b>3. MASTER .....</b>	<b>13</b>
<b>ELEMENTARMATHEMATISCHE VERTIEFUNG .....</b>	<b>13</b>
<b>FACHDIDAKTISCHE VERTIEFUNG .....</b>	<b>14</b>

# 1. Studienplan für das Bachelor- und Masterstudium

## Bachelor

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

Modul B1-HR: Elementarmathematik und ihre Didaktik		16 SWS	24 LP
B1.1	Elemente der Algebra	Pflicht	4 SWS 5 LP
B1.2	Elemente der Geometrie	Pflicht	4 SWS 5 LP
B1.3	Elemente der Stochastik	Pflicht	4 SWS 5 LP
Zwei der folgenden Wahlpflichtveranstaltungen:			
B1.4	Didaktik der Algebra	Wahl-Pflicht Wahl-Pflicht	2 x 2 SWS 2 x 3 LP
B1.5	Didaktik der Geometrie		
	Didaktik der Stochastik		
B1.6	Prüfungsleistung zu B1.1 bis B1.5		3 LP
<p><b>Modulprüfung<sup>1</sup></b> Die benotete Modulprüfung umfasst eine Inhalte und Methoden verbindende sowie kompetenzorientierte Überprüfung mit einer Elemente-Veranstaltung und dazugehöriger Didaktik als Schwerpunkt und in den Grundlagen alle anderen belegten Veranstaltungen. Die Prüfung wird entweder mündlich oder schriftlich abgelegt.</p>			

Modul B2-HR: Elementarmathematische Ergänzung		8 SWS	12 LP
B2.1	Aufbau des Zahlensystems und Funktionenlehre	Pflicht	6 SWS 6 LP
B2.2	Elementarmathematische Ergänzung	Pflicht	2 SWS 3 LP
B3.3	Prüfungsleistung zu B2.1		3 LP
<p><b>Modulprüfung<sup>1</sup></b> 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</p>			

Modul B3-HR: Fachdidaktische und historisch-philosophische Ergänzung		12 SWS	20 LP
B3.1	Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht	Pflicht	3 SWS 4 LP
B3.2	Geschichte/Philosophie der Mathematik	Pflicht	3 SWS 4 LP
B3.3	Fachdidaktische Ergänzung I	Pflicht	4 SWS 6 LP
B3.4	Fachdidaktische Ergänzung II (ggf. mit BA-Arbeit, 8 LP)	Pflicht	2 SWS 4 LP
B3.5	Prüfungsleistung zu B3.1 und B3.2		2 LP
<p><b>Modulprüfung<sup>1</sup></b> Die benotete Modulprüfung bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist, entweder mündlich oder schriftlich, über die Inhalte „Entdeckendes Lernen“ und „Geschichte/Philosophie der Mathematik“ zu erbringen. Vorausgesetzt wird jeweils eine Studienleistung aus den beiden fachdidaktische Ergänzungen.</p>			

<sup>1</sup> Im Bachelor sind mindestens eine Modulprüfung in schriftlicher Form und mindestens eine in mündlicher Form abzulegen.

<b>Modul B4-HR: Bachelorarbeit</b>		<b>8 LP</b>
<b>Modulprüfung</b> 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
-----------------------	--------------------------	-----	----

<b>Modul M1-HR: Elementarmathematische Vertiefung</b>			<b>8 SWS</b>	<b>13 LP</b>
M1.1	Elementarmathematische Vertiefung	Pflicht	6 SWS	6 LP
M1.2	Elementarmathematische oder historisch-philosophische Vertiefung	Pflicht	2 SWS	4 LP
M1.3	Prüfungsleistung zu M1.1			3 LP
<b>Modulprüfung<sup>2</sup></b> Die benotete Modulprüfung umfasst inhaltlich die Veranstaltung M1.1. Sie ist in der Regel schriftlich abzulegen.				

<b>Modul M2-HR: Fachdidaktische Vertiefung</b>			<b>6 SWS</b>	<b>13 LP</b>
M2.1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester	Pflicht	2 SWS	3 LP
M2.2	Fachdidaktische Vertiefung	Pflicht	4 SWS	5 LP
M2.3	Begleitseminar zum Praxissemester	Pflicht	2 SWS	3 LP
M2.4	Prüfungsleistung zu M2.1, M2.2 und M2.3			2 LP
<b>Modulprüfung<sup>2</sup></b> Die benotete Modulprüfung umfasst inhaltlich die Veranstaltungen M2.1, M2.2 und M2.3. Sie ist in der Regel mündlich abzulegen.				

<b>Modul M3-HR: Masterarbeit</b>			<b>20 LP</b>
<b>Modulprüfung</b> Die benotete Modulprüfung 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 Haupt-, Real- und Gesamtschulen geregelt.

<sup>2</sup> Im Master sind mindestens eine Modulprüfung in schriftlicher Form und mindestens eine in mündlicher Form abzulegen.

## 2. Bachelor

<b>Elementarmathematik und ihre Didaktik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B1-HR	720 h	24 LP	1.-3. Sem.	Jährlich	3 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
<b>Die drei Veranstaltungen B1.1, B1.2 und B1.3</b>			16 SWS/240 h	90 h	90 Studierende 30 Studierende
Elemente der Algebra	2 SWS/30 h				
	2 SWS/30 h				
Elemente der Geometrie	2 SWS/30 h				
	2 SWS/30 h				
Elemente der Stochastik	2 SWS/30 h				
	2 SWS/30 h				
B1. 4 und B1.5 – Zwei der Veranstaltungen:					
Didaktik der Algebra	2 SWS/30 h		60 h	30 Studierende	
Didaktik der Geometrie	2 SWS/30 h		60 h	30 Studierende	
Didaktik der Stochastik	2 SWS/30 h			30 Studierende	
B1.6 Prüfungsleistung zu B1.1, B1.2, B1.3, B1.4 und B1.5				90 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– kennen grundlegende Sätze und Verfahrensweisen aus den für die Sekundarstufe I zentralen Bereichen Algebra, Geometrie und Stochastik und beurteilen deren Tragweite.</li> <li>– erklären und begründen algebraische, geometrische und stochastische Sachverhalte.</li> <li>– wenden ihr fachliches Wissen in Aufgaben und Problemsituationen an und dokumentieren ihren Lösungsweg fachlich korrekt.</li> <li>– kennen didaktische Konzepte und Prinzipien für den Mathematikunterricht der Sekundarstufe.</li> <li>– konkretisieren die didaktischen Konzepte und Prinzipien an selbst gewählten Beispielen und diskutieren gegebene Beispiele aus fachdidaktischer Perspektive.</li> <li>– deuten Schülerdokumente fachgerecht und entwerfen ein passendes Förderangebot.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (35 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>					
Nach erfolgreich abgelegter Modulprüfung werden dem Studierenden die Leistungspunkte für das gesamte Modul gutgeschrieben.					
<b>Modulprüfung:</b> Die benotete Modulprüfung umfasst eine Inhalte und Methoden verbindende sowie kompetenzorientierte Überprüfung mit einer Elemente-Veranstaltung und die dazugehörige Didaktik als Schwerpunkt und in den Grundlagen alle anderen belegten Veranstaltungen. Die Prüfung wird entweder mündlich oder schriftlich abgelegt.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
--					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Kerstin Tiedemann; Dozenten der Mathematik und Mathematikdidaktik					

## Modulelemente B1-HR

Elemente der Algebra
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Gleichungen aus algebraischer und geometrischer Sicht</li><li>– Anfänge strukturalgebraischer Begriffe wie Gruppe oder Körper</li><li>– die elementare Algebra in Beziehung zum Aufbau des Zahlensystems und der Funktionenlehre</li></ul>
<b>Lehrform:</b> Vorlesung + Übung (2+2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematik und Mathematikdidaktik

Elemente der Geometrie
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Grundbegriffe der Geometrie: Länge, Winkel, Abbildung</li><li>– Grundkonstruktionen mit Zirkel und Lineal</li><li>– Figuren in der Ebene und im Raum</li><li>– Kongruenzabbildungen und ihre Verkettungen</li><li>– Kongruenzsätze</li><li>– Besondere Punkte und Linien am Dreieck</li><li>– Satzgruppen am Dreieck und Kreis</li><li>– Flächen- und Volumenberechnung</li><li>– Projektionen (Parallelprojektion, Schrägbilder, Dreitafelprojektion)</li><li>– Streckenverhältnisse (goldener Schnitt, Maßstab, Steigung, ...)</li><li>– Ähnlichkeit</li></ul>
<b>Lehrform:</b> Vorlesung + Übung (2+2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematik und Mathematikdidaktik

Elemente der Stochastik
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Grundgedanke der Modellierung zufallsabhängiger Vorgänge</li><li>– beschreibende Statistik</li><li>– Wahrscheinlichkeit</li><li>– Kombinatorik</li><li>– Zufallsvariablen und deren Verteilungen</li><li>– Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeit</li></ul>
<b>Lehrform:</b> Vorlesung + Übung (2+2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematik und Mathematikdidaktik

## Didaktik der Algebra

### Inhalte

- Übergang von der Arithmetik zur Algebra
- Aspektreichtum des Variablenbegriffs
- Terme, Gleichungen und Funktionen
  - Darstellungsweisen
  - Beziehungsreichtum
  - inner- und außermathematische Anwendungen
- der Inhaltsbereich Algebra im Mathematikunterricht

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten der Mathematikdidaktik

## Didaktik der Geometrie

### Inhalte

- Entwicklung räumlicher Fähigkeiten
- Geometrische Begriffe und Wissenserwerb
- Ebene Figuren und räumliche Objekte
- Symmetrie und Kongruenz
- Messen, Fläche und Volumina
- Zeichnen und Konstruieren
- Ähnlichkeit
- Trigonometrie
- Problemlösen im Geometrieunterricht
- Beweisen und Argumentieren
- Lehrpläne und Bildungsansprüche für die Klassen 5 bis 13

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten der Mathematikdidaktik

## Didaktik der Stochastik

### Inhalte

- Begründungen für den Stochastikunterricht in der Sekundarstufe
- Beschreibende Statistik und Wahrscheinlichkeit als zentrale Unterrichtsinhalte
- Datenerhebung aus didaktischer Perspektive
- Modellbildung und Simulation als Leitideen
- Wahrscheinlichkeitsansätze
- Schülervorstellungen und mögliche Verstehenshürden

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten der Mathematikdidaktik

<b>Elementarmathematische Ergänzung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B2-HR	360 h	12 LP	4.-5. Sem.	Jährlich	2 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B2.1 Aufbau des Zahlensystems und Funktionenlehre			8 SWS / 120 h	90 h	90 Studierende 30 Studierende
		4 SWS/60 h 2 SWS/30 h			
B2.2 Elementarmathematische Ergänzung		2 SWS/30 h			
B2.3 Prüfungsleistung zu B2.1				90 h	30 Studierende
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen und vergleichen die Zahlbereiche der natürlichen, ganzen, rationalen und reellen Zahlen mit ihren Eigenschaften, Gemeinsamkeiten und sachgerechten Vorstellungen.</li> <li>- verwenden verschiedene Zahldarstellungen (insbesondere Stellenwertsysteme und hierbei auch nicht-dezimale Zahlensysteme) und rechnen diese ineinander um.</li> <li>- berechnen Primfaktorzerlegungen natürlicher Zahlen und begründen Irrationalität über die Eindeutigkeit der Primfaktorzerlegung.</li> <li>- beschreiben mit Funktionen Abhängigkeiten in Mathematik und Alltag.</li> <li>- kennen typische mathematische Denk- und Arbeitsweisen auch über die für den Haupt- und Realschulunterricht unmittelbar relevanten Inhaltsbereiche hinaus.</li> <li>- beschreiben innermathematische Beziehungen.</li> <li>- erklären und begründen mathematische Sachverhalte.</li> <li>- wenden ihr fachliches Wissen in Aufgaben und Problemsituationen an und dokumentieren ihren Lösungsweg fachlich korrekt.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Modul B1-HR					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (90 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
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.					
<b>Studienleistungen:</b> Studienleistung in der Veranstaltung B2.2.					
<b>Modulprüfung:</b> 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					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
--					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Ralf Krömer; Dozenten der Mathematik und Mathematikdidaktik					



## Modulelemente B2-HR

<b>Aufbau des Zahlensystems und Funktionenlehre</b>
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Mengen und Relationen</li><li>– Gleichungen, Proportionalitäten und Funktionen</li><li>– 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</li><li>– Zahldarstellungen und Stellenwertsysteme (auch nicht-dezimale Zahlensysteme)</li><li>– Rechenoperationen und Rechengesetze</li><li>– Äquivalenz- und Kongruenzrelationen</li><li>– Primzahlen und Primfaktorzerlegung und ihre Anwendungen</li><li>– Funktionen zur Beschreibung von Abhängigkeiten in Mathematik und Alltag</li><li>– lineare und quadratische Funktionen</li><li>– Darstellung von Funktionen</li></ul>
<b>Lehrform:</b> Vorlesung + Übung (4+2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematik

<b>Elementarmathematische Ergänzung</b>
<b>Inhalte:</b> Beispiele für elementarmathematische Ergänzungen sind Elementare Zahlentheorie, Elemente der Geometrie II, Deskriptive Statistik, Graphentheorie, Kryptographie, ...
<b>Lehrform:</b> Seminar (2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematik

## Fachdidaktische und historisch-philosophische Ergänzung

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B3-HR	600 h	20 LP	3.-6. Sem.	Jährlich	4 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B3.1	Entdeckendes Lernen im Mathematik- unterricht	2 SWS/30 h 1 SWS/15 h	12 SWS / 180 h	75 h	30 Studierende 30 Studierende
B3.2	Geschichte/Philosophie der Mathematik	2 SWS/30 h 1 SWS/15 h		75 h	90 Studierende 30 Studierende
B3.3	Fachdidaktische Ergänzung I	4 SWS/60 h		120 h	30 Studierende
B3.4	Fachdidaktische Ergänzung II	2 SWS/30 h		90 h	30 Studierende
B3.5 Prüfungsleistung zu B3.1 und B3.2				60 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– kennen das fachdidaktische Konzept zum Entdeckenden Lernen und charakterisieren unterrichtliche Lernprozesse aus Schüler- und Lehrerperspektive.</li> <li>– benennen die historisch-genetische Sicht auf die Mathematik.</li> <li>– beziehen ihr Wissen aus der Geschichte und Philosophie der Mathematik bei der Konzeption sowie Diskussion von Lernsituationen in der Sekundarstufe ein.</li> <li>– verfügen über einen Überblick über den Stand der wissenschaftlichen Diskussion in der Fachdidaktik.</li> <li>– wenden ihr fachdidaktisches Wissen in einem aktuellen fachdidaktischen Bereich und vertiefen es speziell für die Jahrgangsstufen 5 bis 10.</li> <li>– bearbeiten selbstständig eigenen kleine Forschungsfragen in einem für die Jahrgangsstufen 5 bis 10 relevanten aktuellen fachdidaktischen Bereich.</li> <li>– nehmen vor einem bildungstheoretischen Hintergrund Stellung zu Fachinhalten, Fachdidaktik und Unterrichtspraxis.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen :</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> B1-HR					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (80 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
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.					
<b>Studienleistungen:</b> Studienleistung in den Veranstaltungen B3.3 und B3.4.					
<b>Modulprüfung:</b> Die benotete Modulprüfung bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist, entweder mündlich oder schriftlich, über die Inhalte „Entdeckendes Lernen“ und „Geschichte/Philosophie der Mathematik“ zu erbringen.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
--					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Eva Hoffart; Dozenten der Mathematikdidaktik und der Mathematik					

## Modulelemente B3-HR

### Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht

**Inhalte**

- 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 Aufgabekultur
- 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

**Lehrform:** Seminar + Übung (2+1 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten der Mathematikdidaktik

### Geschichte/Philosophie der Mathematik

**Inhalte**

- Arithmetik, Algebra und Geometrie der alten Hochkulturen Babylon, Ägypten, Griechenland, Indien, China
- Entstehung des deduktiven Denkens

**Lehrform:** Vorlesung + Übung (2+1 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten der Mathematik

### Fachdidaktische Ergänzung I

**Inhalte**

- Fragen und Antworten mathematikdidaktischer Forschung im Sekundarstufenbereich
- Einordnung aktueller Forschungsergebnisse
- Konzepte unterrichtlicher Umsetzung
- Beispiele: Problemlösen, Modellieren im Sekundarstufenunterricht, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I, Computereinsatz im Mathematikunterricht, ...

**Lehrform:** Seminar (4 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten der Mathematikdidaktik

### Fachdidaktische Ergänzung II

**Inhalte**

- Fragen und Antworten mathematikdidaktischer Forschung im Sekundarstufenbereich
- Einordnung aktueller Forschungsergebnisse
- Konzepte unterrichtlicher Umsetzung
- Beispiele: Problemlösen, Modellieren im Sekundarstufenunterricht, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I, Computereinsatz im Mathematikunterricht, ...

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten der Mathematikdidaktik

<b>Bachelorarbeit</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B4-HR	240 h	8 LP	6. Sem.	halbjährlich	8 Wochen
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
			keine	240 h	
<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>            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 Haupt-, Real- und Gesamtschule und werten eigene Unterrichts- und Studienprojekte hinsichtlich verschiedener fachdidaktischer sowie für die Haupt-, Real- und Gesamtschule 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><b>Inhalte:</b> Die fachlichen Inhalte der Bachelorarbeit sind abhängig vom gewählten Thema, können an die Veranstaltungen „Fachdidaktische Ergänzung I“ oder „Fachdidaktische Ergänzung II“ aus dem Modul B3-HR angeschlossen werden und beziehen sich auf für den Mathematikunterricht an Haupt-, Real- und Gesamtschulen relevante Aspekte.</p>					
<p><b>Lehrformen:</b> Durch die Erstgutachterin / den Erstgutachter betreute Erstellung einer Abschlussarbeit.</p>					
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b>            Formal: entsprechend §11 der der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Lehramt            Inhaltlich: Modul B3-HR</p>					
<p><b>Prüfungsformen:</b> Die benotete Modulprüfung besteht aus der Einreichung einer schriftlich ausgearbeiteten Bachelorarbeit und der anschließenden Bewertung der Arbeit durch die Gutachterinnen und Gutachter.</p>					
<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>            Die Bachelorarbeit muss insgesamt mit mindestens ausreichend (4,0) bewertet worden sein.</p>					
<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)            --</p>					
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten</p>					
<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>            Dr. Markus Helmerich; Dozenten der Mathematikdidaktik</p>					

### 3. Master

<b>Elementarmathematische Vertiefung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M1-HR	390 h	13 LP	1.-3. Sem.	jährlich	2-3 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
M1.1 Elementarmathematische Vertiefung 4 SWS/60 h 2 SWS/30 h			8 SWS / 120 h	90 h	90 Studierende 30 Studierende
M1.2 Elementarmathematische oder historisch-philosophische Vertiefung 2 SWS/30 h				90 h	30 Studierende
M1.3 Prüfungsleistung zu M1.1				90 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>– verfügen über typische mathematische Denk- und Arbeitsweisen und wenden ihr im Bachelorstudium erworbenes Wissen beweglich bei mathematischen Fragestellungen an.</li> <li>– bearbeiten ausgewählte mathematische Inhaltsbereiche und legen deren innermathematischen Beziehungsreichtum dar.</li> <li>– bauen tragfähige Vorstellungen zu mathematischen Objekten und Theorien auf.</li> <li>– erarbeiten sich Originalliteratur aus dem Bereich der Elementarmathematik oder der Geschichte und Philosophie der Mathematik.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> Beispiele für elementarmathematische und/oder historisch-philosophische Vertiefungen sind Elementare Zahlentheorie, Elemente der Geometrie II, Deskriptive Statistik, Graphentheorie, ausgewählte Kapitel der Mathematikgeschichte, ausgewählte Kapitel der Mathematikphilosophie, ...					
<b>Lehrformen:</b> M1.1 – Vorlesung + Übung (4+2 SWS) M1.2 – Seminar (2 SWS)					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (90 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> 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.					
<b>Studienleistungen:</b> Studienleistung in der Veranstaltung M1.2.					
<b>Modulprüfung:</b> Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst die Inhalte der Elementarmathematischen Vertiefung, bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist in der Regel schriftlich abzulegen.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) --					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Ralf Krömer; Dozenten der Mathematik					

<b>Fachdidaktische Vertiefung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M2-HR	390 h	13 LP	1.-3. Sem.	jährlich	2-3 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
M2.1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester 2 SWS/30 h		8 SWS / 120 h	60 h	30 Studierende
M2.2	Fachdidaktische Vertiefung 4 SWS/ 60 h			90 h	30 Studierende
M2.3	Begleitseminar zum Praxissemester 2 SWS/ 30 h			60 h	20 Studierende
M2.4	Prüfungsleistung zu M2.1, M2.2 und M2.3			60 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– vertiefen ihre im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse in der didaktischen Forschung und wenden ihr didaktisches sowie fachliches Wissen im Hinblick auf den Mathematikunterricht der Sekundarstufe I an.</li> <li>– entwickeln und verfolgen selbstständig Forschungsfragen vor dem Hintergrund der ihnen bekannten mathematikdidaktischen Theorien.</li> <li>– vergleichen und beurteilen verschiedene Aspekte der Unterrichtsplanung anhand eigener und vorgelegter Unterrichtsentwürfe die Sekundarstufe I.</li> <li>– werten eigene Unterrichts- und Studienprojekte hinsichtlich verschiedener fachdidaktischer sowie unterrichtsrelevanter Aspekte aus und formulieren ihre Reflexionsergebnisse fachgerecht.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> mündliche Prüfung (30 Minuten). Ein Teil der Prüfungsleistung bezieht sich auf das Modul ein weiterer Teil hat einen direkten Bezug zum Praxissemester. Für jeden der beiden Prüfungsteile wird eine gesonderte Note vergeben. Die Note für den Prüfungsteil mit direktem Bezug zum Praxissemester geht, entsprechend den Vorgaben der Ordnung für das Praxissemester, in die Gesamtnote für das Praxissemester ein.					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
Nach erfolgreich abgelegter Modulabschlussprüfung werden dem Studierenden die Leistungspunkte für das gesamte Modul gutgeschrieben.					
<b>Modulprüfung:</b> Die benotete Modulabschlussprüfung ist in der Regel mündlich abzulegen.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
--					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Dr. R. Neumann; Dozenten der Mathematikdidaktik					

## Modulelemente M2-HR

Vorbereitungsseminar zum Praxissemester
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Lehrpläne und Bildungsansprüche im Mathematikunterricht Sekundarstufe I</li><li>– Lernvoraussetzungen einer Lerngruppe</li><li>– Planung von Unterrichtsreihen und Unterrichtsstunden für die Klassen 5 bis 10</li><li>– Formulierung schriftlicher Unterrichtsvorbereitungen</li><li>– Reflexion von Unterricht</li><li>– Lehr- und Lernziele im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I</li><li>– Medien und Arbeitsmaterialien im Mathematikunterricht</li><li>– Kommunikation im Mathematikunterricht</li><li>– Umgang mit Unterrichtsstörungen</li></ul>
<b>Lehrform:</b> Seminar (2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematikdidaktik

  

Fachdidaktische Vertiefung
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– vertiefende Fragen und Antworten der fachdidaktischen Forschung</li><li>– Einordnung aktueller Forschungsergebnisse</li><li>– Konzepte unterrichtlicher Umsetzung</li><li>– Beispiele: Problemlösen, Modellieren, Sprache und Mathematik, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I, Computeralgebrasysteme, ... Soweit sie nicht bereits im Modul B1-HR besucht wurden, können ebenfalls die Veranstaltungen Didaktik der Analysis, Didaktik der Algebra, Didaktik der Geometrie oder Didaktik der Stochastik belegt werden.</li></ul>
<b>Lehrform:</b> Seminar (4 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematikdidaktik

  

Begleitseminar zum Praxissemester
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Bedingungen und Merkmale guten Unterrichts</li><li>– Differenzierungstechniken</li><li>– Zeit- und Planungsmanagement</li><li>– schüler- und handlungsorientierter Unterricht</li><li>– Diagnose und Förderung im Mathematik der Sekundarstufe I</li><li>– Moderations- und Strukturierungstechniken</li><li>– Koedukation im Mathematikunterricht</li><li>– Reflexion von Unterricht</li></ul>
<b>Lehrform:</b> Seminar (2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematikdidaktik

<b>Masterarbeit</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M3-HR	600 h	20 LP	4. Sem.	jedes Semester	15 Wochen
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
			keine	600 h	
<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>            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 Haupt-, Real- und Gesamtschule, erarbeiten sich passende neue Theorie und Konzepte und werten eigene Unterrichts- und Studienprojekte hinsichtlich verschiedener fachdidaktischer sowie für die Haupt-, Real- und Gesamtschule 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>					
<p><b>Inhalte:</b> Die fachlichen Inhalte der Masterarbeit sind abhängig vom gewählten Thema, können an die Veranstaltung „Fachdidaktische Vertiefung“ (Modulelement M2-HR.2) angeschlossen werden und beziehen sich auf für den Mathematikunterricht an Haupt-, Real- und Gesamtschulen relevante Aspekte.</p>					
<p><b>Lehrformen:</b> Durch die Erstgutachterin / den Erstgutachter betreute Erstellung einer Abschlussarbeit.</p>					
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b>            Formal: entsprechend §11 der der Prüfungsordnung für das Masterstudium im Lehramt            Inhaltlich: Modul M2-HR</p>					
<p><b>Prüfungsformen:</b> Die benotete Modulprüfung besteht aus der Einreichung einer schriftlich ausgearbeiteten Masterarbeit und der anschließenden Bewertung der Arbeit durch die Gutachterinnen und Gutachter.</p>					
<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>            Die Masterarbeit muss insgesamt mit mindestens ausreichend (4,0) bewertet worden sein.</p>					
<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)            --</p>					
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten</p>					
<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>            Dr. Markus Helmerich; Dozenten der Mathematikdidaktik</p>					