2025

MATHEMATISCH-NATUR-
WISSENSCHAFTLICHE
FAKULTÄT

UNIVERSITÄT ZU KÖLN

DEKANAT

HERAUSGEBER:	Institut für Mathematikdidaktik (IMD]
REDAKTION:	Professorium des Instituts für Mathematikdidaktik unter der Leitung von Prof. Dr. Benjamin Rott Dr. Luzie Semmler
ADRESSE:	Gronewaldstraße 2 50931 Köln
E-MAIL	brott@uni-koeln.de luzie.semmler@uni-koeln.de
STAND	30.04.2025

Universität zu Köln

MODULHANDBUCH

BACHELOR OF ARTS UNTERRICHTSFACH MATHEMATIK

STUDIENPROFIL LEHRAMT AN HAUPT-, REAL- UND GESAMTSCHULEN

VERSION 1.4

Nach dem Anhang 12 Unterrichtsfach Mathematik der Gemeinsamen Prüfungsordnung der Universität zu Köln für den Studiengang Bachelor of Arts im Studienprofil Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen

(FASSUNG 30.04.2025)

Kontaktpersonen

Studiendekan:	Prof. Dr. Axel G. Griesbeck Institut für Organische Chemie 0221 – 470 3083 griesbeck@uni-koeln.de
Studiengangsverantwortlicher:	Prof. Dr. Michael Meyer Institut für Mathematikdidaktik 0221 - 470 4755 michael.meyer@uni-koeln.de
Prüfungsausschussvorsitzender:	Prof. Dr. Benjamin Rott Institut für Mathematikdidaktik 0221 - 470 4751 benjamin.rott@uni-koeln.de
Fachstudienberater:	Institut für Mathematikdidaktik Dr. Christian Schöttler 0221 – 470 -4774 christian.schoettler@uni-koeln.de Dr. Gero Stoffels 0221 – 470 4721 gero.stoffels@uni-koeln.de

Legende

AM	Aufbaumodul	SM	Schwerpunktmodul
BM	Basismodul	SoSe	Sommersemester
EM	Ergänzungsmodul	SSt	Selbststudium
GPO	Gemeinsame Prüfungsordnung	SWS	Semesterwochenstunde
K	Kontaktzeit (= Präsenzzeit in LV)	Ü	Übung
LP	Leistungspunkt (engl.: CP)	VL	Vorlesung
LV	Lehrveranstaltung	VN	Vor- und Nachbereitung
LZV	Lehramtszugangsverordnung	WiSe	Wintersemester
P	Pflichtveranstaltung	WL	Workload = Arbeitsaufwand
Pr	Praktikum	WP	Wahlpflichtveranstaltung
PS	Projektseminar		
Ü	Übung		
S	Seminar		

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

KONTAKTPERSONEN **1**

LEGENDE **2**

1 DAS UNTERRICHTSFACH MATHEMATIK **4**

1.1 Inhalte, Studienziele und Voraussetzungen 4

1.2 Studienaufbau und -abfolge 4

1.3 LP-Gesamtübersicht 5

1.4 Module pro Semester, K und VN (Workload), LP 5

1.5 Berechnung der Fachnote 6

2 MODULBESCHREIBUNGEN UND MODULTABELLEN **7**

2.1 Basismodule 7

2.3 Bachelor-Arbeit 17

3 STUDIENHILFEN **18**

3.1 Musterstudienplan 18

3.2 Fach- und Prüfungsberatung/Beratung zu den Praxisphasen 18

3.3 Weitere Informations- und Beratungsangebote 19

1 Das Unterrichtsfach Mathematik

1.1 Inhalte, Studienziele und Voraussetzungen

Das Bachelorstudium schafft in der Fachwissenschaft wie in der Fachdidaktik eine Grundlage, um ein fortführendes Masterstudium absolvieren zu können bzw. um über grundlegende fachliche Kenntnisse und Qualifikationen für eine Tätigkeit in Berufsfeldern des öffentlichen oder privaten Bildungssektors zu verfügen. Ein besonderes Augenmerk gilt digitalen Zugängen sowie den Erfordernissen inklusiven Unterrichtens.

1.2 Studienaufbau und -abfolge

Das Bachelorstudium im Unterrichtsfach Mathematik besteht aus 7 Modulen, von denen 5 Module fachwissenschaftlich und 2 Module fachdidaktisch gestaltet sind. Das Studium ist dabei in 2 Basismodule und 5 Aufbaumodule gegliedert.

Im Basismodul HR-M-B1 (Grundlagen der Mathematik) werden grundlegende Begriffe sowie Techniken, Schreib- und Arbeitsweisen – darunter digitale Zugangsweisen – vermittelt, die typisch für den Umgang mit Schulmathematik vom höheren Standpunkt sind. Dies geschieht vor allem durch mathematische Inhalte aus der Arithmetik bzw. der Elementaren Zahlentheorie und mit Blick auf Zahlbereichserweiterungen. In diesem Modul findet eine Vorlesung mit begleitenden Übungen und einem Tutorium zur aktiven Aneignung, Vertiefung und Einübung der Inhalte statt.

Im Basismodul HR-M-B2 (Grundlagen der Mathematikdidaktik) werden theoretische Grundlagen für die Wahrnehmung und Reflexion von Unterricht aus der Perspektive von Lehrenden gelegt. Hierfür werden, unter anderem, grundlegende Theorien der Mathematikdidaktik dargestellt und auf Fallbeispiele angewendet, dies unter Berücksichtigung der besonderen Bedarfe in heterogenen und inklusiven Lerngruppen und des angemessenen Einsatzes digitaler Technologien. Dies geschieht in einer Vorlesung mit begleitenden Übungen zur aktiven Aneignung und Vertiefung der Inhalte.

In den fachwissenschaftlichen Aufbaumodulen HR-M-B3 bis HR-M-B5 und HR-M-B7 wird Schulmathematik vom höheren Standpunkt vertieft. Neben den Modulen HR-M-B3 (Geometrie), HR-M-B4 (Elementare Stochastik) und HR-M-B5 (Elementare Funktionen und Analysis), die direkt auf fachliche Gegenstände der Schule bezogen sind, wird im Modul HR-M-B7 eine darüberhinausgehende fachliche Vertiefung ermöglicht. In diesen Modulen werden Vorlesungen mit begleitenden Übungen zur aktiven Aneignung, Vertiefung und Einübung der Inhalte angeboten, dies gleichfalls unter Berücksichtigung digitaler Zugänge. Darüber hinaus wird im Modul HR-M-B7 die Auseinandersetzung mit dem Fachwissen im Rahmen eines Seminars vertieft, indem ein Thema selbstständig erarbeitet, dargestellt und (zusammen mit Studierenden im Plenum) diskutiert wird.

Im Aufbaumodul HR-M-B6 wird das fachdidaktische Wissen durch eine Vorlesung und ein Seminar vertieft. In letzterem wird ein Thema im Rahmen eines Lehrforschungsprojekts eigenständig erarbeitet und anschließend im Plenum präsentiert und mit Stu-

dierenden diskutiert. Darüber hinaus werden digitale Werkzeuge in einer eigenständigen praktischen Übung als Hilfsmittel beim Lehren und Lernen von Mathematik kennengelernt und genutzt, ihr Einsatz wird kritisch reflektiert.

1.3 LP-Gesamtübersicht

LP-Gesamtübersicht		
1. Unterrichtsfach	Mathematik	60 LP
2. Unterrichtsfach	s. Liste der möglichen Unterrichtsfächer aus der GPO	60 LP
Bildungswissenschaften		48 LP
Bachelor-Arbeit		**12 LP**
Gesamt		**180 LP**

1.4 Module pro Semester, K und VN (Workload), LP

LP-Übersicht				
Sem.	**Modul**	**K**	**VN**	**LP**
1	HR-M-B1: Grundlagen der Mathematik SWS: 4 V & 2 Ü	90 h	180 h	9 LP
2	HR-M-B2: Grundlagen der Mathematikdidaktik SWS: 2 V & 2 Ü	60 h	120 h	6 LP
2	HR-M-B3: Geometrie SWS: 4 V & 2 Ü	90 h	180 h	9 LP
3	HR-M-B4: Elementare Stochastik SWS: 2 V & 2 Ü	60 h	120 h	6 LP
4	HR-M-B5: Elementare Funktionen und Analysis SWS: 4 V & 2 Ü	90 h	180 h	9 LP
4-5	HR-M-B6: Mathematikdidaktik SWS: 2 V, 2 PÜ & 2 S	90 h	180 h	9 LP
5-6	HR-M-B7: Mathematische Vertiefung SWS: 4 V & 2 Ü	120 h	240 h	12 LP
∑				60 LP

1.5 Berechnung der Fachnote

Die Endnote für das Unterrichtsfach Mathematik ergibt sich aus den Modulnoten der Module HR-M-B1 bis HR-M-B7 gemäß folgender Tabelle:

Modulcode	**Titel**	**Gewicht**
HR-M-B1	Grundlagen der Mathematik	10 %
HR-M-B2	Grundlagen der Mathematikdidaktik	15 %
HR-M-B3	Geometrie	15 %
HR-M-B4	Elementare Stochastik	10 %
HR-M-B5	Elementare Funktionen und Analysis	15 %
HR-M-B6	Mathematikdidaktik	15 %
HR-M-B7	Mathematische Vertiefung	20 %

2 Modulbeschreibungen und Modultabellen

2.1 Basismodule

Titel des Moduls: Grundlagen der Mathematik						
Art des Moduls Basismodul				**Kurztitel** HR-M-B1		
Kenn-num-mer HR-M-B1	**Workload** 270 h	**Leistungs-punkte** 9 LP	**Studien-se-mester** 1. Semester	**Häufigkeit des Ange-bots** jährlich	**Beginn des Angebots** WiSe	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen** a) Vorlesung b) Übung zur Vorlesung	**Kontaktzeit (K)** Vorlesung: 60 h Übung zur Vorlesung: 30 h	**Selbststudium (VN)** Vorlesung:120 h Übung zur Vorlesung: 60 h
2	**Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen** Die Studierenden • erwerben Kenntnisse der grundlegenden Konzepte, Verfahren und Inhalte der Mathematik vom höheren Standpunkt aus, • nutzen die Sprache der Mathematik angemessen, • lernen Mathematik als deduktiv geordnete Welt kennen • führen Beweise mit verschiedenen Verfahren (z. B. direkter Beweis, Widerspruchsbeweis, vollständige Induktion) • bauen ein mathematisches Begründungs- und Beweisbedürfnis auf • entwickeln Argumentations- und Problemlösekompetenzen • erwerben das notwendige Fachwissen, um an den weiterführenden Fach- und Fachdidaktik-veranstaltungen erfolgreich teilnehmen zu können • erwerben mathematische Grundlagen zur Digitalisierung (z. B. Logik, Zahldarstellungen, aus-gewählte Algorithmen)		
3	**Inhalte des Moduls** Inhalte der Veranstaltung sind u. a. die folgenden: Es werden als grundlegende Werkzeuge der mathematischen Sprache, Logik, Mengen, Relationen und Funktionen behandelt. Die grundlegenden algebraischen Strukturen werden anhand von Zahlbe-reichen und deren Erweiterungen thematisiert. Auch ist die axiomatische Einführung eines Zahlbe-reichs möglich. Die Zahlbereiche der natürlichen und ganzen Zahlen werden durch grundlegende Lehrsätze und Algorithmen der elementaren Zahlentheorie bis hin zum Operieren mit Restklassen ver-tieft.		
4	**Lehr- und Lernformen** Parallel zur Vorlesung finden zweistündige Übungen statt. Am Ende der Vorlesung findet eine Klausur statt, deren Inhalt der Stoff aus Vorlesung und Übungen ist.		
5	**Modulvoraussetzungen** --		

6	**Form der Modulabschlussprüfung** Klausur (180 min, schriftlich)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestandene Modulabschlussprüfung Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der bzw. die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
8	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** **--**
9	**Stellenwert der Modulnote für die Fachnote** 10 %
10	**Modulbeauftragte:r** Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses
11	**Sonstige Informationen** -

Titel des Moduls: Grundlagen der Mathematikdidaktik						
Art des Moduls Basismodul				**Kurztitel** HR-M-B2		
Kenn-nummer HR-M-B2	**Workload** 180 h	**Leistungspunkte** 6 LP	**Studien-semester** 2. Semester	**Häufigkeit des Angebots** jährlich	**Beginn des Angebots** SoSe	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen** a) Vorlesung b) Übung zur Vorlesung	**Kontaktzeit (K)** Vorlesung: 30 h Übung zur Vorlesung: 30 h	**Selbststudium (VN)** Vorlesung: 60 h Übung zur Vorlesung: 60 h
2	**Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen** Die Studierenden • erwerben Kenntnisse von grundlegenden Problemen und Resultaten zum Lehren und Lernen von Mathematik aus der mathematikdidaktischen Forschung. • lernen die Verwendung verschiedener Arten mathematikdidaktischer Argumentationen und Begründungen kennen. • verfügen nach Abschluss des Moduls über eine reflexiv-kritische Distanz zum Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I. • entwickeln ein differenziertes Verständnis der Denk- und Arbeitsprozesse von Schüler:innen • erwerben Kompetenzen für die Planung und Gestaltung eines differenzierenden Mathematikunterrichts in heterogenen Lerngruppen. • lernen digitale Lehr- und Lernmaterialien kennen, deren Möglichkeiten und Grenzen didaktisch reflektiert werden.		

3	**Inhalte des Moduls** In diesem Modul werden mathematikdidaktische Themenbereiche, die für die Sekundarstufe spezifisch sind, behandelt. Hierbei werden Probleme und Charakteristika beim Lehren und Lernen von Mathematik (sowohl in der Schule als auch in der Geschichte der Mathematik) mit Blick auf den jeweils aktuellen Schullehrplan thematisiert. Anknüpfend an die Grundlagen der Mathematik (HR-M-B1) werden die Fachinhalte in diesem Modul stoff- und fachdidaktisch aufgearbeitet. Dies bezieht sich beispielsweise auf die Inhaltsfelder Arithmetik und Algebra (bspw. Variablen, Terme und Gleichungen), Funktionen und die Zahlbereichserweiterungen. Zusätzlich werden prozessbezogene Kompetenzen wie das Problemlösen, Modellieren und Argumentieren sowie der Umgang mit digitalen Hilfsmitteln und Werkzeugen behandelt.
4	**Lehr- und Lernformen** Parallel zur Vorlesung finden zweistündige Übungen statt. Am Ende der Vorlesung findet eine Klausur statt, deren Inhalt der Stoff aus Vorlesung und Übungen ist.
5	**Modulvoraussetzungen** **--**
6	**Form der Modulabschlussprüfung** Klausur (120 Min., schriftlich)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestandene Modulabschlussprüfung Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der/ die jeweilige Dozent/-in zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
8	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** --
9	**Stellenwert der Modulnote für die Fachnote** 15 %
10	**Modulbeauftragte:r** Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses
11	**Sonstige Informationen** --

2.2 Aufbaumodule

Die Aufbaumodule HR-M-B3 bis HR-M-B5 und HR-M-B7 dienen der fachwissenschaftlichen Vertiefung. Das Aufbaumodul HR-M-B6 dient der fachdidaktischen Vertiefung.

Titel des Moduls: Geometrie						
Art des Moduls Aufbaumodul				**Kurztitel** HR-M-B3		
Kenn-num-mer HR-M-B3	**Workload** 270 h	**Leistungs-punkte** 9 LP	**Studien-se-mester** 2. Semester	**Häufigkeit des Ange-bots** Jedes Se-mester	**Beginn des Angebots** WiSe/SoSe	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen** a) Vorlesung b) Übung zur Vorlesung	**Kontaktzeit (K)** Vorlesung: 60 h Übung zur Vorlesung: 30 h	**Selbststudium (VN)** Vorlesung: 120 h Übung zur Vorlesung: 60 h
2	**Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen** Die Studierenden • erwerben grundlegende Konzepte und Methoden der euklidischen Geometrie • vertiefen geometrische Argumentations- und Beweisfertigkeiten • können geometrische Probleme lösen • lernen die Bedeutung eines deduktiv-axiomatischen Aufbaus einer mathematischen Theorie kennen (z. B. anhand der Inzidenzgeometrie) • erwerben grundlegende Kenntnisse in der analytischen Geometrie (bspw. Vektoren, Skalar- und Vektorprodukt) • beherrschen den Umgang mit Abbildungen und geometrischen Relationen • nutzen dynamische Geometriesoftware in verschiedenen Anwendungsfällen.		
3	**Inhalte des Moduls** Grundzüge der euklidischen und analytischen Geometrie, insbesondere • der Bewegungsbegriff • Klassifizierung der euklidischen Bewegungen • Streckenlängen und Winkelgrößen, Flächengrößen und Volumina • axiomatischer Aufbau der Theorie • Nutzung digitaler Werkzeuge (DGS, CAS)		
4	**Lehr- und Lernformen** Parallel zur Vorlesung finden zweistündige Übungen statt. Am Ende der Vorlesung findet eine Klausur statt, deren Inhalt der Stoff aus Vorlesung und Übungen ist.		
5	**Modulvoraussetzungen** Erfolgreicher Abschluss des Moduls HR-M-B1 „Grundlagen der Mathematik“		
6	**Form der Modulabschlussprüfung**		

	Klausur (180 min, schriftlich)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestandene Modulabschlussprüfung Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der:die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
8	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** **--**
9	**Stellenwert der Modulnote für die Fachnote** 15 %
10	**Modulbeauftragte:r** Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses
11	**Sonstige Informationen** --

Titel des Moduls: Elementare Stochastik						
Art des Moduls Aufbaumodul				**Kurztitel** HR-M-B4		
Kenn-num-mer HR-M-B4	**Workload** 180 h	**Leistungs-punkte** 6 LP	**Studien-se-mester** 3. Semester	**Häufigkeit des Ange-bots** jährlich	**Beginn des Angebots** WiSe	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen** a) Vorlesung b) Übung zur Vorlesung	**Kontaktzeit (K)** Vorlesung: 30 h Übung zur Vorlesung: 30 h	**Selbststudium (VN)** Vorlesung: 60 h Übung zur Vorlesung: 60 h
2	**Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen** Die Studierenden • lernen Grundlagen der beschreibenden Statistik kennen • modellieren einfache Zufallsexperimente • kennen einen Wahrscheinlichkeitsbegriff • erwerben Grundlagen der Kombinatorik • wenden grundlegende Sätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung an • nutzen Hypothesentests		
3	**Inhalte des Moduls** Es werden einige Kennzahlen und Darstellungen der beschreibenden Statistik behandelt. Auf der Basis von endlichen Wahrscheinlichkeitsräumen werden die grundlegenden Begriffe (z. B. Laplace'sche Wahrscheinlichkeitsräume, bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit)		

	und Sätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung (z. B. Satz von Bayes, schwaches Gesetz der großen Zahlen) behandelt. Aus diesen können endliche Wahrscheinlichkeitsverteilungen entwickelt werden. Im Rahmen der schließenden Statistik werden Parameter von Verteilungen geschätzt und Hypothesentests genutzt.
4	**Lehr- und Lernformen** Parallel zur Vorlesung finden zweistündige Übungen statt. Am Ende der Vorlesung findet eine Klausur statt, deren Inhalt der Stoff aus Vorlesung und Übungen ist.
5	**Modulvoraussetzungen** Erfolgreicher Abschluss des Moduls HR-M-B1 „Grundlagen der Mathematik“
6	**Form der Modulabschlussprüfung** Mündliche Prüfung (30 min, mündlich)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestandene Modulabschlussprüfung Zulassungsvoraussetzung für die mündliche Prüfung ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der:die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
8	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** --
9	**Stellenwert der Modulnote für die Fachnote** 10 %
10	**Modulbeauftragte:r** Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses
11	**Sonstige Informationen** --

Titel des Moduls: Elementare Funktionen und Analysis						
Art des Moduls Aufbaumodul			**Kurztitel** HR-M-B5			
Kenn-nummer HR-M-B5	**Workload** 270 h	**Leistungspunkte** 9 LP	**Studien-semester** 4. Semester	**Häufigkeit des Angebots** jährlich	**Beginn des Angebots** SoSe	**Dauer** 1 Semester

1	**Lehrveranstaltungen** a) Vorlesung b) Übung zur Vorlesung	**Kontaktzeit (K)** Vorlesung: 60 h Übung zur Vorlesung: 30 h	**Selbststudium (VN)** Vorlesung: 120 h Übung zur Vorlesung: 60 h
2	**Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen** Die Studierenden		

	• erwerben Kenntnisse der elementaren Funktionen und ihrer Eigenschaften • argumentieren im Umfeld von Folgen, Reihen und Grenzwerten • erlernen grundlegende Konzepte der Differenzial- und Integralrechnung • beherrschen das Ableitungskalkül und elementare Integrationsverfahren • nutzen digitale Werkzeuge zum Umgang mit Funktionen.
3	**Inhalte des Moduls** Ausgehend von einem Vollständigkeitsbegriff der reellen Zahlen und einem Grenzwertbegriff von Folgen, Reihen und Funktionen wird eine Infinitesimalrechnung in einer Veränderlichen entwickelt. Darin werden fundamentale Sätze und Regeln der Analysis behandelt und auf typische Funktionen der Analysis (rationale Funktionen, Wurzel-, Winkel-, Exponential- und Logarithmusfunktionen) angewendet.
4	**Lehr- und Lernformen** Parallel zur Vorlesung finden zweistündige Übungen statt. Am Ende der Vorlesung findet eine Klausur statt, deren Inhalt der Stoff aus Vorlesung und Übungen ist.
5	**Modulvoraussetzungen** Erfolgreicher Abschluss des Moduls HR-M-B1 „Grundlagen der Mathematik“
6	**Form der Modulabschlussprüfung** Klausur (180 Min. schriftlich)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Bestandene Modulabschlussprüfung Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der:die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
8	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** **--**
9	**Stellenwert der Modulnote für die Fachnote** 15 %
10	**Modulbeauftragte:r** Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses
11	**Sonstige Informationen** -

Titel des Moduls: Mathematikdidaktik						
Art des Moduls Aufbaumodul				**Kurztitel** HR-M-B6		
Kenn-num-mer HR-M-B6	**Workload** 270 h	**Leistungs-punkte** 9 LP	**Studien-se-mester** 4. Semester	**Häufigkeit des Ange-bots** jährlich	**Beginn des Angebots** SoSe	**Dauer** 2 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**	**Kontaktzeit (K)**	**Selbststudium (VN)**
	a) Vorlesung	Vorlesung: 30 h	Vorlesung: 60 h
	b) Praktische Übung	Praktische Übung: 30 h	Praktische Übung: 60 h
	c) Seminar (Fachdidaktik)	Seminar (Fachdidaktik): 30 h	Seminar (Fachdidaktik): 60 h

2 Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen

a), b) und c) Die Studierenden

- erwerben Kenntnis von grundlegenden Problemen und Resultaten der Didaktik der Mathematik zum Lehren und Lernen von Mathematik
- können verschiedene Arten mathematikdidaktischer Argumentationen und Begründungen flexibel nutzen
- verfügen über eine reflexiv-kritische Distanz zum Mathematikunterricht
- erwerben Kenntnisse und eine kritisch-reflektierte Haltung gegenüber den Möglichkeiten des Einsatzes digitaler Werkzeuge für das Lehren und Lernen von Mathematik
- erweitern ihre Kompetenzen zur Planung und Gestaltung eines differenzierenden Mathematikunterrichts in heterogenen Lerngruppen, indem sie verschiedene Lernformen, Methoden und Medien hinsichtlich ihres Differenzierungspotentials beurteilen können

b) In der Übung zu digitalen Werkzeugen erwerben die Studierenden darüber hinaus

- Sach- und Anwendungskompetenz sowie eine kritisch-reflektierte Haltung gegenüber digitalen Werkzeugen und Medien, beispielsweise Dynamischer Geometriesoftware (DGS), Computer-Algebra-Systemen (CAS) und Tabellenkalkulation.

c) Im Seminar

- üben die Studierenden den wissenschaftlichen Diskurs
- erwerben sie Vermittlungskompetenz am Beispiel eines selbstständig erarbeiteten mathematikdidaktischen Themas.

3 Inhalte des Moduls

In diesem Modul werden spezifische mathematikdidaktische Themenbereiche, die für die Sekundarstufe relevant sind, vertieft, wobei es u. a. um Kriterien für die Beurteilung von Aufgaben und Unterrichtssequenzen geht. Anknüpfend an die Aufbaumodule (HR-M-B3 und -B4) werden die Fachinhalte in diesem Modul stoff- und fachdidaktisch aufgearbeitet. Dies bezieht sich beispielsweise auf die Inhaltsfelder Didaktik der Geometrie und Didaktik der Stochastik. Zusätzlich werden prozessbezogene Kompetenzen wie das Problemlösen, Modellieren und Argumentieren behandelt sowie der Einsatz digitaler Hilfsmittel und Werkzeugen (z. B. Dynamische-Geometrie-Software, Tabellenkalkulation, Computer-Algebra-Systeme), ihre Chancen und Risiken thematisiert.

4 Lehr- und Lernformen

Am Ende der Vorlesung wird ein Portfolio geschrieben, dessen Inhalt der Stoff aus Vorlesung ist. Zusätzlich wird eine praktische Übung und ein Seminar besucht.

5	**Modulvoraussetzungen** Erfolgreicher Abschluss des Moduls HR-M-B2 „Grundlagen der Mathematikdidaktik“
6	**Form der Modulabschlussprüfung** Portfolio (schriftlich)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** a) Bestandene Modulabschlussprüfung in Form einer (schriftlichen) Portfolio-Prüfung b) Da die praktische Übung zu digitalen Werkzeugen dem Erwerb und der Anwendung von Vermittlungskompetenz und der Einübung in den wissenschaftlichen Diskurs dient, erfordert sie eine regelmäßige und aktive Teilnahme (Teilnahmepflicht gemäß § 9 Absatz 4 Buchstabe e). c) Da das Seminar dem Erwerb und der Anwendung von Vermittlungskompetenz und der Einübung in den wissenschaftlichen Diskurs (sowohl fachdidaktisch als auch fachwissenschaftlich) dienen, erfordert es eine regelmäßige und aktive Teilnahme (Teilnahmepflicht gemäß § 9 Absatz 4 Buchstabe a).
8	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** **--**
9	**Stellenwert der Modulnote für die Fachnote** 10 %
10	**Modulbeauftragte:r** Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses
11	**Sonstige Informationen** --

Titel des Moduls: Mathematische Vertiefung						
Art des Moduls Aufbaumodul			**Kurztitel** HR-M-B7			
Kenn-nummer HR-M-B7	**Workload** 360 h	**Leistungspunkte** 12 LP	**Studien-semester** 5. Semester	**Häufigkeit des Angebots** jährlich	**Beginn des Angebots** WiSe	**Dauer** 2 Semester

1	**Lehrveranstaltungen**	**Kontaktzeit (K)**	**Selbststudium (VN)**
	a) Vorlesung	Vorlesung: 60 h	Vorlesung: 120 h
	b) Übung zur Vorlesung	Übung zur Vorlesung: 30 h	Übung zur Vorlesung: 60 h
	c) Seminar (Fachwissenschaft)	Seminar (Fachwissenschaft): 30 h	Seminar (Fachwissenschaft): 60 h
2	**Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen** a) und b) Die Studierenden vertiefen • Kenntnis von Konzepten und Verfahren der Mathematik		

	• Fähigkeiten, sich mathematische Sachverhalte zu erarbeiten und diese angemessen darstellen zu können • Argumentations- und Problemlösekompetenzen • Modellierungskompetenzen (insb. Modellbildung und einfache numerische Verfahren in Anwendung aus Natur und/oder Humanwissenschaften) c) Im Seminar • üben die Studierenden den wissenschaftlichen Diskurs • erwerben sie Vermittlungskompetenz am Beispiel eines selbstständig erarbeiteten mathematischen Themas.
3	**Inhalte des Moduls** Die Ziele dieses Moduls können mit unterschiedlichen inhaltlichen Schwerpunkten (z. B. Algebra, lineare Algebra, Graphentheorie, Zahlentheorie, Logik und Berechenbarkeit) erreicht werden. Die Zuordnung von Veranstaltungen zu diesem Modul wird unter Angabe des betreffenden inhaltlichen Bereiches über das Vorlesungsverzeichnis des Instituts für Mathematikdidaktik bekanntgegeben.
4	**Lehr- und Lernformen** Parallel zur Vorlesung finden zweistündige Übungen statt. Am Ende der Vorlesung findet eine Klausur statt, deren Inhalt der Stoff aus Vorlesung und zugehöriger Übungen ist. Zusätzlich wird ein Seminar besucht.
5	**Modulvoraussetzungen** Erfolgreicher Abschluss der Module HR-M-B3 „Geometrie“ und HR-M-B4 „Elementare Stochastik“
6	**Form der Modulabschlussprüfung** Klausur (180 min, schriftlich)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** a) und b) Bestandene Modulabschlussprüfung Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der bzw. die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt. c) Da das Seminar dem Erwerb und der Anwendung von Vermittlungskompetenz und der Einübung in den wissenschaftlichen Diskurs (sowohl fachdidaktisch als auch fachwissenschaftlich) dienen, erfordert es eine regelmäßige und aktive Teilnahme.
8	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** **--**
9	**Stellenwert der Modulnote für die Fachnote** 20 %
10	**Modulbeauftragte:r** Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses
11	**Sonstige Informationen** --

2.3 Bachelor-Arbeit

Titel des Moduls: Bachelor-Arbeit					
Kennnummer HR-M-BA	**Workload** 360 h	**Leistungs-punkte** 12	**Studiensemester** 5. / 6. Sem.	**Häufigkeit des Angebots** Studienbegleitend	**Dauer** 12 Wochen
1	**Lehrveranstaltungen**		**Kontaktzeit** Wird den individuellen Bedürfnissen der Studierenden angepasst	**Selbststudium** 360 h	
2	**Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen** Die Bachelor-Arbeit ist eine Prüfungsleistung in Form einer selbstständig verfassten Arbeit, die zeigen soll, dass der Prüfling in der Lage ist, ein thematisch begrenztes Problem aus dem Gegenstandsbereich des Studiums mit den erforderlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum wissenschaftlich zu bearbeiten und zu reflektieren.				
3	**Inhalte des Moduls** Inhaltlich befasst sich die Bachelor-Arbeit mit einem Thema aus den Modulen HR-M-B1 bis B7. Die oder der Vorsitzende des Gemeinsamen Prüfungsausschusses beauftragt im Einvernehmen mit der oder dem Vorsitzenden des Fachprüfungsausschusses eine Prüferin oder einen Prüfer das Thema der Bachelor-Arbeit zu stellen. Der Prüfling hat hinsichtlich der Themenstellung und der Wahl der Prüferin oder des Prüfers ein Vorschlagsrecht. Das Thema wird dem Prüfling durch die oder den Vorsitzenden des Gemeinsamen Prüfungsausschusses unter Angabe des Termins, bis zu dem die Bachelor-Arbeit spätestens abzugeben ist, schriftlich mitgeteilt. Das Thema kann einmal innerhalb von zwei Wochen nach Ausgabe zurückgegeben werden.				
4	**Lehr- und Lernformen** Selbstständige Arbeit				
5	**Modulvoraussetzungen** Voraussetzung für das Verfassen der Bachelor-Arbeit im Unterrichtsfach Mathematik ist der erfolgreiche Abschluss der Module HR-M-B4 bis HR-M-B6.				
6	**Form der Modulabschlussprüfung** Hausarbeit				
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** Eine mit mindestens ausreichend bewertete Hausarbeit				
8	**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)** –				
9	**Stellenwert der Modulnote für die Gesamtnote** Die Note der Bachelor-Arbeit geht mit 12/180 in die Gesamtnote ein; sie wird im Zeugnis separat ausgewiesen.				
10	**Modulbeauftragte** Der oder die Vorsitzende des Gemeinsamen Prüfungsausschusses				
11	**Sonstige Informationen** Die Bachelor-Arbeit kann in jedem Unterrichtsfach oder in den Bildungswissenschaften verfasst werden. Näheres regelt §21 der Prüfungsordnung.				

3 Studienhilfen

3.1 Musterstudienplan

	HR-M-B1	HR-M-B2	HR-M-B3	HR-M-B4	HR-M-B5	HR-M-B6	HR-M-B7	LP Semester	LP Studi-enjahr
1. Sem.	V Ü							9	24
2. Sem.		V Ü	V Ü					15	
3. Sem.				V Ü		Ü		9	18
4. Sem.					V Ü			9	
5. Sem.						V S		9	21
6. Sem.							V Ü	12	
LP	9	6	9	6	9	9	12	60	

V = Vorlesung, Ü = Übung, S = Seminar

3.2 Fach- und Prüfungsberatung/Beratung zu den Praxisphasen

Eine zentrale Aufgabe des Zentrums für Lehrer:innenbildung (ZfL) ist die Information und Beratung der Lehramtsstudierenden. Für fächerübergreifende Fragen im Zusammenhang mit dem Lehramtsstudium und zu den verschiedenen Praxisphasen, werden dort täglich von 10 - 16 Uhr Sprechstunden angeboten. Grundlegende Informationen zum Lehramtsstudium werden auf der Internetseite des ZfL zur Verfügung gestellt. Ein wesentliches Instrument ist hierbei das ZfL-Navi, über das sich schnell die Kontaktdaten der Fachberater:innen, die Modulhandbücher der Studienfächer und die zugehörigen Prüfungsordnungen finden lassen.

Für fachspezifische Fragen bietet das Institut für Mathematikdidaktik zu Beginn jeden Semesters eine Einführungsveranstaltung an. Darüber hinausgehende, individuelle Fragen, können die Studierenden in den wöchentlich stattfindenden Sprechstunden der Dozent:innen klären.

3.3 Weitere Informations- und Beratungsangebote

Neben den Beratungsangeboten des Faches und des ZfL, steht den Studierenden an der Universität zu Köln ein reichhaltiges Beratungsangebot zur Verfügung, aus dem die wichtigsten Ansprechpartner in der folgenden Tabelle aufgelistet sind:

Zentrale Studienberatung	Allgemeine Fragen zum Studium, Fächerwahl etc.
Studierendensekretariat	Fragen zur Einschreibung, Rückmeldung etc.
Kölner Studentenwerk	Soziale Aspekte im Zusammenhang mit dem Studium
Allgemeiner Studierendenausschuss (AStA)	Studierendenvertretung
Rektoratsbeauftragter für Menschen mit Behinderung	Studieren mit Behinderung
Akademisches Auslandsamt	Studieren mit Migrationshintergrund
Zentrale Gleichstellungsbeauftragte	Vereinbarkeit von Familie und Studium, Sexualisierte Diskriminierung