2025

MATHEMATISCH-
NATURWISSENSCHAFTL
ICHE FAKULTÄT

UNIVERSITÄT ZU KÖLN

DEKANAT

# MODULHANDBUCH

## BACHELOR OF ARTS
## LERNBEREICH MATHEMATISCHE GRUNDBILDUNG

## STUDIENPROFILE LEHRAMT AN GRUNDSCHULEN

VERSION 2.0

Nach dem Anhang 63 Lernbereich Mathematische Grundbildung
der Gemeinsamen Prüfungsordnung der Universität zu Köln
für den Studiengang Bachelor of Arts im Studienprofil Lehramt an Grundschulen

(FASSUNG 30.04.2025)

Universität zu Köln

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

# Kontaktpersonen

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

## Legende

| | | | |
|---|---|---|---|
| AM | Aufbaumodul | SoSe | Sommersemester |
| BM | Basismodul | 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 |
| S | Seminar | WP | Wahlpflichtveranstaltung |

# Inhaltsverzeichnis

**KONTAKTPERSONEN ..... III**

**LEGENDE ..... IV**

**1 DER LERNBEREICH MATHEMATISCHE GRUNDBILDUNG ..... 1**

1.1 Inhalte, Studienziele und Voraussetzungen ..... 1

1.2 Studienaufbau und -abfolge ..... 1

1.3 LP-Gesamtübersicht ..... 3

1.4 Module pro Semester, K und VN (Workload), LP ..... 3

1.5 Berechnung der Fachnote ..... 4

**2 MODULBESCHREIBUNGEN UND MODULTABELLEN ..... 5**

2.1 Basismodule ..... 5

2.2 Aufbaumodule ..... 10

2.3 Bachelor-Arbeit ..... 17

**3 STUDIENHILFEN ..... 19**

3.1 Musterstudienplan ..... 19

3.2 Fach- und Prüfungsberatung/Beratung zu den Praxisphasen ..... 19

3.3 Weitere Informations- und Beratungsangebote ..... 20

# 1 Der Lernbereich Mathematische Grundbildung

Die Modulhandbücher konkretisieren die Prüfungsordnung. Rechtsverbindlich sind die jeweils gültigen Prüfungsordnungen des Studiengangs.

## 1.1 Inhalte, Studienziele und Voraussetzungen

Das Bachelorstudium schafft in der Fachwissenschaft und in der Fachdidaktik die Grundlagen, um ein fortführendes Masterstudium zu absolvieren 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

Gemäß Lehramtszugangsverordnung [LZV] des Landes NRW umfasst das Studium für das Lehramt an Grundschulen u. a.:

- 3 „Schulfächer“:
  - Lernbereich Mathematische Grundbildung („Mathematik“)
  - Lernbereich Sprachliche Grundbildung („Deutsch“)
  - sowie 1 weiteren Lernbereich bzw. 1 Unterrichtsfach
- das vertiefte Studium in einem der studierten Lernbereiche oder dem studierten Unterrichtsfach.

Das Bachelorstudium im Lernbereich Mathematische Grundbildung besteht aus 5 Modulen, von denen 2 Module fachwissenschaftlich, 2 Module fachdidaktisch und 1 Modul fachwissenschaftlich sowie fachdidaktisch ausgerichtet sind. Das Studium ist in 2 Basismodule (G-M-B1: Einführung in die Mathematik, G-M-B2: Einführung in die Mathematikdidaktik) und 3 Aufbaumodule (G-M-B3: Elemente der Geometrie, G-M-B4: Mathematikdidaktik, G-M-B5: Entwicklung mathematischen Wissens) gegliedert.
Fällt die Wahl auf den Lernbereich Mathematische Grundbildung als vertieftes Studium, so ist zusätzlich das fachwissenschaftliche Aufbaumodul G-M-B6 (Mathematische Vertiefung) zu studieren.

Im 1-semestrigen Basismodul G-M-B1 (Einführung in die 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 anhand mathematischer Inhalte aus der Arithmetik, der Elementaren Zahlentheorie und der Elementaren mathematischen Logik. Dieses Modul besteht aus einer Vorlesung mit begleitenden Übungen zur aktiven Aneignung und Vertiefung der Inhalte.

Im 1-semestrigen Basismodul G-M-B2 (Einführung in die Mathematikdidaktik) werden in einer Vorlesung die theoretischen Grundlagen für die Konzeption, Analyse und Reflexion von Unterricht aus der Perspektive von Lehrenden vermittelt und die Inhalte in begleitenden Übungen eigenaktiv vertieft. Dazu werden unter anderem grundlegende Theorien der Mathematikdidaktik erarbeitet und auf Fallbeispiele angewendet, dies unter Berücksichtigung der besonderen Bedarfe in heterogenen Lerngruppen und des angemessenen Einsatzes digitaler Technologien.

Die im Rahmen der Basismodule G-M-B1/B2 thematisierten Arbeitsweisen, Techniken und Haltungen wie das erworbene Wissensverständnis werden im Aufbaumodul G-M-B3 (Elemente der Geometrie) vertieft.

Eine weitere Vertiefung erfolgt im Rahmen der Vorlesung und der begleitenden Übung des Aufbaumoduls G-M-B4 (Mathematikdidaktik), in welcher mathematikdidaktische Inhalte intensiver erarbeitet werden. Darüber hinaus werden analoge und digitale Unterrichtsmedien in einer eigenständigen Lehrveranstaltung, die in der Regel als Praktische Übung konzipiert ist, kennengelernt und deren (unterrichts-)praktische Anwendungen werden rekonstruiert und kritisch diskutiert, dies wiederum hinsichtlich heterogener Lerngruppen.

Im Aufbaumodul G-M-B5 (Entwicklung mathematischen Wissens) werden die Inhalte des Basismoduls G-M-B1 und des Aufbaumoduls G-M-B3 vertieft. Dies geschieht in einer Vorlesung mit begleitenden Übungen zur aktiven Aneignung und Vertiefung der Inhalte, bei dem mathematische Inhaltsbereiche einschließlich digitaler Zugänge eine vorrangige Rolle spielen (z. B. Elemente der Zahlentheorie, Elemente der Arithmetik, Elemente der Algebra) und anhand derer Arbeitsweisen, Techniken und Haltungen verstärkt theoretisch fundiert werden.

Für das vertiefte Studium im Lernbereich Mathematische Grundbildung werden zusätzlich mit dem Aufbaumodul G-M-B6 (Mathematische Vertiefung) mathematische Inhalte nochmals intensiver erarbeitet, dies gleichfalls unter Berücksichtigung digitaler Zugänge.

Analoge wie digitale Lehr- und Lernmaterialien werden einerseits zur Vermittlung der Fachinhalte eingesetzt und sind andererseits Gegenstand didaktischer Reflexion.

## 1.3 LP-Gesamtübersicht

### Studienprofil Lehramt an Grundschulen

| **LP-Gesamtübersicht Lehramt an Grundschulen** | |
|---|---|
| Lernbereich Mathematische Grundbildung | 39 LP |
| Lernbereich Sprachliche Grundbildung | 39 LP |
| Weiterer Lernbereich oder ein Unterrichtsfach | 39 LP |
| Vertieftes Studium in einem der studierten Lernbereiche oder dem studierten Unterrichtsfach | 6 LP |
| Bildungswissenschaften | 45 LP |
| **Bachelor-Arbeit** | **12 LP** |
| **Gesamt** | **180 LP** |

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

| **LP-Übersicht** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sem.** | **Modul-Kennnummer: Modultitel** | **K** | **VN** | **LP** |
| 1 | G-M-B1: Einführung in die Mathematik<br>SWS: 4 V & 2 Ü | 90 h | 180 h | 9 LP |
| 2 | G-M-B2: Einführung in die Mathematikdidaktik<br>SWS: 2 V & 2 Ü | 60 h | 120 h | 6 LP |
| 3 | G-M-B3: Elemente der Geometrie<br>SWS: 2 V & 2 Ü | 60 h | 120 h | 6 LP |
| 3-4 | G-M-B4: Mathematikdidaktik<br>SWS: 2 V & 2 Ü; 2 PÜ | 90 h | 180 h | 9 LP |
| 5-6 | G-M-B5: Entwicklung mathematischen Wissens<br>SWS: 2 V & 2 Ü; 2 PÜ | 90 h | 180 h | 9 LP |
| *6 | *G-M-B6 (Vertieftes Studium, optional im LB Math. GB): Mathematische Vertiefung<br>SWS: 2 V & 2 Ü; | *90 h | *180 h | *6 LP |
| **LP-Summe** | | | | 39 LP<br>*45 LP |

## 1.5 Berechnung der Fachnote

Die Fachnote für den Lernbereich Mathematische Grundbildung ergibt sich aus den Modulnoten der Module G-M-B1 bis G-M-B5 bzw. optional bis G-M-B6 gemäß folgender Tabelle:

| **Modul-Kennnummer: Modultitel** | **Gewicht** |
|---|---|
| G-M-B1: Einführung in die Mathematik | 10 % |
| G-M-B2: Einführung in die Mathematikdidaktik | 15 % |
| G-M-B3: Elemente der Geometrie | 25 % |
| G-M-B4: Mathematikdidaktik | 25 % |
| G-M-B5: Entwicklung mathematischen Wissens | 25 % |
| *G-M-B6 (Vertieftes Studium, optional im Lernbereich Mathematische Grundbildung): Mathematische Vertiefung II | *Die Modulnote wird im Zeugnis separat ausgewiesen. |

# 2 Modulbeschreibungen und Modultabellen

## 2.1 Basismodule

| **Titel des Moduls: Einführung in die Mathematik** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Art des Moduls**<br>Basismodul | | | **Kurztitel**<br>G-M-B1 | | | |
| **Kenn-nummer** | **Workload** | **Leistungs-punkte** | **Studien-semester** | **Häufigkeit des Angebots** | **Beginn des Angebots** | **Dauer** |
| G-M-B1 | 270 h | 9 LP | 1. Semester | jedes Semester | WiSe/SoSe | 1 Semester |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | **Lehrveranstaltungen**<br>a) Vorlesung<br>b) Übung zur Vorlesung | **Kontaktzeit (K)**<br>Vorlesung: 60 h<br>Übung zur Vorlesung: 30 h | **Selbststudium (VN)**<br>Vorlesung: 120 h<br>Übung zur Vorlesung: 60 h |
| **2** | **Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen**<br>Die Studierenden<br>• beginnen, sich über das Schüler:innen-Rollenbild hinaus weiterzuentwickeln und in das Rollenbild einer Mathematik-Lehrkraft hineinzufinden.<br>• lernen grundlegende fachwissenschaftliche Prinzipien und Strukturen kennen und begründet anzuwenden.<br>• lernen mathematische Sachverhalte selbstständig angemessen zu formulieren.<br>• entwickeln mathematische Argumentations- und Problemlösekompetenzen.<br>• bauen ein mathematisches Begründungs- und Beweisbedürfnis auf und lernen dabei verschiedene mathematische Beweismethoden kennen und diese situationsgerecht adäquat anzuwenden.<br>• lernen mathematische Gedankengänge auf einer metakognitiven Ebene verständig nachzuvollziehen, reflektiert anzuwenden und eigenständig zu erschließen.<br>• entwickeln ein Verständnis für die Vielfältigkeit mathematischer Zugänge. | | |
| **3** | **Inhalte des Moduls**<br>Schulmathematik wird von einem höheren Standpunkt aus betrachtet und entwickelt. Erarbeitet werden u. a. Zahlensysteme, Zahldarstellungen und Zahlmuster, Arithmetik, Algebra, Zahlentheorie und Mengenlehre sowie Funktionen als universelle Werkzeuge in verschiedenen Kontexten. Behandelt werden die Grundbegriffe anhand geeigneter mathematischer Inhalte wie den Eigenschaften der natürlichen und ganzen Zahlen, ihren Darstellungsmöglichkeiten und dem algorithmischen Operieren mit ihnen. Eingeführt wird dabei in die Sprache und Methoden der Mathematik als Strukturwissenschaft. Zentral wird sich dazu mit mathematischem Problemlösen, Argumentieren, Begriffsbilden, logischem Schließen und Beweisverfahren auseinandergesetzt, so dass sich ein Bild von Mathematik als Gefüge von Definitionen, Sätzen und Beweisen ergibt. | | |
| **4** | **Lehr- und Lernformen**<br>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**<br>-- |
| **6** | **Form der Modulprüfung/Modulabschlussprüfung**<br>Klausur (180 Min., schriftlich) |
| **7** | **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**<br>Bestandene Modulabschlussprüfung<br>Zulassungsvoraussetzung für die Modulabschlussprüfung ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der oder die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt. |
| **8** | **Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**<br>-- |
| **9** | **Stellenwert der Modulnote für die Fachnote**<br>10 % |
| **10** | **Modulbeauftragte:r**<br>Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses |
| **11** | **Sonstige Informationen**<br>- |

**Titel des Moduls: Einführung in die Mathematikdidaktik**

| **Art des Moduls** | **Kurztitel** |
|---|---|
| Basismodul | G-M-B2 |

| **Kenn-nummer** | **Workload** | **Leistungs-punkte** | **Studien-semester** | **Häufigkeit des Angebots** | **Beginn des Angebots** | **Dauer** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-M-B2 | 180 h | 6 LP | 2. Semester | jedes Semester | WiSe/SoSe | 1 Semester |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | **Lehrveranstaltungen**<br>a) Vorlesung<br>b) Übung zur Vorlesung | **Kontaktzeit (K)**<br>Vorlesung: 30 h<br>Übung zur Vorlesung: 30 h | **Selbststudium (VN)**<br>Vorlesung: 60 h<br>Übung zur Vorlesung: 60 h |

**2 Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen**

Die Studierenden

- entwickeln ein erstes tragfähiges Verständnis für die im Verlauf der Grundschule mit Blick auf den Übergang in die weiterführende Schule von Schüler:innen im Mathematikunterricht zu erwerbenden Denk-, Lern- und Arbeitsprozesse, dies unter Berücksichtigung von Heterogenitätsdimensionen
- lernen die für den Mathematikunterricht in der Grundschule relevanten mathematikdidaktischen Begriffe, Prinzipien und Theorien kennen.
- erlernen verschiedene Arten mathematikdidaktischer Argumentationen und Begründungen sowie deren Anwendung.
- erlernen analytische Fähigkeiten, um für sie zunächst einfach erscheinende mathematische Inhalte wie solche des Erstrechenunterrichts aus der Perspektive von Lernenden und Lehrenden zu begreifen.
- lernen die besonderen Anforderungen an das Unterrichten mathematischer Erstlerner:innen kennen.
- erwerben die Kompetenz, mathematikdidaktische Konzepte zur Analyse von konkreten Aufgabenstellungen, Schüler:innenbearbeitungen und Fallbeispielen anzuwenden dies auch unter Berücksichtigung von verschiedenen Heterogenitätsdimensionen.
- beginnen, eine reflexiv-kritische Distanz zum Mathematikunterricht einzunehmen.
- kennen Möglichkeiten des Einsatzes von analogen und digitalen Lehr- und Lernmaterialien und können diese kritisch reflektieren.

**3 Inhalte des Moduls**

Eingeführt wird in die für den Grundschulmathematikunterricht, insbesondere auch in die für den Anfangsunterricht relevanten mathematikdidaktischen Themen. Erarbeitet werden Probleme und Charakteristika beim Lehren und Lernen von Mathematik in unterschiedlichen Unterrichtssettings unter Berücksichtigung der bei Lerngruppen möglichen Heterogenitätsbedingungen. In Ergänzung werden exemplarisch Bezüge zur Entwicklung einzelner mathematischer Begriffe und Methoden hergestellt. Es werden Kriterien für die Beurteilung von Aufgabenstellungen und deren Einsatz im Grundschulmathematikunterricht behandelt. Dies erfolgt eingebettet in die Vorgaben von Kernlehrplänen und Bildungsstandards entsprechend der ausgewiesenen inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen. Dazu werden inhaltliche Schwerpunktthemen des

| | |
|---|---|
| | Grundschulmathematikunterrichts wie Erlernen der dezimalen Zahlschrift, Grundrechenarten, schriftliche Rechenverfahren, Sachaufgaben, Umgang mit Größen und Anfangsgeometrie behandelt. Hierbei werden passende analoge wie digitale Lehr- und Lernmaterialien für den Grundschulmathematikunterricht eingesetzt, diskutiert und reflektiert. |
| **4** | **Lehr- und Lernformen**<br>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**<br>Erfolgreicher Abschluss des Moduls G-M-B1 „Einführung in die Mathematik“ |
| **6** | **Form der Modulprüfung/Modulabschlussprüfung**<br>Klausur (120 Min. schriftlich) |
| **7** | **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**<br>Bestandene Modulabschlussprüfung<br>Zulassungsvoraussetzung für die Modulabschlussprüfung ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der oder die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt. |
| **8** | **Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**<br>-- |
| **9** | **Stellenwert der Modulnote für die Fachnote**<br>15 % |
| **10** | **Modulbeauftragte:r**<br>Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses |
| **11** | **Sonstige Informationen**<br>- |

## 2.2 Aufbaumodule

<table>
<tr><td colspan="8">Titel des Moduls: Elemente der Geometrie</td></tr>
<tr><td colspan="4">Art des Moduls<br>Aufbaumodul</td><td colspan="4">Kurztitel<br>G-M-B3</td></tr>
<tr><td>Kenn-nummer</td><td>Workload</td><td>Leistungs-punkte</td><td>Studien-semester</td><td>Häufigkeit des Angebots</td><td>Beginn des Angebots</td><td colspan="2">Dauer</td></tr>
<tr><td>G-M-B3</td><td>180 h</td><td>6 LP</td><td>3. Semester</td><td>jedes Semester</td><td>WiSe/SoSe</td><td colspan="2">1 Semester</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltungen<br>a) Vorlesung<br>b) Übung zur Vorlesung</td><td colspan="2">Kontaktzeit (K)<br>Vorlesung: 30 h<br>Übung zur Vorlesung: 30 h</td><td colspan="3">Selbststudium (VN)<br>Vorlesung: 60 h<br>Übung zur Vorlesung: 60 h</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen<br><br>Die Studierenden<br><br>• vertiefen grundlegende Konzepte und Methoden der euklidischen Geometrie und festigen ihre geometrischen Wissensbestände in Ebene und Raum.<br>• erwerben geometrische Argumentations- und Beweisfähigkeiten mittels der Verwendung geometrischer Definitionen, bedeutender Lehrsätze und Argumentationsmustern zur Strukturierung und Sicherung geometrischer Zusammenhänge.<br>• bauen ihre Fähigkeiten in der geometrischen Konstruktion zu Sachverhalten und Beweisschritten aus.<br>• erkennen die Funktion der Geometrie zur Umwelterschließung.<br>• lernen Geometrie als kulturelle Errungenschaft und Grundlage des wissenschaftlichen Denkens und Arbeitens kennen.<br>• nutzen dynamische Geometriesoftware in verschiedenen Anwendungsfällen.</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Inhalte des Moduls<br>Behandelt wird u. a. das Verständnis von und problemorientierte Umgehen mit geometrischen Begriffen und ihren Eigenschaften im Rahmen der ebenen und räumlichen euklidischen Geometrie. Eine zentrale Rolle spielen der Umgang mit grundlegenden Objekten (Punkt, Gerade, Strecke, Kreis, Dreieck, Ebenen...), bestimmten Relationen (liegt auf, parallel, senkrecht, kongruent, ...) bzw. Abbildungen (Kongruenzabbildungen, Ähnlichkeitsabbildungen, zentrische Streckungen, ...), die die Beziehungen zwischen diesen Objekten beschreiben. Ferner werden besondere Sätze am Dreieck und Kreis besprochen. Des Weiteren werden Inhalte wie das Messen und Berechnen von Größen (Länge, Flächeninhalt, Volumen) oder Winkeln behandelt, dies auch in Hinblick auf die Erfordernisse und Grundlagen der Geometrie im schulischen Mathematikunterricht. Die Darstellung der Inhalte, insbesondere geometrische (Beweis-)Konstruktionen erfolgt nicht nur mit analogen Mitteln, sondern auch mittels digitaler Werkzeuge.</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Lehr- und Lernformen<br>Parallel zur Vorlesung finden zweistündige Übungen statt. Am Ende der Vorlesung findet eine Klausur statt, deren Inhalt der Stoff aus Vorlesung und Übungen ist.</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **5** | **Modulvoraussetzungen**<br>Erfolgreicher Abschluss des Moduls G-M-B1 „Einführung in die Mathematik“ |
| **6** | **Form der Modulprüfung/Modulabschlussprüfung**<br>Klausur (120 Min., schriftlich) |
| **7** | **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**<br>Bestandene Modulabschlussprüfung<br>Zulassungsvoraussetzung für die Modulabschlussprüfung ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der oder die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt. |
| **8** | **Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**<br>-- |
| **9** | **Stellenwert der Modulnote für die Fachnote**<br>25 % |
| **10** | **Modulbeauftragte:r**<br>Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses |
| **11** | **Sonstige Informationen**<br>- |

**Titel des Moduls: Mathematikdidaktik**

| **Art des Moduls** | **Kurztitel** |
|---|---|
| Aufbaumodul | G-M-B4 |

| **Kenn-nummer** | **Workload** | **Leistungs-punkte** | **Studien-semester** | **Häufigkeit des Angebots** | **Beginn des Angebots** | **Dauer** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-M-B4 | 270 h | 9 LP | 3.-4. Semester | jedes Semester | WiSe/SoSe | 2 Semester |

| **1** | **Lehrveranstaltungen** | **Kontaktzeit (K)** | **Selbststudium (VN)** |
|---|---|---|---|
| | a) Vorlesung | Vorlesung: 30 h | Vorlesung: 60 h |
| | b) Übung zur Vorlesung | Übung zur Vorlesung: 30 h | Übung zur Vorlesung: 60 h |
| | c) Praktische Übung | Praktische Übung: 30 h | Praktische Übung: 60 h |

**2 Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen**

a)+b)

Die Studierenden

- erwerben vertiefte Kenntnisse zu den typischen Verläufen der Entwicklung und des Erwerbs mathematischen Wissens (z. B. aus historischer, kognitionspsychologischer oder interaktionistischer Perspektive) mit besonderem Fokus auf die Primarstufe.
- erwerben die Kompetenz zur Rekonstruktion der Entwicklung mathematischen Wissens (z. B. anhand historischer Quellen, bei einzelnen Schüler:innen oder unterschiedlichen Unterrichtsverläufen).
- erwerben vertiefte Kompetenzen zur kritischen Reflexion der Möglichkeiten, Chancen und Risiken des Einsatzes von analogen und digitalen Unterrichtsmedien.
- erwerben die Kompetenz, grundlegende mathematikdidaktische Forschungsmethoden anzuwenden.

c)

Die Studierenden

- wählen konkrete analoge wie digitale Lehr- und Lernmaterialien hinsichtlich der Anliegen des Mathematikunterrichts begründet aus.
- analysieren und reflektieren ausgewählte analoge wie digitale Lehr- und Lernmaterialien für konkrete Unterrichtsinhalte des (insbesondere inklusiven) Mathematikunterrichts und entwickeln dazu passende Aufgabenstellungen für Schüler:innen unter Berücksichtigung von Heterogenität, Förderbedarfen und Inklusion (weiter).

Die Praktische Übung zu Lehr- und Lernmaterialien dient wesentlich zum Erwerb von Sach- und Vermittlungskompetenzen. Dazu übernehmen Studierenden eine Tutor:innen-Rolle und begleiten das Plenum beim wissenschaftlichen Diskurs (z. B. zur Bewertung und Benutzung von Lehr- und Lernmaterialien).

**3 Inhalte des Moduls**

a) und b) Ausgehend vom Basismodul ‚Einführung in die Mathematikdidaktik' werden exemplarisch spezifische mathematikdidaktische Themenbereiche, die für den Grundschulmathematikunterricht relevant sind, intensiv behandelt, so z. B. Didaktik der Arithmetik, Didaktik der Algebra, Didaktik der Geometrie, Didaktik der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Didaktik des Sachrechnens. Erörtert werden

| | |
|---|---|
| | Erfordernisse und Möglichkeiten unterschiedlicher Adaptionen, um heterogenen Lerngruppen im Grundschulmathematikunterricht gerecht zu werden. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei den Potentialen und Herausforderungen des Einsatzes analoger und digitaler Lehr- und Lernmaterialien. Behandelt werden außerdem mathematikdidaktische Forschungsergebnisse und -methoden, die langfristig der weiteren Professionalisierung für den Grundschulmathematikunterricht dienen.<br>c) Die Vielfalt der zur Verfügung stehenden analogen und digitalen Lehr- und Lernmaterialien wird vorgestellt, praktisch erprobt sowie ihre Einsatzmöglichkeiten analysiert und reflektiert. Die Studierenden erweitern ihre eigenen Medien-, Sach- und Vermittlungskompetenzen. Zur Aktivitätssteigerung übernehmen sie die Tutor:innen-Rolle und moderieren selbst Sitzungsanteile, üblicherweise mit einem Eröffnungsreferat. Diese Referate wie auch die inhaltlichen Grundlagen aus der Vorlesung „Einführung in die Mathematikdidaktik“ dienen der gemeinsamen Einübung des wissenschaftlichen Diskurses mit dem langfristigen Ziel informierte und begründete Unterrichtsentscheidungen treffen zu können sowie den komplexen Anforderungen eines inklusiven Unterrichts gerecht werden zu können. |
| **4** | **Lehr- und Lernformen**<br>Parallel zur Vorlesung finden zweistündige Übungen statt. Am Ende des Moduls wird ein Portfolio geschrieben, dessen Inhalt der Stoff aus Vorlesung und zugehöriger Übung ist. Zusätzlich wird eine praktische Übung besucht. |
| **5** | **Modulvoraussetzungen**<br>Erfolgreicher Abschluss des Moduls G-M-B2 „Einführung in die Mathematikdidaktik“ |
| **6** | **Form der Modulprüfung/Modulabschlussprüfung**<br>Portfolio zu Inhalten der Vorlesung und Übung |
| **7** | **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**<br>Bestandene Modulabschlussprüfung<br>a) und b) Zulassungsvoraussetzung für die Modulabschlussprüfung ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der oder die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt.<br>c) Da die Übung zu Lehr- und Lernmaterialien dem Erwerb und der Anwendung von Vermittlungskompetenz und der Einübung in den wissenschaftlichen Diskurs dient, erfordert sie eine regelmäßige und aktive Teilnahme. Daher besteht hier eine Teilnahmepflicht gemäß § 9 Absatz 4 Buchstabe e). |
| **8** | **Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**<br>-- |
| **9** | **Stellenwert der Modulnote für die Fachnote**<br>25 % |
| **10** | **Modulbeauftragte:r**<br>Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses |
| **11** | **Sonstige Informationen**<br>- |

**Titel des Moduls: Entwicklung mathematischen Wissens**

| **Art des Moduls** | **Kurztitel** |
|---|---|
| Aufbaumodul | G-M-B5 |

| **Kenn-nummer** | **Workload** | **Leistungs-punkte** | **Studien-semester** | **Häufigkeit des Angebots** | **Beginn des Angebots** | **Dauer** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-M-B5 | 270 h | 9 LP | 5.-6. Semester | jedes Semester | WiSe/SoSe | 2 Semester |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | **Lehrveranstaltungen**<br>a) Vorlesung<br>b) Übung zur Vorlesung<br>c) Praktische Übung | **Kontaktzeit (K)**<br>Vorlesung: 30 h<br>Übung zur Vorlesung: 30 h<br>Übung zu Unterrichtsmedien: 30 h | **Selbststudium (VN)**<br>Vorlesung: 60 h<br>Übung zur Vorlesung: 60 h<br>Übung zu Unterrichtsmedien: 60 h |

**2 Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen**

a) und b) Die Studierenden

- erweitern und vertiefen ihre Kenntnisse zu grundlegenden Konzepten und Methoden der Mathematik.
- vertiefen grundlegende fachwissenschaftliche Prinzipien und Strukturen.
- erweitern und vertiefen ihre Fähigkeiten, mathematische Sachverhalte und Zusammenhänge angemessen auszudrücken.
- erweitern ihre mathematischen Argumentations-, Begriffsbildungs-, Modellierungs- und Problemlösekompetenzen.
- entwickeln ihr Verständnis für die Vielfältigkeit mathematischer Zugänge weiter.

c)

Die Studierenden

- bauen ihre Medien-, Sach- und Vermittlungskompetenzen aus.
- erwerben Kompetenzen in der Konzeption, Durchführung und Analyse von kleinen Unterrichtsequenzen bzw. Unterrichtsstunden.
- reflektieren die Sequenzen kritisch im konstruktiven Gespräch.

**3 Inhalte des Moduls**

a) und b) Aufbauend auf den beiden Modulen „Einführung in die Mathematik“ und „Elemente der Geometrie“ werden weitere Inhaltsbereiche der Mathematik als Grundlage für einen reichhaltigen Mathematikunterricht behandelt. Dazu zählen z. B. Elemente der mathematischen Logik, Elemente der Berechenbarkeit, Elemente der Analysis, Elemente der Algebra und Elemente der Zahlentheorie. Die Offenheit bietet auch hier die Möglichkeit, zeitgemäß relevante Themen mit aufzugreifen wie Elemente der Künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens. Digitale Werkzeuge und Darstellungen werden in der Auseinandersetzung mit den Inhalten von Lehrenden und Studierenden adäquat genutzt.

c) Erfahrene Lehrkräfte geben einen praxisbasierten Einblick in die vielfältigen Aspekte der Planung und Gestaltung von Mathematikunterricht. Jede:r Studierende wählt sich einen geeigneten Inhalt

| | |
|---|---|
| | aus, plant dazu eine Unterrichtssequenz, führt diese in einer Grundschule durch und analysiert diese dann gemeinsam mit allen Teilnehmer:innen in einer von ihr/ihm moderierten Sitzung. |
| **4** | **Lehr- und Lernformen**<br>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 eine praktische Übung besucht. |
| **5** | **Modulvoraussetzungen**<br>Erfolgreicher Abschluss des Moduls G-M-B3 „Elemente der Geometrie“ und G-M-B4 „Mathematikdidaktik“ |
| **6** | **Form der Modulprüfung/Modulabschlussprüfung**<br>Klausur (120 Min. schriftlich) |
| **7** | **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**<br>Bestandene Modulabschlussprüfung<br>a) und b) Zulassungsvoraussetzung für die Modulabschlussprüfung ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der oder die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt.<br>c) Da die Übung zu Unterrichtsmedien dem Erwerb und der Anwendung von Vermittlungskompetenz und der Einübung in den wissenschaftlichen Diskurs dient, erfordert sie eine regelmäßige und aktive Teilnahme. Daher besteht hier eine Teilnahmepflicht gemäß § 9 Absatz 4 Buchstabe e). |
| **8** | **Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**<br>-- |
| **9** | **Stellenwert der Modulnote für die Fachnote**<br>25 % |
| **10** | **Modulbeauftragte:r**<br>Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses |
| **11** | **Sonstige Informationen**<br>- |

**Titel des Moduls: Mathematische Vertiefung (vertieftes Studium)**

| **Art des Moduls** | **Kurztitel** |
|---|---|
| Aufbaumodul | G-M-B6 |

| **Kenn-nummer** | **Workload** | **Leistungs-punkte** | **Studien-semester** | **Häufigkeit des Angebots** | **Beginn des Angebots** | **Dauer** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G-M-B6 | 180 h | 6 LP | 6. Semester | jedes Semester | WiSe/SoSe | 1 Semester |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | **Lehrveranstaltungen**<br>a) Vorlesung<br>b) Übung zur Vorlesung | **Kontaktzeit (K)**<br>Vorlesung: 30 h<br>Übung zur Vorlesung: 30 h | **Selbststudium (VN)**<br>Vorlesung: 60 h<br>Übung zur Vorlesung: 60 h |

**2 Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen**

Die Studierenden

- erweitern und vertiefen nochmals ihre Kenntnisse zu grundlegenden Konzepten und Methoden der Mathematik.
- erweitern und vertiefen nochmals ihre Fähigkeiten, mathematische Sachverhalte und Zusammenhänge angemessen formal-symbolisch, verbal-begrifflich wie auch virtuell-ikonisch oder virtuell-enaktiv auszudrücken.
- erweitern nochmals ihre mathematischen Argumentations- und Problemlösekompetenzen.

**3 Inhalte des Moduls**

Über die in den beiden Basismodulen „Einführung in die Mathematik“, „Elemente der Geometrie“ und in dem Aufbaumodul „Entwicklung Mathematischen Wissens“ behandelten Inhalte hinaus bietet die Mathematik noch zahlreiche weitere Inhaltsbereiche, die als Grundlegung und Überbau der im Grundschulmathematikunterricht behandelten Themen dienen können, darunter wieder Elemente der mathematischen Logik, Elemente der Wahrscheinlichkeitstheorie, Elemente der Berechenbarkeit, Elemente der Analysis, Elemente der Algebra. Der jeweilige Inhaltsbereich ergibt sich aus der Veranstaltungsplanung im Institut und unterscheidet sich für die Studierenden vom im Aufbaumodul „Entwicklung Mathematischen Wissens“ behandelten Inhaltsbereich. Die Offenheit bietet auch hier die Möglichkeit, zeitgemäß relevante Themen mit aufzugreifen wie Elemente der Künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens. Der Einsatz analoger, aber im Besonderen digitaler Werkzeuge ist hinsichtlich aller behandelter Inhaltsbereiche Standard.

**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.

**5 Modulvoraussetzungen**

Erfolgreicher Abschluss des Moduls G-M-B3 „Elemente der Geometrie“

**6 Form der Modulprüfung/Modulabschlussprüfung**

Klausur (120 Min. schriftlich)

**7 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

Bestandene Modulabschlussprüfung

| | |
|---|---|
| | Zulassungsvoraussetzung für die Modulabschlussprüfung ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die genauen Anforderungen gibt der oder die jeweilige Dozent:in zu Beginn der Veranstaltung bekannt. |
| **8** | **Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**<br>-- |
| **9** | **Stellenwert der Modulnote für die Fachnote**<br>Die Modulnote wird im Zeugnis separat ausgewiesen. |
| **10** | **Modulbeauftragte:r**<br>Vorsitzende:r des Fachprüfungsausschusses |
| **11** | **Sonstige Informationen**<br>- |

## 2.3 Bachelor-Arbeit

| **Titel des Moduls: Bachelor-Arbeit** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Art des Moduls**<br>Aufbaumodul | | | **Kurztitel**<br>M-B6 | | | |
| **Kenn-nummer** | **Workload** | **Leistungs-punkte** | **Studien-semester** | **Häufigkeit des Angebots** | **Beginn des Angebots** | **Dauer** |
| G-M-BA | 360 h | 12 LP | 5./6. Sem. | Studien-begleitend | Studien-begleitend | 15 Wochen |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | **Lehrveranstaltungen** | **Kontaktzeit (K)**<br>Erfolgt individuell, passend zu den Bedarfen der Studierenden | **Selbststudium (VN)**<br>360 h |
| **2** | **Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen**<br>Die Bachelor-Arbeit ist eine Prüfungsleistung in Form einer selbständig verfassten Arbeit, die zeigen soll, dass der oder die zu Prüfende 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**<br>Inhaltlich befasst sich die Bachelor-Arbeit mit einem Thema aus den Modulen G-M-B1 bis B5. 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. Die/der zu Prüfende hat hinsichtlich der Themenstellung und der Wahl des/der Prüfer:in ein Vorschlagsrecht. Das Thema wird der/dem zu Prüfenden durch die/den Vorsitzende:n 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**<br>Selbständige Arbeit | | |
| **5** | **Modulvoraussetzungen**<br>Voraussetzung für das Verfassen der Bachelor-Arbeit im Lernbereich Mathematische Grundbildung ist der erfolgreiche Abschluss der Module G-M-B1 bis G-M-B4 sowie der erfolgreiche Besuch der Vorlesung im Modul G-M-B5. | | |
| **6** | **Form der Modulprüfung/Modulabschlussprüfung**<br>Hausarbeit | | |
| **7** | **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**<br>Eine mit mindestens ausreichend bewertete Hausarbeit | | |
| **8** | **Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)**<br>-- | | |

| | |
|---|---|
| **9** | **Stellenwert der Modulnote für die Fachnote**<br>Die Note der Bachelor-Arbeit geht mit 12/180 in die Gesamtnote ein; sie wird im Zeugnis separat ausgewiesen. |
| **10** | **Modulbeauftragte:r**<br>Der oder die Vorsitzende des Gemeinsamen Prüfungsausschusses |
| **11** | **Sonstige Informationen**<br>Die Bachelor-Arbeit kann in jedem Unterrichtsfach, jedem Lernbereich oder in den Bildungswissenschaften verfasst werden. Näheres regelt §21 der Prüfungsordnung. |

# 3 Studienhilfen

## 3.1 Musterstudienplan

| | G-M-B1 | G-M-B2 | G-M-B3 | G-M-B4 | G-M-B5 | G-M-B6 (Vertieftes Studium) | LP Semester | LP Studienjahr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Sem. | V Ü | | | | | | 9 | 15 |
| 2. Sem. | | V Ü | | | | | 6 | |
| 3. Sem. | | | V Ü | Ü | | | 9 | 15 |
| 4. Sem. | | | | V Ü | | | 6 | |
| 5. Sem. | | | | | V Ü | | 6 | 9 (+6) |
| 6. Sem. | | | | | Ü | V Ü | 3 (+6) | |
| LP | 9 | 6 | 6 | 9 | 9 | 6 | 39 (45) | |

VL: Vorlesung, Ü: Übung, grau hinterlegt: mit optionaler Vertiefung

## 3.2 Fach- und Prüfungsberatung/Beratung zu den Praxisphasen

Eine zentrale Aufgabe des Zentrums für LehrerInnenbildung (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-Lehramtsnavi, über das sich schnell die Kontaktdaten der Fachberater*innen, die Modulhandbücher der Studienfächer und die zugehöri- gen Prüfungsordnungen finden lassen.

Für fachspezifische Fragen bietet das Institut für Mathematikdidaktik zu Beginn jeden Semesters eine Einführungsveranstaltung an. Darüberhinausgehende Fragen zu ihrem Studium „Lernbereich Mathematische Grundbildung“ können Studierenden in der Studienberatung des Instituts klären bzw. konkrete inhaltliche Fragen in den wöchentlich stattfindenden Sprechstunden der Lehrenden.

## 3.3 Weitere Informations- und Beratungsangebote

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

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