



**Mathematisches Institut-VB**

# Modulhandbuch

Master of Education (2. Fach bei Musik-/Kunsthochschule) im  
Fach Mathematik - WF  
(Prüfungsordnungsversion 2018)



# Inhaltsverzeichnis

Prolog.....	3
<b>Fachwissenschaftliche Pflichtmodule.....</b>	<b>8</b>
Erweiterung der Analysis.....	9
Mathematische Ergänzung.....	13
<b>Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule.....</b>	<b>15</b>
Mathematische Vertiefung.....	16
Wissenschaftliches Arbeiten.....	18
<b>Fachdidaktische Pflichtmodule.....</b>	<b>20</b>
Fachdidaktik der mathematischen Teilgebiete.....	21
<b>Fachdidaktische Wahlpflichtmodule.....</b>	<b>26</b>
Fachdidaktische Entwicklung in der Mathematik.....	27
Fachdidaktische Forschung in der Mathematik.....	29
Masterarbeit.....	34
Epilog.....	36

# Prolog

## 1. Kenndaten des Teilstudiengangs

Fach	Mathematik
Abschluss	Master of Education
Prüfungsordnungsversion	2018
Art des Studiengangs	konsekutiv
Studienform	Vollzeit
Regelstudienzeit	vier Semester
Sprache	deutsch
Studienbeginn	Winter- und Sommersemester (letzteres nur in Fächerkombinationen, in denen auch das andere Fach einen Studienbeginn zum Sommersemester ermöglicht)
Hochschule	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Fakultät	Fakultät für Mathematik und Physik
Institut	Mathematisches Institut
Homepage des Instituts	<a href="http://www.math.uni-freiburg.de">www.math.uni-freiburg.de</a>
Webseite des Studiengangs	<a href="http://www.math.uni-freiburg.de/lehre/studiengaenge/med-2018.html">www.math.uni-freiburg.de/lehre/studiengaenge/med-2018.html</a>

## 2. Profil und Ziele des Studiengangs

Der Studiengang ergänzt den polyvalenten Zwei-Hauptfächer-Bachelor-Studiengang oder einen vergleichbaren Bachelor-Studiengang um weiterführende in der RahmenVO-KM des Kultusministeriums Baden-Württemberg vom 6. Juli 2015 beschriebene fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte, im Bereich Fachwissenschaft insbesondere um Mehrfachintegration und komplexe Differentiation, im Bereich Fachdidaktik um theoretische Konzepte und empirische Befunde der mathematikbezogenen Lehr-Lern-Forschung. Zusammen mit seinen umfangreichen Studienanteilen in Bildungswissenschaft und Schulpraxis vermittelt er die entsprechenden Kompetenzen, um den Absolvent/inn/en den Zugang zum Lehramt an Gymnasien im Fach Mathematik zu ermöglichen.

Wahlmöglichkeiten erlauben eine adäquate Vorbereitung sowohl fachwissenschaftlicher als auch fachdidaktischer Master-Arbeiten, in Fachwissenschaft in einem Schwerpunktgebiet eigener Wahl.

Das erfolgreich abgeschlossene Studium qualifiziert zum Einstieg in den Vorbereitungsdienst für das Lehramt an Gymnasien.

### Fachliche Qualifikationsziele:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über anschlussfähiges mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen in Algebra, Geometrie und Zahlentheorie, Analysis und Numerischer Mathematik sowie Stochastik, das es ihnen ermöglicht, gezielte Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Mathematik zu gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht und in die Schulentwicklung einzubringen. Sie können mathe-

mathematische Sachverhalte adäquat mündlich und schriftlich und unter Verwendung geeigneter Medien darstellen, sowie zentrale Fragestellungen mathematischer Gebiete und deren Bezug zur Schulmathematik erläutern. Sie können mathematische Probleme planvoll, strategisch und unter Verwendung geeigneter Werkzeuge lösen sowie mathematische Beweise nachvollziehen und entwickeln. Sie können den allgemeinbildenden Gehalt mathematischer Inhalte und Methoden und die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik begründen und in den Zusammenhang mit Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts stellen. Sie können theoretische Konzepte und empirische Befunde der mathematikbezogenen Lehr-Lern-Forschung nutzen, um in Ansätzen Denkprozesse und Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu analysieren und individuelle Lernprozesse anzuleiten. Sie kennen und bewerten Konzepte für schulisches Mathematiklernen und -lehren auf der Basis fachdidaktischer Theorien und empirischer Befunde. Sie können grundlegend Mathematikunterricht auch mit heterogenen Lerngruppen auf der Basis fachdidaktischer Konzepte analysieren, planen und exemplarisch durchführen.

### Überfachliche Qualifikationsziele:

Die Absolventinnen und Absolventen besitzen fortgeschrittene Analyse-, Problemlöse- und Entscheidungskompetenzen unter Berücksichtigung vertiefter fachlicher und gesellschaftlicher Aspekte und unter Bewertung und Reflektion der Grenzen mathematischer Modelle. Sie vermögen eigenständig zu arbeiten und können ihr vertieftes fachliches Wissen und Verstehen auf den Schulalltag anwenden. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, kritisch zu denken und wissenschaftlich zu reflektieren, und können ihre mündliche und schriftliche Kommunikation an ein Zielpublikum anpassen. Sie sind team- und kooperationserfahren und besitzen die Fähigkeit zum Zeitmanagement und zur Selbstorganisation.

### 3. Zulassungsbedingungen

erster Abschluss an einer deutschen Hochschule in einem lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang für einen Lehramtstyp der Rahmenvereinbarungen der Kultusministerkonferenz im Fach Mathematik oder in einem gleichwertigen mindestens dreijährigen Studiengang an einer deutschen oder ausländischen Hochschule

für den Fall, dass der Abschluss eines Bachelor-Studiengangs mit allen Elementen eines lehramtsbezogenen Studiengangs vorliegt, der Bezug zum Lehramt aber nicht *expressis verbis* im Zeugnis dargelegt ist, lässt §2 (2) der Zulassungsordnung eine dort präzise geregelte Ausnahme zu

Sprachkenntnisse: C1 in Deutsch

Absolvierung der Online-Selbstreflexion „OSEL“ oder eines äquivalentes Orientierungsverfahrens

### 4. Gliederung des Studiengangs

<b>Modul /</b> Lehrveranstal- tung	<b>Pflicht/Wahl- pflicht/Wahl</b>	<b>ECTS /</b> Art der LV	<b>empfohlenes Fachsemester / SWS</b>	<b>Studien-/Prü- fungsleistung</b>
<b>Erweiterung der Analysis</b>	<b>P</b>	<b>5</b>	<b>1. FS</b>	<b>PL: Klausur</b>
Erweiterung der Analysis: Vorlesung	P	V	2	

Erweiterung der Analysis: Übung	P	Ü	2	SL: Übungen
<b>Mathematische Ergänzung</b>	<b>P</b>	<b>3</b>	<b>2. FS</b>	SL
Seminar	WP	S	2	
oder Praktische Übung	WP	PÜ	2	
oder Vorlesung	WP	V	2	
<b>Mathematische Vertiefung</b>	<b>WP</b>	<b>9</b>	<b>2. FS</b>	<b>PL: mündliche Prüfung</b>
Vorlesung	WP	V	4	
Übung	WP	Ü	2	SL: Übungen
<b>Wissenschaftliches Arbeiten</b>	<b>WP</b>	<b>9</b>	<b>2. FS</b>	<b>PL: mündliche Prüfung</b>
Lesekurs	WP	Priv.		SL
<b>Didaktik der mathematischen Teilgebiete</b>	<b>P</b>	<b>6</b>	<b>1. und 2. FS</b>	<b>PL: Klausur</b>
Didaktik der Analysis und der Funktionen	P	S+Ü	2	SL
Didaktik der Stochastik und der Algebra	P	S+Ü	2	SL
<b>Fachdidaktische Entwicklung</b>	<b>WP</b>	<b>4</b>	<b>3. oder 4. FS</b>	SL
Fachdidaktikseminar	WP	S	2	
<b>Fachdidaktische Forschung</b>	<b>WP</b>	<b>4</b>	<b>2. bis 4. FS</b>	SL
Fachdidaktische Entwicklungsforschung zu ausgewählten Schwerpunkten	P	S	2	

Methoden der mathematikdidaktischen Forschung	P	S	1	
Entwicklung und Optimierung eines fachdidaktischen Forschungsprojekts	P	S	1	

## 5. Studienverlaufsplan

Ein Studienverlaufsplan findet sich auf [dieser Internetseite](#).

## 6. Lehr- und Lernformen

In Fachwissenschaft ist die Vorlesung mit begleitenden, in Tutoraten organisierten Übungen die wesentliche Veranstaltungsform. Im Modul „Mathematische Ergänzung“ kann ein Seminar oder eine Computerübung gewählt werden. In Fachdidaktik ist das Seminar mit Übung die vorherrschende Veranstaltungsform.

Die Gruppengröße liegt für Vorlesungen bei ca. 50, für Tutorate zu Übungen bei maximal 20, für Seminare (inklusive Wahlveranstaltungen in Fachdidaktik) bei etwa 15. Die Pflichtveranstaltungen in Fachdidaktik haben Jahrgangsgröße. Master-Arbeiten werden stets individuell betreut.

## 7. Prüfungssystem

Die 27 ECTS-Punkte in Mathematik (Fachwissenschaft und Fachdidaktik) verteilen sich auf fünf Module, von denen drei mit Prüfungsleistungen abschließen: „Erweiterung der Analysis“ und „Fachdidaktik der mathematischen Teilgebiete“ schließen mit je einer Klausur ab, das weitere zu prüfende fachwissenschaftliche Modul nach Wahl „Mathematische Vertiefung“ oder „Wissenschaftliches Arbeiten“ mit einer mündlichen Prüfung. Im Schnitt liegt die Mathematik-Prüfungsbelastung daher bei einer Prüfung pro 9 ECTS-Punkte und bei etwa einer Prüfung pro Semester. Es gibt keine Zulassungsbedingungen zu den Prüfungen außer der fachunabhängigen Zulassungsbedingung für die Master-Arbeit (60 absolvierte ECTS-Punkte im Studiengang).

Anwesenheitspflicht herrscht in den Veranstaltungsteilen, in denen Präsentation und Austausch wesentliche Elemente des Lernerfolgs sind: Tutorate und Seminare.

Informationen zur Anmeldung von Prüfungen finden sich auf den [Informationsseiten des Prüfungsamts](#).

## 8. Bemerkungen zu Modulverantwortlichen

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Modulhandbuchs ist weder in der Studienakkreditierungsverordnung noch in anderen Dokumenten festgelegt, worin die Aufgaben von Modulverantwortlichen in dieser Funktion bestehen sollen. Die in diesem Modulhandbuch zugeordneten Personen sind daher lediglich erste Ansprechpersonen, falls sich Fragen in Zusammenhang mit einem

Modul ergeben. Sie sind weder für den Inhalt des Moduls, noch für das regelmäßige Angebot des Moduls, noch für die Suche nach geeigneten Dozenten verantwortlich.

Name des Kontos	Nummer des Kontos
Fachwissenschaftliche Pflichtmodule	07LE23KT-MEd18-P-fw
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Benotung	A- Berechnung 1 NachK

↑



Name des Moduls	Nummer des Moduls
Erweiterung der Analysis	07LE23MO-MEd18-P-EAna
Verantwortliche/r	
PD Dr. Markus Junker	
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	5,0
Empfohlenes Fachsemester	1
Moduldauer	ein Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Präsenzstudium	ca 65 Stunden
Selbststudium	ca. 85 Stunden
Workload	150 Stunden
Angebotsfrequenz	nur im Wintersemester

Teilnahmevoraussetzung
Nachweis der in den Modulen Analysis I und II und Lineare Algebra I und II des polyvalenten Zwei-Hauptfächer-Bachelor-Studiengangs Mathematik vermittelten (oder gleichwertigen) Kompetenzen.

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload
Erweiterung der Analysis: Vorlesung	Vorlesung	Pflicht		2,0	
Erweiterung der Analysis: Übung	Übung	Pflicht		2,0	

Qualifikationsziel
<p>Die Studierenden kennen die Inhalte der Vorlesung – insbesondere die vermittelten Problemstellungen, Konzepte, Begriffe, Definitionen, Sätze, Beweise, Beweistechniken und Berechnungsverfahren.</p> <p>Sie kennen und verstehen die benutzte mathematische Fach- und Formelsprache und können diese nutzen, um sich mündlich wie schriftlich mathematisch präzise und nachvollziehbar auszudrücken und korrekt zu argumentieren.</p> <p>Sie können typische Fragestellungen aus dem Bereich der Mehrfachintegration und der grundlegenden Funktionentheorie mit Hilfe der erlernten Konzepte analysieren, Lösungsstrategien entwickeln, Vermutungen überprüfen, mathematisch exakte Beweise führen, vorgelegte Beweisideen auf Korrektheit prüfen und typische Übungsaufgaben selbständig lösen.</p> <p>Sie erkennen die Zusammenhänge mit anderen Vorlesungen aus der Mathematik, insbesondere die Verallgemeinerung und Anwendung aus der Analysis bereits bekannter Konzepte .</p>
Zu erbringende Prüfungsleistung
ein- bis dreistündige Klausur

<b>Zu erbringende Studienleistung</b>
Bestehen der Übungen: Die genauen Anforderungen dafür werden semesterweise in den <a href="#">aktuellen Ergänzungen des Modulhandbuch</a> veröffentlicht, in der Regel regelmäßige Teilnahme am wöchentlichen Tutorat und Erreichen von mindestens fünfzig Prozent der insgesamt für die Bearbeitung der wöchentlichen Übungsblätter vergebenen Punkte.
<b>Benotung</b>
<p>Im M.Ed.-Studiengang geht die Modulnote mit <math>5/20 = 25\%</math> in die Abschlussnote des Fachs Mathematik ein, die wiederum mit <math>2/7</math> in die Gesamtnote eingeht.</p> <p>Im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ geht die Modulnote mit <math>18/95</math> in die Abschlussnote des Fachs Mathematik ein, die wiederum mit <math>6/7</math> in die Gesamtnote eingeht.</p>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
Bestehen aller vorgesehenen Studien- und Prüfungsleistungen.
<b>Lehrmethoden</b>
<p>Tafelvortrag des Dozenten/der Dozentin mit Vor- und Nachbereitung durch die Studierenden, teils in den begleitenden Tutoraten;</p> <p>schriftliche Bearbeitung der wöchentlichen Übungsaufgaben durch die Studierenden und anschließende Korrektur;</p> <p>Besprechung der Aufgaben und Präsentation von Lösungen in den begleitenden Tutoraten.</p>
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung</b>
<p>Pflichtmodul im M.Ed.-Studiengang Mathematik (PO 2018)</p> <p>Pflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ (PO 2021)</p>

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Erweiterung der Analysis	07LE23MO-MEd18-P-EAna
<b>Veranstaltung</b>	
Erweiterung der Analysis: Vorlesung	
Veranstaltungsart	Nummer
Vorlesung	07LE23V2-0-EAna
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	
Semesterwochenstunden (SWS)	2,0
Empfohlenes Fachsemester	1
Angebotsfrequenz	nur im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch

<b>Inhalt</b>
<p><i>Mehrfachintegration:</i> Jordan-Inhalt im <math>\mathbf{R}^n</math>, Satz von Fubini, Transformationssatz, Divergenz und Rotation von Vektorfeldern, Pfad- und Oberflächenintegrale im <math>\mathbf{R}^3</math>, Satz von Gauß, Satz von Stokes.</p> <p><i>Funktionentheorie:</i> Einführung in die Theorie holomorpher Funktionen, Cauchy'scher Integralsatz, Cauchy'sche Integralformel und Anwendungen.</p>
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Literatur</b>
<p>Königsberger, K. (2004): Analysis 2, 5. Aufl., Springer  Walter, W. (2002): Analysis 2, 5. Aufl., Springer  Jänich, K. (2004): Funktionentheorie. Eine Einführung, 6. Aufl., Springer  Remmert, R., Schumacher, G. (2002): Funktionentheorie 1. 5. Aufl., Springer</p>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>
Notwendige Vorkenntnisse: Grundvorlesungen in Mathematik (Analysis I und II, Lineare Algebra I und II)

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Erweiterung der Analysis	07LE23MO-MEd18-P-EAna
<b>Veranstaltung</b>	
Erweiterung der Analysis: Übung	
Veranstaltungsart	Nummer
Übung	07LE23Ü-0-EAna
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	
Semesterwochenstunden (SWS)	2,0
Empfohlenes Fachsemester	1
Angebotsfrequenz	nur im Wintersemester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch

<b>Inhalt</b>
Die Übung begleitet die Vorlesung mit Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff.
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>
Teilnahme an der gleichnamigen Vorlesung.

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Mathematische Ergänzung	07LE23MO-MEd18-P-ME
Verantwortliche/r	
PD Dr. Markus Junker	
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	3,0
Empfohlenes Fachsemester	2
Moduldauer	ein Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Präsenzstudium	hängt von der gewählten Veranstaltung ab, meist ca. 30 Stunden
Selbststudium	hängt von der gewählten Veranstaltung ab, meist ca. 60 Stunden
Workload	90 Stunden
Angebotsfrequenz	in jedem Semester

Teilnahmevoraussetzung
Keine. Die für die gewählte Veranstaltung vorausgesetzten Vorkenntnisse sind semesterweise im <a href="#">Kommentierten Vorlesungsverzeichnis</a> beschrieben.

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload

Inhalt
Die Inhalte des Moduls hängen von der gewählten Veranstaltung ab. Die Inhalte der wählbaren Veranstaltungen sind im <a href="#">Kommentierten Vorlesungsverzeichnis</a> des Mathematischen Instituts beschrieben
Qualifikationsziel
Die Studierenden vertiefen die allgemeinen Qualifikationsziele des Studiengangs anhand einer ausgewählten Veranstaltung. Bei Wahl eines Seminars vertiefen sie die Kompetenzen, mathematische Inhalte im Selbststudium unter Anleitung zu erarbeiten, didaktisch aufzubereiten und in freiem Vortrag anschaulich, verständlich und fachlich korrekt vorzutragen sowie Fragen zum Vortragsthema beantworten, sich einer kritischen Diskussion stellen, fachliche Fragen zu anderen Vorträgen formulieren und Vorträge konstruktiv-kritisch begleiten zu können. Bei Wahl einer Praktischen Übung vertiefen sie die Kompetenz, eine mathematische Software zu benutzen und sie für die Darstellung und Exploration mathematischer Modellierungen und als heuristisches Werkzeug zur Lösung von Anwendungsproblemen zu nutzen sowie mathematische Fragestellungen in Algorithmen und diese in Programme umsetzen. Bei Wahl einer Vorlesung vertiefen sie die Kompetenzen, mathematische Situationen zu explorieren, Vermutungen zu überprüfen, Problemlösestrategien anzuwenden und zu analysieren, schlüssige Beweise zu entwickeln und Ergebnisse mit Hilfe der formalen Sprache der Mathematik präzise und nachvollziehbar darzustellen.

Zu erbringende Prüfungsleistung
keine
Zu erbringende Studienleistung
Die Anforderungen hängen von der gewählten Veranstaltung ab und werden semesterweise in den <a href="#">aktuellen Ergänzungen der Modulhandbücher Mathematik</a> veröffentlicht.
Benotung
unbenotet
Lehrmethoden
Hängen von der für das Modul gewählten Lehrveranstaltung ab.
Bemerkung / Empfehlung
<p>Wählbar für das Modul sind typischerweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seminare (keine Proseminare!)</li> <li>Praktische Übungen</li> <li>weiterführende zweistündige Vorlesungen (nötige Vorkenntnisse beachten)</li> </ul> <p>Bei Interesse dürfen auch Vorlesungen mit Übungen gewählt werden, deren Arbeitsaufwand 3 ECTS-Punkte übersteigt.</p>
Verwendbarkeit der Veranstaltung
<p>Pflichtmodul (mit wählbaren Veranstaltungen) im M.Ed.-Studiengang Mathematik (PO 2018)</p> <p>Das Modul ist in keinem anderen Studiengang verwendbar.</p> <p>Die für das Modul wählbaren Veranstaltungen können auch in anderen Modulen anderer Studiengänge verwendet werden, siehe semesterweise die entsprechende Tabelle im <a href="#">Kommentierten Vorlesungsverzeichnis</a>.</p>

↑

Name des Kontos	Nummer des Kontos
Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	07LE23KT-MEd18-WP-fw
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Benotung	A- Berechnung 1 NachK

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Mathematische Vertiefung	07LE23MO-MEd18-WP-MV
Verantwortliche/r	
PD Dr. Markus Junker	
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	9,0
Empfohlenes Fachsemester	2
Moduldauer	ein Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Wahlpflicht
Präsenzstudium	ca. 90 Stunden
Selbststudium	ca. 180 Stunden
Workload	270 Stunden
Angebotsfrequenz	in jedem Semester

Teilnahmevoraussetzung
Keine Die für die gewählte Veranstaltung vorausgesetzten Vorkenntnisse sind semesterweise im <a href="#">Kommentierten Vorlesungsverzeichnis</a> beschrieben.

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload

Inhalt
Die Inhalte des Moduls hängen von der gewählten Veranstaltung ab. Die Inhalte der wählbaren Veranstaltungen sind im <a href="#">Kommentierten Vorlesungsverzeichnis</a> des Mathematischen Instituts beschrieben.
Qualifikationsziel
Die Studierenden kennen die Inhalte Problemstellungen, Konzepte, Begriffe, Definitionen, Theoreme, Beweistechniken und Problemlösestrategien eines weiterführenden Gebiets der Mathematik. Sie können im mündlichen Gespräch die Inhalte erläutern, auf Verständnisfragen eingehen und typische Fragestellungen analysieren. Sie können die Problemlösestrategien und Beweistechniken anwenden, um typische Aufgaben aus dem Gebiet zu lösen, Vermutungen zu überprüfen und schlüssige Beweise zu entwickeln, und können die Ergebnisse mit Hilfe der formalen Sprache der Mathematik präzise und nachvollziehbar darstellen.
Zu erbringende Prüfungsleistung
30-minütige mündliche Modulabschlussprüfung in Form eines Prüfungsgesprächs.
Zu erbringende Studienleistung
Die zu erbringenden Studienleistungen hängen von der gewählten Veranstaltung ab, in der Regel regelmäßige Teilnahme am wöchentlichen Tutorat und Erreichen von mindestens fünfzig Prozent der insgesamt für die Bearbeitung der wöchentlichen Übungsblätter vergebenen Punkte. Die genauen Anforderungen werden semesterweise in den <a href="#">aktuellen Ergänzungen der Modulhandbücher Mathematik</a> veröffentlicht.



<b>Benotung</b>
<p>Im M.Ed.-Studiengang geht die Modulnote mit <math>9/20 = 45\%</math> in die Abschlussnote des Fachs Mathematik ein, die wiederum mit <math>2/7</math> in die Gesamtnote eingeht.</p> <p>Im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ geht die Modulnote mit <math>18/95</math> in die Abschlussnote des Fachs Mathematik ein, die wiederum mit <math>6/7</math> in die Gesamtnote eingeht.</p>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
Bestehen aller vorgesehenen Studien- und Prüfungsleistungen
<b>Lehrmethoden</b>
<p>Die Lehrmethoden hängen von der gewählten Veranstaltung ab. In der Regel:</p> <p>Tafelvortrag des Dozenten/der Dozentin mit Vor- und Nachbereitung durch die Studierenden, teils in den begleitenden Tutoraten;</p> <p>schriftliche Bearbeitung der wöchentlichen Übungsaufgaben durch die Studierenden und anschließende Korrektur;</p> <p>Besprechung der Aufgaben und Präsentation von Lösungen in den begleitenden Tutoraten;</p> <p>erneute Nachbereitung der Veranstaltung im Gesamtzusammenhang bei der Vorbereitung der mündlichen Prüfung (Selbststudium mit der Möglichkeit, sich mit Fragen an Dozent/in bzw. Assistent/in zu wenden).</p>
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung</b>
<p>Pflichtmodul im M.Ed.-Studiengang Mathematik (PO 2018)</p> <p>Pflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ (PO 2021)</p> <p>Die für das Modul wählbaren Veranstaltungen können auch in anderen Modulen anderer Studiengänge verwendet werden, siehe semesterweise die entsprechende Tabelle im <a href="#">Kommentierten Vorlesungsverzeichnis</a>.</p>

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Wissenschaftliches Arbeiten	07LE23MO-MEd18-WP-WA
Verantwortliche/r	
PD Dr. Markus Junker	
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	9,0
Empfohlenes Fachsemester	2
Moduldauer	ein Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Wahlpflicht
Workload	270 Stunden
Angebotsfrequenz	in jedem Semester

Teilnahmevoraussetzung
Keine Die inhaltlichen Voraussetzungen müssen mit dem anarbeitenden Dozenten/Prüfer besprochen werden.

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload

Inhalt
Die Inhalte werden individuell zwischen Studierenden und Dozenten abgesprochen.
Qualifikationsziel
Die Studierenden kennen die Inhalte Problemstellungen, Konzepte, Begriffe, Definitionen, Theoreme, Beweistechniken und Problemlösestrategien eines weiterführenden Gebiets der Mathematik. Sie können im mündlichen Gespräch die Inhalte erläutern, auf Verständnisfragen eingehen, typische Fragestellungen analysieren. Sie können die Problemlösestrategien und Beweistechniken anwenden, schlüssige Beweise entwickeln und die Ergebnisse mit Hilfe der formalen Sprache der Mathematik präzise und nachvollziehbar darstellen.
Zu erbringende Prüfungsleistung
30-minütige mündliche Modulabschlussprüfung in Form eines Prüfungsgesprächs.
Zu erbringende Studienleistung
Selbständige Lektüre der von dem Betreuer/der Betreuerin vorgegebenen Skripte, Artikel oder Buchkapitel und ggf. Bearbeitung von begleitenden Übungsaufgaben. Regelmäßiger Bericht über den Fortschritt des Selbststudiums mit der Formulierung von Fragen zu nicht verstandenen Punkten. Bis zu zweimaliges Vortragen vor der Arbeitsgruppe über den bisher erarbeiteten Stoff, ggf. im Rahmen eines Seminars, Projekt- oder Oberseminars. Falls das Wissenschaftliche Arbeiten im Rahmen einer Lehrveranstaltung (z.B. Seminar oder Projektseminar) stattfindet: regelmäßige Teilnahme an dieser Veranstaltung.

<b>Benotung</b>
<p>Im M.Ed.-Studiengang geht die Modulnote mit <math>9/20 = 45\%</math> in die Abschlussnote des Fachs Mathematik ein, die wiederum mit <math>2/7</math> in die Gesamtnote eingeht.</p> <p>Im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ geht die Modulnote mit <math>18/95</math> in die Abschlussnote des Fachs Mathematik ein, die wiederum mit <math>6/7</math> in die Gesamtnote eingeht.</p>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
Bestehen aller vorgesehenen Studien- und Prüfungsleistungen
<b>Lehrmethoden</b>
Begleitetes Selbststudium
<b>Zielgruppe</b>
Studierende, die eine fachwissenschaftliche Master-Arbeit in Mathematik schreiben möchten.
<b>Bemerkung / Empfehlung</b>
<p>Das Modul "Wissenschaftliches Arbeiten" dient in erster Linie dazu, im Rahmen eines sogenannten Lesekurses mathematischen Stoff zu erarbeiten, auf dem eine fachwissenschaftliche Master-Arbeit aufbauen kann. Lesekurse können von allen Professor/inn/en und Privatdozent/inn/en angeboten werden. Sie erscheinen normalerweise nicht im Vorlesungsverzeichnis, sondern werden auf individuelle Anfrage hin angeboten.</p>
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung</b>
<p>Wahlpflichtmodul im M.Ed.-Studiengang Mathematik (PO 2018)</p> <p>Wahlpflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ (PO 2021)</p> <p>„Wissenschaftliches Arbeiten“ in Form eines Lesekurses gibt es auch im M.Sc.-Studiengang Mathematik (PO 2014), typischerweise allerdings auf mathematisch vertiefterem Niveau.</p>

↑

Name des Kontos	Nummer des Kontos
Fachdidaktische Pflichtmodule	07LE23KT-MEd18-P-fd
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Benotung	A- Berechnung 1 NachK

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Fachdidaktik der mathematischen Teilgebiete	07LE23MO-MEd18-P-FMT
Verantwortliche/r	
Prof. Dr. Ernst Kuwert	
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	6,0
Empfohlenes Fachsemester	1
Moduldauer	zwei Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Workload	180 Stunden
Angebotsfrequenz	in jedem Semester

Teilnahmevoraussetzung
<p>Nachweis der in den folgenden Modulen des polyvalenten Hauptfächer-Bachelor-Studiengangs vermittelten oder diesen gleichwertiger Kompetenzen:</p> <p>„Fachdidaktik Mathematik“</p> <p>„Analysis I“ und „Numerik“ (nur für den Modulteil „Didaktik der Funktionen und der Analysis“)</p> <p>„Stochastik“ und „Algebra und Zahlentheorie“ (nur für den Modulteil „Didaktik der Stochastik und der Algebra“)</p>

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload
Didaktik der Funktionen und der Analysis	Seminar	Pflicht		3,0	
Didaktik der Stochastik und der Algebra	Seminar	Pflicht		3,0	
Fachdidaktik der mathematischen Teilgebiete: Klausur	Prüfung	Pflicht			

Qualifikationsziel
<p>Die Studierenden kennen zu den Leitideen und zu den Inhaltsbereichen Funktionen und Analysis sowie Stochastik und Algebra verschiedene Zugangsweisen, Grundvorstellungen und paradigmatische Beispiele, typische Präkonzepte und Verstehenshürden sowie begriffliche Vernetzungen und können sie didaktisch bewerten.</p> <p>Die Studierenden können theoretische Konzepte und empirische Befunde der mathematikbezogenen Lehr-Lern-Forschung nutzen, um in Ansätzen Denkprozesse und Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu analysieren.</p>
Zu erbringende Prüfungsleistung
ein- bis dreistündige Klausur
Zu erbringende Studienleistung
Die genauen Anforderungen dafür werden semesterweise in den <a href="#">aktuellen Ergänzungen des Modulhandbuchs</a> veröffentlicht. Typischerweise werden Lektüren und Hausübungen, ein Seminarvortrag mit praktischem und theoretischem Teil sowie die regelmäßige Teilnahme am Tutorat gefordert.

Benotung
<p>Im M.Ed.-Studiengang geht die Modulnote mit <math>6/20 = 30\%</math> in die Abschlussnote des Fachs Mathematik ein, die wiederum mit <math>2/7</math> in die Gesamtnote eingeht.</p> <p>Im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ geht die Modulnote mit <math>6/95</math> in die Abschlussnote des Fachs Mathematik ein, die wiederum mit <math>6/7</math> in die Gesamtnote eingeht.</p> <p>Im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 90 ECTS-Punkten“ geht die Modulnote mit <math>6/51</math> in die Abschlussnote des Fachs Mathematik ein, die wiederum mit <math>6/7</math> in die Gesamtnote eingeht.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten
Bestehen aller vorgesehenen Studien- und Prüfungsleistungen.
Lehrmethoden
Seminar mit Übungen.
Verwendbarkeit der Veranstaltung
<p>Pflichtmodul im M.Ed.-Studiengang Mathematik (PO 2018)</p> <p>Pflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ (PO 2021)</p> <p>Pflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 90 ECTS-Punkten“ (PO 2021) mit Abschlussklausur als Studien- statt als Prüfungsleistung: Wahlmodul im B.Sc. Mathematik (PO 2012, PO 2021)</p>

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Fachdidaktik der mathematischen Teilgebiete	07LE23MO-MEd18-P-FMT
<b>Veranstaltung</b>	
Didaktik der Funktionen und der Analysis	
Veranstaltungsart	Nummer
Seminar	07LE23S-7-DidFunkAna
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	
Semesterwochenstunden (SWS)	3,0
Empfohlenes Fachsemester	
Angebotsfrequenz	in jedem Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch

<b>Inhalt</b>
<p>Exemplarische Umsetzungen der theoretischen Konzepte zu zentralen mathematischen Denkhandlungen wie Begriffsbilden, Modellieren, Problemlösen und Argumentieren für die Inhaltsbereiche Funktionen und Analysis.</p> <p>Verstehenshürden, Präkonzepte, Grundvorstellungen, spezifische Schwierigkeiten zu den Inhaltsbereichen Funktionen und Analysis.</p> <p>Grundlegende Möglichkeiten und Grenzen von Medien, insbesondere von computergestützten mathematischen Werkzeugen und deren Anwendung für die Inhaltsbereiche Funktionen und Analysis.</p> <p>Analyse Individueller mathematischer Lernprozesse und Fehler sowie Entwicklung individueller Fördermaßnahmen zu den Inhaltsbereichen Funktionen und Analysis.</p>
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Literatur</b>
<p>Dankwerts, R. &amp; Vogel, D. (2006). Analysis verständlich unterrichten. Heidelberg: Spektrum.</p> <p>Greefrath, G., Oldenburg, R., Siller, H.-S., Ulm, V. &amp; Weigand, H.-G. (2016). Didaktik der Analysis. Aspekte und Grundvorstellungen zentraler Begriffe. Berlin, Heidelberg: Springer.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>
<p>Nachweis der in den folgenden Modulen des polyvalenten Hauptfächer-Bachelor-Studiengangs vermittelten oder diesen gleichwertiger Kompetenzen:</p> <p>"Fachdidaktik Mathematik", "Analysis I" und "Numerik"</p>

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Fachdidaktik der mathematischen Teilgebiete	07LE23MO-MEd18-P-FMT
<b>Veranstaltung</b>	
Didaktik der Stochastik und der Algebra	
Veranstaltungsart	Nummer
Seminar	07LE23S-7-DidStoAlg
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	
Semesterwochenstunden (SWS)	3,0
Empfohlenes Fachsemester	
Angebotsfrequenz	in jedem Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Lehrsprache	deutsch

<b>Inhalt</b>
<p>Exemplarische Umsetzungen der theoretischen Konzepte zu zentralen mathematischen Denkhandlungen wie Begriffsbilden, Modellieren, Problemlösen und Argumentieren für die Inhaltsbereiche Stochastik und Algebra.</p> <p>Verstehenshürden, Präkonzepte, Grundvorstellungen, spezifische Schwierigkeiten zu den Inhaltsbereichen Stochastik und Algebra.</p> <p>Grundlegende Möglichkeiten und Grenzen von Medien, insbesondere von computergestützten mathematischen Werkzeugen und deren Anwendung für die Inhaltsbereiche Stochastik und Algebra.</p> <p>Analyse Individueller mathematischer Lernprozesse und Fehler sowie Entwicklung individueller Fördermaßnahmen zu den Inhaltsbereichen Stochastik und Algebra.</p>
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Literatur</b>
<p>Malle, G. (1993). Didaktische Probleme der elementaren Algebra. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg.</p> <p>Eichler, A. &amp; Vogel, M. (2009). Leitidee Daten und Zufall. Von konkreten Beispielen zur Didaktik der Stochastik. Wiesbaden: Vieweg.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>
<p>Nachweis der in den folgenden Modulen des polyvalenten Hauptfächer-Bachelor-Studiengangs vermittelten oder diesen gleichwertiger Kompetenzen:</p> <p>"Fachdidaktik Mathematik", "Stochastik" und "Algebra und Zahlentheorie"</p>

↑



Name des Moduls	Nummer des Moduls
Fachdidaktik der mathematischen Teilgebiete	07LE23MO-MEd18-P-FMT
<b>Name der Prüfungsleistung</b>	
Fachdidaktik der mathematischen Teilgebiete: Klausur	
Leistungsart	Nummer
Prüfung	07LE23PL-MEd18-P-FMT
Verantwortliche/r	
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

Prüfungsform	Klausur
Benotung	D-Noten (ganze um 0,3 verä)
Empfohlenes Fachsemester	2
Teilnahmepflicht	Pflicht
Prüfungssprache	deutsch

↑

Name des Kontos	Nummer des Kontos
Fachdidaktische Wahlpflichtmodule	07LE23KT-MEd18-WP-fd
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Benotung	A- Berechnung 1 NachK

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Fachdidaktische Entwicklung in der Mathematik	07LE23MO-MEd18-WP-FE
Verantwortliche/r	
Prof. Dr. Ernst Kuwert	
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	4,0
Empfohlenes Fachsemester	4
Moduldauer	ein Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Wahlpflicht
Präsenzstudium	hängt von der gewählten Veranstaltung ab, meist ca. 30 Stunden
Selbststudium	hängt von der gewählten Veranstaltung ab, meist ca. 90 Stunden
Workload	120 Stunden
Angebotsfrequenz	in jedem Semester

Teilnahmevoraussetzung
keine Die für die gewählte Veranstaltung vorausgesetzten Vorkenntnisse sind semesterweise im <a href="#">Kommentierten Vorlesungsverzeichnis</a> beschrieben.
Empfohlene Voraussetzung
Kenntnisse aus einem einführenden Fachdidaktikmodul wie z.B. das Modul "Fachdidaktik Mathematik des polyvalenten Zwei-Hauptfächer-Bachelor-Studiengangs Mathematik.

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload

Inhalt
Die Inhalte des Moduls hängen von der gewählten Veranstaltung ab. Die Inhalte der wählbaren Veranstaltungen sind im <a href="#">Kommentierten Vorlesungsverzeichnis</a> des Mathematischen Instituts beschrieben.
Qualifikationsziel
Die Studierenden vertiefen die allgemeinen fachdidaktischen Qualifikationsziele des Studiengangs, z.B.: Die Studierenden können theoretische Konzepte und empirische Befunde der mathematikbezogenen Lehr-Lern-Forschung nutzen, um in Ansätzen Denkprozesse und Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu analysieren. Die Studierenden kennen Konzepte für schulisches Mathematiklernen und -lehren auf der Basis fachdidaktischer Theorien und empirischer Befunde und können sie vergleichen und beurteilen.
Zu erbringende Prüfungsleistung
keine
Zu erbringende Studienleistung
Die Anforderungen hängen von der gewählten Veranstaltung ab und werden semesterweise in den <a href="#">aktuellen Ergänzungen des Modulhandbuch</a> veröffentlicht.

Benotung
Das Modul ist unbenotet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten
Bestehen aller vorgesehenen Studienleistungen
Lehrmethoden
Hängen von der gewählten Veranstaltung ab; in der Regel Seminar mit Übungen.
Zielgruppe
Studierende, die <i>keine</i> fachdidaktische Master-Arbeit in Mathematik schreiben wollen.
Verwendbarkeit der Veranstaltung
Wahlpflichtmodul im M.Ed.-Studiengang Mathematik (PO 2018) Wahlpflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ (PO 2021) Wahlpflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 90 ECTS-Punkten“ (PO 2021) mit Abschlussklausur als Studien- statt als Prüfungsleistung: Wahlmodul im B.Sc. Mathematik (PO 2012, PO 2021)

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Fachdidaktische Forschung in der Mathematik	07LE23MO-MEd18-WP-FF
Verantwortliche/r	
Prof. Dr. Timo Leuders	
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	4,0
Empfohlenes Fachsemester	2
Moduldauer	zwei bis drei Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Wahlpflicht
Präsenzstudium	60 Stunden
Selbststudium	60 Stunden
Workload	120 Stunden
Angebotsfrequenz	in jedem Semester

Teilnahmevoraussetzung
Teilnahme im Rahmen der Betreuungskapazitäten der Pädagogischen Hochschule: Anmeldung des Teilnahmewunsches bis Ende des Vorsemesters bei der Abteilung für Didaktik der Mathematik des Mathematischen Instituts der Universität Freiburg.
Zusammensetzung des Moduls
<p>Das Modul setzt sich aus drei, im Idealfall in der angegebenen Reihenfolge zu absolvierenden Teilen zusammen:</p> <p>"Fachdidaktische Entwicklungsforschung zu ausgewählten Schwerpunkten" (im Sommersemester)</p> <p>„Methoden der mathematikdidaktischen Forschung“ (Blockveranstaltung im Anschluss an das Praxissemester)</p> <p>„Entwicklung und Optimierung eines fachdidaktischen Forschungsprojekts“ (Begleitseminar zur Master-Arbeit im Sommersemester)</p> <p>Alle drei Veranstaltungsteile werden von der Pädagogischen Hochschule Freiburg angeboten. Teil 1 und 2 können auch im gleichen Semester absolviert werden.</p>

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload
Fachdidaktische Entwicklungsforschung zu ausgewählten Schwerpunkten	Seminar	Wahlpflicht			
Methoden mathematikdidaktischer Forschung	Seminar	Wahlpflicht			
Entwicklung und Optimierung eines fachdidaktischen Forschungsprojekts	Seminar	Wahlpflicht			

<b>Qualifikationsziel</b>
<p>Die Studierenden kennen die relevanten Schritte in einem empirischen fachdidaktischen Forschungsprojekt und können sie in der Praxis anwenden; sie sind mit dem Wissenschaft-Praxis-Transfer, Methoden der Bildungsforschung, der Genese von Forschungsfragen, Literaturrecherche, dem Lesen wissenschaftlicher Texte und dem Darstellen wissenschaftlicher Ergebnisse vertraut.</p> <p>Die Studierenden kennen grundlegende Methoden zur Erforschung von mathematikbezogenen Lernprozessen und können Lernprozesse in umrissenen Feldern exemplarisch erforschen.</p> <p>Die Studierenden kennen Verfahren qualitativer und quantitativer empirischer Unterrichtsforschung, können sie anwenden, und können Ergebnisse der Unterrichtsforschung bei der Gestaltung von fachlichen Lernprozessen in verschiedener Weise berücksichtigen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über die methodischen und die wissenschaftstheoretischen Voraussetzungen zur evidenzbasierten Weiterbildung.</p>
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung</b>
keine
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>
<p>Studienleistung in allen drei Modulteilern:</p> <p>Regelmäßige Teilnahme.</p> <p>Lektüre von Forschungsartikeln, Planung und Diskussion von empirischen Projekten.</p> <p>Im Begleitseminar zur Master-Arbeit „Entwicklung und Optimierung eines fachdidaktischen Forschungsprojekts“ zusätzlich:</p> <p>Präsentation der Master-Arbeit.</p>
<b>Benotung</b>
Das Modul ist unbenotet.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
Bestehen aller geforderten Studienleistungen
<b>Lehrmethoden</b>
Seminar und Übung in Zusammenhang mit der zu schreibenden Masterarbeit
<b>Zielgruppe</b>
Studierende, die eine fachdidaktische Master-Arbeit in Mathematik schreiben
<b>Verwendbarkeit der Veranstaltung</b>
<p>Wahlpflichtmodul im M.Ed.-Studiengang Mathematik (PO 2018)</p> <p>Wahlpflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ (PO 2021)</p> <p>Wahlpflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 90 ECTS-Punkten“ (PO 2021)</p> <p>Die Moduleile sind auch im M.Ed.-Studiengang der Pädagogischen Hochschule Freiburg verwendbar.</p>

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Fachdidaktische Forschung in der Mathematik	07LE23MO-MEd18-WP-FF
<b>Veranstaltung</b>	
Fachdidaktische Entwicklungsforschung zu ausgewählten Schwerpunkten	
Veranstaltungsart	Nummer
Seminar	07LE23S-SmÜ-7-FF_1Entw
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	
Semesterwochenstunden (SWS)	
Empfohlenes Fachsemester	
Angebotsfrequenz	in jedem Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Wahlpflicht

<b>Inhalt</b>
<p>In Einzelsitzungen erarbeiten sich die Studierenden sukzessiv notwendige Kompetenzen entlang des empirischen Forschungszyklus. Dem Prinzip „<i>Engagement in Research</i>“ (Borg 2010) folgend werden dabei der Wissenschaft-Praxis-Transfer, Methoden der Bildungsforschung, die Genese von Forschungsfragen, Literaturrecherche, das Lesen wissenschaftlicher Texte und das Darstellen wissenschaftlicher Ergebnisse aktiv erarbeitet. Damit erwerben sie einen Überblick über die relevanten Schritte in einem Forschungsprojekt als Voraussetzung eine mögliche empirische Masterarbeit (unabhängig davon, ob sie tatsächlich eine durchführen).</p> <p>Zudem verfügen die Studierenden in ihrer zukünftigen Tätigkeit als Lehrkraft über die wissenschaftstheoretischen Voraussetzungen zur evidenzbasierten Weiterbildung, nach dem Prinzip des „Engagement <b>with</b> research“. Grundlage dafür sind ausgewählte zentrale und aktuelle Forschungsartikel aus mathematikdidaktischen Journals. Anhand laufender Forschungs- und Entwicklungsprojekte am Institut für Mathematische Bildung (IMBF) der Pädagogischen Hochschule Freiburg werden die Studierenden in den tagesaktuellen wissenschaftlichen Betrieb eingeführt und erhalten somit einen fundierten Überblick über die Forschung am IMBF.</p>
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>
<p>Kenntnisse und vermittelte Kompetenzen des Moduls „Fachdidaktik Mathematik“ des Zwei-Hauptfächer-Bachelor-Studiengangs Mathematik.</p> <p>Zuteilung eines Studienplatzes im Seminar: Dazu einmalige Anmeldung des Wunsches der Teilnahme am Modul bis Ende des Vorsemesters bei der Abteilung für Didaktik der Mathematik des Mathematischen Instituts der Universität Freiburg.</p>

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Fachdidaktische Forschung in der Mathematik	07LE23MO-MEd18-WP-FF
<b>Veranstaltung</b>	
Methoden mathematikdidaktischer Forschung	
Veranstaltungsart	Nummer
Seminar	07LE23S-SmÜ-7-FF_2Meth
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	
Semesterwochenstunden (SWS)	
Empfohlenes Fachsemester	
Angebotsfrequenz	in jedem Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Wahlpflicht

<b>Inhalt</b>
Auf der Basis eines realen und erfolgreich abgeschlossenen Forschungsprojektes werden generische Schritte im Zyklus (quantitativer und qualitativer) Forschungsprozesse durchlaufen. In den Sitzungen erarbeiten die Studierenden sich sukzessive einzelne Meilensteine des abgeschlossenen Forschungsprojektes selbst. Dem Prinzip „ <i>Engagement in Research</i> “ folgend bilden die Studierenden dabei Kompetenzen in den Bereichen <i>Grounded Theory</i> , Qualitative Inhaltsanalyse, Hypothesentesten sowie experimentellen Designs aus, um in ihrer zukünftigen Tätigkeit als Lehrkraft über die methodischen Voraussetzungen zur evidenzbasierten Weiterbildung zu verfügen.
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>
Kenntnisse und vermittelte Kompetenzen des Moduls „Fachdidaktik Mathematik“ des Zwei-Hauptfächer-Bachelor-Studiengangs Mathematik. Zuteilung eines Studienplatzes im Seminar: Dazu einmalige Anmeldung des Wunsches der Teilnahme am Modul bis Ende des Vorsemesters bei der Abteilung für Didaktik der Mathematik des Mathematischen Instituts der Universität Freiburg.
<b>Empfohlene Voraussetzung</b>
Es wird empfohlen, zunächst den ersten Teil des Moduls, „Fachdidaktische Entwicklungsforschung zu ausgewählten Schwerpunkten“, zu absolvieren. Beide Teile können aber auch im gleichen Semester absolviert werden.

↑



Name des Moduls	Nummer des Moduls
Fachdidaktische Forschung in der Mathematik	07LE23MO-MEd18-WP-FF
<b>Veranstaltung</b>	
Entwicklung und Optimierung eines fachdidaktischen Forschungsprojekts	
Veranstaltungsart	Nummer
Seminar	07LE23S-SmÜ-7-FF_3Sem
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	
Semesterwochenstunden (SWS)	
Empfohlenes Fachsemester	
Angebotsfrequenz	in jedem Semester
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Wahlpflicht

<b>Inhalt</b>
In enger Betreuung durch die Betreuerin bzw. den Betreuer der fachdidaktischen Master-Arbeit erarbeiten sich die Studierenden einen Einblick in jeweils ein ausgewähltes – semesterweise wechselndes – aktuelles Forschungsprojekt am Institut für Mathematische Bildung (IMBF) der Pädagogischen Hochschule Freiburg, unter dem Motto „ <i>Engagement in Research</i> “. Nach Fixierung des Themas der eigenen Masterarbeit mit Passung an das Projekt werden die Studierenden in dieser Veranstaltung bei der Durchführung ihrer Studie und dem Verfassen ihrer Masterarbeit begleitet.
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>
[siehe beim Modul]
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>
Schreiben einer fachdidaktischen Master-Arbeit in Mathematik unter Betreuung einer Dozentin/eines Dozenten der Pädagogischen Hochschule Freiburg. Erfolgreiche Teilnahme an den ersten beiden Teilen des Moduls.

↑

Name des Moduls	Nummer des Moduls
Masterarbeit	07LE23MO-8000-MEd18-105-2018
Verantwortliche/r	
PD Dr. Markus Junker	
Fachbereich / Fakultät	
Mathematisches Institut-VB	

ECTS-Punkte	15,0
Empfohlenes Fachsemester	4
Moduldauer	vier Monate
Pflicht/Wahlpflicht (P/WP)	Pflicht
Präsenzstudium	0 Stunden
Selbststudium	450 Stunden
Workload	450 Stunden

Teilnahmevoraussetzung
<p>Im Master-of-Education-Studiengang (auch als Erweiterungsfach mit 90 oder 120 ECTS-Punkten) müssen bereits mindestens 60 ECTS-Punkte erworben sein.</p> <p>Eine Master-Arbeit über ein fachdidaktisches Thema in Mathematik setzt die Teilnahme am Modul „Fachdidaktische Forschung“ voraus.</p>
Empfohlene Voraussetzung
<p>Für eine Master-Arbeit über ein fachwissenschaftliches Thema in Mathematik wird in den Studiengängen „M.Ed. Mathematik“ (PO 2018) und „M.Ed. Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ (PO 2021) die Teilnahme am Modul „Wissenschaftliches Arbeiten“ empfohlen, in dem gezielt die Grundlagen für die Arbeit gelegt werden können.</p>

Zugehörige Veranstaltungen					
Name	Art	P/WP	ECTS	SWS	Workload

Inhalt
Hängen vom Thema der Master-Arbeit ab.
Qualifikationsziel
Die Studierenden sind in der Lage, ein fachwissenschaftliches oder fachdidaktisches mathematisches Thema selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen.
Zu erbringende Prüfungsleistung
Schriftliche Abschlussarbeit
Zu erbringende Studienleistung
keine

Benotung
Die Note der Master-Arbeit geht in allen drei M.Ed.-Studiengängen mit 1/7 in die Gesamtnote ein.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten
Bestehen der Abschlussarbeit.
Lehrmethoden
Begleitetes Selbststudium.
Bemerkung / Empfehlung
Im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 90 ECTS-Punkten“ (PO 2021) ist eine rein fachdidaktische Master-Arbeit nicht erlaubt; der fachwissenschaftliche Anteil muss mindestens 5 ECTS-Punkte entsprechen.
Verwendbarkeit der Veranstaltung
Pflichtmodul im M.Ed.-Studiengang Mathematik (PO 2018) Pflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 120 ECTS-Punkten“ (PO 2021) Pflichtmodul im M.Ed.-Studiengang „Mathematik als Erweiterungsfach mit 90 ECTS-Punkten“ (PO 2021)

↑

## Epilog

Die aktuelle Version des Modulhandbuchs wurde von der Studienkommission Mathematik im März 2022 verabschiedet und im Mai 2022 um einige Punkte ergänzt.

Frühere Versionen des Modulhandbuchs von  
Dezember 2019

findet man hier: <https://www.math.uni-freiburg.de/lehre/pruefungsamt/modulhandbuecher.html>