

**Fachspezifische Bestimmungen des Fachs Mathematik
zur Prüfungsordnung
für den Bachelor mit fachwissenschaftlichem Profil
im Modellversuch „Gestufte Studiengänge in der Lehrerbildung“
an der Technischen Universität Dortmund**

Revidierte Version, vom Fachbereichsrat am 12.12.2007 verabschiedet

Inhaltsübersicht: Fachspezifische Bestimmungen des Fachs Mathematik

- § 1 Geltungsbereich der fachspezifischen Bestimmungen
 - § 2 Zweck der Prüfung und Ziel des Studiums
 - § 3 Studienangebot
 - § 4 Zugangs-/ Zulassungsvoraussetzungen und Studienbeginn
 - § 5 Bachelorgrad
 - § 6 Studienumfang und Studienziele
 - § 7 Bildung und Wissen
 - § 8 Prüfungen und Bachelorarbeit (Thesis)
 - § 9 Bewertung der studienbegleitenden Prüfungsleistungen, Erwerb von Credits; Bildung von Noten
 - § 10 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester
 - § 11 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung
-
- Anhang A: Modulkatalog für den Bachelor mit fachwissenschaftlichem Profil
Mathematik als Kernfach
 - Anhang B: Modulkatalog für den Bachelor mit fachwissenschaftlichem Profil
Mathematik als Komplementfach

§ 1

Geltungsbereich der fächerspezifischen Bestimmungen

Diese fachspezifischen Bestimmungen gelten für das Fach Mathematik im Bachelor mit fachwissenschaftlichem Profil (BfP) im Modellversuch "Gestufte Studiengänge in der Lehrerbildung" an der Technischen Universität Dortmund. Sie regeln die Inhalte und Anforderungen des Studiums im Fach Mathematik. Ihnen beigefügt sind Studienpläne und Modulbeschreibungen, die den Studienverlauf darstellen.

§ 2

Zweck der Prüfung und Ziel des Studiums

- (1) Das Bachelor-Studium soll auf ein Studium des jeweils entsprechenden Lehramts-Master und gleichzeitig auf die Arbeit in unterschiedlichen Beschäftigungssystemen vorbereiten. Mit Absolvierung des Bachelor-Studiums mit fachwissenschaftlichem Profil wird sowohl ein erster berufsqualifizierender Abschluss erworben, als auch die Qualifikation zur Aufnahme des Master-Studiengangs „Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen“ sowie „Lehramt an Berufskollegs“ im Rahmen des Modellversuchs „Gestufte Studiengänge in der Lehrerbildung“ an der Technischen Universität Dortmund erworben.
- (2) Das Bachelor-Studium ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die erforderlichen Module und die Bachelorarbeit mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bestanden wurden. Durch den erfolgreichen Abschluss des Studiums haben die Kandidatinnen und Kandidaten bewiesen, dass sie
 - nach fachwissenschaftlichen Grundsätzen arbeiten können,
 - für einen Übergang in die berufliche Praxis oder einen passenden weiterführenden Studiengang ausreichende mathematische und mathematikdidaktische Fachkenntnisse und methodische Fähigkeiten besitzen, die sie zur wissenschaftlich fundierten Lösung anwendungsnahe Probleme befähigen,
 - in der Lage sind, fachliche Aufgaben zu lösen und mathematische Inhalte zu vermitteln.

§ 3

Studienangebot

- (1) Das Fach Mathematik kann als Kernfach oder als Komplementfach studiert werden.
- (2) Das Studium gliedert sich in verschiedene Module, die in höchstens zwei Semestern studiert werden. Näheres regeln § 8 dieser fachspezifischen Bestimmungen und die Modulkataloge, die diesen fachspezifischen Bestimmungen beigelegt sind.

§ 4

Zugangs-/ Zulassungsvoraussetzungen und Studienbeginn

- (1) Die Qualifikation für das Studium wird durch ein Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine Hochschulreife oder fachgebundene Hochschulreife) gem. § 66 Hochschulgesetz (HG) nachgewiesen.
- (2) Für das Studium sind mathematische Grundkenntnisse erforderlich. Es wird vorausgesetzt, dass die Studierenden die Schulmathematik gut beherrschen.
- (3) In jedem Mathematikstudium und auch im Mathematikunterricht kommt dem Umgang mit Computern eine zunehmend bedeutendere Rolle zu. Studierende, die keine Grundkenntnisse in Informationstechnologie mitbringen, können den Umgang mit Computern und den wichtigsten Typen von Programmen in besonderen Kursen erwerben.

- (4) Jedes Hochschulstudium erfordert gute Kenntnisse der internationalen Wissenschaftssprache Englisch. Jeder Studierende muss englische Texte lesen und verstehen können.
- (5) Das Studium kann nur im Wintersemester begonnen werden. Die Studienverlaufspläne sind an einem Beginn im Wintersemester orientiert.

§ 5 Bachelorgrad

Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die Fakultät für Mathematik den „Bachelor of Arts“, sofern Mathematik als Kernfach studiert wurde.

§ 6 Studienumfang und Studieninhalte

- (1) Das Fach Mathematik kann sowohl als Kernfach als auch als Komplementfach studiert werden.
- (2) Das Studium dient vorrangig dem Erwerb der wissenschaftlichen Grundlagen, die für die Aufnahme des Master-Studiengangs „Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen“ bzw. „Lehramt an Berufskollegs“ notwendig sind. Es orientiert sich an der Entwicklung der grundlegenden beruflichen Kompetenzen für Unterricht und Erziehung, Beurteilung, Beratung und Diagnostik sowie Evaluation und Qualitätssicherung. Das Studium ist so gestaltet, dass die erworbenen mathematischen und mathematikdidaktischen Kompetenzen auch für Berufsfelder befähigen, die dem Beruf von Lehrerinnen und Lehrern verwandt sind. Nähere Informationen finden sich in den Modulbeschreibungen, die dieser Studienordnung angehängt sind.
- (3) Das Studium der Mathematik als Kernfach umfasst nach § 5 der Bachelorprüfungsordnung (PO-BAMod-LB) 60 SWS bzw. 90 Creditpoints (CP). Wird die Bachelorarbeit im Kernfach geschrieben, so erhöht sich die Zahl auf 98 CP. 8 SWS bzw. mindestens 6 CP sind dem Bereich „Bildung & Wissen fachintegriert“ (BiWi) zugeordnet. Diese Veranstaltungen sind entsprechend gekennzeichnet. Die weiteren Studienelemente zu BiWi, die nicht fachintegriert erfolgen und dementsprechend nicht zu dem Umfang von 60 SWS bzw. 90 CP gehören, werden in § 7 beschrieben. Es sind die folgenden Module zu studieren:

Modul Ke1 Basismodul Analysis I

8 SWS, 12 CP

Analysis I (Lehramt)	4 SWS Vorlesung + 4 SWS Übung
----------------------	-------------------------------

Dieses Modul ist für das Mathematikstudium grundlegend. Es bietet bereits in sich eine wissenschaftliche Durchdringung und Vertiefung des Analysisstoffs der gymnasialen Oberstufe und gleichzeitig eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung.

Modul Ke2 Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I 8 SWS, 12 CP

Lineare Algebra und Analytische Geometrie I (Lehramt)	4 SWS Vorlesung + 4 SWS Übung
---	-------------------------------

Dieses Modul ist eine Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet bereits einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und liefert eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau.

Modul Ke3 Basismodul Analysis II**6 SWS, 9 CP**

Analysis II (Lehramt)	4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung
-----------------------	-------------------------------

Dieses Modul führt die Thematik des Modul Ke1 weiter und ist ebenfalls grundlegend für das weitere Mathematik-Studium, insbesondere in den Bereichen Analysis, Stochastik und angewandte Mathematik. Es werden neue, vertiefte Einsichten in die auch für die Schule relevante Analysis von Funktionen einer reellen Veränderlichen gewonnen, die auch gleichzeitig für die Untersuchung von Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher nutzbar gemacht werden. Naturgemäß wird dabei auch die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fortgesetzt.

Modul Ke4 Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie II 6 SWS, 9 CP

Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (Lehramt)	4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung
--	-------------------------------

Dieses Modul führt die Thematik des Modul Ke2 weiter und verbreitert die gelegte Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet weiterführend einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und setzt die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fort.

Modul Ke5 Basismodul Proseminare 4 SWS, 6CP

01 Proseminar zur Analysis 2 SWS 02 Proseminar zur Linearen Algebra und analytischen Geometrie 2 SWS	4 SWS Proseminar
---	------------------

Modul Ke6 Vertiefungsmodul Geometrie 6 SWS, 9 CP

01 Euklidische Geometrie 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung 02 Kongruenz-/Spiegelungsgeometrie 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung 03 Diskrete Geometrie 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung 04 Kurven und Flächen 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	Eine der Vorlesungen 01 - 04 4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung
--	---

Das Geometrie-Modul gibt Überblick über ein grundlegendes Teilgebiet der Geometrie. Den Schwerpunkt bilden Fragestellungen zu schulrelevanten mathematischen Themen. Die Studierenden wählen eine dieser Vorlesungen aus.

Modul Ke7 Vertiefungsmodul Stochastik 6 SWS, 9 CP

Stochastik	4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung
------------	-------------------------------

Dieses Modul behandelt verschiedene schulrelevante Themen aus der Stochastik.

Vorbemerkung zu den Vertiefungsmodulen Ke8- Ke10:

Die Studierenden wählen zwei der drei Module Ke8- Ke10 aus.

Modul Ke8 Vertiefungsmodul Algebra/Zahlentheorie 6 SWS, 9 CP

Algebra und Zahlentheorie	4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung
---------------------------	-------------------------------

Dieses Modul behandelt verschiedene schulrelevante Themen der Algebra und Zahlentheorie.

Modul Ke9 Vertiefungsmodul Analysis 6SWS, 9 CP

Analysis III	4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung
--------------	-------------------------------

Dieses Modul gibt einen Überblick über weitere grundlegende Teilgebiete der Analysis. Den Schwerpunkt bilden Fragestellungen zu schulrelevanten mathematischen und naturwissenschaftlichen Themen.

Modul Ke10 Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik 6 SWS, 9 CP

01 Numerik 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung 02 Diskrete Mathematik 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung. Diese Vorlesung setzt einfache Programmierkenntnisse voraus, die ggf. in einem in der vorlesungsfreien Zeit angebotenen Programmierkurs erworben werden können.	4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung
---	-------------------------------

Dieses Modul führt in wichtige Methoden und Resultate der angewandten Mathematik ein.

Modul Ke11 Vertiefungsmodul Seminare 4 SWS, 6 CP

01 Seminar zu Stochastik 2 SWS 02 Seminar zu Geometrie 2 SWS 03 Seminar zu Analysis 2 SWS 04 Seminar zu Algebra und Zahlentheorie 2 SWS	Zwei der Veranstaltungen 01 - 04 4 SWS
--	---

- (4) Das Studium der Mathematik als Komplementfach umfasst nach § 5 der Bachelorprüfungsordnung 30 SWS bzw. 45 Creditpoints (CP). 2 SWS bzw. mindestens 2 CP sind dem Bereich „Bildung & Wissen fachintegriert“ zugeordnet. Diese Veranstaltung ist entsprechend gekennzeichnet. Die weiteren Studienelemente zu BiWi, die nicht fachintegriert erfolgen und dementsprechend nicht zu dem Umfang von 30 SWS bzw. 45 CP gehören, werden in § 7 beschrieben. Es sind die folgenden Module zu studieren:

Modul Ko1 Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I 8 SWS, 12 CP

Lineare Algebra und Analytische Geometrie I (Lehramt)	4 SWS Vorlesung + 4 SWS Übung
---	-------------------------------

Dieses Modul ist eine Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet bereits in sich einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und liefert eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau.

Modul Ko2 Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie II 6 SWS, 9 CP

Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (Lehramt)	4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung
--	-------------------------------

Dieses Modul baut auf Modul Ko1 auf und verbreitert die gelegte Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet weiterführend einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und setzt die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fort.

Modul Ko3 Basismodul Analysis I 8 SWS, 12 CP

Analysis I (Lehramt)	4 SWS Vorlesung + 4 SWS Übung
----------------------	-------------------------------

Dieses Modul ist für das Mathematik-Studium grundlegend. Es bietet bereits in sich eine wissenschaftliche Durchdringung und Vertiefung des Analysis-Stoffs der gymnasialen Oberstufe und gleichzeitig eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung.

Modul Ko4 Basismodul Analysis II 6 SWS, 9 CP

Analysis II (Lehramt)	4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung
-----------------------	-------------------------------

Dieses Modul baut auf Modul Ko3 auf und ist ebenfalls grundlegend für das weitere Mathematik-Studium, insbesondere in den Bereichen Analysis und angewandte Mathematik. Es werden neue, vertiefte Einsichten in die auch für die Schule relevante Analysis von Funktionen einer reellen Veränderlichen gewonnen, die auch gleichzeitig für die Untersuchung von Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher nutzbar gemacht werden. Naturgemäß wird dabei auch die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fortgesetzt.

Modul Ko5 Basismodul Proseminare 2 SWS, 3CP

01 Proseminar zur Analysis 2 SWS	Eine der Veranstaltungen 01 - 02
02 Proseminar zur Linearen Algebra und analytischen Geometrie 2 SWS	2 SWS

- (5) Näheres zum Studienaufbau und zu den Studieninhalten ist in den Modulkatalogen festgelegt, die diesen fachspezifischen Bestimmungen beigelegt sind. Die jeweilige Erbringungsform für die aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen und die Teilleistungen werden frühzeitig, spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltungen angekündigt. Die Leistungen werden von den Lehrenden bewertet und bescheinigt, die die entsprechenden Lehrveranstaltungen gehalten haben. Die weiteren Prüfungsbestimmungen sind in § 8 geregelt.

In den Modulbeschreibungen im Anhang finden sich Hinweise darauf, welche Kompetenzen erworben und an welchen Leistungsstandards diese überprüft werden. Durch die Bachelorprüfungen weisen die Studierenden nach, dass sie die fachlichen Grundlagen, das methodische Wissen und eine systematische Orientierung erworben haben, die erforderlich sind, um das Studium mit Erfolg fortzusetzen.

Credits werden vergeben, wenn das gesamte Modul erfolgreich abgeschlossen wurde. Ein Modul ist abgeschlossen, wenn die erforderlichen Teilleistungen oder die Modulprüfung erfolgreich abgelegt wurden.

§ 7 Bildung und Wissen

A. Bereich »BiWi-Entscheidungsfeld«

- (1) Zusätzlich zu den in § 6 angegebenen Studien des Fachs Mathematik als Kern- oder Komplementfach ist ein interdisziplinäres fachdidaktisches Modul im Bereich „Entscheidungsfeld“- Praxisfeld Vermittlung (Modul BWE_M1) zu studieren, das ein außerschulisches, vermittlungsorientiertes Praktikum vorbereitet und begleitet. Dieses Modul ist aus dem Angebot von Kern- und Komplementfach wie folgt zusammengesetzt:
 - (a) Wird das vermittlungswissenschaftliche Praktikum im Kernfach absolviert, dann werden 4 SWS (6 CP) Fachdidaktik des Kernfachs und 2 SWS (3 CP) Fachdidaktik des Komplementfachs studiert.
 - (b) Wird das vermittlungswissenschaftliche Praktikum im Komplementfach absolviert, dann werden 4 SWS (6 CP) Fachdidaktik des Komplementfachs und 2 SWS (3 CP) Fachdidaktik des Kernfachs studiert.
- (2) Die Studierenden sind für die Organisation eines außerschulischen Praktikumsplatzes in einem vermittlungsorientierten Berufsfeld selbst verantwortlich. Mögliche Berufsfelder beschäftigen sich zum Beispiel mit der mathematischen Früherziehung in Kindergärten, mit außerschulischer Nachhilfe, mit der Entwicklung oder Beurteilung von Lernmaterialien oder Lernsoftware, mit Nachmittagsbetreuung, Journalismus, Marketing, Therapie u.Ä.
- (3) Studierende, die ihr Praktikum im Fach Mathematik absolvieren, schließen die zugehörigen fachdidaktischen Veranstaltungen mit einer benoteten Modulabschlussprüfung ab, die im Sinne der PO-BAMod-LB mit 6 SWS und 13 CP im Bereich »Bildung und Wissen« gewichtet wird. Das außerschulische Praktikum selbst wird nicht benotet. Näheres regeln die Modulkataloge, die diesen fachspezifischen Bestimmungen beigelegt sind.
- (4) Studierende, die ihr Praktikum nicht im Fach Mathematik absolvieren, schließen die zugehörige Lehrveranstaltung des Fachs mit einer unbenoteten Studienleistung ab.
- (5) Studierende, die im Rahmen des Entscheidungsfeldes nicht das Modul BWE_M2: Praxisfeld Schule studieren, müssen stattdessen zusätzlich zu dem fachdidaktischen Modul das Modul BWE_M3: Praxisfeld Fach mit 6 SWS / 13 CP absolvieren. Durch dieses Modul wird eine zweite außerschulische Praxisphase, die in einem fachwissenschaftlich orientierten Berufsfeld durchgeführt wird, vorbereitet und begleitet. Näheres regeln die Modulkataloge, die diesen fachspezifischen Bestimmungen beigelegt sind.
- (6) Die Studierenden sind für die Organisation eines außerschulischen Praktikumsplatzes in einem fachwissenschaftlich orientierten Berufsfeld selbst verantwortlich. Mögliche Berufsfelder beschäftigen sich zum Beispiel mit der Erhebung und Auswertung von statistischen Daten, mit der Beratung in finanziellen Angelegenheiten, mit der Optimierung von Arbeitsabläufen, mit der Erstellung von Algorithmen u.Ä..
- (7) Das Modul BWE_M3 schließt mit einer benoteten Modulprüfung ab.

- (8) Die Organisation und Inhalte der Veranstaltungen sowie die Form der Praktikumsbegleitung und Leistungsüberprüfung sind in den Modulkatalogen festgelegt, die diesen fachspezifischen Bestimmungen beigelegt sind.
- (9) Für Studierende, die Mathematik als Praktikumsfach wählen, entscheidet der Prüfungsausschuss Lehramt der Fakultät für Mathematik im Einzelfall über die Anerkennung von Leistungen, die außerhalb des Fachs Mathematik im Sinne dieses Bereichs von »Bildung und Wissen« erbracht werden.

B. *Bereich »Bildung und Wissen fachintegriert«*

- (1) Der Anteil des Fachs Mathematik am Bereich »Bildung und Wissen fachintegriert« beträgt
 - (a) 8 SWS / 6 CP, falls Mathematik als Kernfach studiert wird,
 - (b) 2 SWS / 2 CP, falls Mathematik als Komplementfach studiert wird,
- (2) Die in diesem Bereich abzuleistenden SWS / CP sind in den in § 6 genannten Modulen enthalten. Die zugehörigen Lehrveranstaltungen sind in den Modulkatalogen, die diesen fachspezifischen Bestimmungen beiliegen, ausgewiesen.
- (3) Der Bereich „Bildung und Wissen fachintegriert“ bleibt unbenotet. Die zugehörigen Leistungen sind erbracht, wenn die Lehrveranstaltungen dieses Bereichs entsprechend des Modulkatalogs erfolgreich abgeschlossen wurden.

C. *Bereich »Bildung und Wissen interdisziplinär«*

- (1) Das Fach Mathematik beteiligt sich an der Ringveranstaltung zum Themenfeld Heterogenität. In Absprache mit den koordinierenden Lehrenden leistet das Fach einen inhaltlichen Beitrag zu einer Sitzung. Themen können sein: Möglichkeiten der Differenzierung, Resultate und Schlussfolgerungen aus Leistungsuntersuchungen, mathematische Eigenproduktionen, Standortbestimmungen u.Ä.
- (2) Das Angebot von Vertiefungen regelt der Modul-Katalog. Das Angebot des Fachs Mathematik wird mit einer benoteten Modulabschlussprüfung im Bereich der angebotenen Vertiefung zum Schwerpunkt Beratung & Vermittlung abgeschlossen, die entsprechend der PO-BAMod-LB mit 8 SWS und 11 CP im Bereich »Bildung und Wissen« gewichtet wird. Näheres regeln die Modulkataloge, die diesen fachspezifischen Bestimmungen beigelegt sind.
- (3) Das Angebot des Fachs Mathematik im Sinne der Lehrveranstaltung „Brückenschlag Studium und Beruf“ ist in den Modulkatalogen festgelegt, die diesen fachspezifischen Bestimmungen beigelegt sind.
- (4) Für Kernfachstudierende entscheidet der Prüfungsausschuss Lehramt Mathematik im Einzelfall über die Anerkennung von Leistungen, die außerhalb des Fachs Mathematik im Sinne des Bereichs „Bildung und Wissen interdisziplinär“ erbracht werden.

§ 8

Prüfungen und Bachelorarbeit (Thesis)

- (1) Im Fach Mathematik werden die Prüfungen von Studierenden im Rahmen von Teilleistungen zu einzelnen Veranstaltungen innerhalb eines Moduls oder im Rahmen von Modulprüfungen über die gesamten Inhalte eines Moduls abgelegt. Die Prüfungsanforderungen werden jeweils in den Modulkatalogen festgelegt, die diesen fachspezifischen Bestimmungen beigelegt sind.
- (2) In Modulen, die mit einer Modulprüfung abschließen, können in den einzelnen Lehrveranstaltungen Studienleistungen verlangt werden. Dies können insbesondere sein: Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Praktika, praktische Übungen, mündliche Leistungsüberprüfungen.

fungen, Vorträge, Protokolle oder Portfolios. Soweit die Art der Studienleistung nicht in diesen fächerspezifischen Bestimmungen oder den Modulbeschreibungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden/ dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht. Studienleistungen können benotet oder mit bestanden bzw. nicht bestanden bewertet werden. Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung ist die erfolgreiche Erbringung aller in diesem Modul geforderten Studienleistungen. Die Studienleistungen müssen demnach mit mindestens „ausreichend“ (4,0) benotet oder mit „bestanden“ bewertet worden sein.

- (3) Alle Prüfungen (Teilleistungen, Modulprüfungen) dürfen höchstens zweimal wiederholt werden. Eine bestandene Prüfung darf nicht wiederholt werden.
- (4) Die Modulprüfungen und Teilleistungen (vgl. Modulkataloge für Kern- und Komplementfach) für die Module Ke1 – Ke4, Ke6-Ke11 und Ko1 – Ko 4 sind benotet. Die Modulprüfungen und Teilleistungen für die Module Ke5 und Ko5 sind unbenotet. Art und Umfang dieser Prüfungen sind in den Modulkatalogen für Kern- und Komplementfach beschrieben.

Hinzu kommen bei entsprechender Wahl die Prüfungen im Bereich »Bildung und Wissen« gemäß §7 dieser fachspezifischen Bestimmungen.

Folgende Prüfungen sind zu erbringen:

Im Kernfach schließen die Module Ke1 - Ke4 und Ke6 – Ke9 mit einer Modulprüfung ab und die Module Ke5, Ke10 und Ke11 mit Teilleistungen.

Im Komplementfach schließen die Module Ko1 – Ko5 mit einer Modulprüfung ab.

- (5) Die Bachelorarbeit (Thesis) kann nur im Kernfach geschrieben werden. Näheres regelt der Prüfungsausschuss Lehramt der Fakultät für Mathematik. Die Bachelorarbeit kann nach dem Erwerb von 60 CP im Fach Mathematik und dem Abschluss der Module Ke1-Ke5 aufgenommen werden. Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 8 Wochen. Auf Antrag der Betreuerin / des Betreuers an den Prüfungsausschuss Lehramt Mathematik kann die Bearbeitungszeit bei einer empirischen Bachelorarbeit bis zu 12 Wochen betragen.
- (6) Die Kandidatinnen und Kandidaten können für die Bachelorarbeit dem Prüfungsausschuss Lehramt Mathematik einen Betreuer oder eine Betreuerin vorschlagen. Auf die Vorschläge soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden; sie begründen jedoch keinen Anspruch.
- (7) Näheres regeln die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang im Rahmen des Modellversuchs „Gestufte Studiengänge in der Lehrerbildung“ (PO-BAMod-LB) der Technischen Universität Dortmund und der Prüfungsausschuss Lehramt der Fakultät für Mathematik.

§ 9

Bewertung der studienbegleitenden Prüfungsleistungen, Erwerb von Credits, Bildung von Noten

Die Bewertung und Benotung der Prüfungsleistungen erfolgt entsprechend § 16 PO-BAMod-LB.

§ 10

Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester

- (1) Die Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen und die Einstufung in höhere Fachsemester regelt § 12 der PO-BAMod-LB.
- (2) Einzelheiten regelt der Prüfungsausschuss Lehramt der Fakultät für Mathematik.

§ 11**In-Kraft-Treten und Veröffentlichung**

Diese Prüfungsordnung tritt am 1.1.2008 in Kraft. Sie wird in den Amtlichen Mitteilungen der Technischen Universität Dortmund veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fachbereichsrats Mathematik vom 12.12.2007 sowie des Rektorats der Technischen Universität Dortmund vom...

Anhang A zu den fachspezifischen Bestimmungen im Fach Mathematik:

– Modulkatalog –

Mathematik als Kernfach

Vorbemerkung zu allen Modulen:

Die Anforderungen für den jeweiligen Modul und die Art der Teilprüfungen bzw. Modulprüfungen werden von den Dozenten rechtzeitig, spätestens zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben. Insbesondere ist die aktive mündliche und schriftliche Mitarbeit in den Übungen in einem zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilten Umfang Voraussetzung für die Zulassung zu einer Klausur bzw. zu einer mündlichen Prüfung.

Die bei den Modulvoraussetzungen genannten Module müssen abgeschlossen sein.

Modul Ke1: Basismodul Analysis I

Modulumfang: 8 SWS / 12 CP

Modulvoraussetzungen: keine

Studienabschnitt: 1. Semester

Dauer des Moduls: 1 Semester

Lehrveranstaltungen des Moduls: Analysis I (Lehramt)
4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung

Angebotstyp: Wöchentlich

Verbindlichkeit: Pflicht

Angebotsfrequenz: Nur im Wintersemester

Studienleistung: Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist die Bearbeitung der Hausaufgaben und ihre Präsentation und Diskussion in den Übungen in einem vom Dozenten festgelegten Umfang

Abschluss des Moduls:

Benotete Modulprüfung 3-stündige Klausur.

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul ist für das Mathematikstudium grundlegend. Es bietet bereits in sich eine wissenschaftliche Durchdringung und Vertiefung des Analysisstoffs der gymnasialen Oberstufe und gleichzeitig eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung.

Inhalte:

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Relevante Themen sind:

Reelle Zahlen und Funktionen (Körper- und Anordnungsaxiome, Grundlagen zu Logik und Mengenlehre, vollständige Induktion, Ungleichungen)

Folgen und Grenzwertbegriff (Wurzeln und Intervallschachtelungen, Beispiele von Folgen, Grenzwertbegriff, Vollständigkeit von $\mathbb{R}$, Heron-Verfahren)

Differentialrechnung (Momentangeschwindigkeiten und Tangenten, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, differenzierbare Funktionen, Extremwerte und Monotonie, Polynome und Nullstellen, Umkehrfunktionen, Mittelwertsätze)

Integralrechnung und elementare Funktionen (Flächeninhalte, Integrale, Mittelwertsätze,

Hauptsatz, Logarithmus und Exponentialfunktion, Bogenlängen, Sinus und Kosinus, elementare Stammfunktionen, uneigentliche Integrale, einfache Differentialgleichungen)

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Ausgehend von konkreten Problemen werden die grundlegenden Konzepte der Analysis entdeckt und analysiert. Dabei wird auch die historische Entwicklung dieser Konzepte und ihr enger Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Naturwissenschaften deutlich. Neben der Vermittlung der o.a. Inhalte und der zugehörigen Rechenverfahren werden die Studierenden an logisch korrektes Argumentieren und mathematische Beweistechniken herangeführt.

Beitrag zum Bereich „Bildung und Wissen“

Auf den Bereich „BiWi-fachintegriert: Medienkompetenz“ entfällt 1 SWS (1 CP): In den Übungen findet eine Einführung in Computeralgebrasysteme und/oder Dynamische Geometriesoftware im Umfang von 1 SWS statt.

Modul Ke2: Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I

Modulumfang:	8 SWS / 12 CP
Modulvoraussetzungen:	keine
Studienabschnitt:	1. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Lineare Algebra und Analytische Geometrie I (Lehramt) 4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	Nur im Wintersemester
Studienleistungen:	Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist die Bearbeitung der Hausaufgaben und ihre Präsentation und Diskussion in den Übungen in einem vom Dozenten festgelegten Umfang
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	3-stündige Klausur

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul ist eine Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und liefert eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau.

Inhalte:

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Beispiele für relevante Themen sind:

Gleichungssysteme und reelle Räume (Lineare Gleichungssysteme, Gaußsches Verfahren, Geraden und Ebenen im $\mathbb{R}^n$, Metrik im $\mathbb{R}^n$, Produkte im $\mathbb{R}^3$)

Grundlagen (Mengenlehre, Permutationsgruppen, zyklische Gruppen, Untergruppen, Faktorgruppen, Homomorphiesatz, Ringe, modulare Arithmetik, Körper)

Vektorräume (Lineare Abhängigkeit, Dimension und Basis, Untervektorräume, Quotientenräume)

Lineare Abbildungen (Lineare Abbildungen und Basen, Anwendung auf lineare Gleichungssysteme, Operationen für lineare Abbildungen)

Koordinaten und Matrizen (Koordinateneinführung, Darstellung linearer Abbildungen, Basis- und Koordinatentransformationen, Darstellung von Unterräumen)

Determinanten (Determinantenformen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen, Determinanten von linearen Abbildungen, Anordnung und Orientierung).

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Am Beispiel der gewählten Inhalte werden geometrische und algebraische Strukturen entdeckt, analysiert und durch deren Reflexion das Beweisen als zentrale Methode der Mathematik entwickelt. Neben der Präsentation der angesprochenen Inhalte und dem Einüben der vorgestellten Algorithmen geht es vor allem darum, mathematische Muster aufzuspüren, strukturell zu durchdringen, und in ihren reichhaltigen Facetten angemessen und flexibel darzustellen. Die vermittelten Inhalte dienen nicht nur der Wissensvermehrung sondern auch der Heranführung an wissenschaftliche Standards, der Entwicklung grundlegender mathematischer Beweistechniken und nicht zuletzt dem Aufbau einer mathematischen Argumentationskultur unter den Studierenden.

Beitrag zum Bereich „Bildung und Wissen“

Auf den Bereich „BiWi-fachintegriert: Medienkompetenz“ entfällt 1 SWS (1 CP): In den Übungen findet eine Einführung in Computeralgebrasysteme und/oder Dynamische Geometriesoftware im Umfang von 1 SWS statt.

Modul Ke3: Basismodul Analysis II

Modulumfang:	6 SWS / 9 CP
Modulvoraussetzungen:	Modul Ke1
Studienabschnitt:	2. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Vorlesung Analysis II (Lehramt): 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (9 CP)
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	Nur im Sommersemester
Studienleistung:	Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung sind: die Bearbeitung der Hausaufgaben und ihre Präsentation und Diskussion in den Übungen in einem vom Dozenten festgelegten Umfang, 1,5-stündige Klausur
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul führt die Thematik des Modul Ke1 weiter und ist ebenfalls grundlegend für das weitere Mathematik-Studium, insbesondere in den Bereichen Analysis und angewandte Mathematik. Es werden neue, vertiefte Einsichten in die auch für die Schule relevante Analysis von Funktionen einer reellen Veränderlichen gewonnen, die auch gleichzeitig für die Untersuchung von Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher nutzbar gemacht werden. Naturgemäß wird dabei auch die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fortgesetzt.

Inhalte:

Inhaltlich werden neben Modul Ke1 auch Grundkenntnisse aus Modul Ke2 vorausgesetzt. Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Relevante Themen sind:

Reihenentwicklungen (Taylor-Formel, unendliche Reihen, absolute Konvergenz, gleichmäßige Konvergenz, Taylor-Entwicklungen).

Topologische Grundlagen der Analysis (Metriken und Normen, topologische Grundbegriffe, Cauchy-Folgen und Vollständigkeit, konvergente Teilfolgen und Kompaktheit, Zusammenhang, Wege und Weglänge, komplexe Zahlen und Potenzreihen).

Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen (partielle Ableitungen, totale Differenzierbarkeit, parameterabhängige Integrale, Kettenregel, Tangentialräume, lokale Extrema, Satz über implizite Funktionen, lokale Extrema unter Nebenbedingungen).

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Ausgehend von konkreten Problemen werden die grundlegenden Konzepte der Analysis entdeckt und analysiert. Dabei wird auch die historische Entwicklung dieser Konzepte und ihr enger Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Naturwissenschaften deutlich. Neben der Vermittlung der o.a. Inhalte und der zugehörigen Rechenverfahren werden die Studierenden an logisch korrektes Argumentieren und komplexere mathematische Beweistechniken herangeführt.

Modul Ke4: Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie II

Modulumfang:	6 SWS / 9 CP
Modulvoraussetzungen:	Modul Ke2
Studienabschnitt:	2. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Vorlesung Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (Lehramt): 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (9 CP)
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	Nur im Sommersemester
Studienleistung:	Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung sind: die Bearbeitung der Hausaufgaben und ihre Präsentation und Diskussion in den Übungen in einem vom Dozenten festgelegten Umfang, 1,5-stündige Klausur
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten.

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul führt die Thematik des Modul Ke2 weiter und verbreitert die gelegte Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet weiterführend einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und setzt die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fort.

Inhalte:

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Beispiele für relevante Themen sind:

Skalarprodukte (Bilinearformen, Quadratische Formen, Koordinaten und Bilinearformen, reelle symmetrische Bilinearformen, metrische Größen)

Euklidische Vektorräume (Orthogonalsysteme, ON-Verfahren, Determinantenformen in euklidischen Vektorräumen, Isometrien, Lösungsnaherungen für LGS, Hessesche Normalform) Eigenelemente und symmetrische Endomorphismen (Polynomringe, Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierbarkeit, Symmetrische Endomorphismen euklidischer Vektorräume, Isometrien euklidischer Vektorräume)

Jordansche Normalform (Verallgemeinerte Eigenräume, Nilpotente Operatoren, Bestimmung der Jordanschen Normalform, Reelle Jordansche Normalform)

Dualität

Struktur spezieller Endomorphismen (Adjungierte Abbildungen, Isometrien, Normale Endomorphismen, Unitäre Vektorräume und ihre Endomorphismen)

Geometrische Grundlagen (Inzidenzräume, affine und projektive Ebenen)

Affine Geometrie von Vektorräumen (Affine Unabhängigkeit, Teilräume, Koordinatensysteme, Teilverhältnis, Affinitäten, Affine Klassifikation von Quadriken)

Projektive Geometrie von Vektorräumen (Projektive Unabhängigkeit, Teilräume, Koordinatensysteme, Doppelverhältnis, Projektivitäten, Schließungssätze, Projektive Klassifikation von Quadriken).

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Am Beispiel der gewählten Inhalte werden geometrische und algebraische Strukturen entdeckt, analysiert und durch deren Reflexion das Beweisen als zentrale Methode der Disziplin Mathematik entwickelt. Neben der Präsentation der angesprochenen Inhalte und dem Einüben der vorgestellten Algorithmen geht es vor allem darum, auch komplexere mathematische Muster aufzuspüren, strukturell zu durchdringen, und in ihren reichhaltigen Facetten angemessen und flexibel darzustellen. Die vermittelten Inhalte dienen nicht nur der Wissensvermehrung sondern auch der Heranführung an wissenschaftliche Standards, der Entwicklung grundlegender mathematischer Beweistechniken und nicht zuletzt dem Aufbau einer mathematischen Argumentationskultur unter den Studierenden.

Modul Ke5: Basismodul Proseminare

Modulumfang:	4 SWS / 6 CP
Modulvoraussetzungen:	Modul Ke 1 für Teilleistung 01 Modul Ke2 für Teilleistung 02
Studienabschnitt:	3. Semester
Dauer des Moduls:	1-2 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	01: Proseminar zur Analysis: 2 SWS (3 CP) 02: Proseminar zur Linearen Algebra und analytischen Geometrie: 2 SWS (3 CP)
Angebotstyp:	Wöchentlich oder als Blockveranstaltung
Verbindlichkeit:	01: Pflicht 02: Pflicht
Angebotsfrequenz:	01 In jedem Semester 02 In jedem Semester
Studienleistung:	keine
Abschluss des Moduls:	Durch Erwerb der folgenden unbenoteten Teilleistungen:
(unbenotet)	01 Gestaltung einer Seminarsitzung und Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung 02 Gestaltung einer Seminarsitzung und Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul vertieft und ergänzt die in den Modulen Ke1- Ke4 erworbenen mathematischen Kenntnisse. Methodisch wird eine Vorbereitung für die Seminare des Moduls Ke11 geleistet.

Inhalte:

Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Dabei sollen Themen behandelt werden, die die in den Modulen Ke1 bis Ke4 erworbenen fachlichen Kenntnisse sinnvoll ergänzen.

Die Veranstalterin/ der Veranstalter gibt vor dem Proseminar bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen Ke1-Ke4) notwendig sind.

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Ziel der Proseminare ist die selbständige Erarbeitung eines mathematischen Themas anhand von Literatur sowie dessen zusammenhängende Präsentation in Form eines ggf. medienunterstützten Vortrags. Ferner ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen, die gängigen fachlichen Standards genügt.

Beitrag zum Bereich „Bildung und Wissen“

Auf den Bereich „BiWi-fachintegriert: Fremdsprachenkompetenz und kommunikative Kompetenz und Medienkompetenz“ entfallen 4 SWS (2 CP): Es werden auch englischsprachige Texte als Primär- und Sekundärliteratur verwendet. Die Studierenden müssen mit dem Einsatz geeigneter Medien selbst vortragen und gestalten.

Modul Ke6: Vertiefungsmodul Geometrie

Modulumfang:	6 SWS / 9 CP
Modulvoraussetzungen	Abschluss der Module Ke2 und Ke4
Studienabschnitt:	Ab dem 3. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	01 Euklidische Geometrie 02 Metrische Geometrie (Kongruenz-/Spiegelungsgeometrie) 03 Diskrete Geometrie 04 Kurven und Flächen Zu wählen ist eine dieser Veranstaltungen mit 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 9 CP
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	01 – 04 Wahlpflicht
Angebotsfrequenz:	01 – 04 nach Angebot der Fakultät, mindestens eine Veranstaltung in jedem zweiten Semester
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	2 – 3-stündige Klausur oder mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten Dauer, benotet.

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die in den Modulen Ke1 – Ke4 erworben wurden. Es gibt Überblick über jeweils ein grundlegendes Teilgebiet der Geometrie. Den Schwerpunkt bilden Fragestellungen zu schul-relevanten mathematischen Themen.

Inhalte:

Die Veranstalterin/ der Veranstalter gibt vor der Vorlesung bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen Ke1-Ke4) notwendig sind.

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Beispiele für relevante Themen der einzelnen Lehrveranstaltungen sind:

- 01 Geometrie der Ebene, Inversion, Polarität, nichtsynthetische Beweismethoden, Geometrie des dreidimensionalen Raums, Kegelschnitte, das Parallelenaxiom, nichteuklidische Geometrien.
- 02 Affine und nicht-affine Ebenen, Schließungssätze, Koordinateneinführung, Automorphismen, Kongruenzaxiome und Folgerungen, Anordnungen in Geometrie und Algebra, Strahlen- und Winkelbegriff, Klassische Dreieckssätze und Anordnung, Kongruenz und Spiegelungen, Fixpunkte, Fixgeraden, Involutionen, Konjugation, Dreispiegelungssatz, Klassifikation von Bewegungen, Von Spiegelungen erzeugte Gruppen, Bachmanns oder Sperrers axiomatischer Ansatz, Metrische Ebenen, Orthogonalität, die Rolle des Parallelenaxioms, Darstellung affiner Ebenen mit Kongruenz, Klassische elliptische Ebene, Klassische hyperbolische Ebene, projektiv metrische Ebenen, Einbettungs- und Darstellungssätze, Spiegelungsgeometrische Beweise klassischer (Dreiecks-)Sätze.

- 03 Grundlegende Konzepte: Konvexität, Polytope, Stützhyperebenen und Extrempunkte, die Seiten eines Polytops, Dualität, Polytope mit Symmetrieeigenschaften, Pflasterungen der Ebene: grundlegende Konzepte, Konstruktionsverfahren (Dirichlet-Delone), Band- und Ornamentgruppen der Ebene, Ausblick in die Kristallographie.
- 04 Kurven in der Ebene und im Raum, Krümmung und Torsion von Kurven, Frenetsches Dreibein, isoperimetrische Ungleichung, Flächen im Raum, Tangentialraum, 1. und 2. Fundamentalform, Normalkrümmung, Hauptkrümmungen, Gaußsche Krümmung, mittlere Krümmung, Beispiele (Rotationsflächen, Kettenfläche, Wendelfläche, Minimalflächen), lokale Isometrien, kovariante Ableitung, Christoffelsymbole, Theorema egregium, Anwendung auf Landkarten.

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Es werden schulrelevante Themen aus der Geometrie von einem übergeordneten, strukturellen Standpunkt aus vermittelt; dieses dient einem vertieften Verständnis des Schulstoffs wie auch der innermathematischen Vernetzung mit Algebra und Analysis.

Modul Ke7: Vertiefungsmodul Stochastik

Modulumfang:	6 SWS / 9 CP
Modulvoraussetzungen	Abschluss der Module Ke1 und Ke3
Studienabschnitt:	Ab dem 3. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Stochastik 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 9 CP
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	nach Angebot der Fakultät, mindestens in jedem zweiten Semester
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung:	2 – 3-stündige Klausur oder mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten Dauer

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul erklärt Resultate der Stochastik aus Schule und zum Allgemeingut gehörende stochastische Fragestellungen aus einem strukturellen Blickwinkel.

Inhalte:

Die Veranstalterin/ der Veranstalter gibt vor der Vorlesung bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen Ke1-Ke4) notwendig sind.

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Relevante Themen sind etwa:

Prinzipien und Problematik der Modellbildung und diskrete Beispiele (Wahrscheinlichkeitsraum, Laplacescher Wahrscheinlichkeitsraum, Kombinatorische Beispiele, Binomialverteilung, Multinomialverteilung, geometrische Verteilung, Poisson-Verteilung als Limes)

Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit (Formel von Bayes, Modellierung mehrstufiger Experimente, Polyasches Urnenmodell, hypergeometrische Verteilung)

Zufallsvariable und ihre Verteilungen (gemeinsame Verteilungen, Randverteilungen, geometrische Beispiele, diskrete Maße und Maße mit Dichten, Verteilungsfunktionen, Normalverteilung, Exponentialverteilung)

Markov-Ketten (stochastische Matrizen, stationäre Verteilungen, Asymptotik, Auftreffwahrscheinlichkeiten, Ruinproblem)

Erwartungswerte (Varianz, Kovarianz, Median, Rechenregeln, Erzeugendenfunktionen im diskreten Fall, Tchebychev-Ungleichung, schwaches Gesetz der großen Zahlen)

Verteilungen von Summen unabhängiger Zufallsvariablen (Faltung, Beispiele)

Konvergenz von Zufallsvariablen (verschiedene Begriffe und Zusammenhang, Lemma von Borel-Cantelli, Starkes Gesetz der großen Zahlen)

Zentraler Grenzwertsatz (vor allem Moivre-Laplace)

Schätzen von Parametern (Maximum-Likelihood, Erwartungstreue, Mittelwert- und Varianzschätzer, mittlerer quadratischer Fehler,)

Vertrauensbereiche (Prinzipien, normalverteilter Fall, chi-Quadrat- und t-Verteilung)

Tests (Fehlerarten, Fehlerwahrscheinlichkeiten)

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Es werden schulrelevante Themen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik von einem übergeordneten strukturellen Standpunkt vermittelt, was einem tieferen Verständnis des Stoffs dient.

Modul Ke8: Vertiefungsmodul Algebra/Zahlentheorie

Modulumfang:	6 SWS / 9 CP
Modulvoraussetzungen	Abschluss der Module Ke2 und Ke4
Studienabschnitt:	Ab dem 3. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Algebra und Zahlentheorie 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 9 CP
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	nach Angebot der Fakultät, mindestens in jedem zweiten Semester
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	2 – 3-stündige Klausur oder mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten Dauer

Verwendung im Studiengang:

Studierende wählen zwei der Module Ke8-Ke10 aus.

Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die in den Modulen Ke1 – Ke4 erworben wurden. Es erklärt Resultate aus der Schulmathematik und anderen Bereichen des Studiums aus einer strukturellen Perspektive.

Inhalte:

Die Veranstalterin/ der Veranstalter gibt vor der Vorlesung bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen Ke1-Ke4) notwendig sind.

Verbindlich für den algebraischen Teil der Vorlesung soll eine Einführung in die Gruppen-, Ring- und Körpertheorie sein. Der andere Teil soll elementare Zahlentheorie sein als Anwendung oder Motivation der Algebra. Konkret sollen folgende Punkte behandelt werden: Teiler und Primzahlen, euklidischer Algorithmus und lineare diophantische Gleichungen, Primfaktorzerlegung, Unendlichkeit der Primzahlen, Grundbegriffe für Gruppen, Nebenklassen und Faktorgruppen, Sätze über die Ordnung von endlichen Gruppen, Sätze von Euler und Fermat, Homomorphiesatz, Grundlagen der Ringe, Quotientenkörper, Ideale und Restklassenringe, Hauptidealbereiche, euklidische und faktorielle Ringe, Kongruenzen und Restklassen, chinesischer Restsatz, Polynome, Körpererweiterungen, algebraische Zahlen, Zerfällungskörper. Neben diesen Kerninhalten kann man z.B. folgende Themen behandeln: Peano-Axiome, Zahlbereiche, Gruppenaktionen, Sylowsätze, Klassifikation der endlichen abelschen Gruppen, auflösbare Gruppen, multiplikative zahlentheoretische Funktionen, quadratische Reste, Kettenbrüche, Galois-theorie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, Auflösbarkeit von algebraischen Gleichungen, Anwendungen in der Codierungstheorie und Kryptographie.

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Es werden schulrelevante Themen aus der Algebra und elementaren Zahlentheorie von einem übergeordneten strukturellen Standpunkt vermittelt, was einem tieferen Verständnis des Stoffs dient. Die Vorlesung ermöglicht das Lesen von algebraischen und zahlentheoretischen Büchern auf wissenschaftlichem Niveau.

Modul Ke9: Vertiefungsmodul Analysis

Modulumfang:	6 SWS / 9 CP
Modulvoraussetzungen	Abschluss der Module Ke1 und Ke3
Studienabschnitt:	Ab dem 3. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Analysis III 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 9 CP
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	nach Angebot der Fakultät, mindestens in jedem zweiten Semester
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	2 – 3-stündige Klausur oder mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten Dauer

Verwendung im Studiengang:

Studierende wählen zwei der Module Ke8-Ke10 aus. Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die in den Modulen Ke1 – Ke4 erworben wurden. Es gibt einen Überblick über grundlegende Teilgebiete der Analysis. Den Schwerpunkt bilden Fragestellungen zu schulrelevanten mathematischen und naturwissenschaftlichen Themen.

Inhalte:

Die Veranstalterin/ der Veranstalter gibt vor der Vorlesung bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen Ke1-Ke4) notwendig sind.

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Relevante Themen sind:

Integralrechnung in mehreren Veränderlichen (Überblick über Lebesgue-Maß und -Integral im $\mathbb{R}^n$ mit exemplarischen Beweisen, Volumenberechnungen, Wegintegrale und Potentiale, Satz von Gauß in der Ebene, Flächenintegrale im $\mathbb{R}^3$).

Einführung in die Funktionentheorie (Cauchyscher Integralsatz und Cauchysche Integralformel, lokale Potenzreihenentwicklung, Maximumprinzip, Satz von Liouville, isolierte Singularitäten, Residuensatz, Anwendungen auf reelle Integrale).

Differentialgleichungen (Probleme der klassischen Mechanik, Erhaltungsgrößen, Satz von Picard-Lindelöf, Fortsetzung von Lösungen, autonome Systeme, lineare Systeme, insbesondere mit konstanten Koeffizienten, lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung).

Fourier-Analysis (Fourier-Reihen, Satz von Fejér, Konvergenz im quadratischen Mittel, punktweise Konvergenz, Fourier-Transformation).

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Es werden schulrelevante Themen aus der Analysis von einem übergeordneten strukturellen Standpunkt vermittelt, was einem tieferen Verständnis des Stoffs dient.

Modul Ke10: Vertiefungsmodul Angewandte Mathematik

Modulumfang:	6 SWS / 9 CP
Modulvoraussetzungen	Abschluss der Module Ke1 und Ke2
Studienabschnitt:	Ab dem 3. Semester
Dauer des Moduls:	2 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	01: Numerik 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung 02 Diskrete Mathematik 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung zusammen 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 9 CP
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	01 – 02 nach Angebot der Fakultät, mindestens in jedem zweiten Semester
Abschluss des Moduls:	Durch Erwerb der folgenden Teilleistungen:
(benotet)	01 2-stündige Klausur oder mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten Dauer, benotet. 02 2-stündige Klausur oder mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten Dauer, benotet.

Verwendung im Studiengang:

Studierende wählen zwei der Module Ke8-Ke10 aus. Dieses Modul dient der Vertiefung und der Verbreiterung der fachmathematischen Grundlagen, die in den Modulen Ke1 – Ke4 erworben wurden. Es führt in wichtige Methoden und Resultate der angewandten Mathematik ein.

Inhalte:

Die Veranstalterin/ der Veranstalter gibt vor der Vorlesung bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen Ke1-Ke4) notwendig sind.

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Beispiele für relevante Themen der einzelnen Lehrveranstaltungen sind:

01: Numerik:

Die Veranstaltung gibt eine Einführung in grundlegende Konzepte der Numerik: Fehleranalyse, Rundungsfehler, Konditionierung. Lineare GLS (direkte Verfahren), Gauss, Cholesky, Pivotierung, Dreieckszerlegungen. Interpolation. Numerische Integration. Approximation, kleinste Fehlerquadrate. Überbestimmte lineare GLS, QR-Zerlegung. Nichtlineare GLS. Fixpunktiteration, Newton-Verfahren.

02: Diskrete Mathematik:

Die Veranstaltung gibt eine Einführung in grundlegende Konzepte der Diskreten Mathematik. Dabei wird besonders auf algorithmische Fragestellungen und deren effiziente Lösung mit dem Computer eingegangen. Im Wesentlichen sollen folgende Themenbereiche abgedeckt werden: Zahlendarstellung und Rechnerarithmetik, Differenzengleichungen, erzeugende Funktionen, asymptotische Analyse, Wachstum von Funktionen, Laufzeit von Algorithmen, Graphen, Darstellung von Graphen, Wege, Kreise, Bäume, Suchen und Sortieren, Entscheidungsbäume, Lösen linearer Gleichungssysteme, modulare Arithmetik und Euklidischer Algorithmus, Kodierung und Kryptographie. Darüber hinaus können beispielsweise

folgende Themen behandelt werden: Induktionsprinzipien, Wohlordnung, Suchstrategien in Graphen, kürzeste Wege in Graphen, Flüsse in Netzwerken und Matchings.

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Es werden Kenntnisse zu schulrelevanten Themen der angewandten Mathematik erworben.

Modul Ke11: Vertiefungsmodul Seminare

Modulumfang:	4 SWS / 6 CP
Modulvoraussetzungen	Abschluss der Module Ke1 bis Ke5
Studienabschnitt:	Ab dem 4. Semester
Dauer des Moduls:	2 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	01 Seminar zu Geometrie: 2 SWS (3 CP) 02 Seminar zu Stochastik: 2 SWS (3 CP) 03 Seminar zu Algebra und Zahlentheorie: 2 SWS (3 CP) 04 Seminar zu Analysis: 2 SWS (3 CP) Zu wählen sind zwei dieser Veranstaltungen.
Angebotstyp:	Wöchentlich oder als Blockveranstaltung
Verbindlichkeit:	01 – 04 Wahlpflicht
Angebotsfrequenz:	01 – 04 nach Angebot der Fakultät, mindestens in jedem zweiten Semester
Abschluss des Moduls:	Durch Erwerb der folgenden benoteten Teilleistungen:
(benotet)	01-04 Gestaltung einer Seminarsitzung und Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung

Verwendung im Studiengang:

Aufbauend auf die Module Ke6-9 soll eine weitere Vertiefung in den beiden gewählten Gebieten erfolgen. Die Bachelorarbeit wird inhaltlich und methodisch vorbereitet.

Inhalte:

Die Seminare 01-04 bauen auf den Modulen Ke6 bzw. Ke7 bzw. Ke8 bzw. Ke9 auf und vertiefen die dort jeweils erworbenen Kenntnisse. Insbesondere werden inhaltliche Kenntnisse aus dem jeweils zugehörigen Modul vorausgesetzt.

Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Nach Bekanntgabe des Veranstalters können weitere Kenntnisse vorausgesetzt werden.

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Ziel der Seminare ist die selbständige Erarbeitung eines mathematischen Themas anhand von Literatur sowie dessen zusammenhängende Präsentation in Form eines ggf. medienunterstützten Vortrags. Ferner ist eine schriftliche Ausarbeitung, die gängigen fachlichen Standards genügt, anzufertigen.

Beitrag zum Bereich „Bildung und Wissen“

Auf den Bereich „BiWi-fachintegriert: Fremdsprachenkompetenz und kommunikative Kompetenz und Medienkompetenz“ entfallen 2 SWS (2 CP): In den Seminaren werden auch englischsprachige Texte als Primär- und Sekundärliteratur verwendet. Die Ausarbeitung soll in der Regel einen englischsprachigen „Abstract“ enthalten. Die Studierenden müssen mit dem Einsatz geeigneter Medien selbst vortragen und gestalten.

Bildung und Wissen

Beitrag des Kernfachs Mathematik zum Bereich „Entscheidungsfeld“

A) Lehrveranstaltungen im Modul BWE_M1: Praxisfeld Vermittlung

Umfang des gesamten Moduls:	6 SWS / 13 Credits
Studienabschnitt:	2. - 4. Semester
Dauer des Moduls:	1 - 2 Semester
Lehrveranstaltungen des Kernfachs Mathematik im Modul:	01: Mathematik der Klassen 5 – 10 2 SWS Vorlesung 02: Mathematik der Klassen 5 – 10 2 SWS Übungen 03: Außerschulisches Praktikum in einem vermittlungswissenschaftlich orientierten Berufsfeld 4 Wochen Praxisphase
Angebotstyp:	01: Wöchentlich 02: Wöchentlich 03: In der vorlesungsfreien Zeit
Verbindlichkeit:	01: Pflicht 02: Wahlpflicht 03: Wahlpflicht
Angebotsfrequenz:	01 / 02: Im Wintersemester 03: In der vorlesungsfreien Zeit
Leistungen, falls das außerschulische Praktikum in Mathematik gewählt wird:	03: Unbenotete Studienleistung
Abschluss des Moduls, falls das außerschulische Praktikum in Mathematik gewählt wird:	2 stündige Klausur über die Inhalte der Veranstaltungen 01/02
Benotete Modulprüfung	Bestätigt wird der Modulabschluss erst nach Vorlage aller Studienleistungen.
Leistungen, falls das außerschulische Praktikum nicht in Mathematik gewählt wird:	In der Veranstaltung 01 wird eine unbenotete Studienleistung erbracht. Die Modulabschlussprüfung wird im Praktikumsfach abgelegt.

Verwendung im Studiengang:

Diese Lehrveranstaltungen ergeben gemeinsam mit dem Angebot des Komplementfachs das fachdidaktische Modul im Entscheidungsfeld. Veranstaltung 01 ist Pflichtelement dieses Moduls, Veranstaltung 02 muss belegt werden, wenn das außerschulische Praktikum in einem vermittlungswissenschaftlich orientierten Berufsfeld vom Fach Mathematik begleitet werden soll.

Inhalte der Veranstaltungen und Organisation des Praktikums:

Es handelt sich um ein interdisziplinäres Praxisbegleitmodul, dessen inhaltliche Ausgestaltung den einzelnen Veranstalterinnen / Veranstaltern der Lehrveranstaltungen obliegt. Die Veranstaltung im Fach Mathematik bezieht sich spezifisch auf die zentralen mathematikdidaktischen Themen der Sekundarstufe I. Die Vorlesung im Fach Mathematik führt in die curricularen und didaktischen Besonderheiten des mathematischen Lernens in den entsprechenden Altersklassen ein.

Für die Veranstaltung 03 suchen sich die Studierenden eine Betreuerin oder einen Betreuer aus dem Fach Mathematik. Die Studierenden sind für die Organisation eines Praktikumsplatzes selbst verantwortlich. Mögliche Berufsfelder beschäftigen sich zum Beispiel mit der ma-

thematischen Früherziehung in Kindergärten, mit außerschulischer Nachhilfe, mit der Entwicklung oder Beurteilung von Lernmaterialien oder Lernsoftware, mit Nachmittagsbetreuung, mit der schulpsychologischen Betreuung u.Ä. Das Praktikum schließt mit einem etwa 6-seitigen Bericht über die Erfahrungen, die Studierende mit den Chancen und Problemen des Mathematiklernens außerhalb schulischer Einrichtungen gewonnen haben.

Kompetenzen und übergeordnete Standards im Fach Mathematik:

Am Beispiel der gewählten Inhalte werden zentrale Erkenntnisse über das Lehren und Lernen vor allem aus der Pädagogik, der Psychologie und der Soziologie auf das Fach Mathematik bezogen und deren Bedeutung für die zukünftige Gestaltung fachlicher Lernprozesse erfahren. Die Studierenden lernen, Erkenntnisse der Mathematikdidaktik einzuordnen, angemessen darzustellen und mit ihrer Hilfe Entscheidungsmodelle für konkrete Lernsituationen zu entwickeln.

B) Lehrveranstaltungen im Modul BWE_M3: Praxisfeld Fach

Umfang des Moduls:	6 SWS / 13 Credits
Studienabschnitt:	Ab dem 4. Semester
Dauer des Moduls:	1 - 2 Semester
Lehrveranstaltungen:	01: Vertiefung Mathematik 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (9 CP) 02: Außerschulisches Praktikum in einem fachbezogenen Berufsfeld 4 Wochen Praxisphase (4 CP)
Angebotstyp:	01: Wöchentlich 02: In der vorlesungsfreien Zeit
Verbindlichkeit:	01: Pflicht 02: Pflicht
Angebotsfrequenz:	Voraussichtlich, im Rahmen der Kapazitäten: 01: Im Sommersemester und Wintersemester 02: In der vorlesungsfreien Zeit
Leistungen:	Angemessene Vorbereitung, Durchführung und Reflexion der Praxisphase
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	2 – 3-stündige Klausur oder mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten Dauer

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul kann anstelle des erziehungswissenschaftlichen Moduls im Entscheidungsfeld studiert werden. In diesem Fall berechtigt der Bachelor **nicht zum Anschluss eines Masterstudiums** für Lehramter. Es wird dringend empfohlen, vor Beginn des Moduls den zuständigen Studienberater aufzusuchen. Über die Anerkennung von Leistungen, die in mathematiknahen Fächern zur Vorbereitung und Durchführung des außerschulischen Praktikums absolviert werden, entscheidet der Prüfungsausschuss Lehramt Mathematik im Einzelfall.

Inhalte der Veranstaltungen und Organisation des Praktikums:

Die Veranstaltung 01 kann nach den Interessen des / der Studierenden aus dem Angebot der 6 SWS umfassenden, weiterführenden Veranstaltungen des Studiengangs BSc Mathematik gewählt werden. Genauerer regelt der Prüfungsausschuss. Die Übungen sind im Seminarstil zu halten und sollen die Bedürfnisse der Vorbereitung auf die außerschulische Praxis einbeziehen.

Für die Veranstaltung 02 suchen sich die Studierenden eine Betreuerin oder einen Betreuer aus dem Fach Mathematik. Die Studierenden sind für die Organisation eines Praktikumsplatzes selbst verantwortlich. Mögliche Berufsfelder beschäftigen sich zum Beispiel mit der Erhebung und Auswertung von statistischen Daten, mit der Beratung in finanziellen Angelegenheiten, mit der Optimierung von Arbeitsabläufen, mit der Erstellung von Algorithmen u.Ä. Das Praktikum schließt mit einem etwa 6-seitigen Bericht über die Erfahrungen, die Studierende mit den Chancen und Problemen ihres Tätigkeitsfeldes gewonnen haben.

Bildung und Wissen

Beitrag des Kernfachs Mathematik zum Bereich „BiWi interdisziplinär“ Lehrveranstaltungen im Modul BWE_M4: Bildung und Pluralität

Umfang des gesamten Moduls:	8 SWS / 11 CP
Studienabschnitt:	siehe unten
Lehrveranstaltungen des Kernfachs Mathematik im Modul:	01: Mathematik: Beratung und Vermittlung 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 6 CP 02: Brückenschlag Mathematik – Berufsfelder, z. B. in dafür ausgewiesenen Veranstaltungen der anwendungsorientierten Mathematik oder Brückenschlag Studium-Schule, z. B. in dafür ausgewiesenen Didaktik-Veranstaltungen 2 SWS Vorlesung, 3 CP
Zuordnung im Bereich „interdisziplinär“	01: Basisqualifizierung und Vertiefung in Beratung und Vermittlung (BWI_M4.2 und BWI_M4.3.2) 02: Brückenschlag Studium und Beruf (BWI_M4.4)
Angebotstyp:	01: Wöchentlich 02: Wöchentlich
Verbindlichkeit:	01: Wahlpflicht 02: Wahlpflicht
Angebotsfrequenz:	01: Jährlich 02: Im Wintersemester und Sommersemester
Leistungen:	02: Unbenotete Studienleistung
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	2 stündige Klausur über die Inhalte der Veranstaltung 01

Verwendung im Studiengang:

Diese Lehrveranstaltungen ergeben gemeinsam mit dem Angebot des Komplementfachs und der Veranstaltung „Basisqualifizierung Heterogenität“ das Modul im Bereich »Bildung und Wissen interdisziplinär«.

Die Veranstaltung 01 wird ab dem 3. Semester absolviert. Voraussetzung zur Teilnahme ist die erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung „Basis-Qualifizierung Heterogenität“. Sie kann nur dann gewählt werden, wenn sowohl die Basisqualifizierung als auch die Vertiefung in „Beratung und Vermittlung“ im Fach Mathematik gewählt wird.

Über die Anerkennung von Leistungen, die in anderen Fächern oder Einrichtungen oder in anderer Form im Sinne des Bereichs „Bildung und Wissen interdisziplinär“ erbracht werden, entscheidet der Prüfungsausschuss Lehramt Mathematik im Einzelfall.

Inhalte:

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung der jeweiligen Lehrveranstaltung obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter.

Die Veranstaltung 01 besitzt zwei zentrale Schwerpunkte. Zum einen führt sie in die Möglichkeiten ein, mathematische oder mathematikdidaktische Themen so aufzubereiten, dass sie in Eigenproduktionen, Diskussionen und Präsentationen kompetent vermittelt werden können. Zum anderen werden Kompetenzen gefordert und gefördert, Lernende beim Wissensaufbau konstruktiv zu begleiten und zu beraten. Beispiele für mögliche Inhalte sind Beratungen in Fragen der Darstellung eigener Gedanken und komplexer Konzepte durch die Verwendung geeigneter Medien. Dazu gehört beispielsweise auch die Vermittlung von Ergebnissen statistischer Untersuchungen u. Ä. Die in der Vorlesung behandelten Konzepte werden in den Übungen vertiefend behandelt.

Die Veranstaltung 02 kann nach den Interessen der / des Studierenden aus den dafür ausgewiesenen Veranstaltungen der Fakultät gewählt werden.

Studienverlaufsplan im Kernfach Mathematik:

	Sem.	Fachveranstaltung Mathematik	Fachveranstaltung Mathematik	SWS (60 zzgl. BiWi)	BiWi (ohne BiWi fachintegriert)
WS	1	Ke1	Ke2	16	
SS	2	Ke3	Ke4	12	
WS	3	Modul aus Ke6-10	Modul Ke5	10	Modul BWE_M1 und Modul BWE_M4
SS	4	Modul aus Ke6-10	Modul Ke11	6-8	
WS	5	Modul aus Ke6-10		8-10	
SS	6	Modul aus Ke6-10	(BA-Arbeit)	6	

Bei dem Studienverlaufsplan handelt es sich lediglich um eine Empfehlung.

Es wird empfohlen, das außerschulische Praktikum möglichst früh zu absolvieren.

Hinzu kommt gegebenenfalls das Modul BWE_M3.

Anhang B zu den fachspezifischen Bestimmungen im Fach Mathematik:

– Modulkatalog –

Mathematik als Komplementfach

Vorbemerkung zu allen Modulen:

Die Anforderungen für den jeweiligen Modul und die Art der Teilprüfungen bzw. Modulprüfungen werden von den Dozenten rechtzeitig, spätestens zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben. Insbesondere ist die aktive mündliche und schriftliche Mitarbeit in den Übungen in einem zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilten Umfang Voraussetzung für die Zulassung zu einer Klausur bzw. zu einer mündlichen Prüfung.

Die bei den Modulvoraussetzungen genannten Module müssen abgeschlossen sein.

Modul Ko1: Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I

Modulumfang:	8 SWS / 12 CP
Modulvoraussetzungen:	keine
Studienabschnitt:	1. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Lineare Algebra und Analytische Geometrie I (Lehramt) 4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	Nur im Wintersemester
Studienleistung:	Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist die Bearbeitung der Hausaufgaben und ihre Präsentation und Diskussion in den Übungen in einem vom Dozenten festgelegten Umfang
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	3-stündige Klausur

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul ist eine Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet bereits in sich einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und liefert eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau.

Inhalte:

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Beispiele für relevante Themen sind:

Gleichungssysteme und reelle Räume (Lineare Gleichungssysteme, Gaußsches Verfahren, Geraden und Ebenen im $\mathbb{R}^n$, Metrik im $\mathbb{R}^n$, Produkte im $\mathbb{R}^3$)

Grundlagen (Mengenlehre, Permutationsgruppen, zyklische Gruppen, Untergruppen, Faktorgruppen, Homomorphiesatz, Ringe, modulare Arithmetik, Körper)

Vektorräume (Lineare Abhängigkeit, Dimension und Basis, Untervektorräume, Quotientenräume)

Lineare Abbildungen (Lineare Abbildungen und Basen, Anwendung auf lineare Gleichungssysteme, Operationen für lineare Abbildungen)

Koordinaten und Matrizen (Koordinateneinführung, Darstellung linearer Abbildungen, Basis- und Koordinatentransformationen, Darstellung von Unterräumen)

Determinanten (Determinantenformen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen, Determinanten von linearen Abbildungen, Anordnung und Orientierung).

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Am Beispiel der gewählten Inhalte werden geometrische und algebraische Strukturen entdeckt, analysiert und durch deren Reflexion das Beweisen als zentrale Methode der Mathematik entwickelt. Neben der Präsentation der angesprochenen Inhalte und dem Einüben der vorgestellten Algorithmen geht es vor allem darum, mathematische Muster aufzuspüren, strukturell zu durchdringen, und in ihren reichhaltigen Facetten angemessen und flexibel darzustellen. Die vermittelten Inhalte dienen nicht nur der Wissensvermehrung sondern auch der Heranführung an wissenschaftliche Standards, der Entwicklung grundlegender mathematischer Beweistechniken und nicht zuletzt dem Aufbau einer mathematischen Argumentationskultur unter den Studierenden.

Modul Ko2: Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie II

Modulumfang:	6 SWS / 9 CP
Modulvoraussetzungen:	Modul Ko1
Studienabschnitt:	2. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Vorlesung Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (Lehramt): 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (9 CP)
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	Nur im Sommersemester
Studienleistung:	die Bearbeitung der Hausaufgaben und ihre Präsentation und Diskussion in den Übungen in einem vom Dozenten festgelegten Umfang, 1,5-stündige Klausur
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten.

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul baut auf Modul Ko1 auf und verbreitert die gelegte Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet weiterführend einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und setzt die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fort.

Inhalte:

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Beispiele für relevante Themen sind:

Skalarprodukte (Bilinearformen, Quadratische Formen, Koordinaten und Bilinearformen, reelle symmetrische Bilinearformen, metrische Größen)

Euklidische Vektorräume (Orthogonalsysteme, ON-Verfahren, Determinantenformen in euklidischen Vektorräumen, Isometrien, Lösungsnäherungen für LGS, Hessesche Normalform)

Eigenelemente und symmetrische Endomorphismen (Polynomringe, Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierbarkeit, Symmetrische Endomorphismen euklidischer Vektorräume, Isometrien euklidischer Vektorräume)

Jordansche Normalform (Verallgemeinerte Eigenräume, Nilpotente Operatoren, Bestimmung der Jordanschen Normalform, Reelle Jordansche Normalform)

Dualität

Struktur spezieller Endomorphismen (Adjungierte Abbildungen, Isometrien, Normale Endomorphismen, Unitäre Vektorräume und ihre Endomorphismen)

Geometrische Grundlagen (Inzidenzräume, affine und projektive Ebenen)

Affine Geometrie von Vektorräumen (Affine Unabhängigkeit, Teilräume, Koordinatensysteme, Teilverhältnis, Affinitäten, Affine Klassifikation von Quadriken)

Projektive Geometrie von Vektorräumen (Projektive Unabhängigkeit, Teilräume, Koordinatensysteme, Doppelverhältnis, Projektivitäten, Schließungssätze, Projektive Klassifikation von Quadriken).

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Am Beispiel der gewählten Inhalte werden geometrische und algebraische Strukturen entdeckt, analysiert und durch deren Reflexion das Beweisen als zentrale Methode der Mathematik entwickelt. Neben der Präsentation der angesprochenen Inhalte und dem Einüben der vorgestellten Algorithmen geht es vor allem darum, auch komplexere mathematische Muster aufzuspüren, strukturell zu durchdringen, und in ihren reichhaltigen Facetten angemessen und flexibel darzustellen. Die vermittelten Inhalte dienen nicht nur der Wissensvermehrung sondern auch der Heranführung an wissenschaftliche Standards, der Entwicklung grundlegender mathematischer Beweistechniken und nicht zuletzt dem Aufbau einer mathematischen Argumentationskultur unter den Studierenden.

Modul Ko3: Basismodul Analysis I

Modulumfang:	8 SWS / 12 CP
Modulvoraussetzungen:	keine
Studienabschnitt:	3. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Analysis I (Lehramt) 4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	Nur im Wintersemester
Studienleistung:	Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist die Bearbeitung der Hausaufgaben und ihre Präsentation und Diskussion in den Übungen in einem vom Dozenten festgelegten Umfang,
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	3-stündige Klausur

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul ist für das Mathematik-Studium grundlegend. Es bietet bereits in sich eine wissenschaftliche Durchdringung und Vertiefung des Analysis-Stoffs der gymnasialen Oberstufe und gleichzeitig eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung.

Inhalte:

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Relevante Themen sind:

Reelle Zahlen und Funktionen (Körper- und Anordnungsaxiome, Grundlagen zu Logik und Mengenlehre, vollständige Induktion, Ungleichungen)

Folgen und Grenzwertbegriff (Wurzeln und Intervallschachtelungen, Beispiele von Folgen, Grenzwertbegriff, Vollständigkeit von $\mathbb{R}$, Heron-Verfahren)

Differentialrechnung (Momentangeschwindigkeiten und Tangenten, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, differenzierbare Funktionen, Extremwerte und Monotonie, Polynome und Nullstellen, Umkehrfunktionen, Mittelwertsätze)

Integralrechnung und elementare Funktionen (Flächeninhalte, Integrale, Mittelwertsätze, Hauptsatz, Logarithmus und Exponentialfunktion, Bogenlängen, Sinus und Kosinus, elementare Stammfunktionen, uneigentliche Integrale, einfache Differentialgleichungen)

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Ausgehend von konkreten Problemen werden die grundlegenden Konzepte der Analysis entdeckt und analysiert. Dabei wird auch die historische Entwicklung dieser Konzepte und ihr enger Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Naturwissenschaften deutlich. Neben der Vermittlung der o.a. Inhalte und der zugehörigen Rechenverfahren werden die Studierenden an logisch korrektes Argumentieren und mathematische Beweistechniken herangeführt.

Modul Ko4: Basismodul Analysis II

Modulumfang:	6 SWS / 9 CP
Modulvoraussetzungen:	Modul Ko3
Studienabschnitt:	4. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Vorlesung Analysis II (Lehramt): 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (9 CP)
Angebotstyp:	Wöchentlich
Verbindlichkeit:	Pflicht
Angebotsfrequenz:	Nur im Sommersemester
Studienleistung:	Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung sind: die Bearbeitung der Hausaufgaben und ihre Präsentation und Diskussion in den Übungen in einem vom Dozenten festgelegten Umfang, 1,5-stündige Klausur
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten.

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul baut auf Modul Ko3 auf und ist ebenfalls grundlegend für das weitere Mathematik-Studium, insbesondere in den Bereichen Analysis und angewandte Mathematik. Es werden neue, vertiefte Einsichten in die auch für die Schule relevante Analysis von Funktionen einer reellen Veränderlichen gewonnen, die auch gleichzeitig für die Untersuchung von Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher nutzbar gemacht werden. Naturgemäß wird dabei auch die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fortgesetzt.

Inhalte:

Inhaltlich werden neben Modul Ko3 auch Grundkenntnisse aus Modul Ko1 vorausgesetzt. Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter.

Relevante Themen sind:

Reihenentwicklungen (Taylor-Formel, unendliche Reihen, absolute Konvergenz, gleichmäßige Konvergenz, Taylor-Entwicklungen).

Topologische Grundlagen der Analysis (Metriken und Normen, topologische Grundbegriffe, Cauchy-Folgen und Vollständigkeit, konvergente Teilfolgen und Kompaktheit, Zusammenhang, Wege und Weglängen, komplexe Zahlen und Potenzreihen).

Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen (partielle Ableitungen, totale Differenzierbarkeit, parameterabhängige Integrale, Kettenregel, Tangentialräume, lokale Extrema, Satz über implizite Funktionen, lokale Extrema unter Nebenbedingungen).

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Ausgehend von konkreten Problemen werden die grundlegenden Konzepte der Analysis entdeckt und analysiert. Dabei wird auch die historische Entwicklung dieser Konzepte und ihr enger Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Naturwissenschaften deutlich. Neben der Vermittlung der o.a. Inhalte und der zugehörigen Rechenverfahren werden die Studierenden an logisch korrektes Argumentieren und komplexere mathematische Beweistechniken herangeführt.

Modul Ko5: Basismodul Proseminar

Modulumfang:	2 SWS / 3 CP
Modulvoraussetzungen:	Modul Ko1 für Teilleistung 02 Modul Ko3 für Teilleistung 01
Studienabschnitt:	Ab dem 3. Semester
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrveranstaltungen des Moduls:	01: Proseminar zur Analysis: 2 SWS (3 CP) 02: Proseminar zur Linearen Algebra und analytischen Geometrie: 2 SWS (3 CP)
Angebotstyp:	Wöchentlich oder als Blockveranstaltung
Verbindlichkeit:	01: Wahlpflicht 02: Wahlpflicht
Angebotsfrequenz:	01 In jedem Semester 02 In jedem Semester
Studienleistung:	keine
Abschluss des Moduls:	
Unbenotete Modulprüfung:	01/02 Gestaltung einer Seminarsitzung und Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul vertieft und ergänzt die in den Modulen Ko1- Ko4 erworbenen mathematischen Kenntnisse. Methodisch wird eine Vorbereitung für die Seminare des Moduls Ke11 geleistet.

Inhalte:

Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Dabei sollen Themen behandelt werden, die die in den Modulen Ko1 bis Ko4 erworbenen fachlichen Kenntnisse sinnvoll ergänzen.

Die Veranstalterin/ der Veranstalter gibt vor dem Proseminar bekannt, welche zusätzlichen inhaltlichen Voraussetzungen (Kenntnisse aus den Modulen Ko1-Ko4) notwendig sind.

Kompetenzen und übergeordnete Standards:

Ziel der Proseminare ist die selbständige Erarbeitung eines mathematischen Themas anhand von Literatur sowie dessen zusammenhängende Präsentation in Form eines ggf. medienunterstützten Vortrags. Ferner ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen, die gängigen fachlichen Standards genügt.

Beitrag zum Bereich „Bildung und Wissen“

Auf den Bereich „BiWi-fachintegriert: Fremdsprachenkompetenz und kommunikative Kompetenz und Medienkompetenz“ entfallen 2 SWS (2 CP): Es werden auch englischsprachige Texte als Primär- und Sekundärliteratur verwendet. Die Studierenden müssen mit dem Einsatz geeigneter Medien selbst vortragen und gestalten.

Bildung und Wissen

Beitrag des Komplementfachs Mathematik zum Bereich „Entscheidungsfeld“

A) Lehrveranstaltungen im Modul BWE_M1: Praxisfeld Vermittlung

Umfang des gesamten Moduls:	6 SWS / 13 Credits
Studienabschnitt:	2. - 4. Semester
Dauer des Moduls:	1 - 2 Semester
Lehrveranstaltungen des Kernfachs Mathematik im Modul:	01: Mathematik der Klassen 5 – 10 2 SWS Vorlesung 02: Mathematik der Klassen 5 – 10 2 SWS Übungen 03: Außerschulisches Praktikum in einem vermittlungswissenschaftlich orientierten Berufsfeld 4 Wochen Praxisphase
Angebotstyp:	01: Wöchentlich 02: Wöchentlich 03: In der vorlesungsfreien Zeit
Verbindlichkeit:	01: Pflicht 02: Wahlpflicht 03: Wahlpflicht
Angebotsfrequenz:	01 / 02: Im Wintersemester 03: In der vorlesungsfreien Zeit
Leistungen, falls das außerschulische Praktikum in Mathematik gewählt wird:	03: Unbenotete Studienleistung
Abschluss des Moduls, falls das außerschulische Praktikum in Mathematik gewählt wird:	
Benotete Modulprüfung:	2 stündige Klausur über die Inhalte der Veranstaltungen 01/02 Bestätigt wird der Modulabschluss erst nach Vorlage aller Studienleistungen.
Leistungen, falls das außerschulische Praktikum nicht in Mathematik gewählt wird:	In der Veranstaltung 01 wird eine unbenotete Studienleistung erbracht. Die Modulabschlussprüfung wird im Praktikumsfach abgelegt.

Verwendung im Studiengang:

Diese Lehrveranstaltungen ergeben gemeinsam mit dem Angebot des Komplementfachs das fachdidaktische Modul im Entscheidungsfeld. Veranstaltung 01 ist Pflichtelement dieses Moduls, Veranstaltung 02 muss belegt werden, wenn das außerschulische Praktikum in einem

vermittlungswissenschaftlich orientierten Berufsfeld vom Fach Mathematik begleitet werden soll.

Inhalte der Veranstaltungen und Organisation des Praktikums:

Es handelt sich um ein interdisziplinäres Praxisbegleitmodul, dessen inhaltliche Ausgestaltung den einzelnen Veranstalterinnen / Veranstaltern der Lehrveranstaltungen obliegt. Die Veranstaltung im Fach Mathematik bezieht sich spezifisch auf die zentralen mathematikdidaktischen Themen der Sekundarstufe I. Die Vorlesung im Fach Mathematik führt in die curricularen und didaktischen Besonderheiten des mathematischen Lernens in den entsprechenden Altersklassen ein.

Für die Veranstaltung 03 suchen sich die Studierenden eine Betreuerin oder einen Betreuer aus dem Fach Mathematik. Die Studierenden sind für die Organisation eines Praktikumsplatzes selbst verantwortlich. Mögliche Berufsfelder beschäftigen sich zum Beispiel mit der mathematischen Früherziehung in Kindergärten, mit außerschulischer Nachhilfe, mit der Entwicklung oder Beurteilung von Lernmaterialien oder Lernsoftware, mit Nachmittagsbetreuung, mit der schulpsychologischen Betreuung u.Ä. Das Praktikum schließt mit einem etwa 6-seitigen Bericht über die Erfahrungen, die Studierende mit den Chancen und Problemen des Mathematiklernens außerhalb schulischer Einrichtungen gewonnen haben.

Kompetenzen und übergeordnete Standards im Fach Mathematik:

Am Beispiel der gewählten Inhalte werden zentrale Erkenntnisse über das Lehren und Lernen vor allem aus der Pädagogik, der Psychologie und der Soziologie auf das Fach Mathematik bezogen und deren Bedeutung für die zukünftige Gestaltung fachlicher Lernprozesse erfahren. Die Studierenden lernen, Erkenntnisse der Mathematikdidaktik einzuordnen, angemessen darzustellen und mit ihrer Hilfe Entscheidungsmodelle für konkrete Lernsituationen zu entwickeln.

B) Lehrveranstaltungen im Modul BWE_M3: Praxisfeld Fach

Umfang des Moduls:	6 SWS / 13 Credits
Studienabschnitt:	Ab dem 4. Semester
Dauer des Moduls:	1 - 2 Semester
Lehrveranstaltungen:	01: Vertiefung Mathematik 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (9 CP) 02: Außerschulisches Praktikum in einem fachbezogenen Berufsfeld 4 Wochen Praxisphase (4 CP)
Angebotstyp:	01: Wöchentlich 02: In der vorlesungsfreien Zeit
Verbindlichkeit:	01: Pflicht 02: Pflicht
Angebotsfrequenz:	Voraussichtlich, im Rahmen der Kapazitäten: 01: Im Sommersemester und Wintersemester 02: In der vorlesungsfreien Zeit
Leistungen:	Angemessene Vorbereitung, Durchführung und Reflexion der Praxisphase
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	2 – 3-stündige Klausur oder mündliche Prüfung von 20 – 30 Minuten Dauer

Verwendung im Studiengang:

Dieses Modul kann anstelle des erziehungswissenschaftlichen Moduls im Entscheidungsfeld studiert werden. In diesem Fall berechtigt der Bachelor **nicht zum Anschluss eines Masterstudiums** für Lehramter. Es wird dringend empfohlen, vor Beginn des Moduls den zuständigen Studienberater aufzusuchen. Über die Anerkennung von Leistungen, die in mathematiknahen Fächern zur Vorbereitung und Durchführung des außerschulischen Praktikums absolviert werden, entscheidet der Prüfungsausschuss Lehramt Mathematik im Einzelfall.

Inhalte der Veranstaltungen und Organisation des Praktikums:

Die Veranstaltung 01 kann nach den Interessen des / der Studierenden aus dem Angebot der 6 SWS umfassenden, weiterführenden Veranstaltungen des Studiengangs Bsc Mathematik gewählt werden. Genauer regelt der Prüfungsausschuss. Die Übungen sind im Seminarstil zu halten und sollen die Bedürfnisse der Vorbereitung auf die außerschulische Praxis einbeziehen.

Für die Veranstaltung 02 suchen sich die Studierenden eine Betreuerin oder einen Betreuer aus dem Fach Mathematik. Die Studierenden sind für die Organisation eines Praktikumsplatzes selbst verantwortlich. Mögliche Berufsfelder beschäftigen sich zum Beispiel mit der Erhebung und Auswertung von statistischen Daten, mit der Beratung in finanziellen Angelegenheiten, mit der Optimierung von Arbeitsabläufen, mit der Erstellung von Algorithmen u.Ä. Das Praktikum schließt mit einem etwa 6-seitigen Bericht über die Erfahrungen, die Studierende mit den Chancen und Problemen ihres Tätigkeitsfeldes gewonnen haben.

Bildung und Wissen

Beitrag des Komplementfachs Mathematik zum Bereich „BiWi interdisziplinär“ Lehrveranstaltungen im Modul BWE_M4: Bildung und Pluralität

Umfang des gesamten Moduls:	8 SWS / 11 CP
Studienabschnitt:	siehe unten
Lehrveranstaltungen des Kernfachs Mathematik im Modul:	01: Mathematik: Beratung und Vermittlung 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 6 CP 02: Brückenschlag Mathematik – Berufsfelder, z. B. in dafür ausgewiesenen Veranstaltungen der anwen- dungsorientierten Mathematik oder Brückenschlag Studium-Schule, z. B. in dafür ausge- wiesenen Didaktik-Veranstaltungen 2 SWS Vorlesung, 3 CP
Zuordnung im Bereich „interdisziplinär“	01: Basisqualifizierung und Vertiefung in Beratung und Vermittlung (BWI_M4.2 und BWI_M4.3.2) 02: Brückenschlag Studium und Beruf (BWI_M4.4)
Angebotstyp:	01: Wöchentlich 02: Wöchentlich
Verbindlichkeit:	01: Wahlpflicht 02: Wahlpflicht
Angebotsfrequenz:	01: Jährlich 02: Im Wintersemester und Sommersemester
Leistungen:	02: Unbenotete Studienleistung
Abschluss des Moduls:	
Benotete Modulprüfung	2 stündige Klausur über die Inhalte der Veranstaltung 01 Bestätigt wird der Modulabschluss nach Vorlage aller Studienleistungen.

Verwendung im Studiengang:

Diese Lehrveranstaltungen ergeben gemeinsam mit dem Angebot des Kernfachs und der Veranstaltung „Basisqualifizierung Heterogenität“ das Modul im Bereich »Bildung und Wissen interdisziplinär«. Die Veranstaltung 01 wird ab dem 3. Semester absolviert. Voraussetzung zur Teilnahme ist die erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung „Basis-Qualifizierung Heterogenität“. Sie kann nur dann gewählt werden, wenn sowohl die Basisqualifizierung als auch die Vertiefung in „Beratung und Vermittlung“ im Fach Mathematik gewählt wird.

Über die Anerkennung von Leistungen, die in anderen Fächern oder Einrichtungen oder in anderer Form im Sinne des Bereichs „Bildung und Wissen interdisziplinär“ erbracht werden, entscheidet der Prüfungsausschuss Lehramt Mathematik im Einzelfall.

Inhalte:

Die genaue inhaltliche Ausgestaltung der jeweiligen Lehrveranstaltung obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter.

Die Veranstaltung 01 besitzt zwei zentrale Schwerpunkte. Zum einen führt sie in die Möglichkeiten ein, mathematische oder mathematikdidaktische Themen so aufzubereiten, dass sie in Eigenproduktionen, Diskussionen und Präsentationen kompetent vermittelt werden können. Zum anderen werden Kompetenzen gefordert und gefördert, Lernende beim Wissensaufbau konstruktiv zu begleiten und zu beraten. Beispiele für mögliche Inhalte sind Beratungen in Fragen der Darstellung eigener Gedanken und komplexer Konzepte durch die Verwendung geeigneter Medien. Dazu gehört beispielsweise auch die Vermittlung von Ergebnissen statistischer Untersuchungen u. Ä. Die in der Vorlesung behandelten Konzepte werden in den Übungen vertiefend behandelt.

Die Veranstaltung 02 kann nach den Interessen der / des Studierenden aus den dafür ausgewiesenen Veranstaltungen der Fakultät gewählt werden.

Studienverlaufsplan des Komplementfachs:

	Sem.	Fachveranstaltung Mathematik	BiWi	SWS (30 zzgl. BiWi)
WS	1	Ko1		8
SS	2	Ko2		6
WS	3	Ko3	Modul BWE_M1 und Modul BWE_M4	8
SS	4	Ko4		6
WS	5	Ko5		2
SS	6			

Bei dem Studienverlaufsplan handelt es sich lediglich um eine Empfehlung.

Es wird empfohlen, das außerschulische Praktikum möglichst früh zu absolvieren.

Hinzu kommt gegebenenfalls das Modul BWE_M3.