

Studienplan Bachelor of Education Mathematik

12. Juli 2017

1 Qualifikationsziele

Ausbildungsziel des Bachelorstudiengangs Mathematik ist die Qualifizierung für den anschließenden Studiengang Master of Education mit dem Berufsziel Mathematiklehrerin bzw. Mathematiklehrer am Gymnasium. Ein anschließendes Studium im Studiengang Master of Science in Mathematik, ist auch möglich, insbesondere, wenn die Bachelorarbeit im Fach Mathematik angefertigt wurde. Je nach zweitem Fach erwirbt man in diesem Studiengang auch die Qualifikation für eine Tätigkeit in Wirtschaft und Industrie (z.B. in der Softwareentwicklung), im Wissenschaftsjournalismus oder in privaten Bildungseinrichtungen (innerbetriebliche Ausbildung, Nachhilfeeinrichtung).

Fachliche Kernkompetenzen:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fundierte mathematische Kenntnisse. Sie haben einen breiten Überblick über die grundlegenden **mathematischen Gebiete** *Algebra und Geometrie, Analysis, Angewandte und Numerische Mathematik* sowie *Stochastik* und sind in der Lage, Zusammenhänge innerhalb dieser Gebiete und zwischen diesen Gebieten zu benennen. Sie können Probleme mit einem mathematischen Bezug erkennen und mit geeigneten Methoden lösen. Wenn nötig verwenden sie dazu mathematische Software. Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die gewonnenen Erkenntnisse in andere Teilgebiete der Mathematik oder in Anwendungen zu transferieren. Sie verfügen über Abstraktionsvermögen und die Befähigung zum Erkennen von Analogien und Grundmustern. Sie sind zu konzeptionellem, analytischem und logischem Denken in der Lage.

Überfachliche Qualifikationen:

Die Absolventinnen und Absolventen können Probleme mit mathematischem Bezug einordnen, erkennen, formulieren und lösen. Der Umgang mit dem Fachwissen erfolgt unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und ethischen Erkenntnissen. Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, relevante Information zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren. Diese Vorgehensweisen können sie selbstständig oder auch im Team durchführen. Dabei sind sie in der Lage, ihre Entscheidungen zu erläutern und darüber zu diskutieren. Die gewonnenen Ergebnisse können sie eigenständig interpretieren, validieren und illustrieren. Insbesondere können sie souverän mit elektronischen Medien umgehen. Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Lernstrategien für lebenslanges Lernen umzusetzen, wobei sie ein ausgeprägtes Durchhaltevermögen entwickelt haben.

Didaktische und fachdidaktische Qualifikationen:

Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Bedeutung des Fachstudiums für den Schulunterricht, haben Grundkenntnisse zum Mathematiklernen und -lehren, können den eigenen und fremden Unterricht kritisch reflektieren sowie mathematische Sachverhalte altersgerecht aufbereiten. Sie kennen Methoden der Binnendifferenzierung und können sie anwenden und sind mit dem Einsatz digitaler Hilfsmittel für den Mathematikunterricht vertraut.

Lernergebnisse:

Die Absolventinnen und Absolventen können mathematische Methoden benennen, selbstständig anwenden und für Schülerinnen und Schüler altersgerecht aufbereiten und vermitteln. Sie haben ein fundiertes, breites Fachwissen in den mathematischen Gebieten *Lineare Algebra und Geometrie, Analysis, Angewandte und Numerische Mathematik* und *Stochastik* sowie Grundlagen in *Mathematikdidaktik*.

Je nach zweitem Fach besitzen die Absolventinnen und Absolventen zusätzliches Wissen über spezielle mathematische Modelle, Methoden und Anwendungen. Dies befähigt sie, die Bedeutung der Mathematik als Schlüsselwissenschaft in Naturwissenschaft, Informatik oder Hochtechnologie zu erkennen und im Unterricht entsprechend zu vermitteln.

2 Gliederung des Mathematikstudiums

Das Studium wird in Module gegliedert, wobei die meisten Module aus einer Vorlesung mit Übung oder einem Seminar bestehen. Für die Veranstaltungen im ersten Studienjahr werden zusätzlich Tutorien angeboten. Jedes Modul schließt mit einer Leistungskontrolle ab. Der durchschnittliche Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) gemessen. Im Allgemeinen werden Module benotet, wobei die erzielten Noten nach den entsprechenden Leistungspunkten gewichtet in die Endnote eingehen. Eine Ausnahme ist das Proseminar Modul, das als unbenotete Studienleistung nur bestanden oder nicht bestanden werden kann.

Wird eine benotete Modulprüfung nicht bestanden, so kann sie einmal wiederholt werden. Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung nicht bestanden, gibt es noch eine zeitnahe mündliche Nachprüfung. Eine zweite Wiederholung derselben Modulprüfung ist nur in Ausnahmefällen möglich und ist beim Prüfungsausschuss zu beantragen.

Im **1. Studienjahr** sind die folgenden Basismodule im Umfang von jeweils 18 Leistungspunkten vorgesehen:

- Lineare Algebra 1+2
- Analysis 1+2.

Sie bestehen jeweils aus zwei Vorlesungen (Teil 1 und Teil 2) mit den zugehörigen Übungen und Tutorien. Teil 1 wird jeweils im Wintersemester und Teil 2 im Sommersemester angeboten. Die Inhalte dieser Basismodule sind Grundlage für alle weiteren Veranstaltungen im Mathematikstudium. Die schriftlichen Modulteilprüfungen zu Lineare Algebra 1 und zu Analysis 1 können bereits nach dem ersten Semester abgelegt werden. Am Ende des zweiten Semesters können dann die schriftlichen Teilprüfungen zu Lineare Algebra 2 und zu Analysis 2 abgelegt werden.

Spätestens im zweiten Semester ist eine **Orientierungsprüfung** abzulegen. Diese ist in einem der beiden wissenschaftlichen Hauptfächer zu absolvieren. Wird sie in Mathematik gemacht, sind die Modulteilprüfungen Analysis 1 und Lineare Algebra 1 bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Fachsemesters abzulegen. Erfolgt die Orientierungsprüfung im zweiten Fach, besteht diese Frist für die Teilprüfungen in Analysis 1 und Lineare Algebra 1 nicht. Die Orientierungsprüfung muss bis zum Ende des Prüfungszeitraums des dritten Semesters bestanden sein. Es ist keine Zweitwiederholung möglich. Die Orientierungsprüfung dient als Indikator zur Eignung für das Fachstudium.

Im **2. und 3. Studienjahres** können die Stundenpläne freier gestaltet werden. Folgende Module sind zu absolvieren, wobei in Klammern die zugehörige Lehrveranstaltung angegeben ist:

- „Geometrie“ (Elementare Geometrie, jeweils im Wintersemester)
- „Numerik“ (Numerische Mathematik für das Lehramt, jeweils im Wintersemester)
- „Analysis“ (Analysis für das Lehramt, jeweils im Sommersemester)
- „Stochastik“ (Einführung in die Stochastik für das Lehramt, jeweils im Sommersemester)
- „Proseminar“ (im Winter- und Sommersemester)

Bis auf das Proseminar, das nach einem erfolgreichen Vortrag mit drei Leistungspunkten verbucht wird, besteht jedes dieser Module aus einer Vorlesung mit Übung, wobei durch die zugehörige Modulprüfung in Geometrie, Numerik und Stochastik jeweils acht Leistungspunkte und in Analysis sieben Leistungspunkte erworben werden können.

Die Reihenfolge, in der diese Module belegt werden, ist weitgehend frei wählbar. Die Stundenpläne sind in der Regel individuell und hängen von der Fächerkombination und dem eigenen Lernfortschritt ab.

Die Auswahl eines geeigneten Proseminars kann nach individuellem Interesse aus dem reichhaltigen Angebot des jeweiligen Semesters erfolgen. Die Proseminarplätze werden bereits im Semester davor vergeben.

Neben dem oben beschriebenen Fachstudium sind zusätzlich acht Leistungspunkten in **Modul „Fachdidaktik“** zu erwerben. Dazu wählt man zwei Veranstaltungen aus den drei folgenden Vorlesungen mit Übungen, die jeweils mit 4 Leistungspunkten versehen sind:

- Mathematik zwischen Schule und Hochschule
- Fachinhaltliche Didaktik des Mathematikunterrichts
- Digitale Werkzeuge für den Mathematikunterricht.

Nähere Informationen zu den einzelnen Lehrveranstaltungen liefert das **Modulhandbuch**.

3 Einordnung in das Gesamtstudium

Neben dem Fach Mathematik wird ein zweites wissenschaftliches Hauptfach oder Musik bzw. Kunst studiert. Dazu kommen das Orientierungspraktikum, das bildungswissenschaftliche Begleitstudium und die Bachelorarbeit. Das Studium ist so ausgelegt, dass man zusammen mit dem zweiten Hauptfach und dem bildungswissenschaftlichen Begleitstudium pro Semester etwa 30 Leistungspunkte erwerben muss, um das Studium in der vorgesehenen Zeit zu beenden.

Das **Orientierungspraktikum** besteht aus drei Wochen Unterricht an einem Gymnasium oder an einer beruflichen Schule. Zusätzlich sind vor- und nachbereitende Workshops am KIT und am Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung zu besuchen. Eine rechtzeitige Online-Anmeldung ist erforderlich. Das **bildungswissenschaftliche Begleitstudium** besteht aus zwei Modulen im Umfang von je vier Leistungspunkten: „Pädagogische Grundlagen“ und „Ethisch Philosophische Grundlagen“ (EPG 1).

Insgesamt müssen im Bachelorstudium, das die beiden wissenschaftlichen Fächer und das pädagogische Begleitstudium umfasst, 180 Leistungspunkte erworben werden, etwa gleichmäßig verteilt auf sechs Semester. Die **Bachelorarbeit**, die in der Endphase des Studiums erstellt wird, besteht aus einem eigenen Modul mit 12 Leistungspunkten. Sie ist in einem der beiden wissenschaftlichen Hauptfächer anzufertigen und kann begonnen werden, wenn mindestens 45 LP im entsprechenden Hauptfach erbracht sind. Sie baut in Mathematik auf einen erfolgreichen Proseminarvortrag oder eine Vorlesung ab dem zweiten Studienjahr auf.

Somit ergibt sich in einer Kombination von **Mathematik mit einem zweiten wissenschaftlichen Fach** folgende Aufteilung der Leistungspunkte (LP):

Erstes Hauptfach (Mathematik) - Fachstudium	70 LP
Erstes Hauptfach (Mathematik) - Fachdidaktik	8 LP
Zweites Hauptfach - Fachstudium	70 LP
Zweites Hauptfach - Fachdidaktik	8 LP
Orientierungspraktikum	4 LP
Bildungswissenschaften	8 LP
Bachelorarbeit	12 LP

Wird **Mathematik in Kombination mit Kunst oder Musik** studiert, sind insgesamt 240 Leistungspunkte zu erbringen, so dass sich eine Regelstudienzeit von acht Semestern ergibt. Die Bachelorarbeit ist im künstlerischen Fach abzulegen. In Kombination mit Musik oder Kunst gilt folgende Aufteilung der Leistungspunkte:

Wissenschaftliches Hauptfach (Mathematik) - Fachstudium	70 LP
Wissenschaftliches Hauptfach (Mathematik) - Fachdidaktik	8 LP
Künstlerisches Hauptfach - Fachstudium	125 LP
Künstlerisches Hauptfach - Fachdidaktik	13 LP
Orientierungspraktikum	4 LP
Bildungswissenschaften	8 LP
Bachelorarbeit	12 LP

Bereits in der Endphase des Bachelorstudiums können Leistungspunkte aus dem Studiengang „Master of Education“ erworben werden. In diesem **Mastervorzug** können insgesamt bis zu 30 Leistungspunkte erworben werden. Weiterhin sind Zusatzleistungen im Umfang bis 30 Leistungspunkte möglich, die nicht in die Endnote eingehen, jedoch auf Wunsch in das Zeugnis aufgenommen werden können.

4 Studienberatung und weitere Informationen

Individuelle Fragen können im Rahmen einer Studienberatung behandelt werden.

Studienberatung:

Dr. Ingrid Lenhardt, Kollegiengebäude Mathematik (20.30), Zi. 3.009 (3. OG), ingrid.lenhardt@kit.edu

Fristverlängerungen und Zweitwiederholungsanträge:

Prof. Dr. Andreas Kirsch, Kollegiengebäude Mathematik (20.30), Zi. 1.040 (1. OG), andreas.kirsch@kit.edu

Fächerübergreifende Belange:

Zentrum für Lehrerbildung (ZLB), Gebäude 30.96, zlb@hoc.kit.edu

Zentrum für Information und Beratung (zib), Christoph Müller, Gebäude 11.30, C.Mueller@kit.edu

5 Beispiele für Semesterpläne

Nachfolgend werden einige konkrete Beispiele für die Organisation der sechs Semester des Bachelorstudiums vorgestellt.

Die Farbwahl zeigt die Fachzugehörigkeit an:

Mathematik – Fachstudium	Mathematik – Fachdidaktik
Bildungswissenschaften	Bachelorarbeit
Zweites Fach – Fachstudium	Zweites Fach – Fachdidaktik

Teilstudiengang B. Ed. Mathematik (mit Bildungswissenschaften) – Variante 1

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 OP (9 LP)	Analysis 2 (9 LP)	Geometrie (8 LP)	Stochastik (8 LP)	Numerik (8 LP)	Analysis (7 LP)
Lin. Algebra 1 OP (9 LP)	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Proseminar (3 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)
		Pädagogik (4 LP)	Orientierungspr. (4 LP)	EPG 1 (4 LP)	
18 LP	18 LP	16 LP	16 LP	15 LP	19 LP

Teilstudiengang B. Ed. Mathematik (mit Bildungswissenschaften) – Variante 2

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 OP (9 LP)	Analysis 2 (9 LP)	Numerik (8 LP)	Analysis (7 LP)	Geometrie (8 LP)	Stochastik (8 LP)
Lin. Algebra 1 OP (9 LP)	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Proseminar (3 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)
		Pädagogik (4 LP)	Orientierungspr. (4 LP)	EPG 1 (4 LP)	
18 LP	18 LP	16 LP	15 LP	15 LP	20 LP

Weitere Varianten sind möglich. Proseminare und EPG 1 werden in jedem Semester angeboten. Das Orientierungspraktikum kann auch im dritten Semester gemacht werden.

Beispielpläne zur Kombination von Mathematik mit einem weiteren Hauptfach

Mathematik in Kombination mit Biologie

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 (9 LP) OP	Analysis 2 (9 LP)	Geometrie (8 LP)	Analysis (7 LP)	Numerik (8 LP)	Stochastik (8 LP)
Lin. Algebra 1 (9 LP) OP	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Orientierungspr. (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)
		Pädagogik (4 LP)	Proseminar (3 LP)	EPG 1 (4 LP)	
Grundl Biologie (4 LP) OP	Phys+Bio Pflanzen (2 LP)	Mikrobiologie (3 LP)	Ök+Sys Pflanzen (3 LP)	Modellorganismen (6 LP)	Mod Meth Biologie (4 LP)
Org Tiere (3 LP) OP	Phys Tiere (2 LP)	Genetik (2 LP)	Ök+Sys Tiere (2 LP)	Biochemie LE ² (4 LP)	Methodenprakt (5 LP)
Prakt Zoologie (3 LP) OP	Prakt Tierphys (5 LP)	Molekularbiologie (2 LP)	Bot Best Übung (2 LP)	Fachdidaktik (3 LP)	
Anatomie Pflanzen (3 LP) OP		Praktikum (7 LP)	Zool Best Übung (2 LP)		
Prakt Botanik (4 LP) OP	Fachdidaktik (5 LP)		Geländepraktikum (3 LP)		
34 LP	32 LP	30 LP	26 LP	29 LP	29 LP

Mathematik in Kombination mit Physik

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 (9 LP) OP	Analysis 2 (9 LP)	Geometrie (8 LP)	Analysis (7 LP)	Numerik (8 LP)	Stochastik (8 LP)
Lin. Algebra 1 (9 LP) OP	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Proseminar (3 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)
		Pädagogik (4 LP)	Orientierungspr. (4 LP)	EPG 1 (4 LP)	
Klass Ex I (8 LP) OP	Klass Ex II (7 LP)	Klass Ex III (9 LP)	Mod Ex LA (8 LP)	Fachdid Prakt (5 LP)	Fachdid Vorl (3 LP)
Klass Theo I (6 LP) OP	Klass Theo II (6 LP)	Praktikum I (6 LP)	Praktikum II (6 LP)	Mod Theo LA (8 LP)	Prakt Mod Ph (6 LP)
32 LP	31 LP	30 LP	29 LP	29 LP	29 LP

Mathematik in Kombination mit Informatik

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 (9 LP) OP	Analysis 2 (9 LP)	Numerik (8 LP)	Analysis (7 LP)	Geometrie (8 LP)	Proseminar (3 LP)
Lin. Algebra 1 (9 LP) OP	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Orientierungspr (4 LP)	Pädagogik (4 LP)	Stochastik (8 LP)
			Teamprojekt (3 LP)	EPG 1 (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)
Grundb Inform (6 LP) OP	Algorithmen I (6 LP)	Th Grundl Inform (6 LP)	Einf Rechnernetze (4 LP)	Digitaltech + EV (6 LP)	Bachelorarbeit (12 LP)
Programmieren (5 LP) OP	Softwaretechnik I (6 LP)	Betriebss/Rechnero (6 LP)	Datenbanksys (4 LP)	Wahlbereich (6 LP)	Wahlbereich (4 LP)
		Proseminar (3 LP)	Fortg Themen ... (5 LP)		
		Fachdidaktik (5 LP)	Fachdidaktik (3 LP)		
29 LP	30 LP	32 LP	30 LP	28 LP	31 LP

Mathematik in Kombination mit Geographie

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Analysis 1 (9 LP) OP	Analysis 2 (9 LP)	Numerik (8 LP)	Stochastik (8 LP)	Geometrie (8 LP)	
Lin. Algebra 1 (9 LP) OP	Lin. Algebra 2 (9 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	Proseminar (3 LP)		Analysis (7 LP)
		Orientierungspr (4 LP)	Fachdidaktik (4 LP)	EPG I (4 LP)	
		Pädagogik (4 LP)			Bachelorarbeit (12 LP)
	Klimatologie (5 LP) OP	Biogeographie (3 LP)	Geoökologie (3 LP)	Stadtökologie (6 LP)	
		Geom u Boku (3 LP)	Bodenkunde (2 LP)		
Bev u Stadtgeogr (5 LP) OP	Wirtschaft u Glob (3 LP)	Allg Humangeogr (3 LP)	Regionale Ex (2 LP)	Regionalplanung (3 LP)	
Kartographie (3 LP)	GIS (3 LP)		Emp Sozialfor (3 LP)	Statistik (4 LP)	Kartierpraktikum (6 LP)
Einf in Geogr (7 LP) OP	Fachdidaktik I (5 LP)		Fachdidaktik II (3 LP)	MPS 1 (3 LP)	MPS 2 (3 LP)
33 LP	34 LP	29 LP	28 LP	28 LP	28 LP