

# MATHEMATIK / LA GYMNASIUM

## BESCHREIBUNG DES STUDIENFACHS

Das Studium des Unterrichtsfachs Mathematik für das Lehramt an Gymnasien umfasst neben der Fachdidaktik die folgenden **drei fachwissenschaftlichen Gebiete**:

### GRUNDLAGEN DER MATHEMATIK

Im Rahmen der Grundlagen der Mathematik werden zum einen einige für sämtliche Gebiete der Mathematik zentrale Begriffe, wie Mengen und Abbildungen, sowie wichtige Arbeitsweisen und Methoden, vor allem Beweisprinzipien, vorgestellt und die klassischen Zahlenbereiche von den natürlichen Zahlen bis zu den komplexen Zahlen betrachtet; zum anderen werden ausgewählte Fragestellungen aus der elementaren Zahlentheorie, der elementaren Stochastik und der Elementargeometrie behandelt, die nicht nur von eigenständiger Bedeutung sind, sondern auch das Verständnis für die grundlegenden Begriffe fördern oder Grundlage für weitere Gebiete der Mathematik sind.

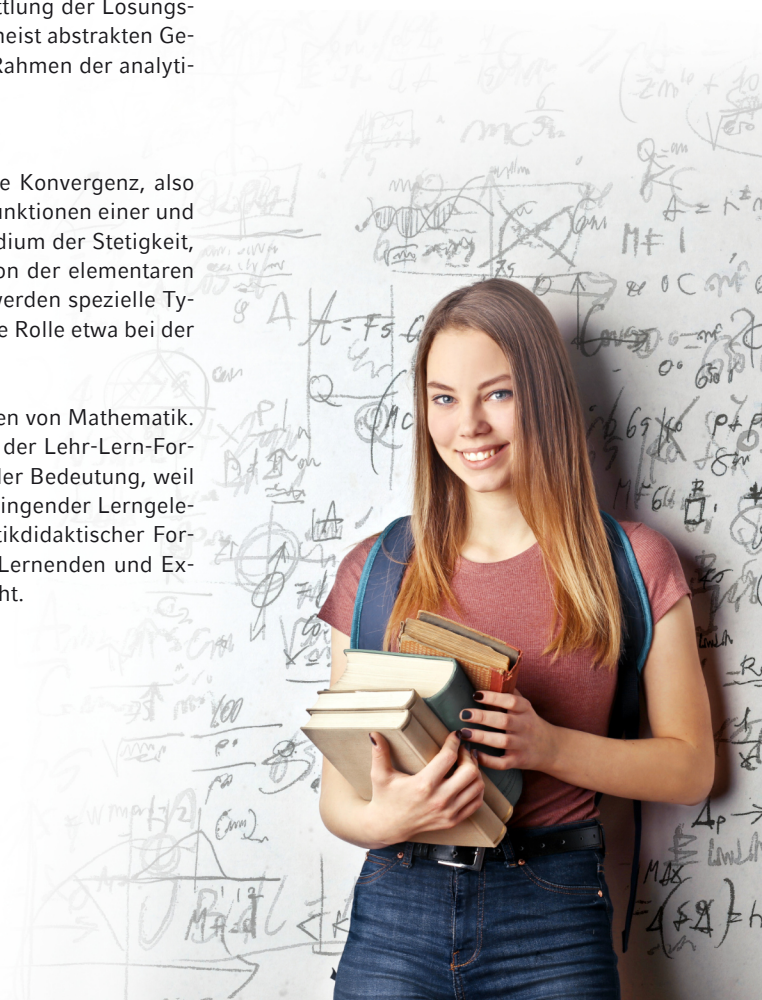
### LINEARE ALGEBRA UND ANALYTISCHE GEOMETRIE

Die Lineare Algebra und Analytische Geometrie untersucht die Struktur der (reellen) Vektorräume sowie die Eigenschaften ihrer linearen Abbildungen und wendet die dabei erzielten Ergebnisse bei der Behandlung geometrischer Fragestellungen an. Die Überlegungen fußen dabei auf der systematischen Betrachtung linearer Gleichungssysteme mit der Entwicklung eines Algorithmus zur Bestimmung des Lösungsverhaltens und zur Ermittlung der Lösungsmenge und lassen sich häufig mit Hilfe von Matrizen formulieren. Die zumeist abstrakten Gegenstände der linearen Algebra finden dann ihre Veranschaulichung im Rahmen der analytischen Geometrie.

### DIFFERENTIAL- UND INTEGRALRECHNUNG

Das grundlegende Konzept der Differential- und Integralrechnung ist die Konvergenz, also die Existenz von Grenzwerten, welches an Folgen und Reihen sowie an Funktionen einer und mehrerer reeller Veränderlicher beleuchtet wird; dies ermöglicht das Studium der Stetigkeit, der Differentiation und Integration von Funktionen sowie die Konstruktion der elementaren Funktionen wie Exponentialfunktion und Logarithmus. Als Anwendung werden spezielle Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen betrachtet, welche eine zentrale Rolle etwa bei der Beschreibung des zeitlichen Verlaufs von Größen spielen.

Die **Fachdidaktik Mathematik** beschäftigt sich mit dem Lehren und Lernen von Mathematik. Sie stellt das Bindeglied zwischen Fachwissenschaft und den Disziplinen der Lehr-Lern-Forschung dar. Für die Profession der Mathematiklehrkraft ist sie von zentraler Bedeutung, weil die Reflexion mathematischer Lernprozesse und die Gestaltung gewinnbringender Lerngelegenheiten im Mittelpunkt des Interesses stehen. Gegenstände mathematikdidaktischer Forschung sind beispielsweise Modelle mathematischer Denkprozesse von Lernenden und Experten sowie Merkmale von qualitativ hochwertigem Mathematikunterricht.



---

# ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN UND ANFORDERUNGEN

## ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN

keine

## EIGNUNGSFESTSTELLUNGSVERFAHREN

keine

## UNTERRICHTSSPRACHE

Deutsch

## ERWÜNSCHTES PROFIL

Die Freude an der Beschäftigung mit mathematischen Gegenständen und Fragestellungen sowie eine gewisse Begabung auf diesem Gebiet bilden die unverzichtbare Grundlage für ein erfolgreiches Mathematikstudium. Dazu zählen insbesondere logisches Denkvermögen und Abstraktionsfähigkeit sowie exakte Arbeitsweise und Ausdauer bei der Bearbeitung von Aufgaben; spezielle Kenntnisse aus der Schulmathematik werden dagegen nicht vorausgesetzt. Es muss aber die

Bereitschaft vorhanden sein, sich in ein abstraktes System aus Definitionen, Sätzen und Beweisen hineinzudenken, welches durch aussagekräftige Beispiele und Gegenbeispiele beleuchtet und veranschaulicht wird. Hierfür ist neben dem regelmäßigen Besuch der Vorlesungen, die der Vermittlung der notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten dienen, vor allem auch die aktive Teilnahme an den parallel dazu angebotenen Übungen und Tutorien dringend erforderlich, da diese die unverzichtbare Grundlage bilden, sich in die Inhalte der Vorlesung einzuarbeiten und eine Vertrautheit mit dem Stoff erzielen zu können.

Studierende des Lehramts erwerben fundierte fachliche Kenntnisse, die eine Reflexion des Schulstoffs vom höheren Standpunkt aus ermöglichen sollen. Auf dieser fachlich-inhaltlichen Basis lernen sie Theorien mathematischen Denkens und Lernens kennen und

beziehen diese auf fachübergreifende psychologische und pädagogische Ideen. Lehramtsstudierende sollten darüber hinaus bereit sein, im Verlauf des Studiums ihr Bild von Mathematikunterricht, das sie in der eigenen Schulzeit erworben haben, kritisch zu hinterfragen und weiter zu entwickeln. Dabei ist es erforderlich, sich auf typische sozial- und bildungswissenschaftliche Arbeitsweisen, beispielsweise den Umgang mit Ergebnissen empirischer Forschung, einzulassen und Erkenntnisse aus den Bezugswissenschaften an mathematischen Inhalten zu konkretisieren. Voraussetzung für das Handeln im späteren Berufsfeld ist die Bereitschaft pädagogische Verantwortung für Schülerinnen und Schüler zu tragen und respektvoll mit Menschen unterschiedlicher sozialer und kultureller Herkunft sowie unterschiedlicher Begabung und Leistungsfähigkeit umzugehen.

---

## FÄCHER-KOMBINATION

Das Fach Mathematik kann mit einem der folgenden Fächer studiert werden:

Deutsch, Englisch, Informatik, Latein, Musik, Physik, Psychologie mit schulpädagogischem Schwerpunkt, Evangelische Religionslehre, Katholische Religionslehre, Sport und Wirtschaftswissenschaften.

Hinzu kommen bei allen Lehramtsstudiengängen das Erziehungswissenschaftliche Studium und Schulpraktika.

---

## BELEGEN VON VERANSTALTUNGEN / ANMELDUNG ZUR PRÜFUNG

In der Regel ist eine Belegung (= Anmeldung) von Lehrveranstaltungen nicht erforderlich; dies gilt ohne Einschränkung für alle (fachwissenschaftlichen wie fachdidaktischen) Vorlesungen mit Übungen. Lediglich für einige Seminare aus dem Bereich der Fachdidaktik (nicht im 1. FS) kann eine Anmeldung über die Internetseite des Didaktik-Lehrstuhls erforderlich sein: [www.math.lmu.de/~didaktik](http://www.math.lmu.de/~didaktik)

---

## SEMESTERWOCHENSTUNDEN (SWS) / ECTS-PUNKTE

Insgesamt sind höchstens 74 SWS für das Fach Mathematik im Studiengang Lehramt an Gymnasien erforderlich (PStO §5 und Anlage 2 der PStO).

Insgesamt sind 93 ECTS-Punkte im fachwissenschaftlichen und 12 ECTS-Punkte im fachdidaktischen Bereich zu erbringen.

Für die schriftliche Hausarbeit (ehemals Zulassungsarbeit) sind in Mathematik 12 ECTS-Punkte zu erbringen.

---

## STUDIENBEGINN, MINDEST- / REGEL- / HÖCHSTSTUDIENZEIT

Ein Studienbeginn ist nur zum Wintersemester möglich (Prüfungs- und Studienordnung [PStO] § 3).

Die **Mindeststudienzeit** umfasst acht Semester. Sie kann um bis zu zwei Semester unterschritten werden, sofern die für die Zulassung zur Prüfung erforderlichen Leistungen nachgewiesen sind (PStO § 3).

Die **Regelstudienzeit** umfasst neun Semester. Sie erhöht sich bei der Wahl eines zusätzlichen Erweiterungsfaches um zwei Semester (PStO § 3).

Die **Höchststudienzeit** ergibt sich aus der Lehramtsprüfungsordnung I von 2008 (LPO I) § 31: „Melden sich Studierende aus von ihnen zu vertretenden Gründen nicht so rechtzeitig ordnungsgemäß zur Ersten Staatsprüfung, dass sie diese im Fall des Studiums [...] für die Lehramter an Gymnasien [...] im Anschluss an die Vorlesungszeit des vierzehnten Semesters ablegen, oder legen sie die Prüfung, zu der sie sich gemeldet haben, nicht ab, so gilt diese Prüfung als erstmals abgelegt und nicht bestanden.“

# STUDIENAUFBAU

FS	MODULE	VERANSTALTUNGEN	ECTS
1	<b>P 1</b> Analysis und Lineare Algebra I	VL Analysis und Lineare Algebra 1	9
	<b>P 2</b> Analysis und Lineare Algebra I und II	Ü Übung zur Vorlesung Analysis und Lineare Algebra 1	3
2		<b>P 3</b> Analysis und Lineare Algebra II	Ü Übung zur Vorlesung Analysis und Lineare Algebra 2
	VL Analysis und Lineare Algebra 2		9
3	<b>P 4</b> Mehrdimensionale Analysis	VL Mehrdimensionale Analysis	6
		Ü Übung zur Vorlesung Mehrdimensionale Analysis	3
4	<b>P 5</b> Grundlagen der Mathematikdidaktik	VL Einführung in die Mathematikdidaktik der Sekundarstufe	2
		P Reflexion mathematikdidaktischer Praxis	1
4	<b>P 6</b> Funktionstheorie	VL Didaktik mathematischer Leitideen in der Sekundarstufe – Zahlen und Algebra	3
		VL Funktionstheorie	6
5	<b>P 7</b> Algebra und Zahlentheorie	Ü Übung zur Vorlesung Funktionstheorie	3
		VL Algebra und Zahlentheorie 1	9
6	<b>P 8</b> Gewöhnliche Differentialgleichungen	Ü Übung zur Vorlesung Algebra und Zahlentheorie 1	3
		VL Algebra und Zahlentheorie 2	2
7	<b>P 9</b> Angewandte Mathematik	Ü Übung zur Vorlesung Algebra und Zahlentheorie 2	1
		VL Gewöhnliche Differentialgleichungen	6
7	Wahlpflichtmodule Aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 3 ist ein Wahlpflichtmodul zu wählen.	Ü Übung zur Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen	3
		VL Angewandte Mathematik	6
8	<b>P 10</b> Geometrie	Ü Übung zur Vorlesung Angewandte Mathematik	3
		VL Geometrie	6
8	Wahlpflichtmodule Aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 3 ist ein Wahlpflichtmodul zu wählen.	Ü Übung zur Vorlesung Geometrie	3
		VL WP 1: Vertiefung der Mathematikdidaktik I	3
9	<b>P 11</b> Stochastik (für Lehramtsstudierende)	S WP 2: Vertiefung der Mathematikdidaktik II	3
		VL WP 3: Vertiefung der Mathematikdidaktik III	3
9	Stochastik (für Lehramtsstudierende)	VL Stochastik (für Lehramtsstudierende)	6
		Ü Übung zur Vorlesung Stochastik (für Lehramtsstudierende)	3

Der **FREIE BEREICH** dient der eigenen Schwerpunktsetzung. In beiden vertieft studierten Fächern sind zusammen genau 6 ECTS-Punkte zu erbringen.

VL: Vorlesung / Ü: Übung / P: Praktikum / S: Seminar / WP: Wahlpflichtmodul

# MODULPRÜFUNGEN

## PRÜFUNGSTYPEN/PRÜFUNGSFORMEN

Im Fach Mathematik für das Lehramt an Gymnasien gibt es Modulprüfungen und Modulteilprüfungen; diese finden in der Form einer Klausur, einer mündlichen Prüfung oder eines Referats statt.

Im Einzelnen sind dies in der Fachwissenschaft

- Analysis einer Variablen
- Lineare Algebra
- Analysis mehrerer Variablen
- Funktionentheorie, Lebesguetheorie und gewöhnliche Differentialgleichungen
- Algebra
- Zahlentheorie
- Geometrie und Topologie der Flächen
- Numerik
- Stochastik
- Mathematische Seminar oder Computergestützte Mathematik

- Klausurenkurse sowie in der Fachdidaktik
- Einführung in die Mathematikdidaktik der Sekundarstufe I sowie Didaktik in den Bereichen Algebra, Zahlen und Operationen
- Didaktik in den Bereichen Funktionen, Daten und Zufall sowie Didaktik in den Bereichen Raum und Form

## FREIER BEREICH

Es sind 0 bis 6 ECTS-Punkte im Rahmen weiterer lehramtspezifischer Veranstaltungen zu erbringen, dabei in beiden Unterrichtsfächern zusammen genau 6 ECTS-Punkte. Zum konkreten Angebot siehe die Module WP 3 und WP 4 im detaillierten Studienplan auf der vorangegangenen Seite sowie Vorlesungsverzeichnis und Anlage 2 der PStO.

## BESTEHEN, NICHTBESTEHEN UND WIEDERHOLUNG

Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn sie mit „bestanden“ oder mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet ist. Eine nicht bestandene Modulprüfung kann beliebig oft wiederholt werden. Die Wiederholung einer bereits bestandenen Modulprüfung oder Modulteilprüfung zur Notenverbesserung ist nicht möglich.

## DURCHSCHNITTSWERTE DER LEISTUNGEN IN DER FACHDIDAKTIK UND -WISSENSCHAFT

In beiden Bereichen wird jeweils der Durchschnittswert aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der in Anlage 2/Spalte 16 mit „FD“ bzw. „FW“ gekennzeichneten Noten der Modulprüfungen und Modulteilprüfungen berechnet (PStO § 14).

# ERSTES STAATSEXAMEN

Fachliche Zulassungsvoraussetzungen im Fach Mathematik nach Umsetzung der LPO I § 73 an der LMU sind:

Nachweis von

- 33 ECTS-Punkten in Analysis,
- 30 ECTS-Punkten in Lineare Algebra, Algebra und Zahlentheorie,
- 9 ECTS-Punkten in Stochastik,
- 9 ECTS-Punkten in Geometrie,
- 9 ECTS-Punkten in Angewandter Mathematik,
- 3 ECTS-Punkten im Wahlpflichtbereich,
- 12 ECTS-Punkten in Fachdidaktik.

Die Prüfungen im ersten Staatsexamen im Fach Mathematik sind schriftlich (alle Angaben LPO I § 73):

- Klausur in Analysis (Bearbeitungszeit: 4 h),
- Klausur in Lineare Algebra, Algebra und Zahlentheorie (Bearbeitungszeit: 4 h),
- Klausur in Fachdidaktik Mathematik (Bearbeitungszeit: 3 h).

Es stehen jeweils mehrere Themen (Aufgabengruppen) zur Auswahl.

Die „Schriftliche Hausarbeit“ ist in einem Fach der gewählten Fächerverbindung oder in den Erziehungswissenschaften (oder ggf. interdisziplinär) (LPO I § 29) zu fertigen. Informationen zur Notenberechnung erhalten Sie in der LPO I (§§ 3, 4, 30) und in den zuständigen Prüfungsämtern.

**Wichtiger Hinweis:** Es gelten als rechtsverbindlich ausschließlich die Prüfungs- und Studienordnung der Ludwig-Maximilians-Universität München für das Studium des Faches Mathematik an Gymnasien, vom März 2022 und die Lehramtsprüfungsordnung I (LPO I), vom 13. März 2008 (neueste Änderungsverordnung), die auch Quelle für die vorliegenden Informationen waren.

# FACHSTUDIENBERATUNG

## Mathematisches Institut

Theresienstraße 39  
80333 München  
[www.math.lmu.de](http://www.math.lmu.de)

Genauere Informationen unter:

[www.math.lmu.de/studium/lehramtsstudium/studienberatung/index.html](http://www.math.lmu.de/studium/lehramtsstudium/studienberatung/index.html)

# WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

## Internetportal MZL

[www.mzl.lmu.de/studium](http://www.mzl.lmu.de/studium)

Hier finden Sie Informationen und Links zu:

- Lehramtsstudiengängen
- Erziehungswissenschaftliches Studium
- Praktika
- Praktikumsämter
- Prüfungsämter

# IMPRESSUM



Münchener Zentrum für Lehrerbildung  
Schellingstraße 10 / III  
80799 München  
E-Mail: [mzl@lmu.de](mailto:mzl@lmu.de)  
[www.mzl.lmu.de](http://www.mzl.lmu.de)

Mathematisches Institut  
Theresienstraße 39  
80333 München  
[www.math.lmu.de](http://www.math.lmu.de)

Fehler und Irrtümer vorbehalten!  
Stand: 01/2022

Foto (Titelseite): pexels.com