



Studiengangsbeschreibung für den Teilstudiengang
Mathematik im Interdisziplinären Masterstudiengang
an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt

Inhalt

A. Allgemeine Struktur des Teilstudiengangs.....	2
B. Beschreibung des Teilstudiengangs	3
1. Der Teilstudiengang in 3 Sätzen	3
2. Zielgruppe	3
C. Teilstudiengangskonzept.....	4
1. Struktur des Teilstudiengangs	4
1.1. Zugangs- / Zulassungsvoraussetzungen	4
1.2. Qualifikationsziele.....	4
1.3. Aufbauende Qualifizierungsmöglichkeiten.....	5
1.4. Arbeitsmarktsituation und Berufsfelder	5
2. Aufbau des Teilstudiengangs	6
2.1. Grundsätzlicher Aufbau des Studiengangs.....	6
2.2. Pflichtbereich	7
2.3. Wahlpflichtbereich	8
2.4. Praxisbezug.....	9
2.5. Ausgestaltung der Internationalisierung	9
D. Beitrag des Teilstudiengangs zum KU-Profil auf der Grundlage des Leitbilds für Studium und Lehre	9



A. Allgemeine Struktur des Teilstudiengangs

Name des Teilstudiengangs:	Interdisziplinärer Masterstudiengang mit Abschluss Master of Science (M.Sc.) oder Master of Education (M.Ed.)
Verantwortliche Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Weitere beteiligte Fakultät/en:	Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Akademischer Grad:	Master of Science (M.Sc.)/Master of Education (M.Ed.)
Der Teilstudiengang kann in folgenden Profilen belegt werden:	<input checked="" type="checkbox"/> lehramtsgeeignetes Profil <input checked="" type="checkbox"/> flexibles Profil <input type="checkbox"/> Profil Aisthesis. Kultur und Medien
Studienform:	<input checked="" type="checkbox"/> Vollzeitstudiengang <input type="checkbox"/> Teilzeitstudiengang <input type="checkbox"/> Voll- und Teilzeitstudiengang <input type="checkbox"/> Duales Studium <input type="checkbox"/> Fernstudium
Art des Studiengangs:	<input type="checkbox"/> grundständig <input checked="" type="checkbox"/> konsekutiv <input type="checkbox"/> weiterbildend
Wissenschaftliche/Praktische Orientierung: (nur bei Masterstudiengängen)	<input type="checkbox"/> eher anwendungsorientiert <input checked="" type="checkbox"/> eher forschungsorientiert
Regelstudienzeit:	4 Semester (Vollzeit) Semester (Teilzeit)
Studienbeginn:	<input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester
Anzahl der zu vergebenden ECTS-Leistungspunkte:	25-40 ECTS-Leistungspunkte
Studiengebühren:	<input checked="" type="checkbox"/> Nein

Ja, pro Semester

B. Beschreibung des Teilstudiengangs

1. Der Teilstudiengang in 3 Sätzen

Der interdisziplinäre Masterstudiengang der KU ermöglicht es den Studierenden, verschiedene Fächer frei nach ihren Interessen zu kombinieren und Kompetenzen aus dem vorherigen Bachelorstudium zu erweitern und zu vertiefen. Zur Weiterführung unseres Bachelor-Studiengangs Mathematik ist es möglich, Mathematik als Haupt- oder Nebenfach im Rahmen des Profils *Flexibles Masterstudium* zu studieren, und damit das Masterstudium den eigenen Interessen in optimaler Weise anzupassen. Abhängig von der jeweiligen Fächerkombination kann der Abschluss Master of Science oder Master of Arts erworben werden. Ferner kann Mathematik auch im *lehramtsgeeigneten Profil* des interdisziplinären Masterstudiengangs der KU studiert werden.

2. Zielgruppe

Zielgruppe des interdisziplinären Masterstudiengangs der KU sind grundsätzlich Studieninteressierte mit Interesse an den verschiedenen Fächern des Studiengangs.

Das Fach Mathematik kann im Rahmen des flexiblen Profils sowie des lehramtsgeeigneten Profils studiert werden. Zwischen den verschiedenen Profilen ist eine weitere Spezifizierung der Zielgruppen möglich:

Flexibles Profil: Das Flexible Profil ist besonders attraktiv für Studieninteressierte, die bei der Wahl ihrer Haupt- und Nebenfächer sowie ergänzenden Studienelementen wie z.B. einem Praktikum oder dem Studium Individuale größtmögliche Kombinationsfreiheit haben wollen.

Lehramtsgeeignetes Profil: Das Lehramtsgeeignete Profil ist nur für Studieninteressierte wählbar, die zugleich Lehramt auf Staatsexamen studieren. Durch das Konzept von Lehramt^{plus} ermöglicht das Lehramtsgeeignete Profil den Studierenden, parallel zum Staatsexamen einen Masterabschluss zu erwerben.

C. Teilstudiengangskonzept

1. Struktur des Teilstudiengangs

1.1. Zugangs- / Zulassungsvoraussetzungen

Es gibt derzeit keinen Numerus Clausus, jedoch eine Zulassungsbeschränkung in der Form, dass das Bachelorstudium mit einer Gesamtnote von 2.9 oder besser abgeschlossen sein muss. Eine Bewerbung für diesen Studiengang ist notwendig und kann innerhalb der vom Prüfungsamt gesetzten Bewerbungsfristen eingereicht werden.

1.2. Qualifikationsziele

Der Teilstudiengang Mathematik im flexiblen Masterstudiengang der KU vermittelt auf forschungsnahem Niveau Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Auseinandersetzung mit mathematischen Problemen. Hierzu kann aus einem breiten Spektrum von mathematischen Subdisziplinen ausgewählt werden. Dies beinhaltet insbesondere auch die Befähigung, originäre fachspezifische und anwendungsorientierte Fragestellungen zu entwickeln und zu verfolgen sowie geeignete Methoden für die Bearbeitung zu wählen. Besonders durch die enge Verzahnung des Studiums mathematischer Inhalte mit denen eines Anwendungsgebiets (Wirtschaftsmathematik, physische Geographie) werden die für die spätere Berufstätigkeit dringend benötigten Kompetenzen zum interdisziplinären Arbeiten vermittelt. Besonderer Wert wird auch auf angemessene Kommunikation, auch in englischer Sprache, im fach- und interdisziplinären Diskurs gelegt.

In der Masterarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie Teilgebiete des Faches gemäß des aktuellen Forschungsstands so beherrschen, dass sie in der Lage sind, ein komplexes und umfassendes, gegebenenfalls auch interdisziplinäres, Problem eigenständig zu bearbeiten sowie die erzielten Ergebnisse in einer der internationalen Fachkultur adäquaten Weise zu präsentieren. Das Masterstudium soll zur Wahrnehmung komplexer und kreativer mathematischer Tätigkeiten im Beruf befähigen und gegebenenfalls auf ein Promotionsstudium vorbereiten.

Die Absolvent*innen des Teilstudiengangs Mathematik (ggf. mit der Ausrichtung Wirtschaftsmathematik oder physische Geographie) im flexiblen Masterstudiengang der KU verfügen über

1. gründliche und zum Teil der aktuellen Forschung entsprechende Kenntnisse der zentralen Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden der beteiligten Disziplinen,
2. gesicherte Fertigkeiten in der eigenständigen, theoretisch und methodisch fundierten Bearbeitung eines gestellten Themas, wobei dieses auch interdisziplinär angelegt sein kann,
3. Fähigkeit und Bereitschaft, auch in Teams an der Entwicklung neuer Lösungen zu arbeiten



4. vertiefte Fähigkeiten zur kritischen Bewertung der Ergebnisse, gegebenenfalls aus der Sicht mehrerer Fachdisziplinen,

5. Fähigkeit und Bereitschaft, mit Adressaten, auch im internationalen Umfeld, mit Hilfe geeigneter Medien zu kommunizieren und dabei auch kreative, originäre Wege zu gehen.

Im lehramtsgeeigneten Profil werden die mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten gegenüber der Bachelorphase ausgebaut, wobei, je nach wahrgenommenen Wahlpflichtmodulen, auch eine Spezialisierung in einem Teilbereich der Mathematik (z. B. Stochastik oder Numerik/Optimierung) stattfinden kann. Dabei können aber aufgrund fehlender Vorkenntnisse aus der Bachelorphase mathematische Kompetenzen nur beschränkt in dem Umfang erworben werden, dass eine selbständige wissenschaftliche Durchdringung von Problemstellungen mit mathematischen Methoden stattfindet. Berufsfeldkompetenzen beziehen sich vorrangig auf die Vermittlung von Mathematik an Bildungseinrichtungen. Daher wird bei Schwerpunktbildung und Anfertigen der Masterarbeit in Mathematik der Grad eines Masters of Education verliehen.

1.3. Aufbauende Qualifizierungsmöglichkeiten

Ein erfolgreich abgeschlossenes Masterstudium befähigt zur Aufnahme eines Promotionsstudiums an der KU sowie jeder anderen deutschen oder europäischen Universität.

1.4. Arbeitsmarktsituation und Berufsfelder

Im lehramtsgeeigneten Profil

Durch den Masterabschluss, den die Absolvent*innen neben dem Staatsexamen erwerben, wird ihnen der Einstieg in außerschulische Berufsfelder erleichtert. Die daraus resultierende Erweiterung der beruflichen Perspektiven bietet insbesondere Mehrwert für Studierende, bei denen eine spätere Anstellung als Lehrer*in aus persönlichen Gründen nicht gewollt oder aufgrund fehlender Nachfrage schwierig ist. Ein mögliches Arbeitsfeld ist der außerschulische Bildungsbereich, weitere Möglichkeiten erschließen sich den Absolvent*innen in Abhängigkeit von den gewählten Fächern. Wie bereits dargelegt, kann aus Sicht der Mathematik eine Berufsfeldorientierung außerhalb des Bildungsbereichs nur bedingt garantiert werden.

Im flexiblen Profil

Der Master Mathematik ermöglicht reichhaltige Berufschancen zum Beispiel bei Versicherungen, Banken, IT-Dienstleistern und Unternehmensberatungen. Insbesondere sind auf selbstständiger Verantwortung beruhende Tätigkeiten als Sachbearbeiter*in oder in Leitungsfunktionen möglich.



2. Aufbau des Teilstudiengangs

2.1. Grundsätzlicher Aufbau des Studiengangs

Im lehramtsgeeigneten Profil

Das Fach Mathematik kann im interdisziplinären Masterstudiengang der KU im Profil lehramtsgeeigneter Masterstudiengang (Lehramt^{plus}) absolviert werden:

1. in der Ausrichtung Realschule im Umfang von mindestens 30 ECTS-Punkten,
2. in der Ausrichtung Gymnasium im Umfang von mindestens 35 ECTS-Punkten.

Beim Studium des Faches Mathematik und im Profildbereich sind zunächst die Vorgaben des Lehramtsstudiums zu beachten. Das bedeutet, dass bei der Ausrichtung Gymnasium weitere sechs fachmathematische Module zu je 5 ECTS-Punkten verpflichtend sind und nur im Rahmen der Masterarbeit eine geeignete Schwerpunktbildung sowie Kompetenzsteigerung erfolgen kann. Bei der Ausrichtung Realschule ist nur ein Modul (Algebra und Zahlentheorie, 5 ECTS-Punkte) verpflichtend. Somit ist grundsätzlich eine deutlich breitere Auswahl als beim Lehramt Gymnasium in der Masterphase möglich. Wegen des geringeren Anforderungsniveaus beim Lehramt Realschule muss diese allerdings von reduzierten Voraussetzungen aus erfolgen. Im Profildbereich kommt in beiden schulartbezogenen Ausrichtungen noch ein fachdidaktisches Modul mit 5 ECTS-Punkten (Vorlesung-Übung, 4 SWS) und ein Praxismodul (Anteil der Mathematik 2 ECTS-Punkte) dazu. In beiden Modulen soll zu einer selbständigeren und stärker ausdifferenzierten Unterrichtstätigkeit befähigt werden.

Im flexiblen Profil

Im flexiblen Profil des interdisziplinären Masterstudium der KU kann Mathematik als Haupt- oder als Nebenfach gewählt werden und im Umfang von bis zu 40 ECTS-Punkten studiert werden. Im Hauptfach sind außer einer allgemeinen Ausrichtung noch die speziellen Ausrichtungen *Wirtschaftsmathematik* und *Mathematik mit Anwendungen in physischer Geographie* möglich. Empfehlenswert ist auch, Mathematik mit dem Fach Soziologie zu verbinden, wobei eines der Fächer zum Hauptfach wird. Das Fach Soziologie sieht dabei verschiedene Bereiche vor. Der Bereich *Empirische Methoden* eignet sich insbesondere für eine Fortsetzung unserer Bachelorausrichtung *Empirische Wissenschaften* mit den Fächern Soziologie und Psychologie, ist aber auch für externe Bachelorabsolvent*innen anderer Universitäten interessant.

Das Studium vermittelt vertiefte Kenntnisse in einem Schwerpunktgebiet und soll sowohl für den Einstieg in einen Beruf mit wissenschaftlichen Anforderungen als auch für ein Promotionsstudium qualifizieren.

Zu den wesentlichen Lehrformen gehören neben dem Unterricht in Vorlesungen und der selbständigen Bearbeitung von Übungen noch eine Seminararbeit inklusive Vortrag, ein Praktikum, sowie ein vertieftes Studium der Fachliteratur, insbesondere bei der Erstellung der Masterarbeit. Dabei ist eine direkte Betreuung durch eine Dozentin oder einen Dozenten vorgesehen.



Das Studium besteht aus einem verpflichtenden Masterseminar in Mathematik im Umfang von 5 ECTS-Punkten, einem verpflichtenden Praktikum mit 10 ECTS-Punkten, sowie Wahlpflichtmodulen im Fach Mathematik, deren Umfang sich danach richtet, ob Mathematik als Haupt- oder Nebenfach, oder in einer der genannten speziellen Ausrichtungen gewählt wird.

Wird Mathematik als Hauptfach in der allgemeinen Ausrichtung gewählt, so beträgt der Umfang der zusätzlichen Wahlpflichtmodule noch mindestens 15 und höchstens 25 ECTS-Punkte.

In der Ausrichtung *Wirtschaftsmathematik* sind insgesamt mindestens 55 ECTS- und höchstens 80 ECTS-Punkte in Mathematik und wirtschaftswissenschaftlichen Anwendungen zu erbringen, wobei mindestens 25 ECTS-Punkte und höchstens 40 ECTS-Punkte in Mathematik und mindestens 25 ECTS-Punkte in wirtschaftswissenschaftlichen Anwendungen erforderlich sind.

In der Ausrichtung *Mathematik mit Anwendungen in physischer Geographie* sind ebenfalls insgesamt mindestens 55 ECTS-Punkte und höchstens 80 ECTS-Punkte in Mathematik und Anwendungen in physischer Geographie zu leisten, davon mindestens 25 ECTS-Punkte und höchstens 40 ECTS-Punkte in Mathematik sowie mindestens 25 ECTS-Punkte in Anwendungen in physischer Geographie.

Diese Struktur ist einerseits sehr praxisorientiert und erlaubt andererseits eine sehr flexible Gestaltung des Studiums. In den beiden speziellen Ausrichtungen *Wirtschaftsmathematik* und *Mathematik mit Anwendungen in physischer Geographie* wird eine Heranführung an praxisnahe Forschung erreicht.

Alle Studierenden müssen mindestens ein Studium.Pro-Modul im Umfang von 5 ECTS belegen.

Das Studium endet mit der Masterarbeit, die über Mathematik oder über mathematische Methoden der Ausrichtung geschrieben werden kann.

2.2. Pflichtbereich

Im lehramtsgeeigneten Profil

Die Pflichtmodule im lehramtsgeeigneten Profil entsprechen den Pflichtmodulen des Lehramtsstudiengangs Mathematik mit Ausrichtung GY in den Semestern 7 bis 9. Diese sind:

1. Grundbegriffe der Algebra
2. Funktionentheorie I
3. Algebra mit Elementen der Galois-Theorie
4. Didaktik der Analysis (GY)
5. eines der Module
 - Grundlagen der Geometrie



- Differentialgeometrie

Hinzu kommen zwei Wahlpflichtmodule aus der angewandten Mathematik im Umfang von jeweils 5 ECTS-Punkten.

Im flexiblen Profil

Folgende Pflichtmodule sind erfolgreich zu absolvieren, wenn im Fach Mathematik ohne Erweiterung die Masterarbeit geschrieben wird, ansonsten können die Module unter 1. und 2. als Wahlpflichtmodule gewählt werden:

1. Masterseminar Mathematik: 5 ECTS-Punkte, Modulprüfung: Referat, Anwesenheitspflicht,
2. Berufspraktikum Mathematik: 10 ECTS-Punkte, Modulprüfung: Praktikumsbericht (unbenotet),
3. Masterarbeit: 30 ECTS-Punkte

2.3. Wahlpflichtbereich

Im lehramtsgeeigneten Profil

Wahlpflichtmodule können aus den folgenden Bereichen gewählt werden:

1. Analysis
2. Algebra
3. Fachdidaktik
4. Geometrie
5. Wissenschaftliches Rechnen und Optimierung
6. Stochastik

Eine vollständige Auflistung aller Wahlpflichtmodule findet sich im Wahlpflichtkatalog des Teilstudiengangs.

Im flexiblen Profil

Wahlpflichtmodule können aus den folgenden Bereichen gewählt werden:

1. Analysis und Topologie
2. Algebra
3. Stochastik
4. Wissenschaftliches Rechnen und Optimierung

Wirtschaftswissenschaftliche Anwendungen können im Rahmen der Erweiterung Wirtschaftsmathematik gewählt werden.



Anwendungen in physischer Geographie können im Rahmen der Erweiterung Mathematik mit Anwendungen in physischer Geographie gewählt werden.

Eine vollständige Auflistung aller Wahlpflichtmodule findet sich im Wahlpflichtkatalog des Teilstudiengangs.

2.4. Praxisbezug

Im flexiblen Profil schafft insbesondere das verpflichtende Berufspraktikum im Umfang von 10 ECTS-Punkten Bezug zur beruflichen Praxis. Im lehramtsgeeigneten Profil wird der Bezug zur Praxis durch obligatorische Unterrichtspraktika hergestellt.

2.5. Ausgestaltung der Internationalisierung

Die verschiedenen Profile des Interdisziplinären Bachelorstudiengangs der KU sind so konzipiert, dass Auslandssemester für die Studierenden jederzeit ins Studium integriert werden können.

Die KU pflegt zudem ein Netzwerk an Partnerschaften mit rund 300 Universitäten weltweit. Das International Office der KU unterstützt bei der Planung und informiert über die unterschiedlichen Finanzierungsmöglichkeiten. Die Dozierenden des Fachs Mathematik haben zahlreiche Kooperationspartner*innen an renommierten Universitäten in Europa, den USA und Asien, die regelmäßig zu Gast an der KU sind und über ihre Forschung im Rahmen des Mathematischen Kolloquiums oder zusätzlicher Oberseminare vortragen. Gerade in Vorbereitung auf ihre Masterarbeit nehmen unsere Studierenden an diesen Vorträgen rege teil und haben so schon früh die Möglichkeit, mit Wissenschaftler*innen aus dem In- und Ausland in Kontakt zu treten.

D. Beitrag des Teilstudiengangs zum KU-Profil auf der Grundlage des Leitbilds für Studium und Lehre

Im Zentrum des Leitbilds für Studium und Lehre der KU steht eine diskursive, vernetzte, engagierte und persönliche Bildung. Der interdisziplinäre Masterstudiengang an der KU bietet den Studierenden die Möglichkeit, Einblicke in verschiedene Disziplinen zu vertiefen, diese in Beziehung zu setzen und fächerübergreifende Kompetenzen auf Masterebene zu erwerben.

Das Mathematikstudium ist besonders dafür geeignet, Schlüsselkompetenzen in den Bereichen Abstrahieren, Argumentieren, Strukturieren und Kommunizieren zu fördern und weiterzuentwickeln. Die formale Strukturierung der Denkobjekte und das Argumentieren auf der Grundlage formal klar formulierter Axiome sind hierbei von zentraler Bedeutung, ebenso die Fähigkeit, im persönlichen Diskurs die jeweiligen Gesprächspartner von der Korrektheit und Kohärenz der eigenen Argumente zu überzeugen.

Im Mathematikstudium an der KU liegt außerdem ein besonderes Augenmerk auf einer anwendungsorientierten und interdisziplinären Ausbildung. Diese wird besonders durch eine Betonung von Studienanteilen im Bereich der angewandten Mathematik und der Stochastik/Statistik gewährleistet. Mit der Neugründung des *Instituts für Angewandte Mathematik, Maschinelles Lernen und Data Science* wird dies noch verstärkt und ausgebaut werden können.

Der mathematischen Fachtradition entsprechend, finden die meisten Lehrveranstaltungen in Form von Präsenzvorlesungen und -übungen einschließlich wöchentlicher häuslicher Zusatzaufgaben statt. Die Studierenden werden dazu animiert, sich in den Vorlesungen und vor allem in den Übungsstunden aktiv einzubringen und beispielsweise ihre Lösungen der Zusatzaufgaben zu präsentieren. Unsere Studierenden nehmen diese Gelegenheiten, ihre Kommunikationsfähigkeit auszubauen, engagiert wahr. Begleitend zur Anfertigung der Masterarbeit ist auch ein Seminar zu belegen. Aufgrund der relativ kleinen Gruppengrößen finden die Seminarvorträge in der Regel vor anderen Studierenden und auch Dozierenden statt, die auf einem anderen Gebiet der Mathematik spezialisiert sind. Die Vortragenden lernen auf diese Weise, ihre Forschung auch fachfremdem Publikum zu motivieren und verständlich zu präsentieren.

Seit Beginn der Corona-Pandemie hat die Lehre an der KU einen wahren Digitalisierungsschub erfahren. Zusätzlich zu den etablierten Lehrangeboten in Präsenzform haben die Dozierenden für die Mathematikausbildung eine Reihe neuer digitaler Konzepte entwickelt und erfolgreich umgesetzt. Diese beinhalten sowohl synchrone als auch asynchrone Formate. Die Studierenden haben diese Angebote sehr gut angenommen, und es ist anzustreben, diese auch zukünftig ergänzend zur Präsenzlehre zielgerichtet einzusetzen. So unterstützen uns schon jetzt einige unserer ehemaligen Studierenden, die inzwischen das Masterstudium an anderen Universitäten aufgenommen haben, kompetent durch zusätzliche digitale Tutorien.

Der stetige, offene, informelle Austausch zwischen Dozierenden und Studierenden ist eine der tragenden Säulen der Mathematikausbildung an der KU. Die kurzen Wege am Campus sowie das optimale Betreuungsverhältnis bedingt durch die kleinen Gruppengrößen sind hierfür ideal. Wir pflegen eine Politik der offenen Tür, so dass sich Studierende auch außerhalb der regulären Lehrveranstaltungen jederzeit mit Fragen, Problemen und Kritik an die Dozierenden wenden können. Diese Möglichkeiten wurden auch während der Corona-Pandemie, in digitaler Form, aufrechterhalten. Seit einigen Jahren gibt es zusätzlich das Angebot einer offenen Mathematiksprechstunde, die in erster Linie von engagierten Doktorand*innen und Postdoktorand*innen betreut wird. Des Weiteren findet mindestens einmal pro Semester ein Treffen zwischen studentischen Vertreter*innen, der Studiendekanin oder dem Studiendekans sowie gegebenenfalls weiteren Vertreter*innen unserer Dozierenden statt. Diese Gespräche werden von allen Beteiligten durchweg als sehr konstruktiv empfunden.