

**Akkreditierung der Studiengänge Zweifachbachelor Lehramt Mathematik an Gymnasien und Oberschulen und Master of Education Mathematik, (FB 03)**

Die Studiengänge werden mit einer Auflage bis zum 30.09.2027 akkreditiert:

Einzelne Inhalte der „Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“ der Kultusministerkonferenz für die Lehramtsausbildung sind noch nicht hinreichend abgebildet. Um auch die inhaltlichen Empfehlungen der SKB und der Gutachtenden adäquat umsetzen zu können, sind das Curriculum und die zugehörigen Modulbeschreibungen bis zum 31.12.2020 entsprechend zu ergänzen. Es sollte dabei darauf geachtet werden, dass die inklusionsbezogenen Studieninhalte und solche zur Digitalisierung des Mathematikunterrichts in den Modulbeschreibungen besser erkennbar sind.

Die weiteren fachlichen Empfehlungen der Gutachtenden werden vom Fachbereich im Rahmen der Weiterentwicklung des Studiengangs geprüft und ggf. umgesetzt und sind Bestandteil des jährlichen Qualitätsberichts und ggf. der QM-Gespräche mit dem Konrektor für Lehre und Studium.

**Abstimmungsergebnis:** einstimmig

# **Zusammenfassende Stellungnahme zu den Studiengängen Zweifachbachelor Lehramt Mathematik an Gymnasien und Oberschulen und Master of Education Mathematik, Fachbereich 03**

erstellt durch: Referat Lehre und Studium (13-5)

## **Studiengangsverantwortliche**

Prof. Dr. Christine Knipping

## **Studieninhalte**

Der Studiengang Zweifachbachelor Lehramt Mathematik an Gymnasien und Oberschulen stellt die Komponente für das Unterrichtsfach Mathematik des allgemeinen Zweifachbachelors für das Lehramt an Gymnasien und Oberschulen dar. Er findet seine Fortsetzung und seinen für den Lehramtsberuf qualifizierenden Abschluss im Master of Education mit dem Studienfach Mathematik.

In Bremen studiert man den Zweifachbachelor nach einem Equal-Modell, bei dem die zukünftigen Unterrichtsfächer im gleichen Umfang parallel studiert werden. Der Gesamtbachelor hat einen Umfang von 180 CP, von denen für jedes Fach 60 CP fachlich und 12 CP fachdidaktisch studiert werden, 24 CP in den Erziehungswissenschaften und 12 CP für die Bachelorarbeit, die in einem der beiden Unterrichtsfächer geschrieben wird. Im Master entfallen auf die Fächer jeweils 24 CP (12 fachlich, 12 fachdidaktisch), 36 CP auf die Erziehungswissenschaft (EW), 15 CP für das Praxissemester (aufgeteilt zu je 3 CP für die Fächer und 9 CP für EW) und 21 CP für die Masterarbeit, die in einer der Fachdidaktiken oder EW zu absolvieren ist.

Seit der Einführung zum Wintersemester 2011/12 sind diese Studiengänge zur Ausbildung für das Mathematiklehramt an Gymnasien und Oberschulen vorgesehen. Dies erfordert gerade in einem in vielen Inhalten sequenziell angelegten Unterrichtsfach wie Mathematik eine breite fachliche Vorbereitung, die insbesondere die Heterogenität der späteren Lerngruppen im Blick behält. Der Bachelorstudiengang dient zur fachlichen Grundausbildung in Mathematik mit den großen Bereichen Lineare Algebra, Analysis, Stochastik und Angewandte Mathematik. Ebenso dient er zur fachdidaktischen Grundausbildung mit einer zweisemestrigen Veranstaltung zu den Grundzügen der Mathematikdidaktik, aber auch schon mit einer praxisorientierten Einführung in die Problemlagen der Heterogenität im Rahmen des Diagnostizierens und Förderns.

Der Masterstudiengang schließt die fachliche Ausbildung in Mathematik ab, einerseits in dem im Rahmen der Funktionentheorie die Bereiche der (Linearen) Algebra und Analysis zusammengebracht werden und andererseits durch das Anfertigen einer kleinen fachlichen Arbeit im Rahmen eines Proseminars. Der Masterstudiengang soll die fachdidaktische Ausbildung vertiefen, von der Unterrichtsplanung, über die Analyse von Unterrichtsprozessen bis hin zur Spezialisierung in fachdidaktischen Themen. Ziel ist dabei, dass die Studierenden in der Lage sind, eigenständig fachdidaktische Kenntnisse zu erwerben, zu reflektieren und für die eigene Planung und Durchführung von Unterricht gewinnbringend einzusetzen. Darüber hinaus sollen Studierende auch aktiv in der Lage sein, in ihrer Masterarbeit im Rahmen der Fachdidaktik wissenschaftlich zu arbeiten. So vorbereitet, können die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs erfolgreich in die zweite Phase der Lehramtsausbildung starten. Im Ganzen gesehen sollen Bachelor- und Masterstudiengang helfen, eine forschende und reflektierende Grundhaltung bei den Studierenden aufzubauen, die die Studierenden befähigt, sich aktiv und eigenständig mit den fachlichen und fachdidaktischen Herausforderungen im späteren Beruf auseinanderzusetzen und konstruktiv Lösungen zu erarbeiten. Insbesondere sind die Studierenden also in der Lage, sich auf fachliche und fachdidaktische

Neuerungen einzustellen, die von technischen, ökologischen und sozialen Veränderungen in Zukunft ausgehen werden.

Innerhalb des Studiums werden unterschiedliche Prüfungsformate eingesetzt. Die Vorlesungen haben das Format der wöchentlichen Übungsaufgaben als Studienleistung plus Prüfungsklausur oder mündliche Prüfung. Während in den fachdidaktischen Seminaren sowohl mündliche Prüfungen, als auch schriftliche Hausarbeiten oder Portfolios möglich sind. Durch den sequenziellen Aufbau der Mathematik und die Einhaltung der Zeitfensterregelung für die Fächer im Lehramtsstudium ist eine Änderung der Studienreihenfolge praktisch nicht möglich.

Das erste Studienjahr des Bachelorstudiengangs beginnt mit den grundlegenden Veranstaltungen für das restliche Studium: Im Bereich der Linearen Algebra werden die Grundlagen für die kommenden Mathematikveranstaltungen gelegt. Im ersten Semester wird die Lineare Algebra mit einer lehramtspezifischen Vertiefung kombiniert, die es ermöglicht, fachliche Anwendungen im Rahmen forschenden Lernens kennenzulernen. Im zweiten Semester wird die Lineare Algebra mit einer speziellen Geometrievorlesung flankiert, die fachlich sowohl analytische wie axiomatische Geometrie abdeckt.

Im zweiten Studienjahr beginnt einerseits die fachdidaktische Ausbildung mit den Grundzügen der Fachdidaktik sowie die fachliche Ausbildung in der Analysis. Auch hier findet im dritten Semester eine lehramtspezifische Vertiefungsveranstaltung mit forschendem Lernen zu Anwendungen der Analysis statt.

Das dritte Studienjahr beginnt mit der Angewandten Mathematik, bei der die Studierenden mathematische Modellierungen mit Hilfe von Linearer Algebra und Analysis durchführen sowie dem Fachdidaktikseminar zum Diagnostizieren und Fördern, welches eine Praxisphase in der Schule beinhaltet, bei der die Studierenden ihre theoretischen Kenntnisse direkt in der Arbeit beim Diagnostizieren fachlicher Schwierigkeiten von Schülerinnen und Schülern und anschließendem Fördern praktisch umsetzen können. Im letzten Semester steht fachlich die Stochastik und gegebenenfalls die Bachelorarbeit im Fach Mathematik.

Der Masterstudiengang beginnt mit dem fachlichen Abschluss in der Funktionentheorie und der Vorbereitung des Praxissemesters im Modul D3 „Stoffdidaktisch denken lernen“. Im zweiten Mastersemester sind die Studierenden im Praxissemester an einer Schule und werden dazu parallel nachmittags im Rahmen der Veranstaltung D41 im Fach Mathematik betreut. Im zweiten Masterjahr findet mit der Veranstaltung Proseminar zur Zahlentheorie die fachliche Ausbildung einen Abschluss, während in der Fachdidaktik eine Auswahl zwischen verschiedenen Veranstaltungen belegt werden, die im Bereich des Moduls D5 „Mathematisch denken und handeln“ stehen, in denen die Studierenden ihre fachdidaktischen Kenntnisse vertiefen können. Falls die Studierenden ihre Masterarbeit in Mathematikdidaktik anfertigen, findet dazu im vierten Semester das Modul Masterarbeit statt

### **Wesentliche Änderungen seit der letzten Akkreditierung**

Die alten Studiengänge waren zum Wintersemester 2011/12 akkreditiert und die Reihenfolge von MGy 4 (Stochastik) und MGy7 (Zahlen und Funktionentheorie) war so, dass MGy4 im Bachelor und MGy 7 im Master lag. Diese Reihenfolge wurde mit einer Änderung der Prüfungsordnung zum Wintersemester 13/14 getauscht, da die Stochastik in den Bachelor kommen sollte.

Für den Bachelorbereich sind keine Änderungen an dieser seit 2013 gültigen Struktur vorgesehen.

Im Masterbereich soll einerseits der alte Wahlpflichtbereich (MGy 4 oder MGy 7, je nachdem, welches Modul noch nicht im Bachelor belegt wurde) entfallen, der ja nur eine Übergangsregelung für diejenigen Studierenden war, die vor dem Wintersemester 2013 mit dem Studium begonnen hatten. Andererseits sollen die Inhalte zwischen MGy 4 und MGy 8 (war: Proseminar zur Zahlentheorie) neu verteilt werden.

Die Zahlentheorie soll aus MGy 4 als Bereich herausgenommen werden und Thema des Proseminars MGy 8 werden. Die Differentialgeometrie hingegen soll nun Teil der Veranstaltung MGy 4 im Rahmen des Studiums Riemannscher Flächen werden. Es ergeben sich die neuen Module

- MGy 4 Funktionentheorie (9 CP)
- MGy 8 Proseminar zur Zahlentheorie (3 CP)

### Gutachterinnen und Gutachter

Name (Titel)	Universität/ Unternehmen
Florian Beiser	Promotionsstudent Technische Universität München
Prof. Dr. Wilfried Herget	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Prof. Dr. Stephan Huckemann	Georg-August-Universität Göttingen
Dr. Tim Nesemann	Sparkasse Bremen AG
Prof. Dr. Timo Weidl	Universität Stuttgart

### Zusammenfassende Stellungnahme der Gutachtenden

Bei den Studiengängen Zweifachbachelor Lehramt Mathematik an Gymnasien/Oberschulen Bachelor und dem Master of Education Mathematik handelt es sich um gut strukturierte, professionsorientierte Lehramtsstudiengänge. Dem Ausbildungsziel entsprechend ist das Studienprogramm sehr gut an die 2. Phase der Lehramtsausbildung anschlussfähig.

Das hohe Engagement der Lehrenden, insbesondere aus der Fachdidaktik und der Fachmathematik, war während der Begehung durchgehend ersichtlich. Das Zusammenwirken von Fachdidaktik und Fachmathematik ist beispielhaft.

Die Akkreditierung der Studiengänge Zweifachbachelor Lehramt Mathematik an Gymnasien/Oberschulen Bachelor und Master wird, wie im Folgenden erläutert, mit einer Einschränkung empfohlen.

Die fachdidaktische Ausbildung erfolgt in beiden Studiengängen auf beispielhaft hohem Niveau, sowohl vom praxisorientierten als auch vom forschungsorientierten Standpunkt her. Auch die fachliche Ausbildung ist durchweg hochwertig, allerdings gibt es Defizite in der curricularen Abdeckung im Bereich Algebra, insbesondere zu den Punkten Grundstrukturen der Algebra (Gruppe, Ring, Körper) und Algebraisierung geometrischer Konstruktionen. Hier sehen die Gutachter Handlungsbedarf. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen kann zum Beispiel zusätzlich zum Proseminar zur Zahlentheorie ein Proseminar zur Algebra als Wahloption aufgenommen werden, um den entsprechenden Vorgaben aus den KMK-Standards, auch in Bezug auf die Heterogenität der Studierenden, besser Rechnung tragen zu können.

In diesem Zusammenhang sehen die Gutachter die Beschränkung auf 72 CP im Fachstudium kritisch. Dieser Umfang ist zu klein, um eine sachgerechte Umsetzung der fachbezogenen KMK-Standards vollumfänglich zu ermöglichen.

Innovative Lehrkonzepte wie insbesondere das Y-Modell werden ausdrücklich begrüßt und sollten dauerhaft installiert bleiben. Die Durchlässigkeit zwischen dem Lehramts- und dem Fachstudiengang sollte dabei erhalten bleiben.

Die klare Kommunikation überschneidungsfrei studierbarer Fächerkombinationen sowie die praxistaugliche Verortung des Praxissemesters im 2. Mastersemester sind vorbildlich - auch für andere Universitäten. Die Modulbeschreibungen sollten gepflegt und weiterentwickelt werden. Insbesondere sollte deutlicher erkennbar sein, welche konkreten Module im Y-Modell unterrichtet werden und inwiefern forschendes Lernen zum Einsatz kommt. Ebenso sollte klarer dokumentiert werden, wie die angehenden Lehrerinnen und Lehrer im Bereich der Sprachsensibilität und Heterogenität geschult werden. Auch die Nutzung von digitalen Lehr- und Lernmethoden sollte deutlicher dargestellt werden.

Als ein Element digitalen Lehrens und Lernens könnte das Erlernen einer Programmiersprache in das Curriculum aufgenommen werden.

Die Studienfachberatung für das Lehramt Mathematik wird von den Studierenden insbesondere für das Praxissemester geschätzt. Diese Beratung sollte weiter ausgebaut werden, vor allem für die ersten Semester, wie etwa in den Fächern Physik und Musik geschehen.

Es wird empfohlen, die vielfältigen und wertvollen Aktivitäten außerhalb des Curriculums, wie das Mätkler, die Forschertage etc. in die Studiengangsbroschüre und in entsprechende weitere Unterlagen aufzunehmen.

Es ist wünschenswert, dass die notwendigen Ressourcen sowohl im fachlichen wie im fachdidaktischen Bereich für innovative Lehrkonzepte wie etwa das Y-Modell und für die aktuell stattfindenden Aktivitäten und Zusatzveranstaltungen (Brückenkurs, Zwischenkurs etc.) auch in Zukunft sichergestellt werden.

### **Stellungnahme des ZfLB**

In den Studiengängen Zweifachbachelor Lehramt Mathematik an Gymnasien und Oberschulen und Master of Education Mathematik werden externe und uniinterne Vorgaben zur Einrichtung und Gestaltung von Lehramtsstudiengängen umgesetzt. Es wird angeregt, inklusionsbezogene Studieninhalte und solche zur Digitalisierung des Mathematikunterrichts in den Modulbeschreibungen erkennbarer auszuweisen.

### **Zusammenfassende Stellungnahme zur Einhaltung der externen Vorgaben (Akkreditierungsrat, KMK) durch das Ref. 13**

Die Senatorische Behörde für Kinder und Bildung stimmt der Akkreditierung unter dem Vorbehalt der Einhaltung der *Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung* zu.

Die Rahmenvorgaben von KMK und Akkreditierungsrat in Anlehnung an die European Standards and Guidelines werden größtenteils eingehalten. Die KMK Vorgaben zur Umsetzung der inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken sollten dabei klarer in den Modulbeschreibungen berücksichtigt und dokumentiert werden. Das Verfahren wurde entsprechend der Vorgaben der Universität Bremen zur Durchführung von Programmevaluationen durchgeführt. Es ist genügend Lehrkapazität vorhanden. Die Empfehlungen der Gutachtenden werden seitens des Fachbereichs geprüft und ggf. umgesetzt.