

---

**Modulhandbuch**

**Mathematik - Master of Education (Wirtschaftspädagogik)-Studiengang**

**im Sommersemester 2024**

erstellt am 30.04.2024

---

<b>mat210 - Einführung in die Stochastik</b>	3
<b>mat220 - Grundlagen der Mathematikdidaktik</b>	5
<b>mat230 - Geometrie</b>	7
<b>mat320 - Mathematische Modellierung</b>	9
<b>mat425 - Didaktik der Algebra und Geometrie</b>	11
<b>mat435 - Didaktik der Analysis und Stochastik</b>	12
<b>mat440 - Vertiefung in einem mathematischen Gebiet I</b>	14
<b>mam - Masterarbeitsmodul</b>	16

## Mastermodule

### mat210 - Einführung in die Stochastik

<b>Modulbezeichnung</b>	Einführung in die Stochastik		
<b>Modulkürzel</b>	mat210		
<b>Kreditpunkte</b>	9.0 KP		
<b>Workload</b>	270 h		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> <li>• Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li> </ul>		
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• May, Angelika (Modulverantwortung)</li> <li>• Christiansen, Marcus (Modulverantwortung)</li> <li>• Werner, Tino (Moduleratung)</li> </ul>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens</li> <li>• Kennenlernen von schulrelevanten Anwendungen</li> <li>• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li> <li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen</li> <li>• Aufbau von Grundkenntnissen in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</li> <li>• Vertiefung und Erweiterung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse aus Analysis und Linearer Algebra</li> <li>• Kennenlernen von schulrelevanten Anwendungen im Bereich diskreter Wahrscheinlichkeitsräume und statistischer Hypothesen</li> <li>• Kennenlernen von mathematischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Einblicke in die Statistik</li> <li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Verknüpfung wahrscheinlichkeitstheoretischer Konzepte mit Inhalten aus MPB, Analysis I und IIa sowie der Linearen Algebra</li> </ul>		
<b>Modulinhalte</b>	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, diskrete Zufallsvariable, Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, diskrete Verteilungen, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Laplace Experiment, Erwartungswert, Varianz und Kovarianz, Axiome der Wahrscheinlichkeitstheorie, reelle Zufallsvariable, Dichte, stetige Verteilungen, bedingte Erwartung, Grenzwertsätze: Gesetz der großen Zahlen und Zentraler Grenzwertsatz, Beschreibende Statistik (Daten, Lage- und Streumaße), Schließende Statistik: grundlegende Schätz- und Testverfahren.		
<b>Literaturempfehlungen</b>	Henze, Stochastik für Einsteiger Knöpfel, Löwe, Stochastik – Struktur im Zufall Meintrup, Schäffler, Stochastik. Theorie und Anwendungen		
<b>Links</b>			
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch		
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester		
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt		
<b>Modulart</b>	Pflicht / Mandatory		
<b>Modullevel</b>	AC (Aufbaucurriculum / Composition)		
<b>Lehr-/Lernform</b>	Vorlesung + Übung		
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	Klausur am Ende des Semesters	1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündl. Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung Es gibt eine Bonuspunkteregelung.	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>
Vorlesung		4	56

---

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Übung		2		28
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				84 h

---

## mat220 - Grundlagen der Mathematikdidaktik

<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagen der Mathematikdidaktik
<b>Modulkürzel</b>	mat220
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li><li>• Fischer, Astrid (Modulverantwortung)</li></ul>
<b>Zuständige Personen</b>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Basismodule im Zwei-Fächer-BA Mathematik bzw. Zwei-Fächer-BA Wirtschaftspädagogik

**Kompetenzziele**

- Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik kennenlernen
- Probleme des Lernens und Lehrens von Mathematik mehrperspektivisch einschätzen
- Merkmale mathematischen Beweisens, Problemlösens und Darstellens an Beispielen erkennen und differenziert erläutern
- zu mathematischen Aufgaben verschiedene schülergemäße Lösungswege entwickeln
- Aufgabenschwierigkeiten und Aufgabenlernpotenziale beurteilen
- Schülerdokumente unter verschiedenen diagnostischen Perspektiven, insbesondere unter Fragen nach zugrundeliegenden individuellen Vorstellungen, analysieren
- Feedback geben und situativ Schularbeiten formulieren

---

**Modulinhalte**

Die Vorlesung legt die Grundlagen für eine vertiefte Beschäftigung mit der Didaktik der Mathematik als der Berufswissenschaft für Lehrerinnen und Lehrer. Der Inhalt umfasst demnach Einblicke in wesentliche Determinanten des Mathematikunterrichts. Dazu zählen die Fragen nach der Begründung des Faches im allgemeinbildenden Schulwesen, Reflexionen über die Spezifika mathematischen Arbeitens, die psychologischen Grundlagen des individuellen Lernens und sozialer Lernprozesse auch in heterogenen Lerngruppen und Konsequenzen für Unterstützungs möglichkeiten mathematischen Lernens im Rahmen von Mathematikunterricht. Dazu gehört die kritische Reflexion von Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes digitaler Medien. Allgemeine Fragen werden stets im Kontext von ausgewählten mathematischen Inhalten und für die Schule geeigneten mathematischen Aufgaben diskutiert.

Die Übungen dienen der eigenständigen Auseinandersetzung mit den Themen der Vorlesung.

---

**Literaturempfehlungen**

Bruder, R., Hefendehl-Hebeker, L., Schmidt-Thieme, B. & Weigand, H.-G. (2015) Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer Spektrum: Heidelberg  
Linneweber-Lammerskitten (Hrsg) (2014): Fachdidaktik Mathematik.  
Grundbildung und Kompetenzaufbau im Unterricht der Sek. I und II. Seelze:  
Kallmeyer; Wittmann, E.: Grundfragen des Mathematikunterrichts. Wiesbaden:  
Vieweg, 1984  
Kultusministerkonferenz (KMK): Bildungsstandards für Mathematik. Bonn, ab  
2004 (laufend aktualisiert)  
National Council of Teachers of Mathematics (Ed.): Principles and Standards  
for School Mathematics. Reston VA: NCTM 2002.

---

**Links**

<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Modular</b>	Pflicht / Mandatory
<b>Modullevel</b>	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
<b>Lehr-/Lernform</b>	Vorlesung + Übung
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten
	Prüfungsform

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>	nach Ende der Veranstaltung, Übungsaufgaben laufend	Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur ist die Anerkennung von mindestens 10 Hausübungen.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28
Übung		2		28
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

---

## mat230 - Geometrie

<b>Modulbezeichnung</b>	Geometrie	
<b>Modulkürzel</b>	mat230	
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP	
<b>Workload</b>	180 h	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li></ul>	
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung)</li><li>• Heß, Florian (Modulverantwortung)</li><li>• Stein, Andreas (Modulverantwortung)</li><li>• Stein, Sandra (Modulverantwortung)</li></ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens</li><li>• Kennenlernen von Anwendungen</li><li>• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li><li>• Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht, ohne an Bedeutung zu verlieren</li><li>• Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen</li><li>• Beherrschung der grundlegenden Strukturen in zentralen Bereichen der analytischen Geometrie</li><li>• Beherrschung von grundlegenden mathematischen Techniken der Geometrie</li><li>• Erwerb von Kenntnissen in schulbezogener Geometrie</li><li>• Erlernen von Fähigkeiten zur strukturellen Einordnung verschiedener Bereiche der analytischen Geometrie</li><li>• Kennenlernen von vertiefenden Themen aus der reellen analytischen Geometrie</li><li>• Beherrschung grundlegender Begriffe in der projektiven Geometrie und Kennenlernen ihrer Bedeutung für Geometrie und Anwendungen</li><li>• Beherrschung und Vertiefung weiterführender Begriffe und Methoden der Linearen Algebra im geometrischen Kontext</li></ul>	
<b>Modulinhalte</b>	Wiederholungen und Erweiterungen zur linearen Algebra in geometrischer Perspektive, affine Räume und die Lösung einfacher geometrischer Aufgaben, affine Abbildungen und ihre Auswirkungen, nicht-lineare geometrische Objekte; Euklidische Räume und Euklidische Geometrie, Bewegungen; Strukturelle Einordnung verschiedener Bereiche der analytischen Geometrie und geometrische Invarianten; ausgewählte Themen aus der reellen analytischen Geometrie, Konvexität, Polytope, Dreiecksgeometrie; Anfänge einer projektiven Geometrie und ihre Bedeutung für Geometrie und Anwendung.	
<b>Literaturempfehlungen</b>	<p>A. Beutelspacher, U. Rosenbaum: Projektive Geometrie, Vieweg 2004 G. Fischer: Analytische Geometrie, Vieweg 2001 G. Fischer: Lineare Algebra, Vieweg 2010 G. Fischer: Lernbuch Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Vieweg 2017 M. Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer 1997 H. Schaal, Lineare Algebra und analytische Geometrie, Band I-III, Vieweg, 1996</p>	
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Modular</b>	Pflicht / Mandatory	
<b>Modullevel</b>	AC (Aufbaucurriculum / Composition)	
<b>Lehr-/Lernform</b>	Vorlesung + Übung	
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	nach Ende der Vorlesungszeit	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben

---

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
		werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3		42
Übung		1		14
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

---

## mat320 - Mathematische Modellierung

<b>Modulbezeichnung</b>	Mathematische Modellierung
<b>Modulkürzel</b>	mat320
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) &gt; Vertiefungsmodule</li><li>• Master of Education (Gymnasium) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li></ul>
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chernov, Alexey (Modulverantwortung)</li><li>• Grieser, Daniel (Modulverantwortung)</li><li>• Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung)</li><li>• Shestakov, Ivan (Modulverantwortung)</li><li>• Uecker, Hannes (Modulverantwortung)</li><li>• Vertman, Boris (Modulverantwortung)</li></ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	mat020 Analysis I, mat030 Analysis IIa und mat050 Lineare Algebra
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens</li><li>• Kennenlernen von Anwendungen</li><li>• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li><li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen</li><li>• Kenntnis verschiedener mathematischer Modellierungen realer Prozesse</li><li>• Einblick in unterschiedliche Modellierungstechniken, insbesondere einfache Iterationen und gewöhnliche Differentialgleichungen</li><li>• Kennenlernen der Grundlagen der mehrdimensionalen Analysis</li><li>• Fähigkeit zur Formulierung, Anpassung und Überprüfung von mathematischen Modellen</li><li>• Befähigung zum wissenschaftlichen Dialog mit Anwendern in Physik, Chemie, Biologie, Ökologie und Ökonomie</li><li>• Querverbindungen bestehen vor allem zu Inhalten der Physik/Chemie (Beschreibung einfacher Mechanik und Reaktionskinetik durch gewöhnliche DGL, Entdimensionalisierung), Biologie/Ökologie (Beschreibung von Populationsdynamik durch Iterationen und gewöhnliche DGL) und Ökonomie (z. B. Betrachten von Erntestrategien)</li><li>• Digitale Kompetenzen durch reflektierten Einsatz digitaler Werkzeuge, z. B. zum Zeichnen von Funktionen mehrerer Veränderlicher und von Phasenporträts ebener Systeme, sowie durch Kennenlernen moderner Modelle und Methoden im Bereich "Big Data", z. B. in Form der Grundlagen des google page-rank Algorithmus</li></ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modellklassen und Modellhierarchie (diskret - kontinuierlich, deterministisch - stochastisch, einfache konzeptionelle Modelle - komplexe Simulationsmodelle - individuenbasierte Modelle)</li><li>• Dynamische Systeme (Grundbegriffe, stationäre Zustände, lokale Stabilitätskriterien, Wechselwirkung, Parameterabhängigkeit und Bifurkation)</li><li>• Stochastische Prozesse (Markovketten, Geburts- und Todesprozesse)</li><li>• Exemplarische Modelle (dichtereguliertes Wachstum, altersstrukturierte Populationen, Konkurrenz und Räuber-Beute-Beziehung, Bakterienwachstum im Chemostat, Epidemiomodelle, stochastische Modelle in der Populationsgenetik)</li><li>• Grundlagen der mehrdimensionalen Analysis</li></ul>
<b>Literaturempfehlungen</b>	N.F. Britton - Essential Mathematical Biology. L. Edelstein-Keshet - Mathematical models in biology. A.C. Fowler - Mathematical Models in the Applied Sciences. M. Kot - Elements of mathematical ecology.

**Links**

<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Modulart</b>	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
<b>Modullevel</b>	AC (Aufbaucurriculum / Composition)
<b>Lehr-/Lernform</b>	Vorlesung + Übung

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	nach Ende der Veranstaltung, Übungsaufgaben laufend	In diesem Modul können Bonuspunkte erworben werden. Die Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung mit den Studierenden besprochen und festgelegt.  1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe	42
Übung		1	SoSe	14
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

---

## mat425 - Didaktik der Algebra und Geometrie

<b>Modulbezeichnung</b>	Didaktik der Algebra und Geometrie
<b>Modulkürzel</b>	mat425
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Gymnasium) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Fischer, Astrid (Modulverantwortung)</li></ul>
<b>Zuständige Personen</b>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kennenlernen von spezifischen Merkmalen der Begriffsbildung und der Vernetzung von Inhalten in der elementaren Geometrie, der Schulalgebra und der Analytischen Geometrie</li><li>• Kennenlernen von spezifischen Ausprägungen mathematischer Denkweisen in der Schulgeometrie und in der Schulalgebra</li><li>• vertiefte Fähigkeiten im Erkennen und Erläutern von Merkmalen mathematischen Beweisens, Problemlösens und Darstellens</li><li>• vertiefte Fähigkeiten in der Entwicklung und Erörterung von schülergemäßen Lösungswegen</li><li>• vertiefte Fähigkeiten in der Beurteilung von Aufgabenschwierigkeiten und Aufgabenlernpotenzialen</li><li>• vertiefte Fähigkeiten im Analysieren von Schülerdokumenten unter verschiedenen diagnostischen Perspektiven, insbesondere unter Fragen nach zugrundeliegenden individuellen Vorstellungen</li><li>• Feedback geben und situativ Schüleraufgaben formulieren</li></ul>

---

### Modulinhalte

Die Vorlesung zeigt mehrperspektivisch und vertieft Probleme des Lehrens und Lernens der Teilgebiete der Schulmathematik „Algebra“ und „Geometrie“ auf. Dabei werden insbesondere rückwärts gerichtete Perspektiven von Lehrenden und vorwärts gerichtete Perspektiven von Lernenden mit einander in Beziehung gesetzt. Zentrale Gegenstände und Tätigkeiten der elementaren Algebra sowie der elementaren und analytischen Geometrie werden fachdidaktisch analysiert und Konsequenzen für Algebra- und Geometriunterricht erörtert. Die Übungen dienen der eigenständigen Auseinandersetzung mit den Themen der Vorlesung.

<b>Literaturempfehlungen</b>	wird in der Vorlesung bekanntgegeben.		
<b>Links</b>			
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch		
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester		
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt		
<b>Modulart</b>	Pflicht / Mandatory		
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)		
<b>Lehr-/Lernform</b>	Vorlesung + Übung		
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	Ende der Vorlesungszeit	1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder Fachpraktische Übung	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus
Vorlesung		2	SoSe
Übung		2	SoSe
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>			56 h

---

## mat435 - Didaktik der Analysis und Stochastik

<b>Modulbezeichnung</b>	Didaktik der Analysis und Stochastik	
<b>Modulkürzel</b>	mat435	
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP	
<b>Workload</b>	180 h	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Gymnasium) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li></ul>	
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fischer, Astrid (Modulverantwortung)</li><li>• Danzer, Carolin Lena (Modulberatung)</li></ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kennenlernen von spezifischen Merkmalen der Begriffsbildung und Vernetzung von Inhalten in der Funktionenlehre, der Analysis und der Stochastik</li><li>• Kennenlernen von Zugängen zu grundlegenden Begriffen der Analysis und der Stochastik</li><li>• Kennenlernen von spezifischen Ausprägungen mathematischer Denkweisen in der Analysis und Stochastik</li><li>• vertiefte Fähigkeiten im Erkennen und Erläutern von Merkmalen mathematischen Modellierens, Beweisens, Problemlösens und Darstellens</li><li>• vertiefte Fähigkeiten in der Entwicklung und Erörterung von schülergemäßen Lösungswegen</li><li>• vertiefte Fähigkeiten in der Beurteilung von Aufgabenschwierigkeiten und Aufgabenlernpotenzialen</li><li>• vertiefte Fähigkeiten im Analysieren von Schülerdokumenten unter verschiedenen diagnostischen Perspektiven, insbesondere unter Fragen nach zugrundeliegenden individuellen Vorstellungen</li><li>• individuelles Feedback geben und situativ Schüleraufgaben formulieren</li><li>• kritische Auseinandersetzung mit ausgewählter fachdidaktischer Literatur</li><li>• Didaktische Reflexion des Einsatzes digitaler Werkzeuge (z.B. Tabellenkalkulationsprogramme, Dynamische Geometriesoftware) zur Modellierung funktionaler und stochastischer Zusammenhänge</li></ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<p>Die Vorlesung zeigt mehrperspektivisch und vertieft Probleme des Lehrens und Lernens der Teilgebiete der Schulmathematik „Analysis“ und „Stochastik“ auf. Dabei werden insbesondere rückwärts gerichtete Perspektiven von Lehrenden und vorwärts gerichtete Perspektiven von Lernenden mit einander in Beziehung gesetzt. Zentrale Gegenstände und Tätigkeiten in der Funktionenlehre, der Analysis und der Stochastik werden fachdidaktisch analysiert und Konsequenzen für Analysis- und Stochastik-Unterricht erörtert. Die Übungen dienen der eigenständigen Auseinandersetzung mit den Themen der Vorlesung.</p>	
<b>Literaturempfehlungen</b>	<p>R. Danckwerts &amp; D. Vogel (2006). Analysis verständlich unterrichten. Spektrum, Akademischer Verlag. Heidelberg. A. Büchter, H.-W. Henn (2010). Elementare Analysis. Spektrum, Akademischer Verlag. Heidelberg. A. Eichler, M. Vogel (2009). Leitidee Daten und Zufall. Vieweg-Teubner, Wiesbaden.</p>	
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Modulart</b>	Pflicht / Mandatory	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Lehr-/Lernform</b>	Vorlesung + Übung	
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	Ende der Vorlesungszeit	1 Klausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.) oder

---

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
		Fachpraktische Übung		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Übung		2	WiSe	28
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

---

## mat440 - Vertiefung in einem mathematischen Gebiet I

<b>Modulbezeichnung</b>	Vertiefung in einem mathematischen Gebiet I
<b>Modulkürzel</b>	mat440
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Gymnasium) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Mastermodule</li></ul>
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chernov, Alexey (Modulverantwortung)</li><li>• Christiansen, Marcus (Modulverantwortung)</li><li>• Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung)</li><li>• Grieser, Daniel (Modulverantwortung)</li><li>• Heß, Florian (Modulverantwortung)</li><li>• May, Angelika (Modulverantwortung)</li><li>• Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung)</li><li>• Ruckdeschel, Peter (Modulverantwortung)</li><li>• Schöpfer, Frank (Modulverantwortung)</li><li>• Stein, Andreas (Modulverantwortung)</li><li>• Shestakov, Ivan (Modulverantwortung)</li><li>• Vertman, Boris (Modulverantwortung)</li><li>• Stein, Sandra (Modulverantwortung)</li><li>• Uecker, Hannes (Modulverantwortung)</li><li>• Wröbel, Milena (Modulverantwortung)</li></ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Systematische Vertiefung und Erweiterung der im Bachelorstudium erlangten Kenntnisse und Fähigkeiten zur Mathematik</li><li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Mathematik</li><li>• Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch exemplarisch mit Projektcharakter</li><li>• Stärkung des mathematischen Urteilsvermögens und des akademischen Selbstvertrauens durch sowohl breite als auch vertiefte Kenntnis der Reinen und Angewandten Mathematik</li><li>• Fähigkeit zur Einordnung schulmathematischer Kenntnisse in einen erweiterten Kontext</li></ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>Die Studierenden wählen jeweils ein (zu Modul mat445 unterschiedliches) Modul aus dem großen Katalog von fortgeschrittenen Modulen der (Fach-)Mathematik (also ohne Mathematik-Didaktik) aus. Die Details zu konkreten Modulinhalten sind dann jeweils in der Modulbeschreibung des jeweiligen fortgeschrittenen Moduls geregelt.</p> <p>Regelmäßig angebotene solche fortgeschrittenen Module sind beispielsweise mat040 Analysis IIb, mat130 Analysis III, mat140 Einführung in die Numerik, mat150 Algebra II, mat160 Funktionentheorie, mat310 Statistik I, mat315 Statistik II, mat325 Einführung in die Differentialgeometrie, mat330 Funktionalanalysis, mat335 Einführung in die Zahlentheorie und Computeralgebra, mat340 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen, mat360 Einführung in die algebraische Geometrie, mat365 Einführung in die Versicherungs- und Finanzmathematik.</p> <p>Bei Modulen mit 9KP wird dabei für mat440 ein reduzierter Inhalt im Volumen von 6KP vereinbart.</p>
<b>Literaturempfehlungen</b>	wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
<b>Links</b>	
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	halbjährlich
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt

---

<b>Hinweise</b>	Für Studierende des Studiengangs Master of Education werden die Veranstaltungen Analysis III und Algebra II auch als 6 KP Veranstaltung angeboten. Nähere Informationen erhalten Sie bei den Lehrenden.			
<b>Modulart</b>	Pflicht / Mandatory			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Lehr-/Lernform</b>	Vorlesung + Übung			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	nach Ende der Vorlesungszeit		1 Abschlussklausur (max. 3 Std.) oder 1 mündliche Prüfung (max. 30 Min.)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	SoSe und WiSe	42
Übung		1	SoSe und WiSe	14
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

# Abschlussmodul

## mam - Masterarbeitsmodul

<b>Modulbezeichnung</b>	Masterarbeitsmodul	
<b>Modulkürzel</b>	mam	
<b>Kreditpunkte</b>	24.0 KP	
<b>Workload</b>	720 h	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Mathematik (Master of Education) &gt; Abschlussmodul</li></ul>	
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chernov, Alexey (Modulverantwortung)</li><li>• Christiansen, Marcus (Modulverantwortung)</li><li>• Fischer, Astrid (Modulverantwortung)</li><li>• Frühbis-Krüger, Anne (Modulverantwortung)</li><li>• Ruckdeschel, Peter (Modulverantwortung)</li><li>• Grieser, Daniel (Modulverantwortung)</li><li>• Heß, Florian (Modulverantwortung)</li><li>• May, Angelika (Modulverantwortung)</li><li>• Pankrashkin, Konstantin (Modulverantwortung)</li><li>• Stein, Andreas (Modulverantwortung)</li><li>• Uecker, Hannes (Modulverantwortung)</li><li>• Vertman, Boris (Modulverantwortung)</li><li>• Wrobel, Milena (Modulverantwortung)</li></ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	Die Studierenden sollen selbstständig eine mathematikdidaktische Untersuchung oder eine mathematische Untersuchung mit fachdidaktischem Bezug durchführen und die Ergebnisse adäquat darstellen. Sie lernen dadurch, eine mathematikdidaktische oder mathematische Fragestellung eigenständig zu durchdringen, angemessene Methoden einzusetzen sowie über die Probleme in einer verständlichen und überzeugenden Darstellung zu reflektieren bzw. unterrichtliche Konsequenzen zu durchdenken.	
<b>Modulinhalte</b>	Anleitung zur wissenschaftlichen Arbeit mit Diskussionen von Forschungsvorhaben der Teilnehmer	
<b>Literaturempfehlungen</b>	variiert in Abhängigkeit von den Themenbereichen	
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	halbjährlich	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Hinweise</b>	Bei einer Masterarbeit mit einem mathematikdidaktischen Schwerpunkt muss ein Begleitseminar mit einem mathematikdidaktischen Bezug besucht werden. Bei einer Masterarbeit mit einem mathematischen Schwerpunkt muss ein Begleitseminar mit einem mathematischen Bezug besucht werden.	
<b>Modulart</b>	Pflicht / Mandatory	
<b>Modullevel</b>	Abschlussmodul (Abschlussmodul / Conclude)	
<b>Lehr-/Lernform</b>	Seminar + Selbstlernphase während der Anfertigung der Masterarbeit	
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	Abgabe der Masterarbeit max. 24 Wochen nach Ausgabe des Themas	Masterarbeit
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Seminar	
<b>SWS</b>	2	
<b>Angebotsrhythmus</b>		
<b>Workload Präsenzzeit</b>	28 h	

