

**Studiengang**  
**Bachelor of Science (B.Sc.)**  
**”Wirtschaftsmathematik“**



– Appendix –  
für Studierende mit Studienstart ab August 2024

Akademisches Jahr  
HWS 2026 / FSS 2027

# Inhalt

<b>Modulübersicht</b> .....	<b>2</b>
<b>Modulbeschreibungen</b> .....	<b>3</b>
MAA 403: Gewöhnliche Differentialgleichungen.....	3
MAA 410: Dynamische Systeme für Lehramt .....	5
SEM 469: Seminar Stochastik .....	7
MAC 507: Nonlinear Optimization.....	9
MA 499: Additional Course.....	11
Schlüsselqualifikation Tutorium.....	13
MAA 409: Elemente der Funktionentheorie .....	15
MAA 414: Basic Methods in Analysis .....	17

# Modulübersicht

Modulnr.	Modul	Sprache	ECTS	Angebot	DozentIn	Seite
MAA 403	Gewöhnliche Differentialgleichungen	D	4	FSS	Prof. Chen	3
MAA 410	Dynamische Systeme für Lehramt	D	5	FSS	Prof. Chen	5
SEM 469	Seminar Stochastik	D	4	HWS	Prof. Döring	7
MAC 507	Nonlinear Optimization	E	6	FSS	Prof. Staudigl	9
MA 499	Additional Course	D/E	-	HWS/FSS	-	11
	Schlüsselqualifikation Tutorium	D	3	HWS/FSS	Dr. Baum	13
MAA 409	Elemente der Funktionentheorie	D	5	FSS	Prof. Hertling	15
MAA 414	Basic Methods in Analysis	E	4	FSS	Prof. Rademacher	17

# Modulbeschreibungen

## MAA 403: Gewöhnliche Differentialgleichungen

<b>Modulnummer</b>	MAA 403
<b>Titel</b>	Gewöhnliche Differentialgleichungen / <i>Ordinary Differential Equations</i>
<b>Form der Veranstaltung</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Typ der Veranstaltung</b>	Wahlpflichtveranstaltung Mathematik A
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>ECTS</b>	4
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p><b>Präsenzstudium:</b> 42 h pro Semester (3 SWS)  <b>Eigenstudium:</b> 77 h pro Semester, davon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 63 h: Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung und freies Selbststudium</li> <li>• 14 h: Vorbereitung für die Prüfung</li> </ul>
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Analysis I & II, Grundkenntnisse Lineare Algebra I
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>• Existenz und Eindeutigkeit</li> <li>• Systeme von Differentialgleichungen</li> </ul>
<b>Lern- und Kompetenzziele</b>	<p><b>Fachkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe gewöhnlicher Differentialgleichungen (BF1, BK1)</li> <li>• Trennung der Variablen, exakte Differentialgleichungen (BK1, BO3)</li> <li>• Maximale Lösungen (BK1)</li> <li>• Lineare Flüsse (BK1)</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen verschiedener Differentialgleichungen (BF2)</li> <li>• Berechnen von Lösungen von Differentialgleichungen (BF2, BO3)</li> <li>• Erstellung von Phasendiagrammen (BF2)</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit (BF4)</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Präsentationen mit Tafelanschrieb, Skript (online)
<b>Begleitende Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skript (online)</li> <li>• H. Amann: <i>Gewöhnliche Differentialgleichungen</i></li> <li>• J.W. Prüss, M. Wilke: <i>Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme</i></li> </ul>
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Art der Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Prüfungsvorleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb (mindestens 40% der Übungspunkte)

<b>Prüfungsdauer</b>	90 Minuten
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Angebotsturnus</b>	FSS
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Martin Schmidt, Prof. boshi. Li Chen
<b>Dauer des Moduls</b>	$\frac{1}{2}$ Semester
<b>Weiterführende Module</b>	Seminar Prof. Schmidt, Prof. Chen
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Wirtschaftsmathematik, B.Sc. Volkswirtschaftslehre
<b>Einordnung in Fachsemester</b>	4./ 6. Fachsemester

Dieses Modul war vorher unter dem Namen "Dynamische Systeme" bekannt

## MAA 410: Dynamische Systeme für Lehramt

<b>Modulnummer</b>	MAA 410
<b>Titel</b>	Dynamische Systeme für Lehramt / <i>Dynamical Systems for Master aspiring teachers</i>
<b>Form der Veranstaltung</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Typ der Veranstaltung</b>	Wahlpflichtveranstaltung Mathematik A
<b>Modulniveau</b>	Master
<b>ECTS</b>	5
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p><b>Präsenzstudium:</b> 53 h pro Semester (4 SWS)  <b>Eigenstudium:</b> 96 h pro Semester, davon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 79 h: Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung und freies Selbststudium</li> <li>• 17 h: Vorbereitung für die Prüfung</li> </ul>
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Analysis I & II, Grundkenntnisse Lineare Algebra I
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewöhnliche Differenzialgleichungen</li> <li>• Existenz und Eindeutigkeit</li> </ul>
<b>Lern- und Kompetenzziele</b>	<p><b>Fachkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe gewöhnlicher Differenzialgleichungen (BF1, BK1)</li> <li>• Trennung der Variablen, exakte Differenzialgleichungen (BK1, BO3)</li> <li>• Maximale Lösungen (BK1)</li> <li>• Lineare Flüsse (BK1)</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen verschiedener Differenzialgleichungen (BF2)</li> <li>• Berechnen von Lösungen von Differenzialgleichungen (BF2, BO3)</li> <li>• Erstellung von Phasendiagrammen (BF2)</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit (BF4)</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Präsentationen mit Tafelanschrieb, Beamer und Folien
<b>Begleitende Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skript (online)</li> <li>• H. Amann: <i>Gewöhnliche Differentialgleichungen</i></li> <li>• J.W. Prüss, M. Wilke: <i>Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme</i></li> </ul>
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
<b>Art der Prüfungsleistung</b>	Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsvorleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb (mindestens 40% der Übungspunkte)
<b>Prüfungsdauer</b>	30 Minuten

<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Angebotsturnus</b>	FSS
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Martin Schmidt, Prof. boshi. Li Chen
<b>Dauer des Moduls</b>	9 Wochen
<b>Weiterführende Module</b>	Seminar Prof. Schmidt, Prof. Chen
<b>Verwendbarkeit</b>	Lehramt Mathematik
<b>Einordnung in Fachsemester</b>	1./ 2. Fachsemester

## SEM 469: Seminar Stochastik

<b>Modulnummer</b>	SEM 469
<b>Titel</b>	Seminar Stochastik / <i>Stochastics Seminar</i>
<b>Form der Veranstaltung</b>	Seminar
<b>Typ der Veranstaltung</b>	Seminar Mathematik
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>ECTS</b>	Siehe Modulübersicht bzw. Prüfungsordnung für jeweiligen Studiengang
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p><b>Präsenzstudium:</b> 28 h pro Semester (2 SWS)  <b>Eigenstudium:</b> 55 h pro Semester, davon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 h: Vorbereitung des Vortrags</li> <li>• 20 h: Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags</li> </ul>
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Stochastik I und/oder II/A
<b>Lehrinhalte</b>	Ausgewählte Themen der modernen Stochastik
<b>Lern- und Kompetenzziele</b>	<p><b>Fachkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse in einem Spezialgebiet der Stochastik (BK1, BK2, BK4)</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, in einem Spezialgebiet einschlägige Fachliteratur lesen und präsentieren zu können (BO3, BO4)</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsfähigkeit (BF5, BO1, BO4)</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrieb, Präsentationen mit Beamer
<b>Begleitende Literatur</b>	Ausgewählte Buchkapitel oder Zeitschriftenartikel der modernen Stochastik
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminarvorträge der teilnehmenden Studierenden
<b>Art der Prüfungsleistung</b>	Vortrag und schriftliche Ausarbeitung
<b>Prüfungsvorleistung</b>	-
<b>Prüfungsdauer</b>	-
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Angebotsturnus</b>	Unregelmäßig
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Leif Döring
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Weiterführende Module</b>	-

<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Wirtschaftsmathematik, M.Sc. Wirtschaftspädagogik, Lehramt Mathematik
<b>Einordnung in Fachsemester</b>	Ab dem 5. Fachsemester

## MAC 507: Nonlinear Optimization

<b>Module number</b>	MAC 507
<b>Title</b>	Nonlinear Optimization
<b>Form of module</b>	Lecture with Exercises
<b>Type of module</b>	Mathematics elective B and C
<b>Level</b>	Master
<b>ECTS</b>	6
<b>Workload</b>	<b>Hours in presence:</b> 56 h per semester <b>Self-study:</b> 124 h per semester
<b>Prerequisites</b>	Linear Algebra I & II, Analysis I & II
<b>Aim of module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessary and sufficient conditions</li> <li>• Algorithms for unconstrained optimization</li> <li>• Constraint qualifications and KKT theory</li> <li>• Duality theory</li> <li>• Basic algorithms for constrained optimization</li> </ul>
<b>Learning outcomes and qualification goals</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MK1, MK2, M02, M03</li> <li>• MF1, MF3</li> <li>• (cf. “Erläuterungen zu den Abkürzungen”)</li> </ul>
<b>Media</b>	Lectures, tutorials
<b>Literature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture notes</li> <li>• A. Beck: <i>Introduction to Nonlinear Optimization</i>, MOS-SIAM Series on Optimization</li> <li>• J. Nocedal and S. J. Wright: <i>Numerical Optimization</i>, Springer Series in Operations Research</li> </ul>
<b>Methods</b>	Lectures, exercise classes
<b>Form of assessment</b>	Oral examination
<b>Admission requirements for assessment</b>	Participation in the exercises
<b>Duration of assessment</b>	30 minutes
<b>Language</b>	English
<b>Offering</b>	FSS
<b>Person in charge</b>	Prof. Dr. Mathias Staudigl
<b>Duration of module</b>	1 semester
<b>Further modules</b>	Convex Optimization, Advanced topics in mathematical optimization, Fortgeschrittenenseminar Mathematische Optimierung
<b>Programs</b>	M.Sc. Mathematics in Business and Economics, B.Sc. Mathematics in Business and Economics, M.Sc. Mathematics

Semester	1st/ 2nd/ 3rd semester
----------	------------------------

## MA 499: Additional Course

<b>Modulnummer</b>	MA 499
<b>Titel</b>	Additional Course
<b>Form der Veranstaltung</b>	Vorlesung (+ Übung)
<b>Typ der Veranstaltung</b>	Wahlbereich Vertiefungskurs
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>ECTS</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Präsenzstudium:</b> Abhängig von der Veranstaltung <b>Eigenstudium:</b> Abhängig von der Veranstaltung
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Lehrinhalte</b>	Der Kurs gehört zum Wahlbereich Vertiefungskurs und deckt Themenbereiche ab, die nicht äquivalent zu einem Kurs im Modulkatalog sind. Das Modul kann an einer anderen deutschen Universität oder im Ausland belegt werden
<b>Lern- und Kompetenzziele</b>	<b>Fachkompetenz:</b> • Abhängig von der Veranstaltung <b>Methodenkompetenz:</b> • Abhängig von der Veranstaltung <b>Personale Kompetenz:</b> • Abhängig von der Veranstaltung
<b>Medienformen</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Begleitende Literatur</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Art der Prüfungsleistung</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Prüfungsvorleistung</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Prüfungsdauer</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Sprache</b>	Deutsch/ Englisch oder Sprachen, bei denen ein/e Dozent/in des Instituts für Mathematik Inhalt und Niveau ermitteln kann
<b>Angebotsturnus</b>	Unregelmäßig
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Dauer des Moduls</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Weiterführende Module</b>	Abhängig von der Veranstaltung
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Wirtschaftsmathematik

<b>Einordnung in Fachsemester</b>	Abhängig von der Veranstaltung
---------------------------------------	--------------------------------

## Schlüsselqualifikation Tutorium

<b>Titel</b>	Schlüsselqualifikation Tutorium
<b>Form der Veranstaltung</b>	Seminar + Übungsbetrieb
<b>Typ der Veranstaltung</b>	Schlüsselqualifikation
<b>Modulniveau</b>	Bachelor
<b>ECTS</b>	3
<b>Arbeitsaufwand</b>	28 h pro Semester (2 SWS)
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Sicheres beherrschen der Inhalte der entsprechenden Vorlesung
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen mathematischer Logik, Begriffsbildung und Beweisführung</li> <li>• Didaktische Stoffanalyse an konkreten Beispielen</li> <li>• Vorträge der Teilnehmenden mit Tutoriumscharakter</li> </ul>
<b>Lern- und Kompetenzziele</b>	<p><b>Fachkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Sachverhalte didaktisch adäquat aufbereiten und vermitteln können</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des Stoffes zum Erkennen wesentlicher Punkte und problematischer Stellen</li> <li>• Zeitmanagement</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitschaft, anderen beim Verständnis mathematischer Inhalte zu helfen und auf Fragen angemessen einzugehen</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	-
<b>Begleitende Literatur</b>	-
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Blockseminar + Übungsbetrieb
<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme an der Tutorenschulung</li> <li>• Nachweis Übungsbetrieb (z.B. Evaluation)</li> </ul>
<b>Prüfungsvorleistung</b>	-
<b>Prüfungsdauer</b>	-
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Angebotsturnus</b>	HWS/FSS
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dr. Harald Baum
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Weiterführende Module</b>	-

<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Wirtschaftsmathematik
<b>Einordnung in Fachsemester</b>	-

## MAA 409: Elemente der Funktionentheorie

<b>Modulnummer</b>	MAA 409
<b>Titel</b>	Reading Kurs Elemente der Funktionentheorie / <i>Introductory Complex Analysis</i>
<b>Form der Veranstaltung</b>	Vorlesung mit Übung
<b>Typ der Veranstaltung</b>	Wahlpflichtveranstaltung Mathematik A
<b>Modulniveau</b>	Bachelor und Master
<b>ECTS</b>	5
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p><b>Präsenzstudium:</b> 14 h pro Semester (1 SWS)  <b>Eigenstudium:</b> 106 h pro Semester, davon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 92 h: Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung und freies Selbststudium</li> <li>• 14 h: Vorbereitung für die Prüfung</li> </ul>
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Analysis I & II, Lineare Algebra I
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Differenzierbarkeit</li> <li>• Holomorphe und meromorphe Funktionen</li> <li>• Residuenkalkül</li> </ul>
<b>Lern- und Kompetenzziele</b>	<p><b>Fachkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wegintegrale im Komplexen (BK1)</li> <li>• Potenzreihenrechnung (BK1)</li> <li>• Fundamentalsatz der Algebra (BK1)</li> <li>• Cauchyscher Integralsatz und Integralformel (BF1, BK1)</li> <li>• Residuensatz (BK1, BO3)</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen reeller und komplexer Differenzierbarkeit (BF1, BO2)</li> <li>• Berechnen von Residuen (BO3)</li> <li>• Berechnen von reellen Integralen mit dem Residuensatz (BF1, BO3)</li> <li>• Verständnis von lokalen Eigenschaften holomorpher Funktionen (BF1, BO2)</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit (BF4)</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Präsentationen mit Tafelanschrieb, Beamer und Folien
<b>Begleitende Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skript (online)</li> <li>• E. Freitag, R. Busam: <i>Funktionentheorie I</i></li> <li>• K. Jänich: <i>Funktionentheorie</i></li> <li>• R. Remmert, G. Schumacher: <i>Funktionentheorie I</i></li> <li>• A. Hurwitz: <i>Vorlesungen über Allgemeine Funktionentheorie und Elliptische Funktionen</i></li> <li>• L. Ahlfors: <i>Complex Analysis</i></li> <li>• J.B. Conway: <i>Functions of One Complex Variable</i></li> </ul>

<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
<b>Art der Prüfungsleistung</b>	Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsvorleistung</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb (mindestens 40% der Übungspunkte)
<b>Prüfungsdauer</b>	30 Minuten
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Angebotsturnus</b>	FSS, alle zwei Jahre
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Claus Hertling
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Weiterführende Module</b>	-
<b>Verwendbarkeit</b>	B.Sc. Wirtschaftsmathematik, B.Sc. Volkswirtschaftslehre, Lehramt Mathematik, M.Sc. Wirtschaftsmathematik, M.Sc. Mathematik
<b>Einordnung in Fachsemester</b>	5./ 6. Fachsemester

## MAA 414: Basic Methods in Analysis

<b>Module number</b>	MAA 414
<b>Title</b>	Basic Methods in Analysis
<b>Form of module</b>	Lecture with exercise classes
<b>Type of module</b>	Mathematics elective A
<b>Level</b>	Bachelor
<b>ECTS</b>	4
<b>Workload</b>	28h lectures and 14h exercises (6 SWS) in 7 out of 14 weeks per semester
<b>Prerequisites</b>	Analysis I & II, Linear Algebra
<b>Aim of module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Build up advanced knowledges in analysis</li> <li>• Prepare for Bachelor thesis</li> </ul>
<b>Learning outcomes and qualification goals</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Short review of the basis knowledge of measure theory and Lebesgue integration</li> <li>• <math>L_p</math> spaces, Fourier analysis and Distributions</li> </ul>
<b>Media</b>	Blackboard and Beamer
<b>Literature</b>	E. H. Lieb and M. Loss, Analysis, <i>Graduate Studies in Mathematics</i> , V. 14, American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 2nd edition, 2001
<b>Methods</b>	Lecture (4 SWS), exercise class (2 SWS)
<b>Form of assessment</b>	Oral examination
<b>Admission requirements for assessment</b>	Answer the questions proposed by the examiner correctly
<b>Duration of assessment</b>	30 minutes
<b>Language</b>	English
<b>Offering</b>	Irregular
<b>Person in charge</b>	Prof. boshi Li Chen, Prof. Simone Rademacher
<b>Duration of module</b>	1 semester
<b>Further modules</b>	-
<b>Programs</b>	B.Sc. Mathematics in Business and Economics
<b>Semester</b>	4th/ 5th/ 6th semester