

Maßtheorie, stochastische Prozesse und Martingale

verantwortlich: Prof. Dr. Claus Neidhardt

Allg. Information	ECTS Leistungspunkte 10	Leistungspunkte pro Veranstaltung 8+2 V+Ü	Anzahl der SWS 6+2 V+Ü	work load 300
Lernziele	Einführung des zentralen Konzeptes der modernen Wahrscheinlichkeitstheorie, der bedingten Erwartung. Darauf aufbauend Einführung des Martingalkonzepts.			
Inhaltliche Beschreibung	<p>Dieses Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übungseinheit.</p> <ul style="list-style-type: none">• Maßtheorie<ul style="list-style-type: none">- Mengensysteme, Maße, Wahrscheinlichkeitsmaße- Ereignisse, Zufallsvariablen, Unabhängigkeit• Integrationstheorie<ul style="list-style-type: none">- Messbare Funktionen, Integrale, Erwartungswert- Sätze von Radon-Nikodym, Lebesgue und Fubini• Bedingte Erwartung.<ul style="list-style-type: none">- intuitive Bedeutung, Filtrationen, formale Definition- Eigenschaften der bedingten Erwartung• Martingalthorie<ul style="list-style-type: none">- Definition und Beispiele, Stoppzeiten, Zerlegung von Martingalen- Martingal-Konvergenz-Theoreme• Markov-Ketten<ul style="list-style-type: none">- Charakterisierung zeitdiskreter Markov-Ketten, Übergangsmatrix- Zerlegung des Zustandsraums, Rekurrenz, Transienz, Periodizität- Konstruktion zeitstetiger Markov-Ketten• Brownsche Bewegung<ul style="list-style-type: none">- Konstruktion, Ornstein-Uhlenbeck-Prozess- Verhalten Brownscher Pfade			
Unterrichtsformen	Wechsel zwischen Vorlesung und Übung			
Schlüsselqualifikationen	<ul style="list-style-type: none">• Strukturierung komplexer Problemstellung• Abstraktionsvermögen• Teamarbeit in den Übungen• Anwendung anspruchsvoller mathematischer Konzepte auf praktische Fragestellungen			
Prüfungs- und Studienleistungen	Klausur (P)			
Voraussetzungen	Bachelor-Vorlesungen Mathematik in Analysis, Wahrscheinlichkeitstheorie, Einführung in die stochastische Analysis			
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebot des Moduls	Einmal jährlich			
Verwendbarkeit und Einordnung	Komplementär zur Veranstaltung Stochastische Integration, Voraussetzung für Anwendungen in der Finanzmathematik			