

Informationen zur Prüfung Stochastische Analysis im SoSe 2017

- **Prüfungsform:** mündliche Einzelprüfung
- **Prüfungsdauer:** ca. 25 Minuten

- **Termine:** 25.7. und 26.7.

- **Ort:** Die Prüfungen finden in Raum B 316 statt.

Überblick über den Prüfungsstoff:

Den Großteil von **Kapitel 1 und 2** betrachte ich als Wiederholung von bekannten Resultaten zu Martingalen, etc. Prüfungsrelevant sind allerdings: Definition stochastischer Prozess, Pfadigenschaften u Verteilungseigenschaften, Ununterscheidbarkeit u. Modifikation von stoch. Proz., Definition Brownsche Standardfiltration,

Kapitel 3 (Stochastische Integration): Integration für einfache/elementare Integranden. Probleme der pfadweisen Integration von stoch. Prozessen, Ito-Isometrie u. Beweisidee. Konstruktion des Ito-Integrals, die Räume H_0^2 und H^2 , das Ito-Integral als stetiges Martingal. Nicht prüfungsrelevant: Theorem 3.3. (Banach-Steinhaus)

Kapitel 4 (Lokalisierung und lokale Martingale): lokalisierende Folgen von Stoppzeiten, Der Raum L^2_{loc} , Ito-Integral auf L^2_{loc} , Riemann-Darstellung von stoch. Integralen, Gaußsche Prozesse, lokale Martingale, Ito-Integral als stetiges lokales Martingal, Wann ist ein lokales Martingal ein echtes Martingal?

Kapitel 5 (Ito-Formel): Die Ito-Formel (einfachste Form und mit Zeitabhängigkeit) + Beweisidee, Multivariate Ito-Formel, Verbindung zu partiellen DGL und harmonischen Funktionen, Rekurrenz und Transienz der BB + Beweisidee, Ito-Prozesse, Ito-Formel für Ito-Prozesse, stochastische Produktregel + Beweis, Definition der quadratische Variation, quadratische Variation eines Ito-Prozesses.

Kapitel 6 (Stochastische Differentialgleichungen): Definition stochastische DGL, Beispiele: geometrische BB, Ornstein-Uhlenbeck Prozess, Brownsche Brücke und entsprechende Lösungsmethoden, Existenz u. Eindeutigkeit von Lösungen + Beweisidee (Picard-Iteration), Numerische Lösungsmethoden: Euler-Schema u. Milstein-Schema, Definition Starke und schwache Konvergenzordnung, Starke Fehlerordnung von Euler u. Milstein-Schema

Kapitel 7 (Satz von Girsanov): Der Satz von Girsanov, Korollar zum Driftwechsel mit Girsanov, Novikovbedingung (ohne Beweis)

Kapitel 8 (Martingaldarstellung und Doob-Meyer-Zerlegung): Martingaldarstellungssatz (ohne Beweis), Levys Charakterisierung der Brownschen Bewegung, Doob-Meyer-Zerlegung (ohne Beweis)

Kapitel 9 (Die Diffusionsgleichung): Diffusionsgleichung und deren Herleitung, Lösung mittels Fouriemethode, Wärmeleitungskern und Existenz von Lösungen.

Kapitel 10 (Die Feynman-Kac-Formel): heuristische Herleitung für Brownsche Bewegung, FK-Formel für Brownsche Bewegung, Arcus-Sinus-Gesetz, FK-Formel für Diffusionsprozesse.