
Seminar im Sommersemester 2021

Stochastische Analysis

Die stochastische Analysis ist ein Teilgebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie, das auf stochastischen Prozessen operiert und es erlaubt, eine konsistente Integrationstheorie für Integrale stochastischer Prozesse in Bezug auf stochastische Prozesse zu definieren. Diese wird zur Modellierung zufälliger Systeme verwendet.

Ablauf des Seminars

- *Vorbesprechung*: 21.04.2021, 11:00-12:00 auf Zoom (Link im ILIAS),
- *Seminar*: als Blockveranstaltung auf Zoom im Juni (genauer Termin nach Vereinbarung),
- Vorträge als Präsentation (falls Tablet vorhanden kann dies gern eingebunden werden),
- falls im Rahmen der Vorlesung *Stochastische Prozesse* als Studienleistung: Keine Ausarbeitung erforderlich,
- ansonsten im Anschluss an die Vorträge eine ca. 8-10 seitige Ausarbeitung.

Vorträge und Literatur

1. Funktionen von stetiger quadratischer Variation, pfadweises Ito-Integral, Ito Formel

- 2-3 Vorträge
- *Literatur*: Holzmann (2015, Abschnitte 4.2-4.4) (im ILIAS), Klenke (2013, Abschnitt 25.3) [[Springer Link](#)], Sondermann (2006, Section 2.1-2.4), [[Springer Kink](#)]

2. Beispiel: Brownsche Bewegung, Black-Scholes PDE

- 1 Vortrag (Vorbereitung mit erster Gruppe)
- *Literatur*: Holzmann (2015, Abschnitte 4.2, 4.5) (im ILIAS), Klenke (2013, Abschnitt 25.3) [[Springer Link](#)], Steele (2012, Kapitel 10, insbesondere Abschnitt 10.2) [[Springer Link](#)],

3. Martingale in stetiger Zeit und ihre quadratische Variation; Optional sampling in stetiger Zeit und gleichgradige Integrierbarkeit

- 2-3 Vorträge
- *Literatur*: Holzmann (2015, Abschnitte 4.2-4.4; 2.3, 3) (im ILIAS), Klenke (2013, Abschnitt 21.10) [[Springer Link](#)], Steele (2012, Abschnitte 4.3, 4.4, 8.6) [[Springer Link](#)], Karatzas and Shreve (2014, Section 1.5).

4. Stochastische Integration

- 2 Vorträge
- *Literatur*: Holzmann (2015, Kapitel 5) (im ILIAS), Klenke (2013, Abschnitt 25.1, 25.2) [[Springer Link](#)], Karatzas and Shreve (2014, Sections 3.1, 3.2).

5. Der Satz von Girsanov

- 2 Vorträge
- *Literatur*: Holzmann (2015, Kapitel 6) (im ILIAS), Steele (2012, Chapter 13) [[Springer Link](#)], Karatzas and Shreve (2014, Section 3.5).

6. Stochastische Differentialgleichungen

- 2 Vorträge
- *Literatur*: Holzmann (2015, Kapitel 7) (im ILIAS), Klenke (2013, Abschnitt 26.1) [[Springer Link](#)], Steele (2012, Chapter 9) [[Springer Link](#)].

7. Der Martingal Darstellungssatz

- 2 Vorträge
- *Literatur*: Steele (2012, Chapter 12) [[Springer Link](#)], Karatzas and Shreve (2014, Section 3.4)

8. Anwendungen in der Finanzmathematik

- 2 Vorträge, eventuell mit Gruppe davor
- *Literatur*: Steele (2012, Chapter 14) [[Springer Link](#)]

9. Die Brownsche Bewegung und das Dirichlet Problem

- 2 Vorträge
- Klenke (2013, Abschnitte 25.4, 25.5) [[Springer Link](#)], . Steven Lalley (2016, Harmonic Functions and Brownian Motion in Several Dimensions, Lecture notes), [[Link](#)], vielleicht auch die Master Arbeit [[Link](#)].

10. Die Feynman-Kac Formel

- 1-2 Vorträge, mit Gruppe davor
- Steele (2012, Chapter 15) [[Springer Link](#)], Steven Lalley (2016, ... and the Feynman-Kac formula, Lecture notes), [[Link](#)]

Literatur

Holzmann, H. (2015). *Einführung in die stochastische Analysis*. Skript, Univ. Marburg.

Karatzas, I. and S. Shreve (2014). *Brownian motion and stochastic calculus*, Volume 113. springer.

Klenke, A. (2013). *Probability theory: a comprehensive course*. Springer Science & Business Media.

Sondermann, D. (2006). *Introduction to stochastic calculus for finance*. Springer.

Steele, J. M. (2012). *Stochastic calculus and financial applications*, Volume 45. Springer Science & Business Media.