

Prof. Dr. Uwe Jaekel

WS 2009/2010

21. Juli 2009

Master-Wahlmodule  
**Monte-Carlo-Methoden in der Finanzmathematik**  
**Monte-Carlo-Simulationen**

**Inhalt.** Monte-Carlo-Verfahren sind flexible Algorithmen, durch die mit Hilfe von Zufallszahlen eine Vielzahl mathematischer Probleme gelöst werden kann. Sie eignen sich z.B. für die hochdimensionale numerische Integration, für die Lösung partieller Differentialgleichungen und für Optimierungsprobleme. Da sich diese Methoden oft leicht implementieren lassen und für einige hochdimensionale Probleme auch die einzigen bekannten effizienten Algorithmen sind, haben sie in vielen Anwendungsbereichen große Bedeutung erlangt, u.a. in der Finanz- und Versicherungsmathematik, Biologie und Bildverarbeitung.

Die beiden Wahlmodule bestehen aus einem gemeinsamen Vorlesungsteil und getrennten Übungs- und Projektteilen. Im finanzmathematischen Modul wird es vorwiegend um die Bewertung von komplexen Finanzinstrumenten und um Risikomanagement gehen. Im Modul "Monte-Carlo-Simulationen" werden vorwiegend Fragestellungen aus der Biomathematik und Bildverarbeitung behandelt.

**Zeitraum.** WS 2009/10, je nach Teilnehmerzahl können vom Stundenplan abweichende Zeiten vereinbart werden.

**Vorkenntnisse.** Solide Kenntnisse der Analysis und linearen Algebra, Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.

**Anmeldung.** Per E-Mail an [jaekel@rheinahrcampus.de](mailto:jaekel@rheinahrcampus.de)

**Teilnehmerkreis.** Studierende aus dem Master-Studiengang, ggf. auch Studierende aus anderen Studiengängen

**Prüfungsleistung.** Programmieraufgaben mit Kolloquiumsvortrag

**Literatur.**

- [1] Pierre Brémaud, *Markov chains*, Springer, 1999
- [2] Paul Glasserman, *Monte Carlo methods in financial engineering*, Springer, 2004
- [3] Neal Madras, *Lectures on Monte Carlo Methods*, American Mathematical Society, 2002
- [4] Bryan C.F. Manly, *Randomization, bootstrap and Monte Carlo methods in biology*, Taylor & Francis, 2007
- [5] Christian P. Robert and George Casella, *Monte Carlo Statistical Methods*, Springer Texts in Statistics, 2005