

# Proseminar

## Finanzmathematische Modelle und Simulation

W.–J. Beyn  
R. Kruse

Wintersemester 2009/10

Nr.	Quelle	Thema
1	Ch. 2, pp. 11–16 in [2] (M. Groncki)	<b>Vorbemerkungen zur Optionsscheinbewertung</b> Kapitalverzinsung, Leerverkäufe, Arbitrage, Put-Call Parität, Ober- und Untergrenze für Optionspreise (inklusive Übung 2.3 und 2.4), optional: Übung 2.1 und 2.2 und Programm ch02.
2	Ch. 3.1–3.4, pp. 21–24 in [2] (R. Henkelmann)	<b>Grundbegriffe der Stochastik I</b> Zufallsvariablen, Verteilungen, Erwartungswert, Varianz, Unabhängigkeit (inklusive Übungen 3.1 bis 3.6).
3	Ch. 3.5–3.6, pp. 25–28 in [2] (H. Gebauer)	<b>Grundbegriffe der Stochastik II</b> Normalverteilung, Zentraler Grenzwertsatz (inklusive Übungen 3.7 bis 3.9), Programm ch03.m
4	§5.2.1 – 5.2.2, S. 104– 112 in [1]	<b>Pseudo-Zufallszahlengeneratoren</b> Lineare Kongruenzmethode, Fibonacci-Generatoren, Box-Muller-Generator für normalverteilte Zufallszahlen (optional: Polar-Algorithmus).
5	Ch. 4.3, Ch. 5.3, pp. 34–39, pp.46–48 in [2]	<b>Statistische Tests an Zufallszahlen und Aktienkursen</b> Statistische Schätzer für Erwartungswert, Varianz, Dichte, Experiment auf pp.37–38 soll nachprogrammiert werden (vgl. auch Übung 4.3 und Programm ch05). Tests mit Aktienkursdaten wiederholen.
6	Ch. 5.2, 5.4–5.5, Ch. 6, p. 45, pp. 48–49, pp. 53–59 in [2]	<b>Aktienkursmodell – Theorie</b> Annahmen mit Diskussion, diskretes und kontinuierliches Kursmodell, Lognormalverteilung, Eigenschaften des Kursmodells, Übungen 6.4–6.6.
7	Ch. 7, pp. 63 – 71 in [2]	<b>Aktienkursmodell – Simulationen</b> Simulationen von Aktienkursen, Durchführung aller Experimente, Invarianz bzgl. Zeitskalierung, Quadratische Variation.
8	Ch. 8, pp. 73–82 in [2]	<b>Die Black-Scholes PDE und Formel</b> Quadratische Variation von Aktienkursen, Hedging, Herleitung Black-Scholes PDE, Black-Scholes Formel.
9	Ch. 10, Ch. 11, pp.99 – 112 in [2]	<b>Die Griechen und Eigenschaften der Black-Scholes-Formel</b> Die Griechen, Beweis der Black-Scholes Formel (mit Übung 8.3), Eigenschaften der Black-Scholes Formel
10	Ch. 9.1–9.4, pp.87–93 in [2]	<b>Simulationen zum Delta-Hedging</b> Computereperimente zum Delta-Hedging, Berechnung replizierendes Portfolio, Programm ch09 und Übung P9.2.
11	Ch. 12, pp. 115–121 in [2]	<b>Risiko-Neutralität</b> Erwartete Auszahlung, Risiko-Neutralitätsannahme, Übungen 12.3 –12.5.

## Literatur

- [1] M. Günther und A. Jüngel. *Finanzderivate mit Matlab*. Vieweg, Wiesbaden, 2003.
- [2] D. J. Higham. *An Introduction to Financial Option Valuation*. Cambridge University Press, 2004.