

Einladung
zu einer Vorlesung über Finanzmathematik
und ihre Anwendung zur Bewertung von Optionen und Garantien
in der Lebensversicherung

im Sommersemester 2018
an der Universität Salzburg

Vortragende: Univ.-Prof. Dr. Uwe Schmock
Ordinarius an der Technischen Universität Wien
Gastprofessor an der Universität Salzburg

Dipl.-Ing. René Knapp
Leiter Konzern-Aktuariat und Konzern-Risikomanagement
UNIQA Insurance Group, Wien
Aktuar AVÖ
Gastprofessor an der Universität Salzburg

Termine: jeweils Freitag 16–19 Uhr und Samstag 9–12 Uhr am
16. und 17. März 2018
20. und 21. April 2018
4. und 5. Mai 2018
25. und 26. Mai 2018
29. und 30. Juni 2018

sowie Freitag 13–19 Uhr und Samstag 9–15 Uhr am
8. und 9. Juni 2018

Inhalt: Der Schwerpunkt liegt auf stochastischen Modellen in diskreter Zeit, um die zugrunde liegenden Prinzipien ohne die mathematisch anspruchsvollere Theorie der stochastischen Analysis darstellen zu können.

Ergänzend wird auf Zusammenhänge und Anwendungen in der Praxis eingegangen. Im Fokus steht dabei die Nutzung der Theorie zur Bewertung von Optionen und Garantien in der Lebensversicherung. Neben dem Aufbau eines entsprechenden Modells zur Bewertung werden auch damit verbundene und notwendige Systeme (Simulationsmodelle, Economic Scenario Generator) sowie die erforderliche Validierung behandelt.

Die Vorlesung vermittelt jene Kenntnisse der modernen Finanzmathematik, die nach den Richtlinien der Aktuarvereinigung Österreichs (<http://www.sias.at/avoe>) Voraussetzung für die Anerkennung als Aktuar

sind und den Anforderungen der Deutschen Aktuarvereinigung entsprechen (<http://www.sias.at/dav>). Die Vorlesung eignet sich auch zur Erfüllung der Anforderungen der österreichischen Finanzmarktaufsicht für die Bestellung zum verantwortlichen Aktuar oder dessen Stellvertreter (§§ 114 – 116 VAG), zum Leiter der versicherungsmathematischen Funktion oder dessen Stellvertreter (§ 113 VAG) sowie zum Leiter der Risikomanagement-Funktion oder dessen Stellvertreter (§ 112 VAG). Als Weiterbildungsveranstaltung (CPD) ist die Vorlesung im Umfang von 35 Stunden anrechenbar. Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie sind von großem Nutzen. Die Gliederung der Vorlesung finden Sie nachstehend.

Kostenbeitrag: € 594 (inkl. USt.) ohne Hotelunterkunft, € 1.194 (inkl. USt.) mit Unterkunft jeweils von Freitag auf Samstag (6 Nächtigungen) im Parkhotel Castellani einschließlich Frühstücksbuffet. Die Kaffeepausen sind in beiden Beträgen inbegriffen.

Auskünfte: Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Frau Sarah Lederer per E-Mail (sarah.lederer@sbg.ac.at). Bitte fügen Sie Ihre Telefonnummer hinzu. Ihre Fragen werden so bald wie möglich beantwortet.

Anmeldung: Bitte schicken Sie das beiliegende Anmeldeformular per Post oder per E-Mail (sarah.lederer@sbg.ac.at), und überweisen Sie bitte den Kostenbeitrag bis 23. Februar 2018 auf das folgende Konto:

Salzburg Institute of Actuarial Studies (SIAS)
IBAN: AT79 2040 4000 0001 2021 BIC: SBGSAT2S

Ort: Naturwissenschaftliche Fakultät, Hörsaal 402
5020 Salzburg, Hellbrunner Straße 34

Gliederung der Vorlesung

1 Finanzmarktmodellierung in diskreter Zeit

- a. Bankkonto- und Wertpapierpreisprozesse, Diskontierung
- b. Handelsstrategien
- c. Arbitrage und ihre zeitliche Lokalisierung
- d. Preissysteme

2 Mathematische Grundlagen und Konsequenzen der Arbitragefreiheit

- a. Bedingte Erwartungswerte, Martingale, Sub- und Supermartingale
- b. Informationsmodellierung und Stoppzeiten
- c. Äquivalente Martingalmaß (mit beschränkter Dichte)
- d. Satz von Dalang, Morton und Willinger
- e. Minimale und maximale Preise von Finanzinstrumenten
- f. Vollständige und unvollständige Finanzmärkte

- 3 Europäische Optionen im Binomialmodell (CRR-Modell)**
 - a. Preisbestimmung für Kauf- und Verkaufsoptionen, Absicherungsstrategien
 - b. Grenzübergang im skalierten Binomialmodell, Black-Scholes-Formel
 - c. Call-Put-Parität

- 4 Amerikanische Optionen**
 - a. Spieltheoretischer Ansatz
 - b. Snell-Einhüllende und ihre Eigenschaften, Doob-Zerlegung
 - c. Preisbestimmung und Absicherung im vollständigen Finanzmarkt

- 5 Aktuarielle Modellierung und Aggregation von abhängigen Risiken**
 - a. Varianten des Bernoulli- und Poisson-Modells
 - b. Poisson-Approximation und Approximationsgenauigkeit
 - c. Zusammengesetzte multivariate Poisson-Mischverteilungen
 - d. Rekursive Berechnung der Verlustverteilung
 - e. Demonstration zugehöriger Software

- 6 Modellierung von Garantien in der Lebensversicherung**
 - a. Motivation und Bedeutung der Problemstellung
 - b. Aufbau eines Bewertungsmodells
 - c. Validierung der Ergebnisse (Martingal-Test, Leakage-Test)
 - d. Tools und Systeme in der Praxis

- 7 Kapitalmarktmodelle zur Bewertung von eingebetteten Optionen und Garantien**
 - a. Modellierung von Zinsstrukturkurven
 - b. Aufbau eines Economic Scenario Generator (ESG)
 - c. Validierung von Kapitalmarktszenarien
 - d. Tools und Systeme in der Praxis

Für die gegebenenfalls nötige Vorbereitung werden die Kapitel 1–10, 17 und 18 des Buches von David Williams, *Probability with Martingales* (Cambridge University Press), empfohlen.

Die Vorlesung wird von einer Übung begleitet, die am 20. April 2018, 4. Mai 2018, 25. Mai 2018 und 29. Juni 2018 jeweils von 14 bis 16 Uhr stattfindet. Die Anmeldung erfolgt in der ersten Vorlesung. Die Teilnahme an der Übung ist kostenlos.

Die Vorlesung und die Übung werden in deutscher Sprache gehalten.