



Technische
Universität
Braunschweig

ims



Lehrveranstaltungen des Instituts für Mathematische Stochastik im SoSe 2021

12. Februar 2021

Wahrscheinlichkeitstheorie und diskrete Finanzmathematik (Bachelor)

- **Dozent:** Prof. Dr. Jens-Peter Kreiß
- **Inhalt:** Kopplung von Wahrscheinlichkeitsräumen, charakteristische Funktionen, Konvergenz von Zufallsvariablen, Starkes Gesetz der großen Zahlen, Zentrale Grenzwertsätze, bedingte Erwartungen und bedingte Verteilungen, Martingale.
Das No-Arbitrage-Prinzip, Hedging, Optionspreise, Äquivalente Martingalmaße und Fundamentalsätze in Ein- und in Mehr-Perioden-Modellen, vollständige versus unvollständige Märkte, Das Cox-Ross-Rubinstein-Modell und die Black-Scholes-Formel
- **Vorkenntnisse:** Analysis, lineare Algebra und Einführung Stochastik.
- **Zeit und Ort:** Vorlesung: Montags und Mittwochs 11:30 - 13:00 Uhr, Übung: Donnerstags 16:45 - 18:15 Uhr (Hanna Gruber). Beides in BigBlueButton (siehe studip).
- **Literatur:** Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer.
Schmitz: Vorlesung über Wahrscheinlichkeitstheorie, Teubner.
Föllmer und Schied: Stochastic Finance: An Introduction in Discrete Time, de Gruyter.

Statistische Verfahren (Bachelor)

- **Dozent:** Prof. Dr. Jens-Peter Kreiß
- **Inhalt:** Statistische Modellierung, wichtige diskrete und stetige Verteilungen
Schätzverfahren und Tests für die Parameter in statistischen Modellen,
Maximum-Likelihood-Methode, Intervallschätzer, Gütebeurteilung von
statistischen Schätzern und Tests, Monte Carlo Simulation, Lineare und
verallgemeinerte Lineare Modelle einschl. Logistischer Regression,
Chi-Quadrat-Tests.
- **Vorkenntnisse:** Analysis, lineare Algebra und Einführung Stochastik.
- **Zeit und Ort:** Vorlesung: Dienstags 13:15 - 14:45 Uhr, Übung: Montags 16:45
- 18:15 Uhr (Malon Janssen). Beides in BigBlueButton (siehe studip).
- **Literatur:** Georgii: Stochastik, DeGruyter.
Dehling und Haupt: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik,
Springer.
Pruscha, Angewandte Methoden der Mathematischen Statistik, Teubner.
Wasserman: All of Statistics, Springer.

Einführung in die Statistik-Software R

- **Dozent:** Alexander Braumann
- **Inhalt:** Grundlegendes Programmierverständnis in R (Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Funktionen), Datenaufbereitung, Graphische Darstellung von Information, Lineare Algebra in R, Anwendungsbeispiele: Deskriptive Statistik, Statistische Modelle, Lineare Regression. Eigenständiges Bearbeiten einer Projektaufgabe (Themen wie R und C++, Lineare Regression mit Daten, Zeitreihenanalyse, Logistische Regression, ODEs, Clusteranalyse), die durch einen automatisch generierten Report (Rmarkdown) präsentiert wird.
- **Vorkenntnisse:** keine. Wahl des Projektthemas abhängig von Vorkenntnissen.
- **Zeit und Ort:** Vorlesung: Montags 9:45 - 11:15 in BigBlueButton.
- **Literatur:** Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Statistik-Praktikum

- **Dozent:** Dr. Frank Palkowski
- **Inhalt:** Das Praktikum soll Ihnen einen Einblick in die angewandte Statistik geben und Ihnen die statistische Datenanalyse in der Praxis näherbringen. Neben der mathematischen Modellierung sollen darum auch Datenbeispiele mithilfe von Programmierungen bearbeitet werden.
- Diese Veranstaltung ist ein Wahlpflichtmodul im Umfang von zwei Leistungspunkten für den Bachelor-Studiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik (BPO WS 13/14, §2 (4) e)). Sollten wir Ihr Interesse geweckt haben, melden Sie sich bitte bis zum **20.02.2021** per E-Mail an f.palkowski@tu-bs.de unter Angabe Ihres Studiengangs, Fachsemesters und Ihrer Matrikelnummer an.
- **Vorkenntnisse:** Einführung in die Stochastik, Statistische Verfahren.
- **Zeit und Ort:** nach Vereinbarung, BBB-Meeting.
- **Literatur:** Hedderich; Sachs: "Angewandte Statistik – Methodensammlung mit R", Springer.
- Genaueres zur Themenvergabe wird Ihnen dann per Email mitgeteilt.

Nichtparametrische Statistik (Master)

- **Dozent:** Prof. Dr. Jens-Peter Kreiß
- **Inhalt:** Dichteschätzung: Kernschätzer, Bias-Varianz-Dilemma, asymptotisches Risiko und Fehlerschranken, Nichtparametrische Regression: Lokal polynomiale Schätzer, Optimalität in Glattheitsklassen, Projektionsschätzer, Bootstrap-Verfahren.
- **Vorkenntnisse:** Einführung Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Kenntnisse der mathematischen Statistik
- **Zeit und Ort:** Vorlesung: Mittwochs 15:00 - 16:30 Uhr, Übung (Alexander Braumann): Donnerstags 8:45 - 9:30 Uhr (bzw. Verlegung nach Vereinbarung). Beides in BigBlueButton (siehe studip).
- **Literatur:** Tsybakov: Introduction to Nonparametric Estimation, Springer. Wasserman: All of Nonparametric Statistics, Springer.

Spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse (Master)

- **Dozent:** Dr. Marco Meyer
- **Inhalt:** Grundlagen zu Fouriertransformationen, Spektralmaß und Spektraldichte von stationären Zeitreihen, Filterung, Spektralsatz, Schätzung der Spektraldichte.
- **Vorkenntnisse:** Einführung Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Zeitreihenanalyse.
- **Zeit und Ort:** Vorlesung: Mittwochs 13:15 - 14:45 Uhr
Übung: Dienstags 08:00 - 09:30 Uhr (bzw. Verlegung nach Vereinbarung).
Jeweils in BigBlueButton.
- **Literatur:** Kreiß, Neuhaus: Einführung in die Zeitreihenanalyse, Springer.
Brockwell, Davis: Time Series: Theory and Methods, Springer.
Rudin: Real and Complex Analysis, McGraw and Hill.

Statistisches und Maschinelles Lernen (Master)

- **Dozent:** N.N.
- **Bemerkung:** Diese Veranstaltung findet nur im Falle der Besetzung einer weiteren Professur zum 01.04.2021 statt! In diesem Fall wird es noch eine Ankündigung über den Dedekinder-Verteiler und auf der Homepage des Instituts für Mathematische Stochastik geben.
- **Zeit und Ort:** Vorlesung: Mittwochs 09:45 - 11:15 Uhr und mittwochs 13:15 - 14:45 Uhr, Übung: Dienstags 8:00 - 9:30 Uhr. Beides in BigBlueButton (siehe studip).

Stochastische Prozesse und Zeitstetige Finanzmathematik (Master)

- **Dozentin:** PD Dr. Yana Kinderknecht.
- **Inhalt:** Stochastische Prozesse: Grundbegriffe und Beispiele; Konstruktion von stochastischen Prozessen: Die Sätze von Kolmogorov und Kolmogorov-Centsov; Martingale und Martingalkonvergenzsätze; Optional Sampling; Invarianzeigenschaften und Pfadigenschaften der Brownschen Bewegung; Skorohodscher Einbettungssatz, Donskersches Invarianzprinzip; Itô-Kalkül; Modellierung eines Finanzmarktes in stetiger Zeit; Das Black-Scholes-Modell; Arbitrage Theorie, Optionsbewertung, Hedging.
- **Vorkenntnisse:** Wahrscheinlichkeitstheorie und diskrete Finanzmathematik.
- **Zeit und Ort:** Vorlesung: Dienstags, Mittwochs 11:30 - 13:00 in BigBlueButton. Übung: wird in StudIP bekannt gegeben.
- **Anmeldung:** StudIP

Bachelor-Seminar "Stochastik"

- **Dozentin:** PD Dr. Yana Kinderknecht.
- **Thema:** Ausgewählte Kapitel der Wahrscheinlichkeitstheorie.
- **Inhalt:** Je nach Interessen und Vorkenntnissen von Teilnehmern:
Spieltheorie, Perkolation, Irrfahrten, Verzweigungsprozesse,
...
- **Ablauf:** Vorträge von Teilnehmern + Diskussion.
- **Vorkenntnisse:** Einführung in die Stochastik.
- **Anmeldung:** Ab sofort, per E-Mail: y.kinderknecht@tu-bs.de
- **Zeit und Ort:** Mittwochs, 16:45 - 18:15 in BigBlueButton.
- **Vorbesprechung = Erste Sitzung:** Am 14. April 2021.

Master-Seminar "Stochastik"

- **Dozentin:** PD Dr. Yana Kinderknecht.
- **Thema:** Sprung-Prozesse / Lévy-Prozesse in der Finanzmathematik.
- **Inhalt:** Je nach Interessen und Vorkenntnissen von Teilnehmern: **Poisson-Prozesse, zusammengesetzte Poisson-Prozesse, Cramér-Lundberg Modell; Lévy-Prozesse; Stochastischer Kalkül für Lévy-Prozesse; "Sprung-Diffusionsmodelle", insb. das Merton-Modell; Malliavin-Kalkül**
- **Ablauf:** Vorträge von Teilnehmern + Diskussion.
- **Vorkenntnisse:** Unbedingt: Wahrscheinlichkeitstheorie und diskrete Finanzmathematik; sehr empfehlenswert: Stochastische Prozesse und Zeitstetige Finanzmathematik.
- **Anmeldung:** Ab sofort per E-Mail: y.kinderknecht@tu-bs.de
- **Zeit und Ort:** Dienstags, 16:45 - 18:15 in BigBlueButton.
- **Vorbereitung = Erste Sitzung:** Am 13. April 2021.
- **Literatur:** ✳ R. Cont, P. Tankov, Financial modelling with jump processes ✳ N. Privault, Notes on stochastic finance ✳ D. Applebaum, Lévy processes and stochastic calculus ✳ K.-I. Sato, Lévy processes and infinite divisible distributions ✳ G. Di Nunno, B. Oksendal, F. Proske, Malliavin calculus for Lévy processes