

---

**Modulbezeichnung: Stochastische Modellbildung (StMo)**
**10 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Andreas Greven

Lehrende: Andreas Greven, Wolfgang Stummer

Startsemester: SS 2012

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 105 Std.

Eigenstudium: 195 Std.

Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Das R-Praktikum ist eine freiwillige Zusatzveranstaltung. Die Teilnehmerzahl ist auf 25 Personen beschränkt.

Stochastische Modellbildung (SS 2012, Vorlesung, 4 SWS, Andreas Greven)

Übungen zur Stochastischen Modellbildung (SS 2012, Übung, 2 SWS, N.N.)

Tutorium zur Stochastischen Modellbildung (SS 2012, Tutorium, 1 SWS, Christoph Richard)

Repetitorium zur Wahrscheinlichkeitstheorie (SS 2012, Repetitorium, 2 SWS, N.N.)

R-Praktikum zur Stochastischen Modellbildung (SS 2012, optional, Praktikum, 1 SWS, Christoph Richard)

---

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Module Analysis (I-II) und Lineare Algebra (I-II)

---

**Inhalt:**

- diskrete Wahrscheinlichkeitsräume und Kombinatorik (Urnenmodelle, Binominalverteilung)
- Multinomialverteilung, geometrische Verteilung, hypergeometrische Verteilung)
- Produktexperimente (Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeit)

Zufallsvariable (Unabhängigkeit, Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Korrelation)

- Schwaches und starkes Gesetz der grossen Zahlen für unabhängige Sequenzen
- Allgemeine Modelle, Wahrscheinlichkeitsmasse mit Dichten

Normalapproximation und Poissonapproximation der Binominalverteilung mit Anwendungen

- Allgemeine Formulierung des starken Gesetzes der grossen Zahlen u. Zentralen Grenzwertsatzes ohne Beweis
  - Verzweigungsprozesse und erzeugende Funktionen
- der Poissonprozess
- Markowketten
  - Grundbegriffe der Schätztheorie (Maximum-Likelihood, Konsistenz, Konfidenzintervalle, Fragen der Optimalität)
  - Testtheorie (Grundlegende Ideen und Beispiele)
  - Der t-Test, chi-quadrat-Test auf Unabhängigkeit und Identität
  - Regressionsanalyse

**Lernziele und Kompetenzen:**

- Verständnis von Modellierungsfragen für statistische Modelle und elementare Prozesse, die in Naturwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften und Technik auftreten;
- Modellanalyse mit kombinatorischen und expliziten analytischen Methoden.
- Ziel ist die Fähigkeit, die grundlegenden Begriffe und Konzepte sicher zu verwenden und zur Lösung konkreter Probleme einsetzen zu können.

**Literatur:**

- U. Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, 8. Auflage 2005
- Hans-Otto Georgii: Stochastik, 3. Auflage 2007

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Mathematik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien): 4-4. Semester**

(Po-Vers. 2007 | Module Fachwissenschaft | Stochastische Modellbildung)

[2] **Mathematik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien): 4-4. Semester**

(Po-Vers. 2010 | Module Fachwissenschaft | Stochastische Modellbildung)

- [3] **Mathematik (Bachelor of Science): 4-4. Semester**  
(Po-Vers. 2007 | Bachelorprüfung | Stochastische Modellbildung)
  - [4] **Mathematik (Bachelor of Science): 4-4. Semester**  
(Po-Vers. 2009 | Fachmodule Mathematik | Module des 2. und 3. Studienjahrs | Stochastische Modellbildung)
  - [5] **Technomathematik (Bachelor of Science): 4-4. Semester**  
(Po-Vers. 2007 | Bachelorprüfung | Stochastische Modellbildung)
  - [6] **Technomathematik (Bachelor of Science): 4-4. Semester**  
(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Stochastische Modellbildung)
  - [7] **Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science): 4-4. Semester**  
(Po-Vers. 2007 | Bachelorprüfung | Stochastische Modellbildung)
  - [8] **Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science): 4-4. Semester**  
(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Stochastische Modellbildung)
- 

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Vorlesung Stochastische Modellbildung\_ (Prüfungsnummer: 50601)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2012, 1. Wdh.: WS 2012/2013

1. Prüfer: Andreas Greven

Übungen Stochastische Modellbildung\_ (Prüfungsnummer: 50602)

Prüfungsleistung, Übungsleistung

weitere Erläuterungen:

Zusätzlich zum Leistungsschein (Mitarbeit in den Übungen) wird regelmäßige Teilnahme am Tutorium gefordert.

Erstablingung: SS 2012, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Andreas Greven

---