Informationen zum Seminar „Stochastische Simulation“

(WiSe 22/23, Prof. Dr. Anja Janßen)

Inhalt: Unter „stochastischer Simulation“ (manchmal auch als „Monte-Carlo-Methoden“ bezeichnet) versteht man rechnergestützte Methoden, die unter Verwendung von (Pseudo-)Zufallszahlen Approximationen von analytisch nicht bestimmbar GröÙen liefern. Solche Verfahren werden z.B. benötigt, um Wahrscheinlichkeiten von Zufallsvariablen zu approximieren, deren Verteilungsfunktion nicht einfach darzustellen ist (z.B. die Verteilungsfunktion von Summen von i.i.d. Zufallsvariablen), oder die kritischen Werte von Test-Statistiken.

Das Seminar gibt einen Einblick in Anwendungsgebiete der Methode und verschiedene Verfahren zur effizienten Simulation für konkrete Fragestellungen.

Zielgruppe: Das Seminar richtet sich an Studierende in den Masterstudiengängen Mathematik und Statistik. Kenntnisse im Rahmen der Vorlesung „Einführung in die Stochastik“ werden vorausgesetzt und Kenntnisse im Rahmen der Vorlesung „Wahrscheinlichkeitstheorie“ sind hilfreich. Weiterhin sind für einzelne Themen die Inhalte der Vorlesung „Stochastische Prozesse“ nützlich.

Kenntnisse einer Programmiersprache oder Statistik-Software (z.B. R) werden nicht benötigt, können aber hilfreich sein, falls man zur Veranschaulichung eigene Beispiele programmieren möchte.

Leistungskriterium: Teilnehmer halten einzeln einen ca. 60-minütigen Vortrag zu einem vorher vergebenen Thema. Die Grundlage zur Ausarbeitung (in der Regel ein Abschnitt aus Asmussen & Glynn (2007)) wird dabei bei Themenvergabe (1. Semesterwoche) bekanntgegeben. Zwei Wochen vor dem Vortrag muss ein ca. 4- bis 6-seitiges Handout zum Vortrag abgegeben werden. Dieses sollte die schriftliche Grundlage für den Vortrag bilden, vergleichbar mit einem Skript zu einer Vorlesung. Das Handout wird gegengelesen und Fehler im Handout müssen ggf. in einer überarbeiteten Version korrigiert werden.

Neben dem Abhalten des eigenen Vortrags wird eine aktive Teilnahme an allen Vorträgen des Seminars erwartet.

Durchführung: Die Themen werden in der ersten Semesterwoche vergeben, in der auch eine Vorbesprechung mit allgemeinen Informationen stattfindet. Die Vorträge finden ab der sechsten Semesterwoche statt. Ob die Vorträge wöchentlich stattfinden oder (teilweise) in einer Blockveranstaltung gegen Ende der Vorlesungszeit wird in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl und Absprache mit den Teilnehmern entschieden.

Anmeldung: Wenn Sie an diesem Seminar teilnehmen möchten, dann schicken Sie bitte **bis zum 30. September** eine Email an anja.janssen@ovgu.de. Teilen Sie mir dabei bitte mit,

- in welchem Studiengang (inklusive Angabe des Nebenfachs / der Vertiefungsrichtung) Sie immatrikuliert sind
- und welche Veranstaltungen zur Stochastik und Statistik (Bachelor + Master) Sie bereits besucht haben
- ob Sie bereits ein Seminar zur Stochastik / Statistik besucht haben

Die Teilnehmerzahl ist auf 14 Teilnehmer begrenzt. Falls es nach Ablauf der Anmeldefrist mehr Interessenten gibt, muss das Los über die Teilnahme entscheiden.

Literatur:

Primär:

- Asmussen, S., & Glynn, P. W. (2007). *Stochastic simulation: algorithms and analysis*. New York: Springer.

Ergänzend:

- Rubinstein, R. Y., & Kroese, D. P. (2008). *Simulation and the Monte Carlo method*. (2nd edition) John Wiley & Sons.
- Robert, C. P., Casella, G., & Casella, G. (1999). *Monte Carlo statistical methods*. New York: Springer.

(Alle Bücher sind als E-Book in der ovgu-Bibliothek verfügbar.)