

Vorlesung (2+1)

Verzweigungsprozesse und interagierende Teilchensysteme

Prof. Dr. Noemi Kurt

Sommersemester 2025

Vorlesung: Freitag 12-14 Uhr, RM10, 711 klein

Übung: Dienstag 9-10, Beginn in der 2. Woche

Veranstaltung: Wahlpflichtmodul, BaM-STO, MaM-STO, 5 CP

Voraussetzungen: Elementare Stochastik. Hilfreich: Stochastische Prozesse (kann parallel gehört werden)

Inhalt: Verzweigungsprozesse und interagierende Teilchensysteme sind stochastische Prozesse, welche das Verhalten großer Systeme von Teilchen oder Individuen beschreiben. Dabei dienen sie als Modelle für das Verständnis natürlicher Vorgänge wie Wachstumsprozesse oder Infektionsausbreitung. Sie zeigen üblicherweise Phasenübergänge, also kritisches Verhalten in Abhängigkeit von einem Parameter, welches z.B. zwischen Überleben und Aussterben einer Infektion unterscheiden. Mathematisch werden sie durch Markov-Prozesse auf diskretem Zustandsraum, in diskreter oder stetiger Zeit, beschrieben. In ihrer Analyse spielen Korrelationsungleichungen, Martingale und Dualität wichtige Rollen.

Vorgesehene Themen:

- Bienaymé-Galton-Watson-Prozess
- Markov-Ketten in stetiger Zeit
- Kontaktprozess
- Wählermodell

Literatur: Die Vorlesung folgt in großen Teilen ausgewählten Kapiteln der folgenden Bücher:

- T. Ligget: Continuous time Markov Chains (AMS)
- T. Ligget: Interacting Stochastic Systems: Contact, Voter and Exclusion Processes (Springer)
- R. Lyons, Y. Peres: Probability on Trees and Networks (Cambridge University Press)

Abschlussarbeiten: Nach erfolgreichem Bestehen der mündlichen Modulprüfung kann eine Bachelor- oder Masterarbeit in dem Gebiet begonnen werden.

Kontakt: Prof. Dr. Noemi Kurt, kurt@math.uni-frankfurt.de .