

Seminar: Stochastik (2h)

Dozentin: Prof. Dr. Noemi Kurt

Sommersemester 2019

Thema: Das Seminar behandelt stochastische Modelle in der Biologie. Vorträge werden auf Basis der Lecture Notes von R. Durrett: „Branching Process Models of Cancer“ (Springer Verlag, online <https://services.math.duke.edu/~rtd/cmodels/bp.pdf>) vergeben, verfügbar im Semesterapparat der Fachbibliothek Mathematik. Weitere Literatur:

- K. B. Athreya, P.E. Ney: „Branching Processes“ (Dover Publishing)
- P. Haccou, P. Jagers, V. A. Vatutin: “Branching Processes “ (Cambridge University Press)
- M. Kimmel, D. E. Axelrod: „Branching Processes in Biology“ (Springer Verlag)
- T. E. Harris: „The theory of branching processes “ (Dover Publishing)
- A. Depperschmidt: „Verzweigungsprozesse “ Vorlesungsskript, <https://www.stochastik.uni-freiburg.de/mitarbeiter/depperschmidt/inhalte/bgw-anw.pdf>

Voraussetzungen: Stochastische Modelle und Wahrscheinlichkeitstheorie II bestanden. Wahrscheinlichkeitstheorie III hilfreich. Gute Kenntnisse über Markov-Ketten in stetiger Zeit. Das Seminar richtet sich vorwiegend an Studierende im Master.

Termine: Montag 12-14 Uhr im Raum MA 748. Beginn am 8. April. Vorträge werden nur am ersten Termin am 8. April vergeben.

Vorträge: Präsentation an der Tafel, Dauer 90 Minuten, wobei unbedingt Zeit für Fragen und Diskussion eingeplant werden muss. Ein Handout von einer Seite (abzugeben an alle Teilnehmer) sowie ein Vortragskonzept, welches spätestens zwei Wochen vor dem Vortragstermin mit der Dozentin diskutiert wird, sind Bestandteil der Präsentation.

Bewertung: Zum Bestehen des Seminars muss ein Vortrag von der Dozentin mit mindestens ausreichend bewertet werden. Handout und Konzept und fließen in die Bewertung mit ein. Teilnahme an allen Terminen ist verpflichtend.

Vortragsthemen

Angegeben sind jeweils nur die Grundlagen. Es ist selbständig weiterführende Literatur zuzuziehen. Alle Resultate aus Stochastische Modelle und WT II sind vorauszusetzen und brauchen nicht erneut bewiesen zu werden.

1. Grundlagen: Galton-Watson-Prozesse. Literatur: Athreya, Ney Chapter I Part A und Part B, Depperschmidt Kapitel 1. Überblick geben und wichtige Resultate zusammenfassen/erläutern, keine Beweise.
2. Grundlagen: Verzweigungsprozesse in stetiger Zeit. Athreya, Ney Chapter III, Abschnitte 1-4. Allgemeine Konstruktion von Verzweigungsprozessen in stetiger Zeit und wichtige Resultate.
3. Resultate über Verzweigungsprozesse. Durrett Abschnitt 3
4. Zeit bis Z_0 den Wert M erreicht, Zeit bis zum Typ 1. Durrett Abschnitt 4/5
5. Mutation vor Detektion, Durrett Abschnitt 6
6. Akkumulation neutraler Mutationen, Durrett Abschnitt 7
7. Wachstum von $Z_1(t)$, Durrett Abschnitt 9
8. Momente von $Z_1(t)$, Durrett Abschnitt 10
9. Luria-Delbrück Verteilung, Durrett Abschnitt 11
10. Anzahl Zellen vom Typ 1 zur Zeit T_M , Durrett Abschnitt 12
11. Wachstum von $Z_k(t)$, Durrett Abschnitt 13 und 14
12. Zeit bis zum Typ k , Durrett Abschnitt 15
13. Metastasen, Durrett Abschnitt 16

Die Vorträge werden am ersten Termin vergeben.