

S2F1 Hauptseminar Stochastik: Stochastische Modelle (Sommersemester 2025)
Freitags 14 c.t., Seminarraum 0.008, Endenicher Allee 60
Vorbesprechung Freitag 24.1., 12.00 st, KHS

		Thema	Name	Literatur
		A. Markovketten und Mischzeiten		
April	A1. Mischzeiten	Mischzeiten, untere Schranken		LPW Ch. 4 und 7
	A2. Kopplungen	Kopplungen, obere Schranken für Mischzeiten		LPW Ch. 5 und 14
	A3. Relaxationszeiten	Eigenwerte und Relaxationszeiten		LPW Ch. 12 und 13
	A4. Elektrische Netzwerke	Netzwerke, Rekurrenz und Transienz von MK		Peres 8-10, LPW 9, Klenke 19, Doyle/Snell
		B. Räumliche Modelle		
Mai	B1. Zufällige Punktmengen	Räumlicher Poissonprozess, Anwendung Astronomie		Karlin/Taylor II 16.1, 16.2, Serfozo 3.5-3.8
	B2. Perkolation	Perkolation und selbstvermeidende Irrfahrten		G Ch. 3
	B3. Mean-field Ising-Modell	Varadhans Lemma, freie Energie, Phasenübergang		Olivieri/Vares 4.1, FV 2, Klenke 23.4
	B4. Mischzeiten im Ising-Modell	Glauber-Dynamik, Schranken für Mischzeiten		LPW Ch.15
Juni	B5. Ising-Modell im Z^d	Konstruktion, Phasenübergang		Minlos, FV 3, G 7
		C. Verzweigungsprozesse und Zufallsgraphen		
	C1. Sprungprozesse	Trefferzeiten, Rekurrenz, Mutation, DNA-Evolution		N 3.3, 3.4, 4.2.4, Pardoux MPA 7.8
	C2. Verzweigungsprozesse	Galton-Watson, Verzweigung in stetiger Zeit		v.d.H. Ch. 3, Karlin/Taylor I Ch. 11
Juli	C3. Zufallsgraphen	Erdős-Renyi-Modell, Internet		v.d.H. Ch. 4, Grimmett Ch. 11
	C4. Genealogie	Kingman Coalescent, genealogische Bäume		P Ch. 1, Tavaré

- [LPW] Levin, Peres, Wilmer: **Markov Chains and Mixing Times**, AMS 2008, <http://pages.uoregon.edu/dlevin/MARKOV/>
- [G] G. Grimmett: **Probability on Graphs**, <http://www.statslab.cam.ac.uk/~grg/books/pgs.html>
- [vdH] R. van der Hofstad: **Random Graphs and Complex Networks**, <http://www.win.tue.nl/~rhofstad/NotesRGCN.pdf>
- [P] E. Pardoux: **The Coalescent**, <http://www.cmi.univ-mrs.fr/~pardoux/CoursCIMPA-UCAD.pdf>
- [FV] S. Friedli, A. Velenik: **Statistical mechanics of lattice systems**, <http://www.unige.ch/math/folks/velenik/smbook/index.html>
- [N] J. Norris: **Markov Chains**, Cambridge University Press

Weitere Literatur:

- R. Durrett: **Probability Models for DNA sequence evolution**, Ch. 1
- W. J. Ewens: **Mathematical Population Genetics I**

- **A. Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie**
- **Olivieri/Vares: Large deviations and metastability**
- **E. Pardoux: Markov processes and applications**
- **Doyle/Snell: Random walks and electrical networks**
- **Karlin/Taylor I: A first course in stochastic processes**
- **Karlin/Taylor II: A second course in stochastic processes**
- **O. Zeitouni: Random Walks in random environment, Ecole d'été St. Flour 2001**
- **S. Tavaré: Ancestral inference in population genetics, Ecole d'été St. Flour 2001**
- **C.W. Gardiner: Stochastic methods**
- **P. Billingsley: Ergodic theory and information**
- **Dembo/Zeitouni: Large deviations techniques and applications**
- **R. Serfozo: Basics of applied stochastic processes**
- **G.Grimmett: The random cluster model <http://www.statslab.cam.ac.uk/~grg/books/rcm1-1.pdf>**
- **R.A. Minlos: Introduction to mathematical statistical physics**