

# Seminar zur Wahrscheinlichkeitstheorie

## Stochastische Modellierung

Bachelor / Master / Lehramt Gymnasium

Sommersemester 2024

Prof. Dr. Stefan Großkinsky

Lehrstuhl für Stochastik und ihre Anwendungen

Die mathematische Beschreibung von großen Systemen mit komplexer Dynamik oder Struktur erfordert eine Modellierung auf mehreren Skalen, die durch Bildung bestimmter Grenzwerte (Skalenlimiten) zusammenhängen. Auf der Ebene individueller Systemkomponenten (agent-based) werden oft einfache diskrete stochastische Modelle verwendet, die das komplexe Verhalten des Systems im Limes wachsender Systemgröße beschreiben, und mit mathematischen Modellen auf höheren Skalen (z.B. DGLs) zusammenhängen. Dies ermöglicht ein prinzipielles Verständnis kritischer Phänomene wie zum Beispiel exponentielles Wachstum, Kondensation oder spontane Staubbildung in Transportprozessen.

Mögliche **Themen** beinhalten zum Beispiel folgende Bereiche:

- **Anwendungen** der stochastischen Modellierung, z.B. in der Ökonomie (Wohlstandsverteilung, Wettbewerbsprozesse), Biologie (Wachstums- und Verzweigungsprozesse), Physik (Transportprozesse, Perkolation in zufälligen Medien) oder den Sozialwissenschaften (Verkehrsdynamik, soziale Netzwerke)  
Beispiel: [pudding.cool/2022/12/yard-sale/](https://pudding.cool/2022/12/yard-sale/)
- **Konzepte und Methoden** der stochastischen Modellierung, z.B. Monte Carlo Simulationen, Power-Law Verteilungen, Phasenübergänge, Multiskalenmodelle
- **Mathematische Grundlagen**, z.B. Beschreibung von Markovprozessen durch Halbgruppen und Generatoren, Modelle von Zufallsgraphen



**Webseite 2022:** [github.com/sgrosskinsky/Stochastik/wiki/Seminar-Stochastische-Modellierung](https://github.com/sgrosskinsky/Stochastik/wiki/Seminar-Stochastische-Modellierung)



**Voraussetzung:** Stoff von Stochastik I oder Stochastik für Lehramt Gymnasium

**Termine:** Blockseminar im Juni/Juli 2024

**Umfang/ECTS:** 2SWS / 6 LP

**Ablauf:** Seminarvortrag zu Ihrem Thema, Handout (mit wichtigsten Punkten aus dem Vortrag), aktive Teilnahme an allen Seminarterminen

**Sprache:** Deutsch oder Englisch

**Anmeldung:** Wenn Sie Fragen haben oder sich direkt anmelden wollen, schicken Sie bitte eine E-Mail an [stefan.grosskinsky@math.uni-augsburg.de](mailto:stefan.grosskinsky@math.uni-augsburg.de)

**Vorbesprechung:** **Mittwoch 7.2., 14:00 in 2004/L**