

Bachelorseminar: Mathematische Modelle für Epidemien

Betreuer: Martin Burger

Sprache: Deutsch

Benötigtes Vorwissen:

Grundlagen der linearen Algebra, Analysis

Zielgruppe:

Studierende ab dem 3. Fachsemester im Lehramt Mathematik vertieft.

Maximale Teilnehmerzahl: 12

Organisation:

Das Seminar wird als Blockveranstaltung mit noch zu vereinbarenden Terminen während des Semesters oder im Februar abgehalten.

Inhalt:

Die Seminarteilnehmer beschäftigen sich mit mathematischen Modellen für Epidemien, insbesondere basierend auf gewöhnlichen Differentialgleichungen, ggf. auch mit stochastischen Modellen oder partiellen Differentialgleichungen. Die Studierenden sollen sich hierbei den theoretischen Hintergrund klassischer Modelle für Epidemien (wie SIR oder SIS) erarbeiten und an Hand dieser auch einige grundlegende Techniken für Differentialgleichungen verstehen.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Covid-19 Pandemie soll darüber hinaus verstanden werden wie einige in den Medien kursierende Kennzahlen (etwa R-Wert) mit den Parametern der Differentialgleichung zusammenhängen und aus Messungen geschätzt werden können. Auch einige aktuelle Versionen der mathematischen Modelle, die speziell auf Eigenschaften der Covid-19 Verbeitung eingehen (etwa Infektion durch asymptomatische Patienten) sollen diskutiert werden.

Literatur:

- Prüß, Schnaubelt, Zacher, Mathematische Modelle in der Biologie, Birkhäuser, 2008.
- Capasso, Mathematical Structures of Epidemic Systems, Springer, 1993.
- Götz, Heidrich, COVID–19 Disease Dynamics in Germany: First Models and Parameter Identification, Preprint, 2020.
- Wang, Fu, Zhang, Shi, An evaluation of mathematical models for the outbreak of COVID-19, 2020