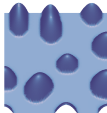
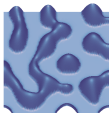
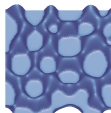
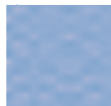


# Mathematisches Seminar – Bachelorseminar Evolutionsgleichungen

Günther Grün

Zwei Zielgruppen:

- i) Studierende ab dem vierten Semester mit Spaß an Funktionalanalysis, die sich primär in die Analysis zeitabhängiger partieller Differentialgleichungen einlesen möchten,
- ii) Studierende mit soliden PDG-Kenntnissen und Interesse an einer Bachelorarbeit im Themenbereich “Evolutionsgleichungen”.



## Modellgleichungen:

- Gleichungen zu Musterbildung (z.B. Cahn-Hilliard Gleichungen),
- Gleichungen zur Bewegung biologischer Zellen (z.B. Keller-Segel-Modell – “Chemotaxis”)
- inhaltliche Klammer: durch Energieminimierung getriebene Prozesse.

## Inhalte:

- Funktionenräume für zeitabhängige Probleme,
- Existenz von Lösungen via Energiemethoden,
- Analysis qualitativer Eigenschaften (Musterbildung und Vergrößerungseffekte – “Coarsening”, Auslöschungs- oder Blow-up Phänomene)

## Was können Sie lernen?

- funktionalanalytischer Rahmen für Evolutionsgleichungen,
- analytische Methoden für eine Vielzahl von PDG mit Energiestruktur (z.B. Wärmeleitungs-, Poröse-Medien-Gleichung, Reaktions-Diffusionsgleichungen, Navier-Stokes, . . .),
- universelle Methoden zur Analyse des qualitativen Verhaltens von Lösungen (Musterbildung, Blow-up Phänomene, . . .).

## Perspektiven

- anwendbar bei einer Vielzahl von Prozessen in Naturwissenschaft und Technik,
- offene Fragen jeden Schwierigkeitsgrades,
- Gegenstand aktueller Forschung.

## Literatur

- L.C. Evans, *Partial Differential Equations*, AMS 2010,
- B. Schweizer, *Partielle Differentialgleichungen*, Springer 2018,
- B. Perthame, *Transport Processes in Biology*, Springer 2007,
- plus Originalarbeiten.

## Organisatorisches

- Vorbesprechung und Themenvergabe
  - 14.7.2020, 16.00 Uhr via Zoom,
  - Session-ID 956 8103 2508,
  - Passwort 901 664.
- Ablauf
  - gemeinsame Erarbeitung der Grundlagen bis Ende November 2020,
  - engmaschige Betreuung der Studierenden bei der Vortragsvorbereitung,
  - spätestens Ende November 2020: Vergabe der Themen für Bachelor-Arbeiten,
  - Vorträge über die Themen der Bachelor-Arbeiten bevorzugt im Januar 2021,
  - Abgabe der Bachelorarbeit gerne vor Beginn des Sommersemesters 2021.

## Kontakt:

- 09131 85 67220 bzw. [gruen@math.fau.de](mailto:gruen@math.fau.de)