



Seminar  
**Explosionen in parabolischen Differentialgleichungen**  
Wintersemester 2021/22

**Veranstalter:** Prof. Dr. Johannes Lankeit

**Inhalt:**

$$\frac{\partial}{\partial t}u(x, t) = \Delta u(x, t) + f(u(x, t), \nabla u(x, t)) \quad (1)$$

Parabolische Gleichungen wie die Wärmeleitungsgleichung ((1) mit  $f \equiv 0$ ), die Effekte wie Wärmeleitung oder Diffusion beschreibt, sind eigentlich dafür bekannt, dass ihre Lösungen „abschmelzen“.

Je nach Wahl der Funktion  $f$  ist es aber möglich, dass dieser ausgleichende Effekt nicht einmal ausreicht, die Lösungen beschränkt zu halten, und es zu „Explosionen“ der Lösung kommt. Diesem Phänomen – und insbesondere verschiedenen Methoden, es nachzuweisen, – wollen wir uns in diesem Seminar widmen. Mögliche Themenbereiche umfassen: ◦ Verschiedene Methoden zum Nachweis, ◦ verschiedene Typen von Blow-Up, ◦ nähere Eigenschaften der explodierenden Lösungen.

Die Vortragsthemen sind inhaltlich natürlich verwandt, bauen aber nicht direkt aufeinander auf.

**Voraussetzungen:** Dieses Seminar richtet sich an Studentinnen und Studenten des Bachelor- oder Masterstudiengangs Mathematik mit soliden Analysis-Kenntnissen. Für manche der Themen sind Vorkenntnisse aus den Vorlesungen „Funktionalanalysis“ bzw. „Partielle Differentialgleichungen“ hilfreich.

**Ablauf:** Sie erarbeiten anhand der ausgegebenen Literatur (für die meisten Themen: ein Originalartikel bzw. ein Ausschnitt daraus) einen Vortrag. (Zur genauen Schwerpunktsetzung und inhaltlichen Fragen und Schwierigkeiten halten Sie dabei bitte frühzeitig und gerne häufig Rücksprache mit dem Veranstalter.) Sie halten diesen Vortrag und geben eine kurze Ausarbeitung dazu ab.

**Termin:** Voraussichtlich montags, 14:15 Uhr, im Raum c311

**Anmeldung:** Bei Interesse melden Sie sich bitte ab sofort und bis spätestens 30. September 2021 unter

lankeit@ifam.uni-hannover.de

an. (Geben Sie dabei bitte auch an, ob Sie zu Beginn des Seminars einen kurzen Einführungsvortrag zu parabolischen Differentialgleichungen wünschen oder ob Sie bereits Erfahrungen mit solchen Gleichungen haben.)