

Vorlesungsankündigung für das Wintersemester 2013-2014:

## **Partielle Differentialgleichungen und Potentialtheorie**

VAK 03-225

Michael Wolff

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in die Theorie der partiellen Differentialgleichungen (PDE) und der Potentialtheorie dar. Die Untersuchung von Randwert- und Anfangsrandwert-Aufgaben für PDE erfolgt im Rahmen der klassischen Lösungstheorie. Dabei sind die Lösungen hinreichend oft stetig differenzierbar und gehören meist zu Hölder-Räumen. Die Anwendung der Potentialtheorie zur Lösbarkeit der Randwert-Aufgaben stellt eine wichtige Verbindung zur Funktionalanalysis her.

Die Vorlesung hat größere Ähnlichkeiten zu der zuletzt im Sommersemester 2012 gehaltenen VL „Lineare PDE“, wobei auch wesentliche Veränderungen vorgenommen wurden.

Die Themen sind unter anderem:

- Randwertaufgaben für elliptische PDE in klassischer Formulierung, Maximum-Prinzip, harmonische Funktionen, Fourier-Methode zur Lösung von Randwert-Problemen, Satz von Perron, Elemente der Potentialtheorie, klassische Lösbarkeit der Standard-Randwertaufgaben mit Hilfe der Potentialtheorie,
- Randwertaufgaben für nichtlineare elliptische PDE und Anwendung von Fixpunktsätzen,
- Rand-Anfangswert- und Anfangswert-Aufgaben für ausgewählte parabolische und hyperbolische PDE, Maximum-Prinzip für parabolische Aufgaben, Fourier-Methode zur Lösung von Anfangs-Randwertproblemen, Paradoxon der Wärmeleitungsgleichung
- Zum Satz von Cauchy-Kowalewskaja und seinen Verallgemeinerungen

Die Vorlesung richtet sich an Studentinnen und Studenten allgemein ab 5. Semester und wird von einer Übung begleitet.

Vorkenntnisse in Funktionalanalysis sind wünschenswert, aber nicht Bedingung.

Ort und Zeit: Vorlesungen: Di, 8– 10 Uhr, MZH 2340, Mi 8 – 10 Uhr, MZH 2340

Übung: Do, 8 – 10 Uhr, MZH 2340 (Zeit ggf. verhandelbar).

M. Wolff, mwolff@math.uni-bremen.de, Tel.: 218- 63845, MZH 2300