

Hauptseminar PDG, S2B2

# Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme

SS 2012, Mi 10-12 h, SR 2.040

Prof. Barbara Niethammer  
Institut für Angewandte Mathematik

Dieses Seminar richtet sich vornehmlich an Studierende im 4. Semester des Bachelor Studienganges Mathematik und vertieft das Thema der Gewöhnlichen Differentialgleichungen, das in der Vorlesung Analysis II kurz eingeführt wird. Insbesondere sollen in diesem Seminar qualitative Aspekte nichtlinearer Gleichungen diskutiert werden, wie z.B. die Existenz periodischer Lösungen und verschiedene Stabilitätsbegriffe. Darüberhinaus werden wir Differentialgleichungen behandeln, die kleine Parameter enthalten, wie sie in Anwendungen typischerweise auftauchen. Es geht hier darum, zu verstehen, ob und wie man Lösungen dieser Gleichungen durch Lösungen einfacherer Gleichungen approximieren kann. Eine typische Anwendung ist zum Beispiel ein Oszillator mit nichtlinearer Dämpfung.

**Literatur:** F. Verhulst, Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems, Springer Verlag

## Vorträge:

- 1) Periodische Lösungen I (Kapitel 4)
- 2) Periodische Lösungen II (Kapitel 4)
- 3) Stabilität (Kapitel 5)
- 4) Lineare Gleichungen (Kapitel 6)
- 5) Lineare Stabilität (Kapitel 7)
- 6) Direkte Methode für Stabilität (Kapitel 8)
- 7) Einführung in die Störungstheorie (Kapitel 9)
- 8) Poincaré Lindstedt Methode (Kapitel 10)
- 9) Die Methode des 'Averaging' I (Kapitel 11)
- 10) Die Methode des 'Averaging' II (Kapitel 11)

**Voraussetzungen:** Analysis I+II, Lineare Algebra I+II

**Organisatorisches:** Das dem Seminar zugrundeliegende Buch kann bei Frau Müller (Raum 2.038) eingesehen werden. Bei Interesse an einem Vortrag setzen Sie sich bitte per email mit mir in Verbindung (niethammer@maths.ox.ac.uk); nach Absprache des Themas wird Frau Müller Ihnen entsprechende Kopien übergeben. Ab dem 20. März bin ich auch persönlich in Bonn und für eine Besprechung verfügbar.