

---

Ferienkurs  
im Anschluss an das Sommersemester 2009  
**Höhere Mathematik III für Physiker**  
**Analysis 2**

---

VON THOMAS SIEGERT UND CARLA ZENSEN

14. - 18. September 2009

## INHALT

1. **Funktionen und Stetigkeit** (*Montag*)
  - 1.1 Welche Funktionen gibt es?
  - 1.2 Was ist eine Metrik?
  - 1.3 Wie zeige ich Stetigkeit?
  - 1.4 Was ist eine Kurve?
  - 1.5 Kreuzprodukt, Skalarprodukt, Determinante, Geometrische Interpretationen
  
2. **Differentialgleichungen** (*Dienstag*)
  - 2.1 Typen und Grundbegriffe
  - 2.2 Lösungsmethoden
  - 2.3 Zusammenfassung Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisieren
  
3. **Differentialrechnung im  $\mathbb{R}^n$**  (*Dienstag*)
  - 3.1 Definitionen im Überblick
  - 3.2 Definitionen im Einzelnen
  - 3.3 Differenzierbarkeit
  - 3.4 Rechenregeln und wichtige Sätze

4. **Approximation von Fkt. und Extremwertprobleme im  $\mathbb{R}^n$**  (*Mittwoch*)
  - 4.1 Satz von Taylor
  - 4.2 Hessematrix
  - 4.3 Bestimmung von Extremwerten
  - 4.4 Extrema unter Nebenbedingungen
  
5. **Implizit definierte und inverse Funktionen** (*Donnerstag*)
  - 5.1 Implizite Funktionen
  - 5.2 Untermannigfaltigkeiten
  - 5.3 Inverse Funktionen
  
6. **Vektoranalysis** (*Donnerstag*)
  - 6.1 Gradient, Divergenz und Rotation
  - 6.2 Rechenregeln
  - 6.3 Eigenschaften von Vektorfeldern
  - 6.4 Koordinatentransformationen (*Fr*)
  
7. **Integration im  $\mathbb{R}^n$**  (*Freitag*)
  - 7.1 Riemann Integral
  - 7.2 Transformationsformel
  - 7.3 Oberflächenintegrale