

Mathematisches Institut der Universität Heidelberg  
Prof. Dr. E. Freitag /Thorsten Heidersdorf

## **Vorläufiges Programm zum Proseminar Analysis im WS 09**

Das Proseminar orientiert sich an dem Skript über Differentialgeometrie von Herrn Freitag. Das Proseminar besteht im wesentlichen aus zwei Teilen: In den ersten 8 Vorträge werden wir einige Grundbegriffe der elementaren Differentialgeometrie einführen und einige ihrer Eigenschaften studieren. Dieser Teil ist komplett mit Mitteln der Analysis 2 zugänglich.

In den Vorträgen 9 - 13 sollen einige Grundlagen der abstrakten Theorie der Riemannschen Mannigfaltigkeiten eingeführt werden. Wir werden ab dem 9. Vortrag einige Grundkenntnisse über differenzierbare Mannigfaltigkeiten voraussetzen. Diese werden zu diesem Zeitpunkt in der Vorlesung Höheren Analysis behandelt worden sein. Alternativ kann man sie auch in dem Differentialgeometrie Skript finden.

Die Vortragsbeschreibung wird bis zum Beginn des Proseminars noch deutlich erweitert werden.

**Vortrag 1** I.2 Riemannsche Gebiete

**Vortrag 2** I.3 Geodätische

**Vortrag 3** Die erste Hälfte von I.4 - I.5, Geodätische und ihre Existenz

**Vortrag 4** Die zweite Hälfte von I.4 - I.5, Geodätische und ihre Existenz 2

**Vortrag 5** II.1 und II.2, Relative Krümmung

**Vortrag 6** II.3 und II.4 Gaußkrümmung und Theorema Egregium

**Vortrag 7** II.5 Beweis des Theorems

**Vortrag 8** Die hyperbolische Ebene, Literatur: Jost, Differentialgeometrie und Minimalflächen, 5.5

**Vortrag 9** III.3 Der Tangentialraum

**Vortrag 10** III.5 - III.6 Vektorfelder und Differentiale

**Vortrag 11** III.7 - III.8 Tensorrechnung (nur ein Teil des dort behandelten Stoffes)

**Vortrag 12** IV.1-IV.2 Riemannsche Mannigfaltigkeiten und Zusammenhänge

**Vortrag 13** IV.3 Der Riemannsche Krümmungstensor