Lehrstuhl VI für Mathematik

Wolfgang K. Seiler

Im Wintersemester 2006/2007 werde ich lesen

Differentialgeometrie

Ort und Zeit: Montag, $10^{15} - 11^{45}$ und Mittwoch, $12^{00} - 13^{30}$ Uhr, B6, A1.01

Wie schon der Name sagt, untersucht die Differentialgeometrie geometrische Fragen mit Methoden der Differentialrechnung.

In der klassischen oder elementaren Differentialgeometrie geht es vor allem um Kurven und Flächen im $\mathbb{R}^3$; viele ihrer Ergebnisse gehen zurück auf CARL FRIEDRICH GAUSS, der sie im Zusammenhang mit seiner Arbeiten zur Geodäsie und Kartographie entwickelte.

Die moderne Differentialgeometrie die klassischen Ergebnisse durch den Begriff der differenzierbaren Mannigfaltigkeit auf beliebige Dimensionen; betrachtet man zusätzlich zur differenzierbaren Struktur auch noch Längen und Winkel, spricht man von RIEMANNschen Mannigfaltigkeiten und RIEMANNscher Geometrie. Ihre Anwendungen liegen sowohl innerhalb der Mathematik (komplexe und algebraische Geometrie, arithmetische Geometrie, partielle Differentialgleichungen, . . .) als auch beispielsweise auf dem Gebiet der Visualisierung, der geometrischen Modellierung (CAGD), der computer vision, der Robotik, der allgemeinen Relativitätstheorie und anderer physikalischer Feldtheorieren, der Elastizitätstheorie *usw.*

In der Vorlesung sollen die klassischen Resultate vor dem Hintergrund der der modernen Differentialgeometrie und RIEMANNschen Geometrie betrachtet werden; zur Veranschaulichung sollen insbesondere auch Anwendungen in der Kartographie betrachtet werden. Hier geht es insbesondere um den Zusammenhang zwischen den Krümmungen zweier Flächen und notwendigen Verzerrungen bei Abbildungen zwischen diesen Flächen. Das berühmteste Resultat auf diesem Gebiet ist das *theorema egregium* von GAUSS, aus dem insbesondere folgt, daß es keine verzerrungsfreie Landkarten geben kann.

Die Vorlesung setzt den Stoff von Analysis I+II und Linearer Algebra voraus und kann im integrierten Studiengang Mathematik und Informatik wahlweise als *Fundament*, als *Brückenvorlesung* oder als Teil einer Vertiefung in *Geometrie* gehört werden. Sie wendet sich selbstverständlich auch an Lehramtskandidaten mit Interesse an der Geometrie.

Seminargebäude A5
D - 68131 Mannheim
Tel.: 0621 / 181 - 2515
Fax: 0621 / 181 - 2461
seiler@math.uni-mannheim.de
http://hilbert.math.uni-mannheim.de/∼seiler