

Seminar:	Geometrische Analysis
Dozent:	Prof. Dr. Ernst Kuwert
Zeit/Ort:	Mi 14–16, HS II, Albertstr.23b
Tutorium:	Dr. Miles Simon
Vorbesprechung:	Montag 9. Februar um 13:15, SR 404
Teilnehmerliste:	Sekretariat L. Frei, Raum 207, 9:00–12:00

Inhalt:

Im ersten Teil des Seminars wird die Analysis von Diracoperatoren D über einer kompakten Mannigfaltigkeit entwickelt. Hauptziel ist die Lösung der Wärmeleitungsgleichung

$$\frac{\partial \psi}{\partial t} = -D^2 \psi, \quad \psi|_{t=0} = \psi_0.$$

Ein beliebig gegebener Anfangswert ψ_0 wird so für $t \rightarrow \infty$ in eine Lösung der Gleichung $D\psi_\infty = 0$ deformiert. Als Spezialfall ergibt sich die Hodge-Theorie, nach der jede de-Rham-Komologiekategorie durch eine harmonische Differentialform repräsentiert werden kann.

Im zweiten Teil des Seminars wird eine Wärmeleitungsgleichung, der Ricci-Fluss, für eine Riemannsche Metrik g auf einer Fläche M betrachtet:

$$\frac{\partial g}{\partial t} = (r - R)g, \quad g|_{t=0} = g_0.$$

Dabei ist R die Krümmungsfunktion der Metrik g und r deren Mittelwert. Mit $t \rightarrow \infty$ konvergiert die Lösung gegen eine Metrik konstanter Krümmung, womit der Uniformisierungssatz von Poincaré bewiesen ist.

Literatur:

1. Roe, John: *Elliptic operators, topology and asymptotic methods*, Chapman & Hall 1998 (2. Auflage).
2. Hamilton, Richard: *The Ricci flow on surfaces*. In: *Collected papers on the Ricci flow* (editors Cao, H.D. et al.), 205 – 224, International Press 2003.

Typisches Semester:	ab 6. Semester
Studienschwerpunkt:	Geometrie/Analysis
Notwendige Vorkenntnisse:	Differentialgeometrie I
Nützliche Vorkenntnisse:	Lineare Funktionalanalysis (teilweise)
Sprechstunde Dozent:	Mi 11:15–12:15