



Wintersemester 2015/16

**Oberseminar  
Geometrische Analysis und Mathematische Relativitätstheorie**

Am Donnerstag, den **15.10.2015** spricht um **14 Uhr c. t.** im Raum N08 (Hörsaalzentrum)

**Dr. Martin Kell**  
(Eberhard Karls Universität Tübingen)

über das Thema

**Ricci-Krümmung, Entropie und Wärmeflüsse - ein Zugang zu Geometrie und Analysis  
mit Hilfe der Theorie des optimalen Transports**

Verallgemeinerte untere Ricci-Krümmungsschranken sind im Wesentlichen (verallgemeinerte) Konvexitätsannahmen an Entropiefunktionale im Raum der Wahrscheinlichkeitsmaße, welcher mit einer Metrik ausgestattet wird, die mit Hilfe eines Transportproblems formuliert wird. Auf der anderen Seite gibt es die analytischen Krümmungsschranken von Bakry-Emery, welche lediglich eine Dirichlet-Form und deren  $L^2$ -Gradientenfluss (linearer Wärmefluss) benötigen. Man kann zeigen, dass diese Bedingung äquivalent zur Lipschitz-Kontraktion der Gradienten einer Funktion entlang des Wärmeflusses ist. In diesem Vortrag werde ich beiden Zugänge vorstellen und verdeutlichen, warum sie auf glatten Mannigfaltigkeiten mit unteren Ricci-Krümmungsschranken gelten. Beide Zugänge benötigen a priori keine differenzierbare Struktur und können auch auf geodätischen metrischen Räumen formuliert werden. Es stellt sich jedoch heraus, dass auf riemannartigen metrischen Räumen beide Zugänge äquivalent sind. Dazu identifiziert man den Wärmefluss als Fluss im Raum der Wahrscheinlichkeitsmaße mit dem Gradientenfluss der Entropie. Die Äquivalenz von Konvexität der Entropie und Lipschitz-Kontraktion der Dichten der Maße folgt nun aufgrund der Linearität des Wärmeflusses und der Kantorovich-Dualität, welche Gradient und die „Optimal Transport“-Metrik in Beziehung bringt. Am Ende werde ich noch offene Dinge präsentieren, speziell nicht-lineare Wärmeflüsse und deren Beziehung zu Ricci-Schranken. Konvexität der Entropie ergibt im nicht-linearen (u. a. nicht-riemannartigen) Fall keine automatische Kontraktion, weshalb neue Strategien entwickelt werden müssen.

Hierzu wird herzlich eingeladen.

C. Cederbaum, G. Huisken, C. Nerz