Geometrische Maßtheorie I – SoSe 2016

Vorlesung: Freitags 11:00 – 12:30, Raum 1409

Übung: Freitags 13:15 – 14:00, Raum 0450A

Einführung in die geometrische Maßtheorie: Hausdorff-Maße, BV-Funktionen und Rektifizierbarkeit.

Übersicht

In der geometrischen Maßtheorie werden Techniken der klassischen Maßtheorie angewandt, um geometrische Probleme zu analysieren. Jede geometrische Form in einem euklidischen Raum, z.B. eine Minimalfläche oder eine fraktale Menge, lässt sich als Träger eines Maßes beschreiben. Ein gutes Verständnis dieses Maßes führt zu einem guten Verständnis der geometrischen Form. Die Vorteile, eine Menge als Träger eines Maßes zu betrachten, entstehen durch die guten analytischen Eigenschaften die Maße besitzen, auch wenn diese Menge eine sehr komplizierte Geometrie hat.

In der Vorlesung werden Hausdorff- sowie Lebesgue-Maße im d-dimensionalen euklidischen Raum, sowie Lipschitz- und BV-Funktionen und der Begriff der Rektifizierbarkeit gründlich betrachtet. Vorkenntnisse in Maß- und Integrationstheorie werden nicht vorausgesetzt, da die fundamentalen Definitionen und Ergebnisse dieser Theorie kurz wiederholt werden, sind aber von großem Vorteil. So werden auch die Ergebnisse der Lebesgue-Theorie kurz präsentiert und genutzt, ohne sie weiter im Detail zu betrachten.

In der Vorlesung „geometrische Maßtheorie II“ (WS2016/17) werden wir die Erkenntnisse aus dem ersten Teil verwenden, um das sogenannte „Plateau-Problem“ zu lösen: „Gegeben sei eine im d-dimensionalen euklidischen Raum abgeschlossene k-dimensionale Fläche S. Finde eine (k+1)-dimensionale Minimalfläche, deren Rand S ist.“. Die Lösung dieses Problems wird durch die sogenannte „direkte Methode der Variationsrechnung“ gefunden; eine Methode die eine zentrale Rolle in der Theorie der Differentialgleichungen spielt.

Bei Interesse einer Teilnahme schreiben Sie sich bitte in den Moodle-Kurs ein; **das Passwort bekommen Sie per E-Mail (uk035652@uni-kassel.de).**

Literatur

[1] L. Simon. ***Lectures on geometric measure theory.*** *Australian National University, Centre for Mathematical Analysis, Canberra, 1983.*

[2] L. C. Evans, R. F. Gariepy. ***Measure theory and fine properties of functions.*** *CRC Press, Boca Raton, FL, 2015.*

[3] H. Federer. ***Geometric measure theory.*** *Springer-Verlag New York Inc., New York 1969.*