

Blockseminar über Viskositätslösungen partieller Differentialgleichungen

Ein relativ neuer Lösungsbegriff für partielle Differentialgleichungen ist der der Viskositätslösung. Er ist so allgemein gehalten, dass sogar lediglich stetige Funktionen Lösungen partieller Differentialgleichungen sein können.

In diesem Seminar wollen wir die Theorie der Viskositätslösungen erarbeiten. Wir werden uns zu Beginn mit der Definition des Lösungsbegriffs beschäftigen. Dann werden wir die Existenz von Lösungen beweisen und uns den Anfängen der Regularitätstheorie zuwenden.

Das Seminar wendet sich an Studenten der Mathematik im Hauptstudium. Kenntnisse in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen und Funktionalanalysis sind hilfreich, aber nicht unbedingt erforderlich.

Das Seminar wird vom **07.02.2006 - 08.02.2006** stattfinden. Die genauen Zeiten werden nach Absprache mit den Teilnehmern festgelegt.

Vorträge:

1. Motivation und Definition, einfache Eigenschaften, [6], Abschnitt 2.1
2. Äquivalente Definitionen (Superjets, Subjets), [6], Abschnitt 2.2, alternativ: [4], Abschnitt 7
3. Vergleichsprinzipien, Teil 1, [6], Abschnitt 3.1, 3.3 und Anhang A
4. Vergleichsprinzipien, Teil 2, [6], Abschnitt 3.1, 3.3 und Anhang A
5. Existenz von Lösungen: Die Perron-Methode, [6], Abschnitt 4.1, alternativ: [4], Abschnitt 9
6. Das Alexandroff-Maximumprinzip, [6], Abschnitt 7.2, alternativ: [1], Anhang A
7. Harnack-Ungleichung und Hölderregularität, Teil 1, [3], Kapitel 4
8. Harnack-Ungleichung und Hölderregularität, Teil 2, [3], Kapitel 4

2. Vorbeprechung: Dienstag, 22.11.2005, 9:00 Uhr, Seminarraum 115

Kontakt:

Prof. Dr. Heiko von der Mosel: heiko@instmath.rwth-aachen.de

Niki Winter: winter@instmath.rwth-aachen.de

Simon Blatt: blatt@instmath.rwth-aachen.de

Literatur

- [1] L. Caffarelli, M. G. Crandall, M. Kocan, and A. Swiech. On viscosity solutions of fully nonlinear equations with measurable ingredients. *Comm. Pure Appl. Math.*, 49(4):365–397, 1996.
- [2] Luis A. Caffarelli. Interior a priori estimates for solutions of fully nonlinear equations. *Ann. of Math. (2)*, 130(1):189–213, 1989.
- [3] Luis A. Caffarelli and Xavier Cabré. *Fully nonlinear elliptic equations*, volume 43 of *American Mathematical Society Colloquium Publications*. American Mathematical Society, Providence, RI, 1995.
- [4] Michael G. Crandall. Viscosity solutions: a primer. In *Viscosity solutions and applications (Montecatini Terme, 1995)*, volume 1660 of *Lecture Notes in Math.*, pages 1–43. Springer, Berlin, 1997.
- [5] Michael G. Crandall, Hitoshi Ishii, and Pierre-Louis Lions. User’s guide to viscosity solutions of second order partial differential equations. *Bull. Amer. Math. Soc. (N.S.)*, 27(1):1–67, 1992.
- [6] Shigeaki Koike. *A beginner’s guide to the theory of viscosity solutions*, volume 13 of *MSJ Memoirs*. Mathematical Society of Japan, Tokyo, 2004.