

Basler Winterkurs 2007

Einführung in die Methoden elliptischer Regularitätstheorie

Dr. Christof Melcher, HU Berlin

19. bis 23. Februar 2007

Inhalt Elliptische Gleichungen und Systeme bilden eine fundamentale Klasse partieller Differentialgleichungen. Sie treten insbesondere als Euler-Lagrange Gleichungen von Variationsproblemen der Geometrie und Kontinuumsmechanik auf. Regularitätsuntersuchungen stehen im Mittelpunkt zahlreicher qualitativer Fragen in Theorie und Anwendung.

Wir beginnen mit den grundlegenden Begriffen und Definitionen von Elliptizität und diskutieren wichtige Konsequenzen wie die Gårdingsche und die Caccioppoli Ungleichung. Ziel sind die *Schauder Abschätzungen* in Hölder-Räumen. Wir folgen dem Zugang von Morrey und Campanato, welcher auf der Charakterisierung von Hölder-Räumen durch lokale Integralmittel beruht. Im Anschluss widmen wir uns den komplementären *L^p -Abschätzungen*, welche wir durch Interpolation aus einem Grenzfall der Schauder Abschätzungen herleiten.

Im fortgeschrittenen Teil des Kurses diskutieren wir mögliche Erweiterungen auf nichtlineare Systeme anhand einiger prototypischer Beispiele. Interessante Aspekte sind sogenannte *Inverse Hölder Ungleichungen* und die *direkte Methode elliptischer Regularitätstheorie*, die hier zur Sprache kommen.

Voraussetzungen Grundkenntnisse in Analysis, insbesondere elementare Mass- und Integrationstheorie. Hilfreich sind Grundkenntnisse in partiellen Differentialgleichungen und Sobolev-Räumen.

Ort und Zeit Die Vorlesungen finden im Grossen Hörsaal des Mathematischen Institutes statt. Der Kurs beginnt am 19.2.2006 um 10:15, täglich werden 3 Stunden gelesen. Festlegung der Zeiten geschieht nach Rücksprache mit den Hörern.