



## VORLESUNG MATHEMATISCHE BILDVERARBEITUNG, SS 07

Automatische Verarbeitung digitaler Bilder ist in vielen Gebieten von fundamentaler Bedeutung, etwa in der Medizin (Bilder aus der Tomographie), in den Naturwissenschaften (Bilder aus der Mikroskopie), in der Kunst (Gemälde etc.) oder auch im alltäglichen Leben (Bilder aus Digitalkameras). In allen Fällen stecken hinter der automatischen Bearbeitung der Bilder fortgeschrittene mathematische Methoden und Algorithmen.

Diese Vorlesung gibt Einblick in die mathematische Bildverarbeitung. Dabei werden sowohl einige wichtige mathematische Techniken, die in diesem Zusammenhang eine Rolle spielen (Wavelets, Variationsrechnung, nichtlineare partielle Differentialgleichungen), als auch ihre Anwendung auf die wichtigsten Bildverarbeitungsaufgaben (Entrauschen, Entzerren, Segmentierung, Restauration, Bildzerlegung) diskutiert,

Voraussetzung für den Besuch der Vorlesung sind die Vorlesungen Analysis I-III, Stochastik und Numerik I-II.

### Literatur:

- T.Chan and J.Shen, Image Processing and Analysis – Variational, PDE, Wavelet and Stochastic Methods, SIAM, 2005.
- G. Aubert and P. Kornprobst, Mathematical Problems in Image Processing, (Partial Differential Equations and the Calculus of Variations), Springer, 2002.
- I. Ekeland and R. Temam, Convex analysis and variational problems, (Classics in Applied Mathematics 28), SIAM, 1999 (new edition).
- Y. Meyer, Oscillating Patterns in Image Processing and Nonlinear Evolution Equations, AMS 2001.
- J.-M. Morel and S. Solimini, Variational Methods in Image Segmentation: With Seven Image Processing Experiments (Progress in Nonlinear Differential Equations and Their Applications), Birkhäuser 1994.
- S. Osher and R. Fedkiw, Level Set Methods and Dynamic Implicit Surfaces, Springer-Verlag, 2002.
- L. Ambrosio, N. Fusco, D. Pallara, Functions of Bounded Variation and Free Discontinuity Problems (Oxford Mathematical Monographs), Oxford University Press, 2000.

Ein Skriptum zur Vorlesung ist im Frühjahr erhältlich.

Termin: Mittwochs und Donnerstags, 12-14 Uhr

