

Übung zur Mathematischen Bildverarbeitung

Übungsblatt 8, Abgabe bis **6.06.2007, 12 Uhr**

1. *Mean Curvature Flow*

Zeigen sie dass für Lösungen von

$$\frac{\partial u}{\partial t} = |\nabla u| \nabla \cdot \left(\frac{\nabla u}{|\nabla u|} \right)$$

mit den Randbedingungen $\frac{\nabla u}{|\nabla u|} \cdot n = 0$ oder $u = \text{const}$ das Energiefunktional

$$E(u) = \int |\nabla u| dx$$

in der Zeit abnimmt, d.h. $\frac{dE}{dt} [u(\cdot, t)] \leq 0$ erfüllt. Wie kann E bezüglich der Isokonturen interpretiert werden (Hinweis: Co-Area Formel) ?

2. *Programmierbeispiel: Perona-Malik Model*

Schreiben sie ein Matlab Programm, welches das Perona-Malik Model

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= \nabla \cdot (g(|\nabla G_\sigma * u|^2) \nabla u) \\ u(x, 0) &= u_0(x) \end{aligned}$$

löst, wobei G_σ die Gauß'sche Funktion mit Mittelwert 0 und Varianz σ ist und u_0 ein verrauschtes Bild. Verwenden sie verschiedene Werte für σ und vergleichen sie die Resultate für verschiedene Abbruchzeiten T .

Schöne Pfingstferien !