

Übungsblatt 4

Abgabe: bis Dienstag, 2.12.2008, 11 Uhr

1. Aufgabe (6 Punkte)

- a) [3 Punkte] Wir falten einen Videofilm $f(x,y,t)$ mit der folgenden 3-dimensionalen Dirac-Distribution:

$$\delta(x, y, t) = \begin{cases} \infty & \text{wenn } x = 100, y = 200, t = 20s \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Was passiert dem Film?

- b) [3 Punkte] Ist Deblurring eine schwerere Aufgabe, als Blurring? Begründen Sie Ihre Antwort?

2. Aufgabe (14 Punkte)



Schreiben Sie ein Program, mit dem man eine ähnliche Transformation durchführen kann, wie in dem obigen Beispiel. Gegeben ist ein Kreis durch seinen Mittelpunkt (x_0, y_0) und sein Radius r . Die Pixel außerhalb des Kreises sind nach der Transformation schwarz. Für die Pixel in dem Kreis gilt: je ferner sie vom Mittelpunkt des Kreises sind, desto dunkler sind sie im transformierten Bild. Genauer (f ist die Bildfunktion des originalen Bildes, f' ist die Bildfunktion des transformierten Bildes):

$$f'(x, y) = \max \left\{ 0, \left(\left(1 - \frac{\sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2}}{r} \right) f(x, y) \right) \right\}$$

- a) [7 Punkte] Implementieren Sie das Program!
- b) [3 Punkte] Kann man diese Transformation mit Faltung formulieren? Begründen Sie Ihre Antwort! Wenn ja, geben Sie die Kernfunktion an!
- c) [4 Punkte] Wir wollen eine ähnliche Transformation, wie in den Teilaufgaben *a* und *b*, aber wir wünschen statt des Kreises ein Viereck. Geben Sie die Formel von $f'(x,y)$ für diesen Fall an!