



Institut für Informatik,
Universität Halle

Übungen Bildverarbeitung

Wintersemester 2007/08

Prof. Dr. Stefan Posch, Dr. Birgit Möller

Blatt 10

Aufgabe 10.1 (2 Punkte)

Auch bei Rangordnungsoperationen oder morphologischen Operatoren wird der Begriff der *Separabilität* definiert als die Eigenschaft, einen 2D-Operator durch zwei aufeinanderfolgende 1D-Operatoren zu realisieren.

Zeigen Sie, dass Erosion und Dilatation separabel sind.

Aufgabe 10.2 (2 Punkte)

Betrachten Sie den Gauß-Filter $g_\sigma(x)$ mit der Standardabweichung σ .

Mit welchem σ können Sie eine Auflösungspyramide erzeugen, die in jedem Schritt die Auflösung in x- und y-Richtung halbiert?

Aufgabe 10.3 (2 Punkte)

Wir betrachten eine Koordinatensystemtransformation, die die Koordinaten (x, y) auf (\tilde{x}, \tilde{y}) abbildet. Für das transformierte Bild sind nun an äquidistanten Positionen die Abtastwerte zu bestimmen. Überlegen Sie sich Interpolationsverfahren hierzu (vgl. auch Aufg. 5.2). Beachten Sie, dass die Koordinatentransformation als invertierbar angenommen wird, und wir die Inverse auch (im Prinzip) kennen.

Aufgabe 10.4 (3 Punkte)

Zeigen Sie, dass für die Fouriertransformierte des Laplace-Operators ∇^2 die folgende Eigenschaft gilt:

$$\nabla^2(g(x, y)) = \frac{\partial^2 g(x, y)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 g(x, y)}{\partial y^2} \xrightarrow{FT} (-u^2 - v^2)G(u, v)$$

Hinweis: Zerlegen Sie den Term auf der rechten Seite zunächst in zwei Summanden und verwenden Sie dann die Formel für die inverse Fouriertransformation, um $g(x, y)$ zu berechnen.

Abgabe: 20.12.2007