

Praktikum 2. Aufgabe --- Abgabetermin 7.5.2008

Operationen auf Bildern

Bilder zu diesem Praktikum finden Sie unter <http://cs.hm.edu/~socher/DigitaleBildverarbeitung/Bilder>.

Aufgabe 1: Wenden Sie die folgenden Operatoren auf ein Bild Ihrer Wahl an.

Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse in Form einer Tabelle und verwenden Sie pro Operation eine Zeile. Jede Zeile soll das Originalbild, jeweils den Namen der Operation, die verwendete Matlab Operation, das oder die Ergebnisbilder sowie die Parameter der Operation (z.B. Faltungskerne, Parameter etc.) enthalten.

Operationen:

- Bewegter Mittelwert
- Differenzoperator
- Prewittoperator
- Sobel Operator
- Kompassgradient
- Laplace Operator
- Median Filter
- Erosion, Dilatation, Opening, Closing
- Binarisierung
- Logarithmische Skalierung der Grauwerte
- Äquidensiten
- Drehung, Skalierung, Verschiebung der Ortskoordinaten

Diese Aufgabe soll Ihnen zeigen welche Effekte bestimmte Operationen grundsätzlich auf ein Bild haben. Hier geht es nur um eine Übersicht über die unterschiedlichen Operationen. Einzelne Operationen werden in den folgenden Aufgaben evaluiert.

In den Aufgaben 2 und 3 sollen Sie zeigen, dass Sie die Verfahren anwenden können und auch in der Lage sind die Ergebnisse zu bewerten. Wichtig in Aufgabe 2 und 3 ist eine geeignete Darstellung sowie eine quantitative Gegenüberstellung der Ergebnisse.

Aufgabe 2: Unsharp Masking und Highboost Filtering (siehe Gonzalez&Woods Kap. 3.6.3)

a) Implementieren Sie den im Buch vorgestellten Algorithmus zum *unsharp masking* in Matlab. Wenden Sie ihn auf die Bilder *blurry_moon.tif* und *dipxe_text.tif* an. Verwenden Sie zwei unterschiedliche Operatoren zur Erzeugung der unscharfen Masken und erläutern Sie diese. Zeigen Sie Unterschiede im Ergebnis der geschärften Bilder in Abhängigkeit der unscharfen Masken.

b) Wie kann der Laplace-Operator zur Schärfung von Bildern eingesetzt werden?

Schärfen Sie die Bilder *blurry_moon.tif* und *dipxe_text.tif*. Welche(n) Laplace-Operator(en) verwenden Sie? Vergleichen Sie die Ergebnisse aus dieser Teilaufgabe mit den Ergebnissen aus Aufgabe 2a?

Aufgabe 3: Vergleich Sobel Filter und Kompass-Gradient

Wenden Sie den Sobel-Filter und den Kompass-Gradient auf die Bilder *coke.tif* und *lena512.tif* an. Vergleichen Sie die Gradientenbetragsbilder und entwickeln Sie eine Strategie wie Sie geeignete Schwellwerte für die Bestimmung von Kantenelementen ermitteln können. Vergleichen Sie dazu die Ergebnisse mit unterschiedlichen Schwellwerten und nutzen Sie diese Vergleiche auch zur Bestimmung geeigneter Schwellwerte.

Welche Filter (Sobel oder Kompass-Gradient) bevorzugen Sie? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Literatur:

R.C. Gonzalez, R.E. Woods: Digital Image Processing, Addison-Wesley, 2002.

A. Nischwitz, M. Fischer, P. Haberäcker, Computergrafik und Bildverarbeitung, 2. erweiterte und korrigierte Auflage, ISBN 3-528-05874-9, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2006, (Teil II Bildverarbeitung)

Tönnies, K., Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, 2005.