

Praktikum 1. Aufgabe --- Abgabetermin 16.4.2008

Histogrammlinearisation (Ebenen von Grauwerten)

In dieser Praktikumsaufgabe dürfen Sie Grauwertbilder Ihrer Wahl verwenden. Achten Sie darauf, dass die Grauwertbilder für die Aufgabenstellungen geeignet sind. Bitte verwenden Sie Matlab für alle Operationen auf Bildern und zum Anzeigen der Bilder. Der vollständige und lauffähige Matlab Code ist Bestandteil der Praktikumsabgabe.

Als Abgabe schicken Sie bitte per Email (gudrun.socher@hm.edu) den Matlab Code, Ihre Bilder sowie Ihre Ausarbeitung in PDF Format.

Bildmaterial für diese Aufgaben finden Sie u.A. unter <http://www.imageprocessingplace.com/>.

Aufgabenstellung:

1. Generieren Sie für 3 **Grauwertbilder** Ihrer Wahl Histogramme der Grauwerte und erklären Sie diese.
2. Zeichnen Sie in die Histogramme der Bilder aus Teilaufgabe 1 die relativen Summenhäufigkeiten ein.
3. Was versteht man unter dem Begriff Histogrammlinearisation?
4. Führen Sie auf den Grauwertbildern aus Teilaufgabe 1 Histogrammlinearisationen aus. Was stellen Sie fest? Stellen Sie für jedes Bild das Originalbild, sein Histogramm, das Histogramm-linearisierte Bild sowie das dazugehörige Histogramm und die relativen Summenhäufigkeiten dar. Visualisieren Sie zusätzlich die Grauwerte der Originalbilder und der Histogramm-linearisierten Bilder in 3D.
5. Wird der Informationsgehalt in einem Bild durch eine Histogrammlinearisation verändert?
6. Zeigen Sie Grenzen der Histogrammlinearisation auf. Wann funktioniert sie nicht oder nicht zufrieden stellend?
7. Erklären Sie das Verfahren der adaptiven Histogrammlinearisation (engl. Adaptive Histogram Equalization) und führen es an 3 geeigneten Bildern Ihrer Wahl durch.
8. Eine Erweiterung der adaptiven Histogrammlinearisation ist die kontrastlimitierte adaptive Histogrammlinearisation. Erklären Sie diese und zeigen Sie Vor- und Nachteile des Verfahrens an geeigneten Bildern auf.

Literatur:

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