



VERSUCH 6: BILDCODIERUNG- JPEG / GIF

Versuchsdurchführung:



DBV-Programme: 1. OPTIMAS 6.0
2. Aldus Photostyler

Bilder: C:\BILDER\COLOR\
1) FH-512.TIF (FH - normal, 512x512)
2) FHR-512.TIF (FH - verrauscht, 512x512)
3) VERL-512.TIF (Verlauf, 512x512)
C:\BILDER\GRAY\
4) CCD_g.TIF (CCD-IT-Sensor-Prinzip)

Kontrollfragen

- 1) Was bedeutet JPEG, GIF?
- 2) Was sind Redundanz- und Irrelevanz-Reduktionsverfahren?
- 3) Geben Sie die Grundschrirte und die Reihenfolge der JPEG-Kodierung an.
- 4) Was ist Subsampling?
- 5) Welche Kodierungsschritte sind verlustfrei und welche verlustbehaftet?

Aufgabe 1: Kodierung verschied. Bildvorlagen

Programm: PhotoStyler:

a) Laden Sie die Bilder 1..3 und kodieren Sie mit folgenden Optionen:

Grad der Komprimierung: 1, 50, 80

Subsampling: kein

Bemerkung: Die Einstellung „Grad der Komprimierung“ stellt nur einen Skalenfaktor dar und ist nicht identisch mit dem erreichten Komprimierungsfaktor.

b) Stellen Sie die erreichten Ergebnisse (Kompressionsfaktoren) tabellarisch dar. Erklären Sie die erreichten unterschiedlichen Kompressionsfaktoren (Grenzfrequenz der Bilder).

Aufgabe 2: Kodierung mit unterschiedlichen Kompressionsfaktoren

a) Laden Sie Bild 2 und komprimieren Sie mit folgenden Komprimierungsfaktoren:

DATEI / EXPORTIEREN / JPEG- BILDKOMPRIMIERUNG

Grad der Komprimierung: 20, 50, 80

Subsampling: 4:1:1

(a1) 20 --> FHR20.JIF,

(a2) 50 --> FHR50.JIF,

(a3) 80 --> FHR80.JIF.

b) Notieren Sie die erreichten Kompressionsfaktoren!

c) Laden Sie die Bilder FHR20.JIF, FHR50.JIF und FHR80.JIF und bestimmen Sie subjektiv die Qualität der dekomprimierten Bilder mit den Noten 1...5 (sehr gut ... ungenügend).

d) Bestimmen Sie das Differenzbild aus FHR-512.TIF und FHR50.JIF.

Programm PhotoStyler: BILD / BERECHNEN -->Differenz.

e) Speichern Sie das Differenzbild unter C:\TEMP\ FH-50-D.TIF ab.



Aufgabe 3: Anwendung Median-Filter 5x5

- a) Wenden Sie auf Bild 2 einen Median-Filter 5x5 an.
Programm OPTIMAS: IMAGE / FILTERS / MEDIAN ...Apply
- b) Speichern Sie das Bild unter C:\TEMP\FHR-MED.TIF ab.
- c) Kompression JPEG:
Programm PhotoStyler: DATEI / EXPORTIEREN / JPEG- BILDKOMPRIMIERUNG
 - Grad der Komprimierung mit 50,
 - Subsampling 4:1:1.
- d) Speichern Sie das Bild unter C:\TEMP\FHR-MED.JIF ab.
- e) Notieren Sie den erreichten Kompressionsfaktoren ! Vergleichen Sie mit Aufgabe 2 (a2).
- f) Wodurch erklären Sie sich den Unterschied?
- g) Bestimmen Sie das Differenzbild aus FHR-MED.TIF und FHR-MED.JIF.
Programm PhotoStyler: BILD / BERECHNEN -->Differenz
- h) Speichern Sie unter C:\TEMP\FH-MED-D.TIF ab.

Aufgabe 4: Anwendung Mittelwert-Filter 5x5

- a) Wenden Sie auf Bild 2 einen Mittelwert-Filter 5x5 an.
Programm PhotoStyler: BILD / EIGENE FILTER
- b) Speichern Sie das Bild unter C:\TEMP\FH-MIT.TIF ab.
- c) Kompression JPEG:
Programm PhotoStyler: DATEI / EXPORTIEREN / JPEG- BILDKOMPRIMIERUNG
 - Grad der Komprimierung mit 50,
 - Subsampling 4:1:1.
- d) Speichern Sie das Bild unter C:\TEMP\FHR-MIT.JIF ab.
- e) Notieren Sie den erreichten Kompressionsfaktoren ! Vergleichen Sie mit Aufgabe 2 (a2).
- f) Wodurch erklären Sie sich den Unterschied?
- g) Bestimmen Sie das Differenzbild aus FHR-MIT.TIF und FHR-MIT.JIF.
Programm PhotoStyler: BILD / BERECHNEN -->Differenz.
- h) Speichern Sie unter C:\TEMP\FH-MIT-D.TIF ab.

Aufgabe 5: Anwendung Gauss-Filter 5x5

- a) Wenden Sie auf Bild 2 einen Gauss-Filter 5x5 an.
Programm PhotoStyler: BILD / EIGENE FILTER
- b) Speichern Sie das Bild unter C:\TEMP\FH-GAUSS.TIF ab.
- c) Kompression JPEG:
Programm PhotoStyler: DATEI / EXPORTIEREN / JPEG- BILDKOMPRIMIERUNG
 - Grad der Komprimierung mit 50,
 - Subsampling 4:1:1.
- d) Speichern Sie das Bild unter C:\TEMP\FH-GAUSS.JIF ab.
- e) Notieren Sie den erreichten Kompressionsfaktoren ! Vergleichen Sie mit Aufgabe 2 (a2).
- f) Wodurch erklären Sie sich den Unterschied?
- g) Bestimmen Sie das Differenzbild aus FH-GAUSS.TIF und FH-GAUSS.JIF.
Programm PhotoStyler: BILD / BERECHNEN -->Differenz.
- h) Speichern Sie unter C:\TEMP\FH-GAU-D.TIF ab.



Aufgabe 6: Bestimmung Varianz

a) Bestimmen Sie die Varianz der Differenzbilder:

FH-50-D.TIF
FH-MED-D.TIF,
FH-MIT-D.TIF,
FH-GAU-D.TIF,

als objektives Kriterium der Differenz aus Originalbild und komprimierten Bild.

→ Programm OPTIMAS: OPTIMAS-TOOLBAR/IMAGE/Histogramm/Varianz

b) Vergleichen und interpretieren Sie die Ergebnisse.

Aufgabe 7: Vergleich JPEG-GIF-Codierung

Programm: PhotoStyler, OPTIMAS:

a) Laden Sie Bild 4 (PhotoStyler) und komprimieren Sie mit folgenden Komprimierungsfaktoren:

DATEI / EXPORTIEREN / JPEG- BILDKOMPRIMIERUNG → C:\TEMP

Grad der Komprimierung: 1, 50, 100

(a1) 1 --> CCD-1.JIF,

(a2) 50 --> CCD-50.JIF,

(a3) 100 --> CCD-100.JIF.

b) Notieren Sie die erreichten Kompressionsfaktoren!

c) Bestimmen Sie die Differenzbilder (speichern unter CCD-D1.TIF - CCC-D100.TIF) und berechnen Sie die Varianz wie oben.

d) Codieren Sie Bild 4 in das Compuserve Interchange Format (GIF).

OPTIMAS: DATEI / SPEICHERN / GIF-Format

e) Bestimmen Sie das Differenzbild (speichern unter CCD-DG.TIF) und berechnen Sie die Varianz wie oben.

f) Vergleichen Sie die Varianzen von JPEG-codierten Bildern mit den GIF-codierten Bildern.

Aufgabe 8: Schlußfolgerung

a) Stellen Sie mind. 3 Forderungen an Bilder, welche nach JPEG komprimiert werden sollen, um

1. maximale Kompression bei
2. optimaler Bildqualität zu erreichen.

Kriterien: Rauschen, Kantensteilheit, Grenzfrequenz der Bilder, Filtereinsatz, Anwendung computergenerierter Bilder etc.

b) Wann komprimieren Sie nach JPEG und wann nach GIF?

Kriterien: S/W-Bilder, Grauwertbilder, Farbbilder (8-Bit, 24-Bit).