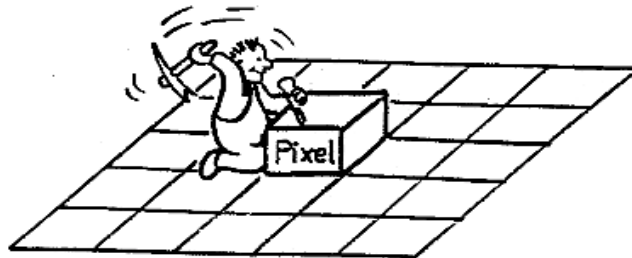




## VERSUCH 3: PUNKTOPERATOREN



DBV-Programm: OPTIMAS



Optimas 6.51

Bilder:

1 DARK_G.TIF,	5 SAMPLE_G.TIF
2 WIRBEL_G.TIF	6 KVD_G.TIF
3 HOLZ_G.TIF,	7 THORAX_G.TIF
4 PUTZ_G.TIF	8 SKULP_G.TIF

Bilderverzeichnis: C:\BILDER\GRAY

Arbeitsverzeichnis: C:\TEMP

Bearbeitete Bilder werden grundsätzlich auf C:\TEMP abgespeichert.  
Nach Beendigung des Praktikums ist dieses Verzeichnis wieder frei zu machen.

### Kontrollfragen:

- Definieren Sie den Punktoperator!
- Was ist eine LUT? Skizzieren Sie Wurzel-LUT, Quadrat-LUT, Clipping-LUT!
- Was bedeutet GW-Äqualisation? Erklären Sie den Algorithmus!
- Was sind Äquidistanz-Coloride und wozu dienen sie?

### VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

#### **Aufgabe 1: Histogramme** --> IMAGE TOOLBAR

Ermitteln Sie für die angegebenen Bilder 1-7 die Histogramme (IMAGE TOOLBAR oder STRG + H). Erklären Sie die Parameter Mean, StdDev, Var.?

#### **Aufgabe 2: LUT- Funktion**

Entscheiden Sie anhand der Histogramme, welche Funktionen in die LUT zu schreiben sind, damit die Bilder optimiert werden hinsichtlich Kontrast, Helligkeit und GW-Dynamik (IMAGE / OUTPUT-LUT's / INTENSITY-MAP / FUNKTION).

quadratische LUT	--> GAMMA 0.5
Wurzelkennlinie LUT	--> GAMMA 2
logarithmische LUT	--> GAMMA 4
Clipping LUT	--> Grauwert f1-->LEVEL, Grauwert f2 -->WINDOW
GW-Äqualisierung	--> UNIFORM

**Bemerkung:** APPLY FUNKTION --> nur Vorschau  
TO PIXEL --> Abspeicherung



**Aufgabe 3: Bild-Optimierung 1**

(IMAGE / OUTPUT-LUT's / INTENSITY-MAP / FUNKTION).

Wenden Sie auf das Bild 7 und 8 jeweils die Funktionen

Clipping (LEVEL / WINDOW) und  
Histogramm Äqualisation (FUNKTION UNIFORM) an.

Ermitteln Sie Helligkeit und Kontrast (Mittelwert und Varianz) der vier entstandenen Bilder.

**Aufgabe 4: Bild-Optimierung 2**

Wie Aufgabe 3 (CLIPPING und ÄQUALISATION) für das Bild 6.

Welche Schlußfolgerung können Sie hinsichtlich der Anwendbarkeit beider Verfahren treffen?


Für welche Histogrammformen (Modalität) sind welche Verfahren geeignet?

**Aufgabe 5: Äquidistanz-Coloride 1 (Falschfarbendarstellung)**

BILD 5: Mit Hilfe von 3 LUT ist das Bild so zu markieren,

daß die rundlichen Objekte **rot** markiert werden - der restliche Bildinhalt soll **unverändert** bleiben.

Vorgehensweise:

- a) Ausmessen der GW mit  --> Anzeige der aktuellen GW in der Statuszeile.
- b) Farbzuoordnung mit (IMAGE / OUTPUT-LUT's / COLORS).  
COLORIZE RANGE --> LOWER, UPPER --> Selektieren der Farbe --> APPLY  
(Rückgängig machen mit Funktion „NORMAL“).

**Aufgabe 6: Äquidistanz-Coloride 2**

BILD 5: Mit Hilfe der 3 LUT ist das Bild so zu markieren,

daß die rundlichen Objekte **rot** markiert werden - der restliche Bildinhalt soll **weiß** sein !

Skizzieren Sie sich zunächst den Verlauf der LUT-Kennlinien.

**Aufgabe 7: Äquidistanz-Coloride 3**

BILD 5: Mit Hilfe der 3 LUT ist das Bild so zu markieren,

daß die schrägen Streifen **grün** erscheinen - der restliche Bildinhalt soll **schwarz** sein!

Skizzieren Sie die LUT- Kennlinien.

**Aufgabe 8: Äquidistanz-Coloride 4**

BILD 5: Binarisieren Sie das BILD 5 so,

daß alle Objekte (rundliche Objekte und Streifen) **schwarz** und der Untergrund **weiß** erscheint.

**Aufgabe 9: Äquidistanz-Coloride 5**

Programm: Optimas: BILD 7: THORAX\_G.TIF

Im MRI-Bild (Magent Resonanz Image) sollen die Grauwertbereiche der Lunge farblich markiert werden. Der Grauwertbereich liegt zwischen 7 und 30.

Markieren Sie die Bereiche (IMAGE / OUTPUT-LUT's / COLORS) mit folgenden Falschfarben:

7 - 9	magenta,
10 - 12	blue,
13 - 16	cyan,
17 - 20	green,
21 - 25	yellow,
26 - 30	red.