



## VERSUCH 2: GRAUWERTSTATISTIK

DBV-Programme: 1 OPTIMAS  
2 Ad Oculos



Bilder: 1 TUMOR\_G.TIF,  
2 BLOOD\_G.TIF,  
3 DENKMAL\_G.TIF  
4 PAPER.TIF  
5 KVD\_G.TIF  
6 HOLZ\_G.TIF  
7 HEAD\_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:

- Was ist ein GW-Profil ?
- Wie werden die statistischen Parameter Mittelwert, Standardabweichung und Varianz bestimmt ?
- Was ist ein Histogramm ? Was sagt die GW-Dynamik aus ?
- Was ist ein mono-modales, bi-modales und multimodales Histogramm ?
- Was ist eine Cooccurrence-Matrix und wozu dient Sie ?

### Bearbeitung mittels DBV-PROGRAMM 1 (OPTIMAS):

#### **Aufgabe 1: Grauwertprofil**

Laden Sie Bild 1 und 7 (FILE / OPEN IMAGE FILE). Testen Sie verschiedene GW-Profile entlang einer Linie (DATA / LINE MORPHOMETRIE).

Mit DRAW LINE zeichnen Sie eine waagrechte Linie (Maustaste gedrückt halten).

→ Nach Loslassen der Maustaste ist Zeichnen einer geraden Linie möglich. (Beenden mit rechter Maustaste)

Anzeige des GW-Profiles mit rechter Maustaste.

Mit MOVE LINE --> GW-Profile an verschiedenen Bildorten zeigen.

Mit EDIT LINE --> Verändern der GW-Linie.

Verschaffen Sie sich einen Überblick über GW-Struktur. Vergleichen Sie GW, Linienlänge, Winkel und Koordinaten.

#### **Aufgabe 2: Bildstatistik**

Laden Sie nacheinander die Bilder 1 bis 7.

Ermitteln Sie jeweils den Mittelwert (Mean), die Standardabweichung (StdDev.), Varianz (VAR) den min. und max. GW (Grauwert) und das Histogramm für die Bilder 1 bis 7 (STRG & H oder Toolbar:Image/Histogramm).



**Aufgabe 3: Bildstatistik**

Welche Aussage können Sie anhand der Parameter Mittelwert und Standardabweichung hinsichtlich Bildhelligkeit und Kontrast treffen?

**Aufgabe 4: Bildbewertung**

Beschreiben Sie die Histogramme verbal hinsichtlich GW-Verteilung, max. GW, min. GW, Gleichmäßigkeit der GW-Belegung. Welches Bild hat die geringste Dynamik ?

**Aufgabe 5: Histogramm-Modalität**

Stufen Sie die Histogramme der Bilder hinsichtlich ihrer Modalität ein (monomodal, bimodal, multimodal).

**Bearbeitung mittels DBV-PROGRAMM 2 (Ad Oculos):**

**Aufgabe 6: Cooccurrence-Matrix**

Laden Sie das Bild 6 (DATEI / NEUES BILD / BILD LADEN).

Erstellen Sie die Cooccurrence-Matrix (FUNKTION / NEUE FUNKTION / FUNKTION ZUORDNEN) für das Bild 6 (HOLZ\_G.TIF)

bezüglich der Relationen: rechter Nachbar, unterer Nachbar, diagonaler Nachbar.  
für 256 Graustufen (FUNKTION / PARAMETER).

**Aufgabe 7: Textur**

Welche Aussage können Sie bezüglich der Textur treffen? Gibt es eine Vorzugsrichtung ? In welcher Richtung ist der größte / kleinste Kontrast?

**Aufgabe 8: Histogramm-Spreizen**

Spreizen Sie die Bilder 1, 4 und 7(Clipping) (FUNKTION / FUNKTION ZUORDNEN /SPREIZEN) entsprechend der Histogramme (Einstellung unterer, oberer GW über FUNKTION/PARAMETER). Welche Aussage können Sie hinsichtlich der erreichten GW-Dynamik machen ?

**Aufgabe 9: Histogramm-Ebenen**

Üben Sie auf das Bild 1 (TUMOR\_G.TIF) die Funktion HISTOGRAMM EBNEN

(Wird später noch im Versuch "Punktoperatoren, Versuch 3, " genauer untersucht) aus.

Binarisieren Sie das Ergebnisbild mit geeigneten Schwellwerten (FUNKTION / BINARISIEREN), so daß nur noch der Schädelknochen und der Tumor (heller Fleck, mitte-rechts) sichtbar sind.

Starten Sie die Funktion Binarisieren und stellen Sie im Histogrammfenster unter SCHWELLE: die entsprechende Binarisierungsschwelle ein.

Variieren Sie dazu die

Binarisierungsschwelle  
zwischen 180 und 220 in 10-er Schritten.

Notieren Sie den ausgewählten Schwellwert. Wenden Sie nun eine Farbpalette an, damit die genannten Markierungen in der Farbe "Rot" erscheinen.