

## 2. Übungseinheit

---

1. Laden Sie ein Grauwertbild und stellen Sie es mit der Funktion *imagesc()* dar.
2. Das Bild wird in einer sogenannten Falschfarbendarstellung angezeigt. Der Pixelwert wird in einen Index einer Farbtabelle umgerechnet. Die Farbe mit dem entsprechenden Index wird dargestellt. Dieses Farbmodell wird auch *Pseudo Color* genannt. Die Farbtabelle besteht aus 64 Farben, die in einer 64x3 Matrix angeordnet sind. Versuchen Sie, mit dem Befehl *colormap()* die Farbtabellen *HSV*, *GRAY*, *PINK*, *COOL*, *BONE*, *COPPER*, *HOT* auf das Bild anzuwenden.
3. Erstellen Sie eine Farbtabelle, die alle Pixel des Himmels im Hintergrund der Moschee (*SultanAhmet.tif*) blau zeichnet.
4. Vertauschen Sie im Farbbild die rote und die blaue Komponente und stellen Sie das Bild so dar.
5. Berechnen Sie aus dem Farbbild ein Grauwertbild, indem Sie die Luminanzkomponente (Y) aus dem YUV Farbmodell verwenden.
6. Erzeugen Sie ein Farbnegativ eines RGB-Bildes.
7. Schreiben Sie eine Funktion zur (interaktiven) Helligkeitskorrektur eines unterbelichteten Bildes.
  - a. Ein unterbelichtetes Bild besteht aus Pixeln mit zu geringer Intensität, es können jedoch auch Bereiche mit maximaler Intensität vorkommen (siehe Fenster im Bild **Baptisterium**).
  - b. Zur Kontrastverbesserung verwenden Sie die Methode des *Windowing*, dazu definieren Sie aus dem kontrastarmen Bild eine untere und eine obere Schranke  $[v_{min}, v_{max}]$ . Diese Werte nehmen im neuen Bild den minimalen und maximalen Grauwert an, z.B. 0 und 255. Alle Werte darunter und darüber ebenso. Die Pixelwerte zwischen diesen beiden Schranken werden linear zwischen minimalem und maximalem Grauwert aufgeteilt, dadurch kommt es zu einer Erhöhung des Kontrastes in diesem Bereich.
8. Schreiben Sie ein Skript, das die Kontrastverbesserung sowohl für Grauwert als auch Farbbilder durchführt.

---

### Tipp:

Mit dem Befehl *subplot()* können Sie ein Fenster so unterteilen, dass mehrere Bilder dargestellt werden können.

Wenn Sie das Histogramm eines Bildes berechnen, achten Sie darauf, dass Matlab die Indizierung von Feldern mit **Eins** startet.