

Arbeitsblatt Grafikformate

1 Rastergrafik

Die folgenden acht Byte stellen eine schwarz-weiße Rastergrafik mit einer Breite und Höhe von je 8 Pixel dar. 1 steht für weiss, 0 für schwarz.

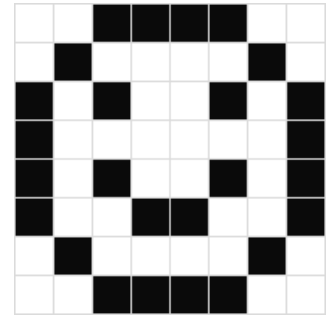
```
11000011 10111101 01011010 01111110
01011010 01100110 10111101 11000011
```

- Zeichne die Grafik in das nebenstehende Raster.
- Wie viele Bytes Speicherplatz benötigt eine solche Grafik, wenn sie 4'000 Pixel breit und 2'000 Pixel hoch ist?

$$4'000 \times 2'000 = 8'000'000 \text{ Pixel} = 8'000'000 \text{ Bit} = 1 \text{ MB}$$

- Nach welchem Prinzip werden Bilder als Rastergrafik gespeichert?

Das Bild wird in viele kleine Quadrate (Pixel) unterteilt, welche je mit einer Farbe eingefärbt werden.



2 Farben

In einem vereinfachten RGB-Farbsystem wird 1 Bit pro Farbkanal verwendet (1 Bit für Rot, 1 Bit für Grün, 1 Bit für Blau). Das bedeutet, dass insgesamt 3 Bits für den Farbton zur Verfügung stehen.

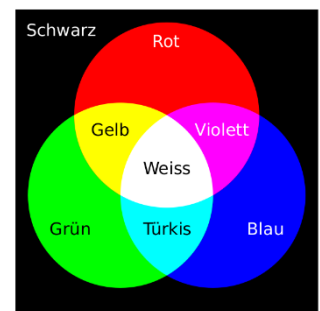
- Wie viele verschiedene Farben können damit dargestellt werden?

$$2^3 = 8 \text{ verschiedene Farben}$$

- Ergänze die folgende Tabelle

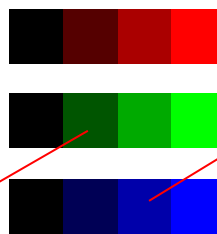
Bitfolge	Farbe
0 0 0	Schwarz
0 0 1	Blau
0 1 0	Grün
0 1 1	Türkis

Bitfolge	Farbe
1 0 0	Rot
1 0 1	Violett
1 1 0	Gelb
1 1 1	Weiss



- Wie könnten die folgenden Farben aussehen, wenn pro Farbkanal 2 Bits verwendet würden? Als Hilfe können dir folgenden Farbabstufungen dienen.

Bitfolge	Farbe
00 00 00	Schwarz
11 11 11	Weiss
11 00 00	Rot
00 11 11	Türkis
00 01 00	Sehr dunkles Grün



Bitfolge	Farbe
00 00 10	Etwas dunkles Blau
01 01 01	Dunkelgrau
10 10 10	Hellgrau
10 10 00	
01 01 00	

- Wie viele Farben können mit 2 Bits pro Farbkanal dargestellt werden?

$$2^6 = 64 \text{ verschiedene Farben}$$

- Angenommen, wir würden wie üblicherweise im RGB-Format 8 Bits pro Farbkanal verwenden, wie viele Farben können dann dargestellt werden?

$$2^{24} = 16.8 \text{ Millionen verschiedene Farben}$$

3 Vektorgrafik

- a) Nach welchem Prinzip werden Bilder als Vektorgrafik gespeichert?

Das darzustellende Bild wird aus geometrischen Objekten (Kreise, Linien, Rechtecke, ...) zusammengesetzt.

- b) Was sind die Vorteile von Vektorgrafiken gegenüber Rastergrafiken?

Vektorgrafiken lassen sich sehr gut skalieren (vergrössern/verkleinern).

Vektorgrafiken brauchen unabhängig von der Bildgrösse wenig Speicherplatz.

- c) Welche Art von Bildern werden sinnvollerweise als Vektorgrafik gespeichert?

Grossflächige Inhalte mit wenigen Farben: Logos, Symbole, Karten

- d) Welche Art von Bildern werden besser als Rastergrafik gespeichert? Wieso?

Fotos werden besser im Rasterformat gespeichert, da quasi jeder Bildpunkt eine andere Farbe hat und sich somit kaum regelmässig beleuchtete Objekte berechnen lassen.

4 Berechnungen

- a) Die Kamera des iPhones 12 hat eine Auflösung von 4032×3024 Pixel. Die Auflösung einer Kamera wird oft in Millionen Pixel (Megapixel) angegeben. Wie viele Megapixel hat also die erwähnte iPhone-Kamera?

$4'032 \times 3'024 = 12'192'768 \text{ Pixel} = 12.2 \text{ Megapixel}$

- b) In einem Online-Formular kannst du ein Foto hochladen, das höchstens 1 MB gross sein darf. Deine Kamera weist eine Auflösung von 1 Megapixel auf. Kannst du ein mit deiner Kamera gemachtes Foto hochladen?

Nein, da pro Pixel mehr als nur 1 Bit für Farbinformationen verwendet wird. 1 Bit ergäbe nur ein hartes Schwarz/Weiss-Bild.

- c) Was könntest du tun, wenn dein Bild aus obiger Aufgabe zu gross ist?

Wenn ein Foto im JPG-Format gespeichert wird, braucht es weniger Platz. Je nach Anforderung kann die Kompression etwas höher eingestellt werden. Die Auflösung sollte wohl nicht zu fest reduziert werden, da sie bereits sehr klein ist.