

# Digitale Medien

## Übung 4

### Aufgabe 1

Eine RGB-Rastergrafik mit der Abmessung 740x600 px sei gegeben.

- a) Berechnen Sie die Rohdatenmenge in kByte, falls die Grafik mit folgenden Eigenschaften unkomprimiert und ohne Verwendung von indizierten Farben gespeichert wird:

- (1) Farbtiefe: 8 Bit pro Kanal; 72 ppi
- (2) Farbtiefe: 4 Bit pro Kanal; 72 ppi
- (3) Farbtiefe: 2 Bit pro Kanal; 72 ppi
- (4) Farbtiefe: 2 Bit pro Kanal; 300 ppi

Welche Auswirkung hat die Veränderung der Pixeldichte auf die Rohdatenmenge?

- b) Sie wollen die Datei nun in der Größe 12,7x10,3 cm ausdrucken. Welche Pixeldichte kann (ohne Skalierung des Bildes) erreicht werden?
- c) In welcher physischen Größe muss die Datei ausgedruckt werden, um eine horizontale und vertikale Pixeldichte von jeweils 370 dpi zu erreichen.

### Aufgabe 2

Sie vergrößern ein Bild um den Faktor 3 und verkleinern es im nächsten Schritt wieder um den Faktor 3. Ist das resultierende Bild mit dem ursprünglichen Bild identisch? Erläutern Sie Ihre Antwort.

Überprüfen Sie im Anschluss Ihre Behauptung, indem Sie mit einer Rastergrafik-Software<sup>1</sup> das Vorgehen auf die zur Verfügung gestellte Datei *Schachbrett.png* anwenden. Testen Sie verschiedene Interpolationsverfahren.

### Aufgabe 3

Was ist ein Histogramm? Welchen Einfluss hätte es auf das Histogramm, wenn man

- a) die Helligkeit
- b) den Kontrast

eines Bildes verändern würde und warum?

Überprüfen Sie im Anschluss Ihre Behauptungen mithilfe einer Rastergrafik-Software und der zur Verfügung gestellten Datei *Kakus.png*.

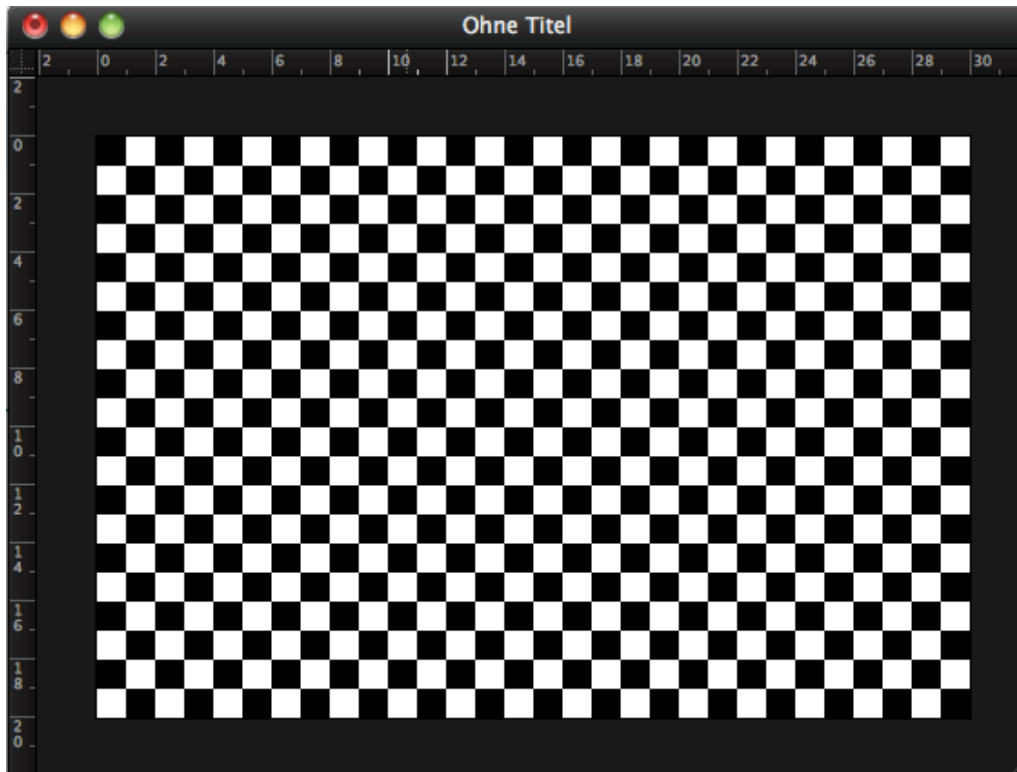
### Aufgabe 4

Erzeugen Sie mit einer Rastergrafik-Software ein quadratisches Bild mit der Kantenlänge 100 px und beliebiger Füllung. Speichern Sie dieses Bild im Windows Bitmap-Format mit 24 Bit Farbtiefe ab. Berechnen Sie die Datenmenge und vergleichen Sie diese mit der tatsächlichen Dateigröße. Was stellen Sie fest? Verdoppeln Sie nun die Bildfläche und vergleichen Sie erneut. Erklären Sie Ihre Beobachtungen.

---

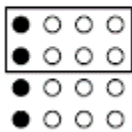
<sup>1</sup> z.B. Paint.NET ([www.getpaint.net](http://www.getpaint.net)), ImageJ ([www.imagej.net](http://www.imagej.net)) oder GIMP ([www.gimp.org](http://www.gimp.org))





### Aufgabe 7

a) Geben Sie die Notation für die hier skizzierte Farbunterabtastung an:



- b) Skizzieren Sie außerdem die Farbunterabtastung für die Notation 4:1:0.
- c) Um welchen Faktor kann ein Bild im Zuge der JPEG-Kompression allein durch die Farbunterabtastung komprimiert werden?

### Aufgabe 8

- a) Kennzeichnen Sie im Bild rechts einen Bereich mit möglichst hoher Ortsfrequenz. Begründen Sie Ihre Antwort.
- b) Kennzeichnen Sie im Bild rechts einen Bereich mit möglichst niedriger Ortsfrequenz. Begründen Sie Ihre Antwort.
- c) Erstellen Sie mit einer Rastergrafik-Software selbst eine Datei im PNG-Format, die überwiegend hohe Ortsfrequenzen enthält.

