**Kapitel 3 Rastergrafiken**

**0301 Einleitung**

Eine Rastergrafik wird auch Pixelgrafik genannt und ist die Beschreibung eines Bildes in Form von Pixeln. Diese werden in einem Raster angeordnet.

Eine Rastergrafik ist beschreibbar durch ihre Höhe und Breite und ihre Farbtiefe.

Rastergrafiken eignen sich für Bilder, die zu komplex sind, um sie als Vektorgrafiken darzustellen, wie z. B. Fotos.

**0302 Farbtiefe Graustufen**

Bei einer Rastergrafik wird ein Bild in ein Raster unterteilt wobei die Farb- & Helligkeitswerte in den Pixeln gespeichert werden.

Die Farbtiefe ist eine Größe, die beschreibt, wie viele Farb- bzw. Grauwerte ein Pixel darstellen kann. Besitzt ein Bild 1 Bit Farbtiefe können genau zwei Farben darstellt werden z. B. schwarz und weiß.

Die Anzahl der möglichen Farben lässt sich durch eine Formel einfach berechnen. Es wird die Bitanzahl als Exponent zur Basis zwei genommen.

Je mehr Bit zur Verfügung stehen, desto mehr Farbabstufungen sind möglich und desto besser lässt sich ein Bild darstellen. Das gilt insbesondere für Helligkeits- oder Farbverläufe.

**0303 Farbtiefe Graustufen – Interaktion**

Betrachte, welche Auswirkungen das Verändern der Bit-Anzahl auf das Bild hat.

**0304 Hexadezimaler Farbcode**

Anders als beim Druck werden Farben, am Monitor, durch additive Farbmischung erstellt. Dazu werden die Farbkanäle rot, grün und blau überlagert. Bei den Farbkanälen handelt es sich um die Grundfarben des RGB-Farbraumes.

Um Farben einfacher identifizieren zu können, wurde sich auf eine einheitliche Kodierung geeinigt - den hexadezimalen Farbcode.

Dieser besteht aus drei zweistelligen Hexadezimalzahlen, die die jeweiligen Farbkanäle repräsentieren. Die erste Hexadezimalzahl stellt die Intensität von rot, die zweite von grün und die letzte von blau dar.

Eine Hexadezimalzahl kann alle Werte zwischen 00 und FF annehmen, wobei 00 für einen völlig ausgeschalteten und FF für einen Farbkanal mit maximaler Farbintensität steht.

Somit würde #FFFF00 für maximal rot, maximal grün und kein blau stehen, womit die Farbe gelb dargestellt wird.

**0305 Hexadezimaler Farbcode – Interaktion**

Stelle die Farbintensitäten mit Hilfe der Schieberegler ein und betrachte die daraus resultierende Farbe.

**0306 Farbtiefe 16/24/30/48 Bit**

Eine Farbtiefe von 16 Bit wird High Color genannt. Bilder die über 16 Bit Farbtiefe besitzen stehen ca. 65.000 verschiedene Farbabstufungen zur Verfügung. Dem roten und blauen Farbkanal stehen dabei 5 Bit und dem grünen Farbkanal 6 Bit zur Verfügung. Dass dem grünen Farbkanal mehr Bit zur Verfügung stehen hängt mit der menschlichen Farbwahrnehmung zusammen, da das menschliche Auge für Grüntöne besonders empfindlich ist.

Bei einem Bild mit 24 Bit erhalten die Farbkanäle dagegen alle 8 Bit. Dadurch kann jeder Kanal 256 Farben und alle zusammen ca. 16,7 Millionen Farben darstellen. Diese Farbtiefe wird als True Color bezeichnet, da diese natürlich wirken. Des Weiteren können durch True Color komplexere Farbverläufe dargestellt werden.

Neben True und High Color gibt es auch Deep Color, welcher Farbtiefen von 30 bis 48 Bit abdeckt. Hierdurch sind extrem feine Farbabstufungen möglich.

**0307 Farbtiefe 16/24/30/48 Bit – Interaktion**

Wähle eine Farbtiefe und betrachte welche Auswirkungen das auf das Bild hat.

**0308 Indizierte Farben**

Mit indizierten Farben beschreibt man in der Computergrafik ein Verfahren, das zur Speicherung einer Rastergrafik dient.

Hierbei erhalten die Pixel keinen direkten Farbwert, wie es üblicherweise der Fall ist. Stattdessen wird am Anfang eine Farbtabelle erstellt , die zwei Eigenschaften hat: die Farbe und einen Index, der diese Farbe repräsentiert.

Nun werden in den Pixeln Indizes gespeichert, die auf die jeweilige Farbe in der Farbtabelle verweisen.

Bilder, die wenige unterschiedliche Farben enthalten, sparen sich durch dieses Verfahren Speicherplatz. Heutzutage findet man diese Methode z. B. in GIF-Bildern.

**0309 Speicherbedarf**

Den Speicherbedarf eines Bildes kann man leicht berechnen. Dieser ist abhängig von drei Komponenten: der Höhe, der Breite und der Farbtiefe des Bildes.

Nehmen wir als Beispiel ein Bild welches 820px hoch und 388px breit ist. Des Weiteren besitzt es eine Farbtiefe von 24 Bit.

Als ersten Schritt führen wir eine Multiplikation aller Werte durch.

Daraus ergeben sich 318.160 Bit Speicherbedarf. Jetzt wird das Ergebnis in Mebibyte umrechen.

Dazu teilen wir 318.160 Bit durch 8, wodurch wir 39.770 Bytes erhalten.

Teilen wir das Ergebnis nun durch 1024 erhalten wir 38,8 Kibibytes.

Zum Schluss muss das Ergebnis ein zweites Mal durch 1024 geteilt werden, wodurch wir ein Endergebnis von 0,04 Mebibytes für den Speicherbedarf erlangen.

**0310 Speicherbedarf - Interaktion**

Bestimme alle Komponenten selbst und schaue wie groß die Datei schlussendlich ist. Wähle dazu eine Farbtiefe aus und skaliere das Bild über den Schieberegler.