

1 Digitalisierung

<https://de.wikipedia.org/wiki/Digitalisierung>

1.1 Was versteht man unter Digitalisierung

1.2 Digital vs. Analog

1.2.1 Analoges Speichern auf Vinyl

Erläutern Sie die prinzipielle Funktionsweise von Langspielplatten bzw. Plattenspielern.

1.2.2 Analoges Speichern auf Magnetbändern, (Kassetten)

Erläutern Sie die prinzipielle Funktionsweise Kassettenrecordern.

1.2.3 Digitales Speichern auf der Musik-CD

Erläutern Sie die prinzipielle Funktionsweise von CD-Playern.

1.2.4 DAT bzw. DDS

Erläutern Sie den Unterschied der Speicherung auf einer DAT Kassette bzgl. einer Musikkassette aus der analogen Zeit.

1.2.5 Vorteile der Digitalisierung

1. Erläutern Sie die Vorteile der digitalen Musik-CD gegenüber der analogen Musikkassette bzw. Langspielplatte.
2. Erläutern Sie, warum beim digitalen Fernsehen im wesentlichen nur zwei Zustände bekannt sind: sehr gutes Bild oder kein Bild.
3. Erläutern Sie, warum das digitale Bild beim Fernsehen mit größerer zeitlichen Verzögerung beim User erscheint als das analoge Fernsehbild.

1.2.6 Digital bis in die Box?

Erläutern Sie, was AD- und DA-Wandler sind und wozu man sie z.B. braucht.

1.3 Einheiten

Erläutern Sie die Einheiten der Datenspeicherung und deren Umrechnung ineinander.

<http://www.dualzahlen.de/binery.html>

1.4 Zahlen und Stellenwertsysteme

1. Erläutern Sie, was Binärzahlen sind.
2. Erläutern Sie, was Dezimalzahlen sind.
3. Erläutern Sie, was Hexadezimalzahlen sind.
4. Rechnen Sie die Binärzahl 10101010 in eine Dezimalzahl und in eine Hexadezimalzahl um.
5. Rechnen Sie die Hexadezimalzahl ABCDEF in eine Dezimalzahl und in eine Binärzahl um.
6. Welches ist die größte Zahl, die man mit 8 Bit darstellen kann?

2 Digitale Bilder

2.1 Pixel vs. Vektor

1. Wofür steht die Abkürzung Pixel?
2. Was versteht man unter einer Pixelgrafik?
3. Was versteht man unter einer Vektorgrafik?
4. Warum fanden Vektorgrafiken in den frühen Jahren des Internets eine sehr hohe Verbreitung?
5. Für welche Anwendungszwecke eignen sich Vektorgrafiken besser als Pixelgrafiken?
6. Für welche Anwendungszwecke eignen sich Pixelgrafiken besser als Vektorgrafiken?
7. Nennen Sie typische Vektorgrafikformate. Unterscheiden Sie diese bzgl. der Adjektive plattformübergreifend, plattformspezifisch, spezifisch für bestimmte Anwendungsprogramme.
8. Nennen Sie wenigstens zwei Programme zur Erstellung und Bearbeitung von Vektorgrafiken.
9. Welches ist das Vektorgrafikformat, das plattformübergreifend zur Verwendung in HTML-Dateien vorgesehen ist?
10. Nennen Sie typische Pixelgrafikformate. Unterscheiden Sie diese bzgl. der Adjektive plattformübergreifend, plattformspezifisch, spezifisch für bestimmte Anwendungsprogramme.

2.2 Farbmodelle

2.2.1 additive Farbmischung vs. subtraktive Farbmischung

1. Erläutern Sie die Begriffe additive und subtraktive Farbmischung.
2. Ordnen Sie den Begriffen additive und subtraktive Farbmischung zu:
 - (a) Röhrenbildschirm,
 - (b) Computermonitor,
 - (c) Farblaserdrucker,

- (d) Handydisplay,
 - (e) Polarweiss Schöner-Wohnen-Farbe,
 - (f) Tintenstrahldrucker,
 - (g) Klötzchenanzeige in Bussen,
 - (h) Gelb-grün-Monitor aus den 80er Jahren,
 - (i) Nadeldrucker,
 - (j) eigenes Beispiel.
3. Ordnen Sie den Begriffen additive und subtraktive Farbmischung zu:
 - (a) RGB
 - (b) CMYK
 4. Wofür steht das K in CMYK?

2.2.2 Farbsehen beim menschlichen Auge

Erläutern Sie, wie das menschliche Auge Farben verarbeitet.

2.2.3 Schwarz-Weiß Bilder

1. Ein Bild möge aus 1000×500 Pixeln bestehen. Pro Pixel ist 1 Bit an Farbinformation vorgesehen. Wieviel Speicherplatz (in Bit, Byte, Kilobyte) benötigt man (unkomprimiert) wenigstens für dieses Bild?
2. Ein Schwarz-Weiß-Bild funktioniert wie folgt: Pixel ist gesetzt (Schwarz) oder nicht (Weiß). Wie kann man mit diesem einfachen Mittel trotzdem den Eindruck eines Fotos weitestgehend erzeugen?

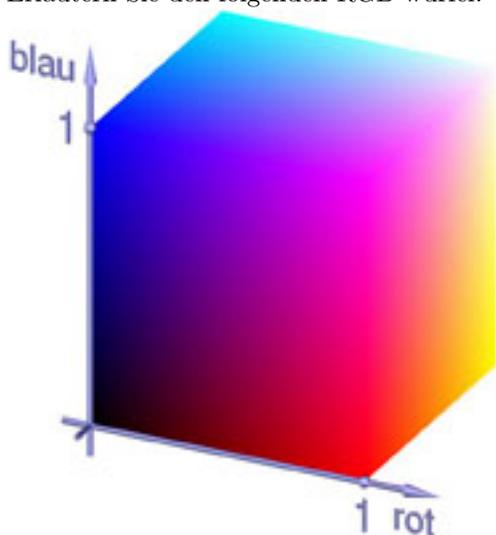
2.2.4 indizierte Farben, Graustufenbilder

1. Erläutern Sie was indizierte Farben sind und wie sie kodiert werden.(Farbtabelle)
2. Graustufenbilder können 256 Graustufen enthalten. Worauf ist diese Zahl zurückzuführen und warum ist diese Zahl zur Anzahl der Farben eines Bildes mit indizierten Farben gleich.
3. Ein Graustufenbild möge aus 1000×500 Pixeln bestehen. Wieviel Speicherplatz (in Bit, Byte, Kilobyte) benötigt man (unkomprimiert) wenigstens für dieses Bild?

2.2.5 RGB-Farbmodell

1. Erläutern Sie das RGB-Modell (8 Bit pro Farbe).
2. Ein RGB-Bild (8 Bit pro Farbkanal) möge aus 1000×500 Pixeln bestehen. Wieviel Speicherplatz (in Bit, Byte, Kilobyte) benötigt man (unkomprimiert) wenigstens für dieses Bild?

3. Erläutern Sie den folgenden RGB-Würfel:



4. Als was lassen sich alle Grauwerte im obigen RGB-Würfel geometrisch identifizieren?

5. Was bedeuten die folgenden Farbangaben?

(a) #FF00FF

(b) Rot: 0,0, Grün:1,0, Blau: 0,5

2.2.6 CMYK-Farbmodell

1. Erläutern Sie das CMY(K) Farbmodell.

2. Ein Pixel habe im RGB-Modell den Farbwert $\begin{pmatrix} 100 \\ 150 \\ 50 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Farbwerte im CMY-Modell.

2.2.7 HSB-Modell

Informieren Sie sich im Internet über das HSB-Farbmodell und seine Beziehungen zu RGB und CMY.

Hier werden Sie kurz und knapp informiert:

<https://www.math.hu-berlin.de/~filler/3D/farben.html>

2.3 Kompression von Pixelgrafiken

1. Ordnen Sie die folgenden Dateiformate bezüglich ihres Alters. Beginnen Sie mit dem ältesten Dateiformat: png, jpg, gif.

2. Was versteht man unter verlustfreier und verlustbehafteter Kompression von Pixelgrafiken?

3. Welches Dateiformat kennt nur verlustfreie Kompression?
4. Erläutern Sie eine prinzipielle Idee, wie verlustfreie Kompression von Pixelgrafiken funktionieren kann.
5. Welches Dateiformat kennt nur verlustbehaftete Kompression?
6. Erläutern Sie eine prinzipielle Idee, wie verlustbehaftete Kompression von Pixelgrafiken funktionieren kann.
7. Was sind Pixelartefakte?
8. Wie könnte eine Pixelgrafik aussehen, die nach einer verlustfreien Kompression genauso groß ist wie im Originalzustand?
9. Welches Dateiformat Kompression sowohl verlustfreie als auch verlustbehaftete Kompression?
10. Ausflug ins Reich der Töne: Ist MP3 eine verlustfreie oder verlustbehaftete Kompression von Tondateien?

3 Bildbearbeitung

3.0.1 Werte

Erläutern Sie das folgende Histogramm:

