

# 1 Dithering für schwarz/weiß Bilder

## Was versteht man unter dem Begriff Dithering?

Ist eine Mapping-Technik für einzelne Pixelwerte, um den Subjektiven Eindruck zu erwecken, dass mehr Intensität und Farbwerte im Bild als vorhanden sind.

Wann und warum setzt man Dithering in der Bildverarbeitung ein?

Beispielsweise beim Drucken von Bildern in Zeitungen. Repräsentation von Bildern mit geringerer Farbtiefe

# 3 Moving Pictures

## Erklären Sie aus welchen Elementen ein digitaler Film besteht.

- Auflösung
- Bildrate
- Bitrate
- Bittiefe
- Audiospur

## Was kann in diesem Zusammenhang unter dem Begriff „Moving Pictures“ verstanden werden?

Eine Medienform, welche mit Audio und einer Sequenz aus Bildern die Illusion von Bewegung gibt.

## Erklären Sie folgende Parameter, welche die Eigenschaften eines digitalen Films festlegen:

### Auflösung (PAL, NTSC, HD720, HD1080)

Wie viele Pixel pro Frame abgespeichert sind.

### Frames per Second

Bilder pro Sekunde.

### Bandbreite (Videobandbreite/Audiobandbreite)

Wie viele Bits verarbeitet werden können.

## Beispielrechnung

Angenommen, ein Video hat eine Auflösung von 1280x720 Pixel, 24 Frames pro Sekunde und eine Farbtiefe von 24bit. Zusätzlich enthält das Video eine StereoAudiospur, welche pro Kanal 192kbit/s benötigt. Das Video hat eine Länge von 9 Minuten und 56 Sekunden. Wie viel Speicherplatz würde das Video unkomprimiert benötigen?

### Video

$$1280 * 720 = 921.600 \text{ Pixel}$$

$$24 * 921.600 = 22.118.400 \text{ Pixel}$$

$$596 * 22\,118\,400 = 13.182.566.400 \text{ Pixel}$$

$$24 * 13.182.566.400 = 316\,381\,593\,600 \text{ Bit} / 39.547,6992 \text{ MB}$$

### Audiospur 2 Kanäle

$$2 * 192 = 384\text{kbit/s}$$

$$596 * 384 = 228\,864\text{ kbit} / 28,608\text{ MB}$$

**Insgesamt**

$$39.547,6992 + 28,608 = 39.576,3072\text{ MB}$$

## 4 Moving Pictures Expert Group / FFmpeg

**Recherchieren Sie über das FFmpeg Projekt.**

FFmpeg ist ein freies Multimedia-Softwareprojekt. Es bietet eine Reihe freier Computerprogramme und Programmbibliotheken, die digitales Video- und Audiomaterial aufnehmen, konvertieren, senden (streamen), filtern und in verschiedene Containerformate verpacken können.

**Besuchen Sie die Webseite von FFmpeg und installieren Sie FFmpeg.**

**Laden Sie den Film „Big Buck Bunny“ von der Webseite**

**[https://download.blender.org/peach/bigbuckbunny\\_movies/](https://download.blender.org/peach/bigbuckbunny_movies/) in 720p Auflösung herunter.**

✓

**Falls die Verbindung zu langsam ist, steht das Videofile auch in Moodle zur Verfügung.**

✓

**Nutzen Sie FFmpeg um folgende Manipulationen an Big Buck Bunny vorzunehmen.**

Diskutieren Sie die Qualität und Dateigröße der resultierenden Dateien. Sollte kein anderes Zielformat angegeben sein, exportieren Sie die Videos als MP4.

**Reduzieren Sie Framerate des Videos auf 12fps bzw. auf 6fps.**

```
ffmpeg -i mmt.avi -r 12 mmt12fps.mp4
```

**Reduzieren Sie die Auflösung des Videos auf 640x320.**

```
ffmpeg -i mmt.avi -vf scale=640:320 mmt640x320.mp4
```

**Extrahieren Sie die Videodaten von Sekunde 5 bis Sekunde 35.**

```
ffmpeg -ss 5 -i mmt.avi -c copy -t 30 mmtbetween5and35seconds.avi
```

Wofür steht in diesem Zusammenhang der Parameter „-c copy“?

-c steht für den Converter aber in diesem Fall muss er es nur kopieren.

**Extrahieren Sie aus jeder Sekunde des Videos einen einzelnen Frame und speichern Sie ihn im JPEG-Format ab.**

```
ffmpeg -i mmt.avi -r 1 fps\output_%05d.png
```

**Speichern Sie die ersten 20 Sekunden des Videos als MP4 und AVI Datei.**

```
ffmpeg -ss 0 -i mmt.avi -c copy -t 20 mmtfirst20seconds.avi
```

```
ffmpeg -i mmtfirst20seconds.avi mmtfirst20seconds.mp4
```

**Welche Unterschiede in Bezug auf Videoqualität und Dateigröße können Sie erkennen?**

Dateigröße wird immer klein.

Qualität ist nichts aufgefallen.

**Wodurch entstehen diese Unterschiede?**

Interpretieren Sie dazu die Ausgabe von FFmpeg.