**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 Pixel

24 \* 921.600 = 22.118.400 Pixel

596 \* 22 118 400 = 13.182.566.400 Pixel

24 \* 13.182.566.400 = 316 381 593 600 Bit / 39.547,6992 MB

**Audiospur 2 Kanäle**

2 \* 192 = 384kbit/s

596 \* 384 = 228 864 kbit / 28,608 MB

**Insgesamt**

39.547,6992 + 28,608 = 39.576,3072 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/ 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?**

**Wodurch entstehen diese Unterschiede?**

Interpretieren Sie dazu die Ausgabe von FFmpeg.