

Gesamtpunktzahl	Erreicht Punkte	NOTE	Unterschrift Dozent
100	87	1,7	[Signature]

Notenspiegel	
über %	Note
95,00%	1
90,00%	1,3
85,00%	1,7
80,00%	2
75,00%	2,3
70,00%	2,7
65,00%	3
60,00%	3,3
55,00%	3,7
50,00%	4

Tragen Sie kurze, präzise und leserliche Antworten bitte in die vorgesehenen Freiräume im Aufgabenblatt ein. Nutzen Sie zusätzliches Papier nur in Absprache.

Sie haben für die Beantwortung 90 min Zeit. Es sind Präsentationen der Dozenten als Hilfsmittel erlaubt.

Letzter Versuch Ja Nein

Ich bin einverstanden, dass meine Noten mit der Matrikelnr. über eine Tabelle im FTP-Bereich der Lehrveranstaltung verteilt wird. [Signature] Unterschrift

Viel Erfolg!

25 22

1. Ein potentieller Kunde fragt bei Ihnen eine Videoproduktion an. Er möchte gerne „Full-HD 1080“ für eine Stunde aufzeichnen.

a) Was bedeuten die Angaben bei „Full HDTV 1080i50, 4:2:2, 8 Bit“ ? (Begriffe nennen!)

5
 Full-HDTV: Flächenauflösung „High Definition Telex-Audio“
 1080: 1080 Pixel in der Höhe, 1920 Pixel in der Breite, Auflösung
 i: interlaced, Zeilen sprungverfahren →
 25: 25 Vollbilder, bei 50 Halbbildern ✓
 4:2:2 YUV - Abtastverhältnis → Fok
 8 Bit: Farbtiefe in Bit ✓
 Pixel aspect ratio: 1080 x 1920 8

b) Was bedeutet „HD1080p50“ ? (Begriffe für p und 50 nennen!)

5
 p steht für das progressive Abtastverfahren ✓
 50 steht für 50 Vollbilder pro Sekunde ✓

c) Wie unterscheiden sich die Formate a) und b) in der verwendeten Datenmenge pro Sekunde?

(ankreuzen)

- 5
 a : b = 1:1
 a : b = 2:1
 a : b = 1:2

d) Berechnen Sie die Datenmenge für eine Stunde Videomaterial für das Format a) und berechnen Sie die Anzahl der zur Speicherung notwendigen Datenträger (16GByte pro Karte) für die Produktion!

7
 Datenmenge:
 $1080 \cdot 1920 \cdot (50 : 2) \cdot 2 \text{ Byte} \cdot 60 \cdot 60 \approx 373 \cdot 10^9 \text{ Byte}$
 $= 373 \text{ GByte}$
 $373 \text{ GByte} : 16 \text{ GByte} = 23,3$
 → 24 Datenträger ✓

Name:

Matrikel-Nr.:

15

10

2. Gegeben seien 8-Bit RGB-Pixelwerte mit den Werten (50,50,50).

a. Welche Farbe hat der Pixel?

grau (additive Farbmischung, (255, 255, 255) → Weiss)

b. Wie kann die Helligkeit des Pixels erhöht werden?

Indem die Werte der Kanäle gleichermaßen zunehmen. ✓

c. Welche Zahlenwerte hat der Pixel im (Y,U,V)-Farbraum? (ca.-Angaben genügen)

$4:2:2 \rightarrow (50, 3, 3)$ ✓

8bit : 50 $\approx \frac{255}{5}$

4bit : 3 $\approx \frac{16}{5}$

30

27

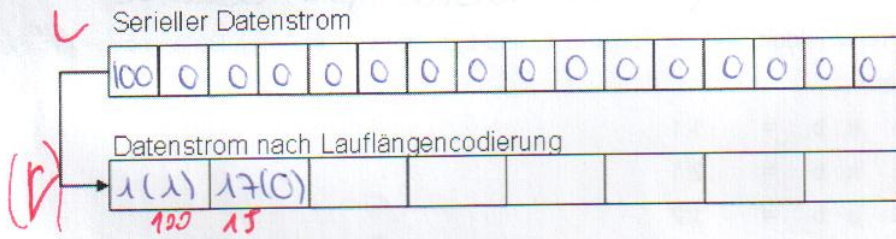
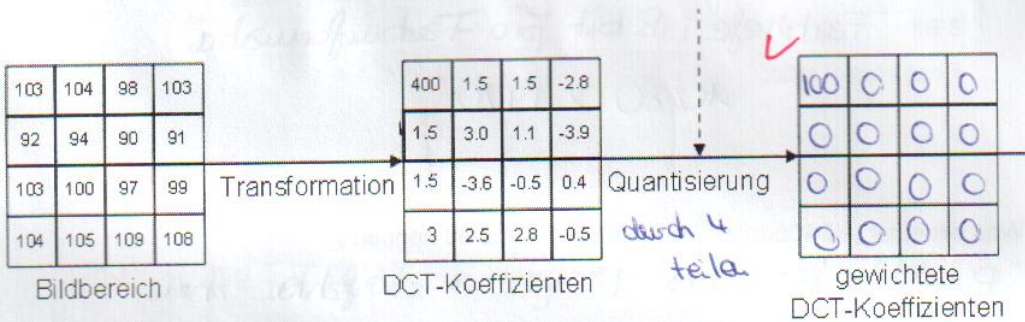
3. Standbildkompression (JPEG):

In der folgenden Skizze sehen Sie die wesentlichen Schritte der JPEG-Codierung eines 4x4-Pixelblockes dargestellt. Die Pixeldaten sind vorgegeben, die DCT bereits berechnet.

a) Berechnen Sie anhand der transformierten DCT-Koeffizienten die **quantisierten (gewichteten) DCT-Koeffizienten** mit dem Quantisierungsfaktor $Q=4$!
Tragen Sie die Werte in die Matrix ein, runden Sie immer auf eine ganze Zahl ab!

b) Überführen Sie die Matrix in einen **seriellen Datenstrom**!

c) Führen Sie für diesen eine einfache **Lauf längencodierung** durch!



d) Welche Schritte sind (1) verlustfrei, (2) verlustbehaftet?

✓ 1 DCT 2 Quantisierung 1 Serieller Datenstrom 1 Lauf längencodierung

e) Welcher **Kompressionsfaktor** ergibt sich?

1 : 4 ✓

Name:

Matrikel-Nr.:

30

20

4. Ein Kunde möchte als Werbung einen Videobeitrag erstellen lassen. Das Videomaterial soll für die Distribution auf ein iPhone-kompatibles MP4-Format mit H264-Video und AAC-Audiospur im Format 640x480 transcodiert werden. Beschreiben Sie beispielhaft den Produktionsprozess mit den Teilbereichen *Produktion, Postproduktion, und Distribution / Anwendungen*

Bezug

a. Geben Sie zunächst einen stichpunktartigen Überblick:

- offline-Produktion
 - Treatment ✓ und Drehbuch
 - Studioaufnahme und Kameraaufzeichnung bei Location
 - Überspielung
 - Postproduktion: Capture, Schnitt, ^{Blender} Effekte, Mastering, Export ✓
- hohe Qualität, lange Bearbeitungszeit, komplexe Techniken, Inhalte

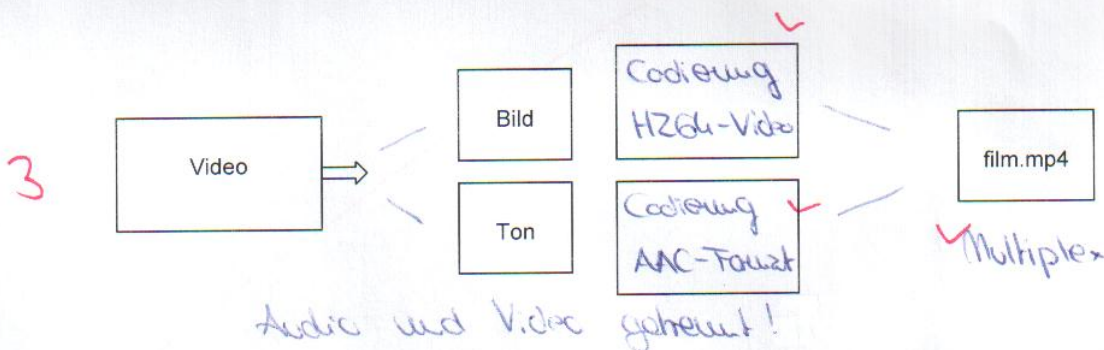
3

b. Beschreiben Sie den Aufbau und Ablauf während der Produktion im Studio (Kamera, Mikro, Bild, Ton, Licht, usw.)

- Beleuchtung: viel Licht für strahlende Farben, → Hervorhebung des betreffenden Objekts der Werbung durch 3-Punkt-Beleuchtung ✓
- Schärfe, Farbqualität und Sauberkeit des Bildes
- hohe Farbintensität
- mehrere Kameras für mehrere Perspektiven ✓ für Schnellbetriebe der Werbung → soll nicht rausgerollt werden ✓
- klarer Ton für deutliche Verständlichkeit: kein Rauschen ✓ → hohe Lautstärke ✓, viel Musik, wenig Sprache ✓

13

c. Skizzieren und beschreiben Sie die Umwandlung des in der Produktion verwendeten Videomaterials in ein für die Distribution auf iPhone kompatibles mp4-Dateiformat.



d. Welche weiteren technischen Formate (Dateiformat/Container, Video-Codec, Audio-Codec, Datenraten) können in den Teilbereichen des Produktionsprozesses vorkommen?

- MPEG-4 ✓
- Bitrate
- Kopierverfahren
- 4:3 Format
- MP4: AAC, H264

1

Name:

Matrikel-Nr.:

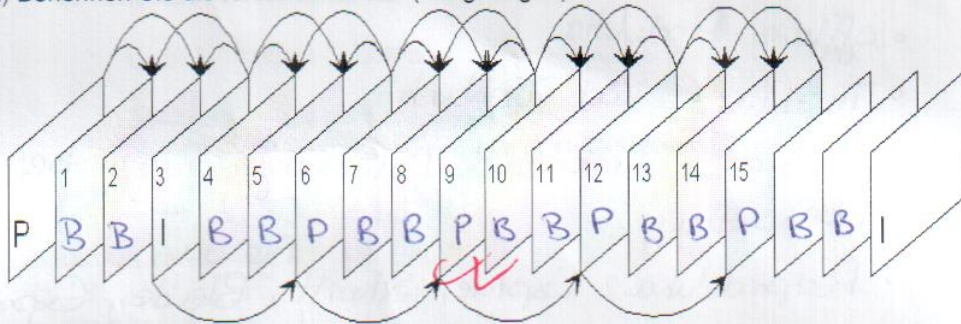
10 8

5. [Zusatzaufgabe]

Gegeben sei folgende MPEG-komprimierte Bildfolge mit verschiedenen codierten Bildtypen. Neben den I-Bildern gibt es dabei noch 2 weitere Bildtypen.

a) Benennen Sie die fehlenden Bilder (1-9 genügen)

3



b) Worin unterscheiden sich prinzipiell die I-Bilder von den restlichen Bildern? (Vergleich JPEG)

2

I-Bilder sind JPEG-ähnliche Einzelbilder. Sie verursachen den geringsten Aufwand und haben nur eine sehr geringe Komplexität. Anders als bei den anderen Bildern sind sie nicht abhängig von ihren Vorgängern oder Nachfolgern.

c) Der Abstand der I-Bilder beträgt hier T5.

Wieviel Zeit vergeht zwischen diesen Bildern bei 30 Bildern/Sekunde?

3

Es vergeht eine halbe Sekunde.

Name:

Matrikel-Nr.:

Zusatzblatt für Notizen

4. b)

- Farben richtig einsetzen für gute Farbdarstellung z.B. rot für Gesundheit und Kraft ✓
- guter Kontrast und hohe Farbaufklärung für bessere Sicht auf kleiner Display ✓
- auf Datenrate achten → darf nicht zu hoch werden ✓
- genauer Ablauf des Drehen → Treuewert ✓