

**Frage 1. Grundlagen der Videoverarbeitung (8 Punkte)**

- a) Erläutern Sie das Prinzip eines Block Matching Algorithmus anhand eines Pseudocodes. (3 Punkte)
- b) Welche Möglichkeit wurde in der Vorlesung besprochen, um die Genauigkeit eines Block Matching Verfahrens auf ein Raster mit 0.5 Pixelschritten zu erhöhen? Erläutern Sie die Vorgangsweise anhand einer Skizze. (2 Punkte)
- c) In welchen Bildbereichen haben Block Matching Verfahren häufig Probleme, wenn sie zur Berechnung von Bewegungsvektoren in Videosequenzen verwendet werden? (3 Punkte)

**Question 1: Principles of Video Processing (8 points)**

- a) Explain the principle of a block matching algorithm by using pseudo code. (3 points)
- b) Which possibility was discussed in the lecture to increase the accuracy of a block matching algorithm to a half-pixel grid? Explain the procedure by using a sketch. (2 points)
- c) In which image regions do block matching algorithms often encounter problems when they are used for calculating motion vectors in video sequences? (3 points)

**Frage 2: 3D Filmdesign (8 Punkte)**

(a) Erklären Sie die zwei Begriffe „depth bracket“ und „depth position“ (Skizze!).  
Wie können diese zwei Größen modifiziert werden? (3 Punkte)

(b) Erklären Sie die Verwendung von „floating windows“ im Zusammenhang mit stereoskopischen Displays. Zeigen Sie die Funktionsweise und Implementierung verschiedener Arten von „floating windows“ mittels Skizzen (5 Punkte)

**Question 2: 3D Movie Making (8 points)**

(a) Explain the two terms depth bracket and depth position (sketch!). How can these two quantities be modified? (3 points)

(b) Explain the usage of floating windows in the context of stereoscopic displays. Demonstrate the functioning and implementation of different types of floating windows by using sketches. (5 points)

**Frage 3: Optical Flow (8 Punkte)**

a) Erklären und vergleichen Sie die Verfahren von Lucas-Kanade und Horn-Schunck zur Optical Flow Schätzung. (6 Punkte)

b) Wie und wo kann man einen Optical Flow Algorithmus evaluieren? (2 Punkte)

**Question 3: Optical Flow Estimation (8 points)**

a) Explain and compare the techniques by Lucas-Kanade and Horn-Schunck for Optical Flow estimation. (6 points)

c) Where and how can you evaluate an Optical Flow algorithm? (2 points)

**Frage 4: Guided Image Filter und Cost Volume (8 Punkte)**

a) Erläutern Sie die prinzipielle Funktionsweise und Implementierung eines Guided Image Filters. (4 Punkte)

b) Was ist ein Cost Volume und wie kann es, unter Verwendung eines Farbmodells, zur interaktiven Segmentierung eines Vordergrundobjekts herangezogen werden? (4 Punkte)

**Question 4: Guided Image Filter and Cost Volume (8 points)**

a) Explain the principal functioning and implementation of a Guided Image Filter. (4 points)

b) What is a Cost Volume and how can it be utilized, by incorporation of a color model, for interactive segmentation of a foreground object? (4 points)

*Kosten*