

27.04.2012	186.822 VU Einführung in Visual Computing	1. TZA	Computer Vision Teil
Matrikelnummer:	Nachname:	Punkte:	
Studienkennzahl:	Vorname:		

Bitte tragen sie Ihre Matrikelnummer, Studienkennzahl sowie Vor- und Nachname in die vorgesehenen Felder oben ein.

Sie können bei diesem Teilstell 30 Punkte erreichen. **Handzettel und elektronische Hilfsmittel (außer Taschenrechner) sind nicht erlaubt!**

Die folgenden Fragen beinhalten sowohl Multiple-Choice-Fragen (d.h. 1 bis n Antworten sind richtig) als auch Rechenaufgaben. Richtig angekreuzte Antworten ergeben Pluspunkte, falsch angekreuzte Antworten ergeben dieselbe Anzahl an Minuspunkten. Eine Frage, bei der keine Antwortmöglichkeit angekreuzt wird, ergibt 0 Punkte. Bei den Rechenaufgaben sollen auch jeweils die Rechengänge beschrieben werden. Sie können dafür auch die Rückseite der Angabe verwenden.

D. Plenoptische Funktion

Welche Eingabeparameter hat die plenoptische Funktion?

- g Blickkoordinaten
- r RGB-Farbwerte
- z Zeit
- d Wellenlänge des Lichts
- p Position des Auges
- i Lichtintensität

Was ist die Ausgabe der plenoptischen Funktion?

- i Lichtintensität
- r RGB-Farbwerte
- d Wellenlänge des Lichts

E. Lochkamera (Camera Obscura)

Warum ist auf einem in einer Szene platzierten weißen Blatt Papier kein Abbild der Szene zu sehen?

- Die Lichtstrahlen aus allen möglichen Richtungen überlagern sich
- Die Lichtintensität ist zu hoch
- Das Licht wird vom Blatt nicht reflektiert

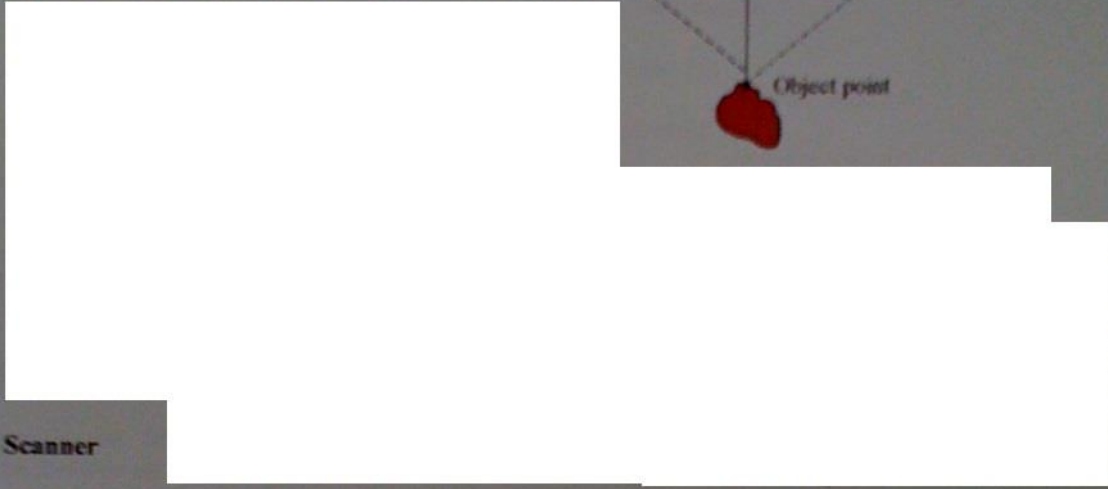
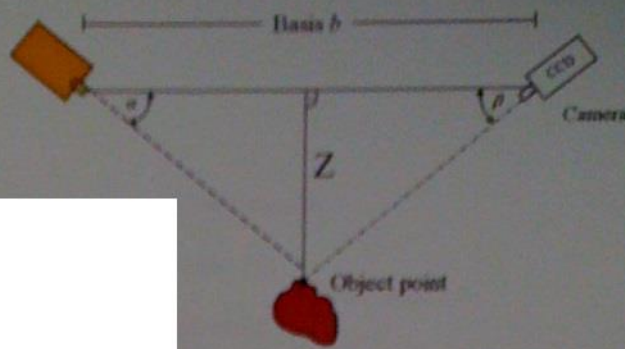
Markieren sie die folgenden Aussagen zur Lochkamera als wahr oder falsch:

- a) Weiter entfernte Objekte erscheinen größer auf der Projektion wahr falsch
- b) Das Loch (die Blende) sollte für eine optimale Abbildung so klein wie möglich gewählt werden wahr falsch

- c) Eine zu große Blende führt zu einem unscharfen Bild wahr falsch
 d) Die projizierten Bilder sind schwarz-weiß, die Farbinformation geht verloren wahr falsch ?

3. Triangulation:

Gegeben ist nebenstehendes Setup eines Triangulations-Scanners. An dem Objektpunkt werden folgende Winkel errechnet: $\alpha=45^\circ$, $\beta=60^\circ$. Die Basis b beträgt 1m. Berechnen sie die Tiefe Z für diesen Objektpunkt.



4. 3D Scanner

Markieren sie die folgenden Aussagen zu 3D Scannern als wahr oder falsch:

- a) Time-of-Flight Sensoren basieren auf Triangulation wahr falsch
 b) Je genauer die Zeitmessung, desto genauer ist die berechnete Entfernung zum Objektpunkt bei Time-of-Flight wahr falsch
 c) Die Geschwindigkeit des Lichts ist abhängig vom Medium (z.B. Wasser, Vakuum, Luft) wahr falsch
 d) Der Tiefensensor der Microsoft Kinect basiert auf Triangulation wahr falsch

5. Inertialsensoren

Was kann man mit Inertialsensoren messen?

- Gewicht
 Geschwindigkeit
 Orientierung im Raum
 Beschleunigung

6. Optik

Wie lautet die Linsengleichung, die die Gegenstandsweite u und Bildweite v mit der Brennweite f in Relation setzt?



Wie muss die Brennweite f abhängig von u gewählt werden, damit ein Gegenstand halb so groß auf der Bildebene erscheint?



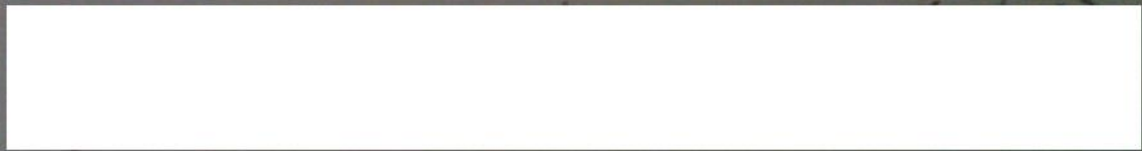
Markieren sie die folgenden Aussagen zur Optik als wahr oder falsch:

- a) Je größer die Brennweite, desto kleiner erscheinen Objekte im Bild wahr falsch
- b) Die Brennweite hat einen Einfluss auf den Tiefenschärfebereich (Depth of Field) wahr falsch
- c) 256 ist eine mögliche radiometrische Auflösung eines digitalen Bildes *256 = Graustufen* wahr falsch
- d) Nach der Korrektur einer geometrischen Linsenverzerrung erscheinen gerade Kanten im Bild ebenfalls gerade wahr falsch

Abtast
7. Shannon-Sampling-Theorem

Wie muss die Abtastrate gewählt werden, um mindestens Signale mit Frequenz f rekonstruieren zu können?

- f
- $2f$
- $f/2$



Eine Kamera wird so positioniert, dass sie eine Fläche von 1x1 m im Blickfeld hat. Wie groß muss die Auflösung der Kamera mindestens sein, um Linien mit einer Dicke von 3mm auf dieser Fläche zu erfassen? (mit Begründung anhand des vorher gewählten Verhältnisses zw. Abtastrate und maximaler Signalfrequenz)

Auflösung = _____ x _____