

# Probeklausur

---

## Computergrafik 1 WS 2014

Stephan Rehfeld, Beuth Hochschule für Technik Berlin

Student	
Name:	
Mat Nr.:	

Bitte lesen Sie diese Hinweise vollständig und aufmerksam durch bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen.

- Prüfen Sie die Vollständigkeit der Unterlagen. Sie haben erhalten:
  - Ein Deckblatt mit diesen Hinweisen
  - Aufgabenblätter mit 6 Aufgaben
- Füllen Sie das Deckblatt zu Beginn der Klausur aus.
- Tragen Sie auf jedem Blatt Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer ein.
- Als Hilfsmittel ist ein Taschenrechner zugelassen.
- Auswahlaufgaben haben keine, eine oder mehrere korrekte Lösungen.
- Für falsch gelöste Aufgaben werden keine Punkte abgezogen.
- Die maximal mögliche Gesamtpunktzahl beträgt 6 Punkte.

## 1. Licht als Welle und Teilchen

Licht kann sowohl als Welle als auch als Teilchen aufgefasst werden. Im Alltag nehmen wir zwei Parameter des Lichts wahr. Ergänzen Sie die folgende Tabelle durch diese Parameter und geben Sie an welche Eigenschaften einer Welle, bzw. von Teilchen, diese beiden Parameter beeinflussen.

	Welle	Teilchen

## 2. Funktion des Auges

Beschreiben Sie den Weg des Lichts durch das Auge bis ein Signal im Sehnerv entsteht.

## 3. Notiere Sie die Berechnung des Index in einem Graustufenbild, wobei das Bild durch ein eindimensionales Array dargestellt wird:

```
final int width = ...
final int height = ...
final byte[] pic = new byte[height * width];
SomeImageLoader.loadInto( pic );
for( int y = 0; y < height; ++y ) {
    for( int x = 0; x < width; ++x ) {
        final byte p =
            pic[_____];
    }
}
```

## 4. Erkennen von Transformationsmatrizen

Erkennen Sie die folgenden Transformationsmatrizen

$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & x \\ 0 & 1 & 0 & y \\ 0 & 0 & 1 & z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} s_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & s_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & s_z & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
$\begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha & 0 & 0 \\ \sin \alpha & \cos \alpha & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

## 5. Rekursionsabbruch

Beschreiben Sie die verschiedenen Strategien beim Rekursionsabbruch.

## 6. Zurückrechnen von Transformationen

$$\begin{pmatrix} 1 & -0,212 & 0,854 & 0 \\ 0 & 1,28 & -0,146 & 2 \\ -1,414 & 0,75 & 0,5 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow T(x, y)R_z(\phi)R_y(\theta)R_x(\psi)S(s_x, s_y, s_z)$$

Rechnen Sie aus der angegebenen Matrix die Parameter für die Transformationen zurück.

$x$	
$y$	
$\phi$	
$\theta$	
$\psi$	
$s_x$	
$s_y$	
$s_z$	