

# Übungen zu Computergraphik I

## – Übungsblatt 1 –

Lehrstuhl für Computergraphik  
und Multimediasysteme

Andreas Görlitz, John Rickard, Rene Winchenbach

**Abgabe:** bis spätestens 25. Oktober 2016, 10 Uhr

**Besprechung:** Dienstag 08. und Mittwoch 02. November 2016

### Aufgabe 1 Skalarprodukt und Vektorprodukt (2 Punkte)

1.1 Bestimmen Sie alle Vektoren die senkrecht auf  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$  stehen.

1.2 Welchen Winkel schließen die folgenden zwei Vektoren ein:

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 0 \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ -6 \\ 0 \end{pmatrix}$$

1.3 Wie groß ist der Flächeninhalt des von den Vektoren

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

aufgespannten Parallelogramms?

1.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass die Vektoren  $\vec{u} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 0 \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix}, \vec{w} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  linear unabhängig sind.

### Aufgabe 2 Spiegelung und Projektion (2 Punkte)

2.1 Spiegeln Sie den Vektor  $\vec{u}$  an dem Vektor  $\vec{s}$ :

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{s} = \begin{pmatrix} 2 \\ 8 \end{pmatrix}$$

2.2 Berechnen Sie den Lotfußpunkt von  $\vec{p}$  auf die Gerade  $\mathbf{g}$ .

$$\mathbf{g}(\alpha) = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{p} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$$