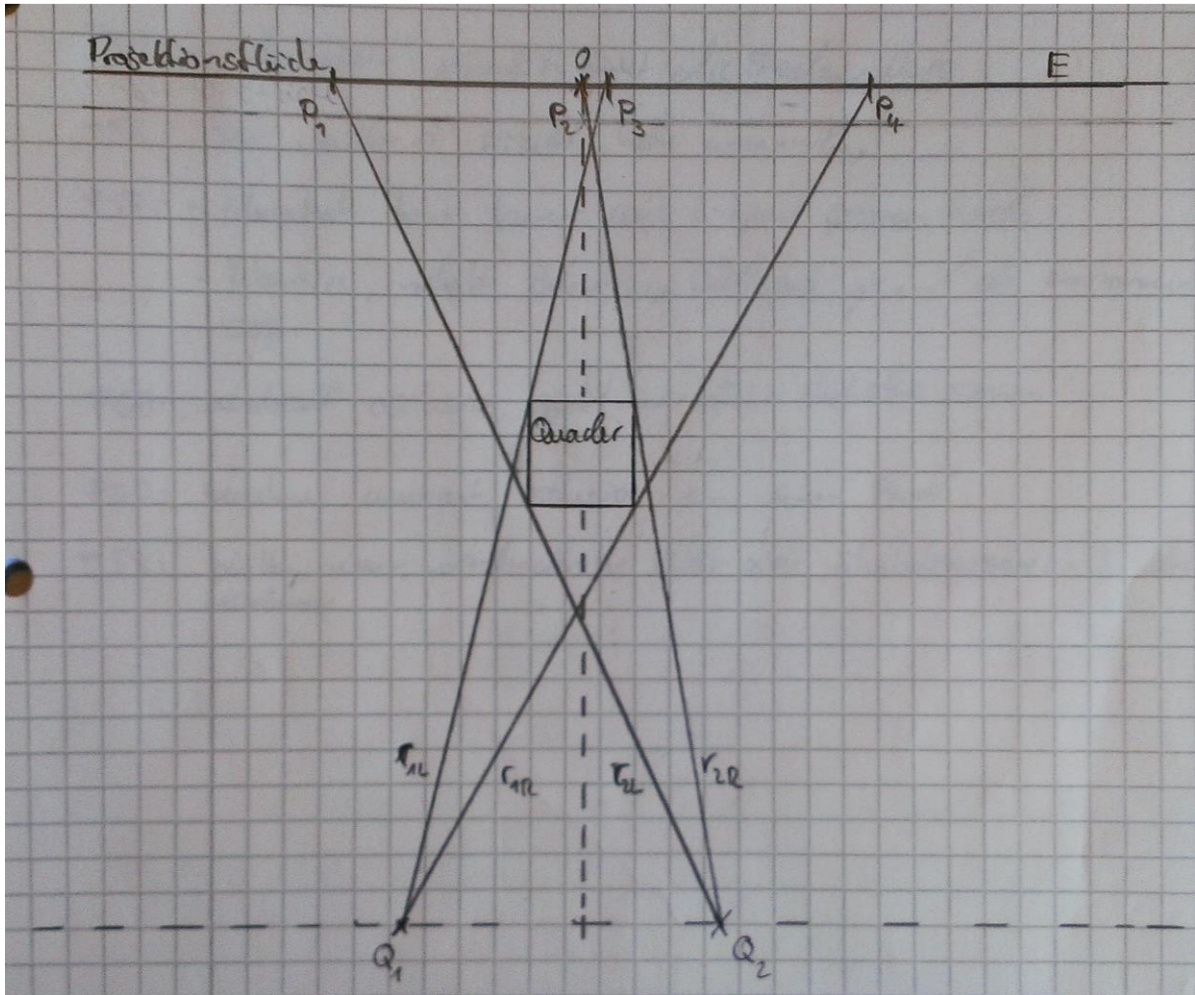


Bildsynthese – Übung 9

Moritz Hamann & Boitumelo Ruf

2. Juli 2013

Aufgabe 1:



Shadow Volume 1:

$$r_{1L}(t) = \begin{pmatrix} -5 \\ 24 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 3,5 \\ -15 \end{pmatrix}$$

$$r_{1R}(t) = \begin{pmatrix} -5 \\ 24 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 6,5 \\ -12 \end{pmatrix}$$

Shadow Volume 2:

$$r_{2L}(t) = \begin{pmatrix} 4 \\ 24 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} -5,5 \\ -12 \end{pmatrix}$$

$$r_{2R}(t) = \begin{pmatrix} 4 \\ 24 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} -2,5 \\ -15 \end{pmatrix}$$

Projektionsfläche

$$E(p) = p * \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix} = 0$$

Berechnung der Punkte P_1 - P_2 durch einsetzen und auflösen.

P₁:

$$\begin{aligned} & \left[\begin{pmatrix} 4 \\ 24 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} -5,5 \\ -12 \end{pmatrix} \right] * \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix} = 0 \\ & \begin{bmatrix} 0 & 0 * t \\ -24 & 12 * t \end{bmatrix} = 0 \Rightarrow t = 2 \\ & \Rightarrow P_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ 24 \end{pmatrix} + 2 * \begin{pmatrix} -5,5 \\ -12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 0 \end{pmatrix} \\ & \Rightarrow \text{Abstand vom } O = 7 \end{aligned}$$

P₂:

$$\begin{aligned} & \left[\begin{pmatrix} 4 \\ 24 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} -2,5 \\ -15 \end{pmatrix} \right] * \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix} = 0 \\ & \begin{bmatrix} 0 & 0 * t \\ -24 & 15 * t \end{bmatrix} = 0 \Rightarrow t = 1,6 \\ & \Rightarrow P_2 = \begin{pmatrix} 4 \\ 24 \end{pmatrix} + 1,6 * \begin{pmatrix} -2,5 \\ -15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \\ & \Rightarrow \text{Abstand vom } O = 0 \end{aligned}$$

P₃:

$$\begin{aligned} & \left[\begin{pmatrix} -5 \\ 24 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 3,5 \\ -15 \end{pmatrix} \right] * \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix} = 0 \\ & \begin{bmatrix} 0 & 0 * t \\ -24 & 15 * t \end{bmatrix} = 0 \Rightarrow t = 1,6 \\ & \Rightarrow P_3 = \begin{pmatrix} -5 \\ 24 \end{pmatrix} + 1,6 * \begin{pmatrix} 3,5 \\ -15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,6 \\ 0 \end{pmatrix} \\ & \Rightarrow \text{Abstand vom } O = 0,6 \end{aligned}$$

P₄:

$$\begin{aligned} & \left[\begin{pmatrix} -5 \\ 24 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 6,5 \\ -12 \end{pmatrix} \right] * \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix} = 0 \\ & \begin{bmatrix} 0 & 0 * t \\ -24 & 12 * t \end{bmatrix} = 0 \Rightarrow t = 2 \\ & \Rightarrow P_4 = \begin{pmatrix} -5 \\ 24 \end{pmatrix} + 2 * \begin{pmatrix} 6,5 \\ -12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 0 \end{pmatrix} \\ & \Rightarrow \text{Abstand vom } O = 8 \end{aligned}$$

Würde man die Lichtquellen vom Quaderweg bewegen, so würden sich die Schatten auf der Projektionsfläche aufeinander zubewegen. Sie würden sich gegenseitig überlagern. Die Fläche der einzelnen Schattenregionen würde sich dabei auch verringern. Bewegt man die Lichtquellen auf den

Quader zu wird das entgegengesetzte geschehen. Die Schatten würden sich voneinander weg bewegen und größer werden.

Würde man statt Punkt Lichtquellen ausgedehnte Lichtquellen verwenden, so würden pro Schatten und Lichtquelle noch zwei weitere schattengrenzen hinzukommen. Es gebe pro Schatten nun drei Bereiche, einer mit „voll Verschattung“ und zwei jeweils rechts und links davon mit „halb Verschattung“.