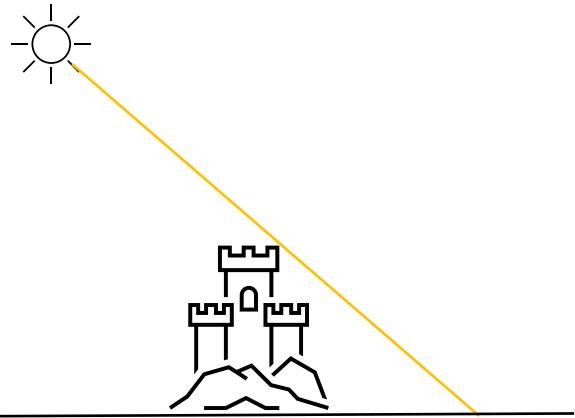


Lösung zu Schattenpunkte bestimmen

Aufgabe 1:

Die Ecke einer Burg hat die Koordinaten B (2/5/40). Die Sonnenstrahlen fallen auf die Burg mit dem Richtungsvektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ -4 \end{pmatrix}$.

Bestimmen Sie den Schattenpunkt der Burg!



Lösung:

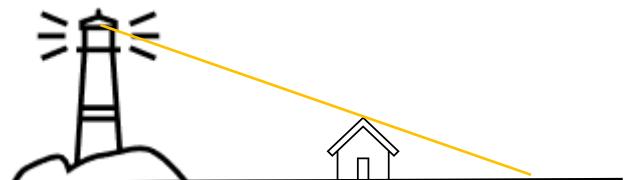
$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 40 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 40 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{array}{l} 2 + 5r = x_1 \\ 5 + 4r = x_2 \\ 40 - 4r = 0 \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{l} 2 + 5r = x_1 \\ 5 + 4r = x_2 \\ r = 10 \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{l} x_1 = 52 \\ x_2 = 45 \\ r = 10 \end{array}$$

Der gesuchte Schattenpunkt ist S (52/45/0).

Aufgabe 2:

Die Dachspitze eines Hauses hat die Koordinaten B (2/5/10). Nachts wird das Haus von dem Scheinwerfer eines Leuchtturms angestrahlt, dessen Zentrum in L (-10/-10/60) liegt. Bestimmen Sie



Lösung:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix} + r \cdot \left[\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -10 \\ -10 \\ 60 \end{pmatrix} \right] = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 12 \\ 15 \\ -50 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 12 \\ 15 \\ -50 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{array}{l} 2 + 12r = x_1 \\ 5 + 15r = x_2 \\ 10 - 50r = 0 \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{l} 2 + 12 \cdot \frac{1}{5} = x_1 \\ 5 + 15 \cdot \frac{1}{5} = x_2 \\ r = \frac{1}{5} \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{l} x_1 = 4,4 \\ x_2 = 8 \\ r = \frac{1}{5} \end{array}$$

Der gesuchte Schattenpunkt ist S (4,4/8/0).