Musterlösung

1 A(6 | 0 | 0) , E(2 | 3 | 8) , (1 + 2 Pkte)

$$\overrightarrow{SB} = \vec{b} - \vec{s} = \begin{pmatrix} 6 \\ 9 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 9 \\ -12 \end{pmatrix}$$ (1 Pkt)

2.1 $\overrightarrow{BG} = -\vec{c} - \vec{a} + \vec{g}$ (2 Pkte)

2.2.1 Die Vektoren $\vec{c}$, $\overrightarrow{AF}$ und $\overrightarrow{BG}$ müssen linear abhängig sein, da sie alle drei der Ebene ABFG angehören. (2 Pkte)

2.2.2 a) $\vec{c} = k_1\overrightarrow{AF} + k_2\overrightarrow{BG} \Rightarrow$

Gauß–Algorithmus:

$$\begin{array}{cc|cl} -6 & -6 & 0 & \\ 3 & -9 & 9 & \mathrm{I} + 2\cdot\mathrm{II}\ ;\ 4\cdot\mathrm{I} + 3\cdot\mathrm{III} \\ 8 & 8 & 0 & \\ \hline -6 & -6 & 0 & \Rightarrow k_1 = \frac{3}{4} \\ 0 & -24 & 18 \Rightarrow k_2 = -\frac{3}{4} & \\ 0 & 0 & 0 & \end{array}$$

$$\Rightarrow \vec{c} = \tfrac{3}{4}\overrightarrow{AF} - \tfrac{3}{4}\overrightarrow{BG}$$

(1 Pkt für Ansatz und Gauß-Ansatz; je 1 Pkt für die Zeilenumformungen; 2 Pkte für den Rest)

b) $\frac{3}{4}\overrightarrow{AF} = \begin{pmatrix} -4{,}5 \\ 2{,}25 \\ 6 \end{pmatrix} \Rightarrow$

Die beiden Querstreben treffen sich 6 m über der Grundfläche. (2 Pkte)