

Aufgabe 7.90

Bestimmen Sie den Spiegelpunkt des Koordinatenursprungs an der Ebene $3x+2y-4z=58$!

Lösung:

Den Spiegelpunkt erhält man, wenn man vom Koordinatenursprung das Lot auf die gegebene Ebene fällt und daran noch einmal das Lot daran setzt. Da auf der Ebene der Vektor $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$ senkrecht steht, ist $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} = t \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$ die Geradengleichung des Lots. Der Lotfußpunkt ergibt sich durch Einsetzen in die Ebenengleichung: $3 \cdot 3t + 2 \cdot 2t - 4(-4t) = 29t = 58$, $t = 2$.

Somit ist $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$ der Ortsvektor des Lotfußpunktes und $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + 4 \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 \\ 8 \\ -16 \end{pmatrix}$ der des Spiegelpunktes. Der Koordinatenursprung wird also in den Punkt $(12, 8, -16)$ gespiegelt.