Eigenschaften linearer Abbildungen

Eine lineare Abbildung ...

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{pmatrix}$$

... kann drei Eigenschaften haben.

Kern einer linearen Abbildung.

Bildmenge einer linearen Abbildung.

Fixpunktmenge einer linearen Abbildung.

Der Kern einer linearen Abbildung

Der ***Kern*** sind alle ***Vektoren*** $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$, die zu dem Ergebnis $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ führen.

Also immer wenn das Ergebnis so aussieht ...

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

... gehört $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ zum Kern.

Die Bildmenge einer linearen Abbildung

Die ***Bildmenge*** sind alle anderen Vektoren.

Also immer wenn das Ergebnis ungleich Null ist ...

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

... gehört $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ zur Bildmenge.