

## Analytische Geometrie Aufgabe 104

Sind die Vektoren

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ linear abhängig?}$$

Die Vektoren sind dann linear abhängig, wenn sie sich als Linearkombination darstellen lassen.

$$r * \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s * \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$r + 2s = 0 \quad (1)$$

$$r + t = 0 \quad (2)$$

$$r + 2s = 0 \quad (3)$$

Aus (2):

$$t = -r$$

Aus (1) oder (3):

$$r + 2s = 0 \quad | -r$$

$$2s = -r \quad | :2$$

$s = -0,5r \rightarrow$  **Die 3 Vektoren sind linear abhängig, weil s und t abhängig von r sind.**

$$r * \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} - 0,5 * r * \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} - r * \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Beispiel:

$$r = 1, t = -1, s = -0,5$$

$$1 * \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} - 0,5 * \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} - 1 * \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$