

$$\begin{cases} v_1 = -v_2 + v_4 - 3v_5 \\ v_3 = -3v_2 + 2v_4 - v_5 \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} -v_2 + v_4 - 3v_5 \\ v_2 \\ -3v_2 + 2v_4 - v_5 \\ v_4 \\ v_5 \end{pmatrix} \leftarrow \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \end{pmatrix} = v_2 \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + v_4 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + v_5 \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Basisvektoren = $\left\{ \begin{matrix} \downarrow \\ \downarrow \\ \swarrow \end{matrix} \right\}$

(3.10)

$$\dim(\mathbb{R}^5) = \dim(\text{Im } M) + \dim(\text{Ker } M)$$

$$5 = \dim(\text{Im } M) + 3$$

$$2 = \dim(\text{Im } M)$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 & -1 & 2 \\ 4 & 5 & -1 & -2 & 7 \\ 3 & 3 & -1 & -1 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$