

Lösung:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Rechner:

$$\lambda \quad Ax = \lambda X$$

Rechner:

$$Ax = \lambda X \Leftrightarrow (A - \lambda E)X = 0 \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 0-2 & 3 & 0 \\ 3 & 0-1 & 0 \\ 0 & 0 & 3-2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} (0-2) \cdot 1 + 3 \cdot 1 + 0 \cdot 2 \\ 3 \cdot 1 + (0-1) \cdot 1 + 0 \cdot 1 \\ 0 \cdot 1 + 0 \cdot 1 + (3-2) \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} (-2) + 3 + 0 \\ 3 + (-1) + 0 \\ 0 + 0 + (2+6) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} -1+3 \\ -1+3 \\ -2+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1+3=0 \\ -1+3=0 \\ -2+6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1+3=0 \\ -1+3=0 \\ -1+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow -1+3=0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 1=3$$

Handrechnung:

$$Ax = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \cdot 1 + 3 \cdot 1 + 0 \cdot 2 \\ 3 \cdot 1 + 0 \cdot 1 + 0 \cdot 2 \\ 0 \cdot 1 + 0 \cdot 1 + 3 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0+3+0 \\ 3+0+0 \\ 0+0+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix} = 3 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = 3X$$

Ergebnis:

$$\lambda = 3 \quad Ax = \lambda X$$