

Lösen von linearen Gleichungssystemen

Zwei Gleichungssysteme sind äquivalent, wenn sie die gleiche Lösungsmenge haben.

Die dazugehörigen Matrizen sind äquivalent, wenn die Gleichungssysteme äquivalent sind.

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y - 4z = 8 \\ 8y - 5z = -11 \\ z = 1 \end{array} \right\} \text{ wird als Stufenform bezeichnet} \quad \left. \begin{array}{l} x = 3 \\ y = 2 \\ z = 1 \end{array} \right\} \text{ wird als reduzierte Stufenform bezeichnet}$$

Rechenmöglichkeiten

Ziel ist es mit Hilfe der Rechenmöglichkeiten aus dem LGS ein LGS mit (reduzierter) Stufenform umzuformen.

Addition eines Vielfachen einer Zeile auf eine andere

$$\begin{array}{lcl} 2x + 3y + 4z = 6 & \cdot 2 & 2x + 3y + 4z = 6 \\ 4x + 6y + 6z = 8 & \leftarrow (\Rightarrow) & -2z = -4 \\ 5x + 7y - z = 3 & & 5x + 7y - z = 3 \end{array} \quad \begin{array}{lcl} 2x + 3y + 4z = 6 & \cdot 2,5 & 2x + 3y + 4z = 6 \\ -2z = -4 & \leftarrow (\Rightarrow) & -2z = -4 \\ 5x + 7y - z = 3 & & -0,5y - 9z = -12 \end{array}$$

Vertauschen von zwei Zeilen

$$\begin{array}{lcl} 2x + 3y + 4z = 6 & & 2x + 3y + 4z = 6 \\ -2z = -4 & \leftarrow (\Rightarrow) & -0,5y - 9z = -12 \\ -0,5y - 9z = -12 & & -2z = -4 \end{array}$$

Multiplikation einer Zeile mit einem Faktor

$$\begin{array}{lcl} 2x + 3y + 4z = 6 & & 2x + 3y + 4z = 6 \\ -0,5y - 9z = -12 & \cdot 2 \quad (\Rightarrow) & -y - 18z = -24 \\ -2z = -4 & & -2z = -4 \end{array}$$

Berechnung:

$$z \text{ berechnen: } -2z = -4 \quad (\Rightarrow) \quad z = 2$$

$$y \text{ berechnen: } -y - 18z = -24 \quad (\Rightarrow) \quad -y - 18 \cdot 2 = -24 \quad (\Rightarrow) \quad -y = 12 \quad (\Rightarrow) \quad y = -12$$

$$x \text{ berechnen: } 2x + 3y + 4z = 6 \quad (\Rightarrow) \quad 2x - 36 + 8 = 6 \quad (\Rightarrow) \quad 2x = 34 \quad (\Rightarrow) \quad x = 17$$

$$\text{also: } \left. \begin{array}{l} x = 17 \\ y = -12 \\ z = 2 \end{array} \right\} \text{ reduzierte Stufenform}$$