

# Lösen linearer Gleichungssysteme - Gauß-Algorithmus

S 43 Nr 28

a)

$$A: 140 + x_4 = 120 + x_1 \Rightarrow 140 - 120 = x_1 - x_4 \Rightarrow 20 = x_1 - x_4 \Rightarrow x_1 = 20 + x_4$$

$$B: 90 + x_1 = 100 + x_2 \Rightarrow 100 - 90 = x_1 - x_2 \Rightarrow 10 = x_1 - x_2 \Rightarrow x_2 = x_1 - 10$$

$$C: 70 + x_2 = 50 + x_3 \Rightarrow 70 - 50 = x_3 - x_2 \Rightarrow 20 = x_3 - x_2 \Rightarrow x_3 = 20 + x_2$$

$$D: 80 + x_3 = 110 + x_4 \Rightarrow 80 - 110 = x_3 - x_4 \Rightarrow -30 = x_3 - x_4 \Rightarrow x_4 = -30 + x_3$$

↑
↑
↑

Variablen auf eine Seite bringen
Zusammenfassen
nach einer Variablen umstellen

↑ übertragen

$$A: x_1 = 20 + x_4 \Rightarrow 20 + x_4$$

$$B: x_2 = x_1 - 10 \Rightarrow (20 + x_4) - 10 = 10 + x_4$$

$$C: x_3 = 20 + x_2 \Rightarrow 20 + (x_1 - 10) = 20 + (20 + x_4) - 10 = 30 + x_4$$

$$D: x_4 = -30 + x_3 \Rightarrow -30 + (20 + x_2) = -30 + 20 + (x_1 - 10) = -30 + 20 + 20 + x_4 - 10 = x_4$$

$$\begin{cases} A: 20 + x_4 \\ B: 10 + x_4 \\ C: 30 + x_4 \\ D: x_4 \end{cases}$$

$$f(x_4) = (20 + x_4)^3 + (10 + x_4)^2 + (30 + x_4) + x_4$$

b)

$$f(0) = 20^3 + 10^2 + 30 = 8130$$

$$f(10) = 30^3 + 20^2 + 40 + 10 = 27450$$

$$f(100) = 120^3 + 110^2 + 130 + 100 = 1740330$$

$$f(500) = 520^3 + 510^2 + 530 + 500 = 140869130$$

} Diese Werte scheinen sehr unrealistisch, natürlich abhängig von der Zeitanheit, welche nicht genau definiert ist.

c) Ja, sie reichen aus, denn alle Werte sind genau definierbar.

# Lösen linearer Gleichungssysteme - Gauß-Algorithmus

S 43 Nr 28

a)

$$A: 140 + x_4 = 120 + x_1 \Rightarrow 140 - 120 = x_1 - x_4 \Rightarrow 20 = x_1 - x_4 \Rightarrow x_1 = 20 + x_4$$

$$B: 90 + x_1 = 100 + x_2 \Rightarrow 100 - 90 = x_1 - x_2 \Rightarrow 10 = x_1 - x_2 \Rightarrow x_2 = x_1 - 10$$

$$C: 70 + x_2 = 50 + x_3 \Rightarrow 70 - 50 = x_3 - x_2 \Rightarrow 20 = x_3 - x_2 \Rightarrow x_3 = 20 + x_2$$

$$D: 80 + x_3 = 110 + x_4 \Rightarrow 80 - 110 = x_3 - x_4 \Rightarrow -30 = x_3 - x_4 \Rightarrow x_4 = -30 + x_3$$

↑
↑
↑

Variablen auf eine Seite bringen
Zusammenfassen
nach einer Variablen umstellen

↑ übertragen

$$A: x_1 = 20 + x_4 \Rightarrow 20 + x_4$$

$$B: x_2 = x_1 - 10 \Rightarrow \overbrace{(20 + x_4)}^{x_1} - 10 = 10 + x_4$$

$$C: x_3 = 20 + x_2 \Rightarrow 20 + \overbrace{(x_1 - 10)}^{x_2} = 20 + \overbrace{(20 + x_4)}^{x_1} - 10 = 30 + x_4$$

$$D: x_4 = -30 + x_3 \Rightarrow -30 + \overbrace{(20 + x_2)}^{x_3} = -30 + 20 + \overbrace{(x_1 - 10)}^{x_2} = -30 + 20 + 20 + x_4 - 10 = x_4$$

$$\begin{cases} A: 20 + x_4 \\ B: 10 + x_4 \\ C: 30 + x_4 \\ D: x_4 \end{cases}$$

$$f(x_4) = (20 + x_4)^3 + (10 + x_4)^2 + (30 + x_4) + x_4$$

b)  $f(0) = 20^3 + 10^2 + 30 = 8130$

$$f(10) = 30^3 + 20^2 + 40 + 10 = 27450$$

$$f(100) = 120^3 + 110^2 + 130 + 100 = 1740330$$

$$f(500) = 520^3 + 510^2 + 530 + 500 = 140869130$$

Diese Werte scheinen sehr unrealistisch, natürlich abhängig von der Zeitanheit, welche nicht genau definiert ist.

c) Ja, sie reichen aus, denn alle Werte sind genau definierbar.