

# Aufgabe 3

a) Berechnung v. Python:  $\|A^{-1}\|_2 = 1.2759863$

$$\kappa_2(A) = 54.7333$$

$$\|\Delta b\| = \sqrt{3} \cdot 100 = 173.205$$

schlecht konditioniert.

$$173.205 \cdot 1.2759863 = \underline{221.01}$$

Maximaler Fehler 221

$$b) \frac{|\Delta x|}{|x|} < \|A^{-1}\|_2 \cdot |\Delta A|_2 \quad |\Delta A| = 0.3$$

$$\text{rel.} < 1.2759 \cdot 0.3 = 0.3828$$

$$\text{Abweichung} = \underline{38.3\%}$$

$$c) b = \begin{pmatrix} 5200 \\ 3000 \\ 760 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 100 \\ 100 \\ 100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5300 \\ 3100 \\ 860 \end{pmatrix}$$

$$A - 0.1 = \begin{pmatrix} 15.9 & 25.9 & 9.9 \\ 9.9 & 16.9 & 5.9 \\ 1.9 & 2.9 & 1.9 \end{pmatrix}$$

$$A_p x_p = b_p$$

$$x_p = \begin{pmatrix} 5.74468 \\ 51.48936 \\ 368.29787 \end{pmatrix}$$

$$\Delta \text{Abs.} = X_p - X_0 = (-14.2553, -28.5166, 128.2979)^T$$

$$\Delta \text{rel} = \frac{|X_p - X_0|}{|X_0|} = 0.52093 = 52.1\%$$

Der tatsächlich relative Fehler ist um  $\approx 15\%$  grösser,