

#### Aufgabe 4

##### a) Meßbereich

$$x_a := G1 \cdot G2 \cdot x_e$$

$$x_a := 2^{12} \quad x_a = 4096 \quad = 12 \text{ bit}$$

$$G1 := 10 \frac{\text{V}}{\text{mm}}$$

$$G2 := 819.2 \text{V}^{-1}$$

$$x_e := \frac{x_a}{G1 \cdot G2} \quad x_e = 500 \mu\text{m}$$

##### b) theoretische Wegauflösung

$$s_{\text{th}} := \frac{x_e}{x_a} \quad s_{\text{th}} = 0.1220703125 \mu\text{m}$$

##### c) welchen Einfluß hat Störspannung auf Meßergebnis

$$x_{\text{astör}} := G2 \cdot U_{\text{stör}} \quad U_{\text{stör}} \text{ wirkt sich nur auf G2 aus}$$

$$x_e := \frac{x_a}{G1 \cdot G2} \quad x_a := x_{\text{astör}} \quad \text{mit} \quad U_{\text{stör}} := 0.020 \text{V}$$

$$x_e := \frac{G2 \cdot U_{\text{stör}}}{G1 \cdot G2}$$

$$x_e = 2 \mu\text{m}$$

##### d)

Durch die Bildung von Mittelwerten aus n Messungen, dies verringert den Fehler- einfluß um

$$\frac{1}{\sqrt{n}}$$