

ANFÄNGERPRAKTIKUM 2015/2016

Versuch

Durchführung: TT.MM.JJ

Clara RITTMANN¹
Anja BECK²

Betreuer:
Max MUSTERMANN

¹clara.rittmann@tu-dortmund.de

²anja.beck@tu-dortmund.de

Inhaltsverzeichnis

1 Theorie

2 Aufbau und Ablauf des Experiments

3 Auswertung

3.1 Statistische Formeln

3.1.1 Fehlerrechnung

Im folgenden wurden Mittelwerte von N Messungen der Größe x berechnet

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i, \quad (1)$$

sowie die Varianz

$$V(x) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \quad (2)$$

woraus die Standardabweichung folgt

$$\sigma_x = \sqrt{V(x)}. \quad (3)$$

Die Standardabweichung des Mittelwertes

$$\Delta_x = \frac{\sigma_x}{\sqrt{N}}, \quad (4)$$

kürzer auch Fehler des Mittelwertes genannt, bezieht noch die Anzahl der Messungen mit ein.

Liegen N Messwerte x_i mit Fehlern Δ_{x_i} vor, so wird aus ihnen ein gewichteter Mittelwert sowie ein gewichteter Fehler berechnet:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N \left(\frac{x_i}{\Delta_{x_i}^2} \right)}{\sum_{i=1}^N \left(\frac{1}{\Delta_{x_i}^2} \right)} \quad (5)$$

$$\Delta_x = \sqrt{\frac{1}{\sum_{i=1}^N \left(\frac{1}{\Delta_{x_i}^2} \right)}}. \quad (6)$$

Des weiteren ist die Gaußsche Fehlerfortpflanzung definiert als

$$\Delta_A = \sqrt{\sum_{i=1}^N \left(\frac{\partial A(x_1, \dots, x_N)}{\partial x_i} \right)^2 \Delta_{x_i}^2}. \quad (7)$$

4 Diskussion

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis