

VERSUCH NUMMER

TITEL

Julian Hochhaus
julian.hochhaus@tu-dortmund.de

Niko Salewski
niko.salewski@tu-dortmund.de

Durchführung: 12.07.2011

Abgabe: 23.04.1234

TU Dortmund – Fakultät Physik

Inhaltsverzeichnis

1 Zielsetzung	3
2 Theorie	3
3 Fehlerrechnung	3
4 Durchführung	4
4.1 Versuchsaufbau	4
4.2 Versuchsbeschreibung	4
5 Auswertung	4
6 Diskussion	4
Literatur	4

1 Zielsetzung

Zielsetzung

2 Theorie

[1]

3 Fehlerrechnung

Alle berechneten Mittelwerte werden mit folgender Formel bestimmt:

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

Der zugehörige Fehler des Mittelwerts bestimmt sich mit:

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

Wenn fehlerbehaftete Größen in einer späteren Formel weiter verwendet werden, so wird der sich fortpflanzende Fehler mit Hilfe der Gauß'schen Fehlerfortpflanzung berechnet:

$$\Delta f = \sqrt{\sum_{i=1}^N \left(\frac{\partial f}{\partial x_i}\right)^2 \cdot (\Delta x_i)^2}. \quad (3)$$

Haben Messgeräte baubedingte Unsicherheiten, so errechnen sich die Fehler des Mittelwerts nach der Regel zur Fehlerfortpflanzung von Gerätefehlern wie folgt:

$$\frac{\Delta z}{z} = \sqrt{\left(\frac{\Delta x}{x}\right)^2 + \left(\frac{\Delta y}{y}\right)^2} \quad (4)$$

Die Regression von Polynomen und Ausgleichsgrade, sowie die Bestimmung der zugehörigen Fehler werden mit IPython 5.1.0 mittels Scipy 0.18.1 durchgeführt. Parameter eventueller Ausgleichsgeraden

$$y = a \cdot x + b. \quad (5)$$

werden bestimmt über

$$a = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2}. \quad (6)$$

$$b = \frac{\overline{x^2y} - \bar{x} \cdot \overline{xy}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2}. \quad (7)$$

4 Durchführung

4.1 Versuchsaufbau

4.2 Versuchsbeschreibung

5 Auswertung

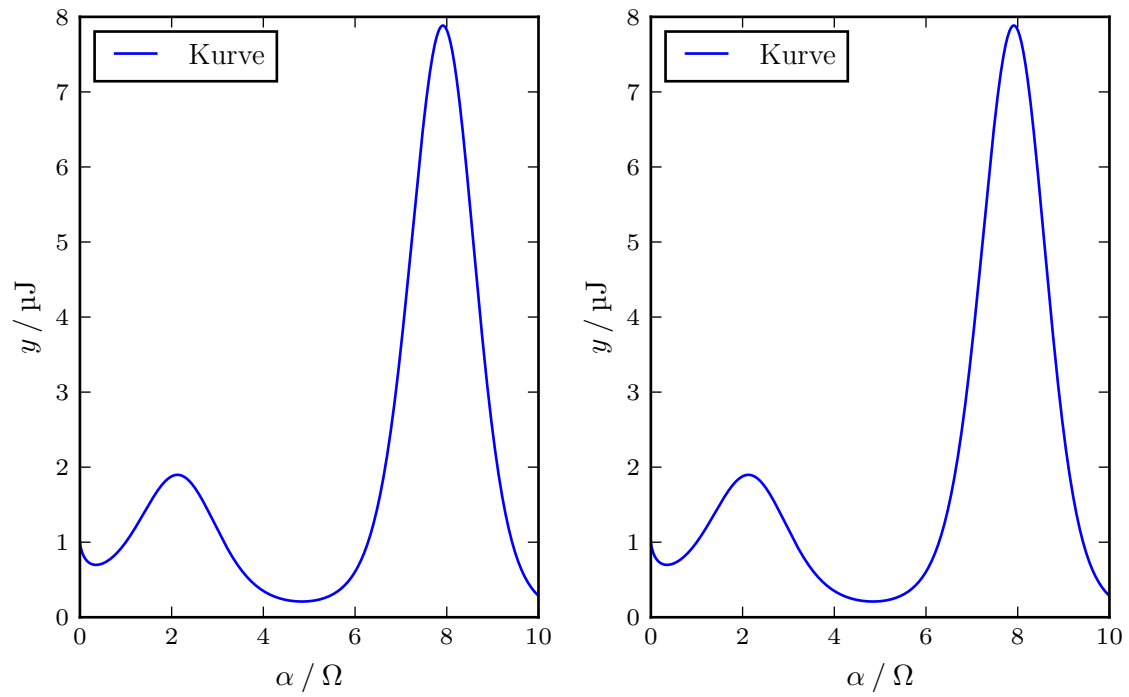


Abbildung 1: Plot.

6 Diskussion

Literatur

- [1] TU Dortmund. *Versuch 206: Die Wärmepumpe*. 2016.