

Versuch 04: Dichte und Oberflächenspannung

(durchgeführt am 07.09.2018 bei Daniel Bartle)
Andrz Gockel, Patrick Münnich
September 10, 2018

1 Ziel des Versuchs

Der Versuch ist in zwei Teile geteilt, welche dazu dienen, grundlegende Eigenschaften von Flüssigkeiten experimentell zu bestimmen. Im Teil A bestimmt man die Dichte von Wasser und einer unbekannten Flüssigkeit mithilfe einer Jollyschen Federwaage. Im Teil B bestimmt man die Oberflächenspannung von Wasser durch Messen der Abrisskraft mithilfe eines Torsionskraftmessers.

2 Auswertung und Fehleranalyse

2.1 Teil A - Dichte

2.1.1 Aufgabenstellung

Mit Hilfe der Jollyschen Federwaage sind zu bestimmen

1. die Dichte eines geometrisch einfach gestalteten Körpers, wobei ein Vergleich mit den aus den geometrischen Abmessungen und dem Gewicht des Körpers gewonnenem Wert durchzuführen ist,
2. die Dichte einer unbekannten Flüssigkeit.

2.1.2 Auswertung

Zur ersten Aufgabe:

Die Messungen wurden mit einer Metallkugel durchgeführt mit einem Durchmesser von $d = (1.2 \pm 0.03)\text{cm}$ und einer Masse von $m = (7.03 \pm 0.005)\text{g}$. Mit der Formel für das Volumen, $V = \frac{\pi}{6}d^3$, und für die Dichte, $\rho = \frac{m}{V}$, ergibt sich ein Wert von $(7810 \pm 550)\text{kg/m}^3$. Hierbei wurde der Fehler über die Potenzformel des Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetzes bei Vernachlässigung

des Fehlers der Masse bestimmt.

INSERT 2.1, 2.2 MIT GROESSENANGABEN

ergibt sich

$$\rho = \rho_{Fl} \frac{x_1 - x_0}{x_1 - x_2} \quad (1)$$

Für unsere Messwerte aus Tabelle 1 erhalten wir

8982 ± 4260	8649 ± 4104	8649 ± 4104	8982 ± 4260	9314 ± 4416	in kg/m^3
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	--------------------

FEHLERDISKUSSION

2.2 Teil B - Oberflächenspannung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod ...

2.3 Dritter Versuchsteil

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod ...

2.3.1 Einzelmessung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod ...

2.3.2 Mehrfachmessung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod ...

3 Diskussion der Ergebnisse

Angabe der Ergebnisse in der Form Bestwert \pm Unsicherheit:

$$x = (123,45 \pm 0,02) \text{ Einheit}$$

Angabe der relativen Unsicherheit:

$$\left| \frac{u_x}{x_0} \right| = 0,00016 = 1,6 \times 10^{-4} = 0,016\%$$

Eine kurze Formel $y = x^2$ im Lauftext.

Eine groe abgesetzte Formel mit automatischer Nummerierung:

$$\langle y \rangle = \sum_{j=1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \int_{-\infty}^j \sin \phi \, d\phi \right)^2 \quad (2)$$

Mithilfe des Labels kann spter auf diese Formel verwiesen werden (2).

Eine Auflistung kann so aussehen:

- erster Punkt
- zweiter Punkt
- ...

Eine nummerierte Auflistung so:

1. erster Punkt
2. zweiter Punkt
3. ...

4 Anhang: Tabellen und Diagramme

Tabelle ?? wurde mit der Umgebung "tabular" erzeugt und mit der Umgebung "table" eingebunden.