

## Dichtebestimmung von regelmäßig geformten Körpern

Klasse : \_\_\_\_\_

Name : \_\_\_\_\_

Datum : \_\_\_\_\_

**Versuchsziel:** Die Dichte ist eine für das Material eines Körpers charakteristische, von seiner Form und Größe unabhängige Eigenschaft.

Wir beschränken unsere Versuche auf die Ermittlung der Dichte  $\rho$  von regelmäßig und unregelmäßig geformten Festkörpern. Die Dichte eines Körpers errechnet sich aus der Masse  $m$  und des Volumens  $V$  eines Körpers. Es gilt:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

In diesem Versuch wird die Dichte quaderförmiger und zylindrischer Körper aus Holz, Kork, Eisen, Aluminium und einer Legierung bestimmt.

### Benötigte Geräte:

Probekörper

1 Schieblehre

1 Waage

### Versuchsdurchführung:

Mit Hilfe der Schieblehre wird zunächst von jeder Gruppe die Länge  $\ell$ , die Breite  $b$  und die Höhe  $h$  bzw. der Durchmesser  $d$  des Probekörpers bestimmt.

Die Masse  $m$  des Probekörpers wird mit der Waage ermittelt.

Um weitere, unabhängige Messwerte zu bekommen bitten Sie drei andere Gruppen ihren Probekörper zu vermessen (Längen und Masse)

### Messprotokoll für den quaderförmigen Körper aus \_\_\_\_\_

Zunächst bestimmen wir das Volumen des Körpers

Nr.	$\ell_i$ in mm	$\Delta\ell_i$ in mm
1		
2		
3		
4		
	$\bar{\ell} =$	$\Delta\ell =$

Nr.	$b_i$ in mm	$\Delta b_i$ in mm
1		
2		
3		
4		
	$\bar{b} =$	$\Delta b =$

Nr.	$h_i$ in mm	$\Delta h_i$ in mm
1		
2		
3		
4		
	$\bar{h} =$	$\Delta h =$

Somit folgt für das mittlere Volumen  $\bar{V}$ :

$$\bar{V} = \bar{\ell} \cdot \bar{b} \cdot \bar{h} =$$

Den relativen Fehler für das Volumen erhält man aus der Summe der relativen Fehler der Längen. Also

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta\ell}{\ell} + \frac{\Delta b}{b} + \frac{\Delta h}{h} =$$

Somit folgt nun für das Volumen (das ist aber hier gar nicht von Bedeutung!):

$$V = \bar{V} \pm \bar{V} \cdot \frac{\Delta V}{\bar{V}} =$$

Nun müssen wir noch die Masse m ermitteln

Nr.	$m_i$ in g	$\Delta m_i$ in g
1		
2		
3		
4		
	$\bar{m} =$	$\Delta m =$

Somit folgt für die mittlere Dichte  $\bar{\rho}$ :

$$\bar{\rho} = \frac{\bar{m}}{\bar{V}} =$$

Den relativen Fehler für die Dichte erhält man aus der Summe der relativen Fehler der Masse und des Volumens. Also

$$\frac{\Delta \rho}{\bar{\rho}} = \frac{\Delta m}{\bar{m}} + \frac{\Delta V}{\bar{V}} =$$

Somit folgt nun für die Dichte:

$$\rho_{\text{Messung}} = \bar{\rho} \pm \bar{\rho} \cdot \frac{\Delta \rho}{\bar{\rho}} =$$

Für den Tabellenwert gilt:

$$\rho_{\text{Tabelle}} =$$

### Messprotokoll für den quaderförmigen Körper aus \_\_\_\_\_

Zunächst bestimmen wir wieder das Volumen des Körpers

Nr.	$\ell_i$ in mm	$\Delta \ell_i$ in mm
1		
2		
3		
4		
	$\bar{\ell} =$	$\Delta \ell =$

Nr.	$b_i$ in mm	$\Delta b_i$ in mm
1		
2		
3		
4		
	$\bar{b} =$	$\Delta b =$

Nr.	$h_i$ in mm	$\Delta h_i$ in mm
1		
2		
3		
4		
	$\bar{h} =$	$\Delta h =$

Somit folgt für das mittlere Volumen  $\bar{V}$ :

$$\bar{V} =$$

und den relativen Fehler für das Volumen

$$\frac{\Delta V}{\bar{V}} =$$

Nun müssen wir noch die Masse  $m$  ermitteln

Nr.	$m_i$ in g	$\Delta m_i$ in g
1		
2		
3		
4		
	$\bar{m} =$	$\Delta m =$

Somit folgt für die mittlere Dichte  $\bar{\rho}$ :

$$\bar{\rho} = \frac{\bar{m}}{\bar{V}} =$$

und den relativen Fehler für die Dichte:

$$\frac{\Delta \rho}{\bar{\rho}} =$$

Somit folgt nun für die Dichte:

$$\rho_{\text{Messung}} =$$

Für den Tabellenwert gilt:

$$\rho_{\text{Tabelle}} =$$

**Messprotokoll für den zylinderförmigen Körper aus \_\_\_\_\_**

Nr.	$d_i$ in mm	$\Delta d_i$ in mm
1		
2		
3		
4		
	$\bar{d} =$	$\Delta d =$

Nr.	$h_i$ in mm	$\Delta h_i$ in mm
1		
2		
3		
4		
	$\bar{h} =$	$\Delta h =$

Nr.	$m_i$ in g	$\Delta m_i$ in g
1		
2		
3		
4		
	$\bar{m} =$	$\Delta m =$

Somit folgt für die mittlere Dichte  $\bar{\rho}$ :

$$\bar{\rho} = \frac{\bar{m}}{V} =$$

und den relativen Fehler für die Dichte:

$$\frac{\Delta \rho}{\bar{\rho}} =$$

Somit folgt nun für die Dichte:

$$\rho_{\text{Messung}} =$$

Für den Tabellenwert gilt:

$$\rho_{\text{Tabelle}} =$$

