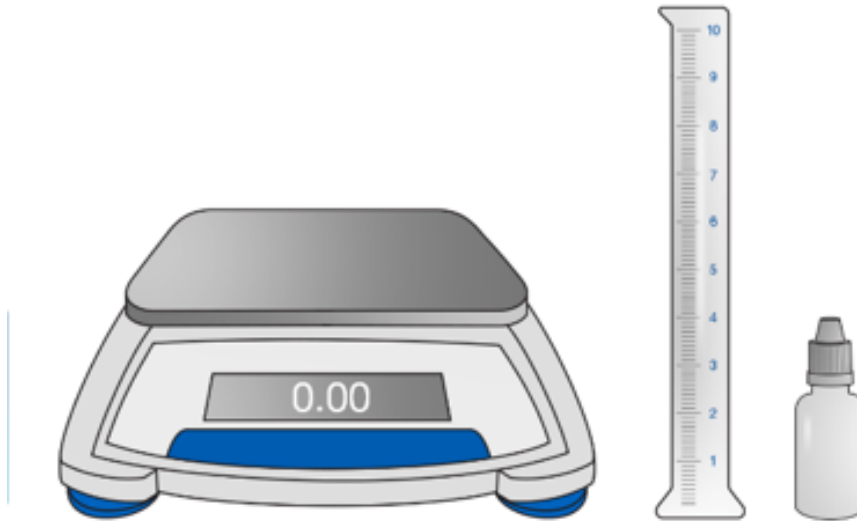


## Dichte einer Flüssigkeit



Klassenstufe	Oberthemen	Unterthemen	Anforderungsniveau	Durchführungsniveau	Vorbereitung
Sek 1	Analytik	Dichtebestimmung	•	•	5 min

### Aufgabenstellung

Wie kann man mit Licht die Konzentration einer Lösung bestimmen?

## Hintergrund

---

Die Dichte gibt an, welche Masse ein Kubikzentimeter Volumen eines Stoffes hat. Die Dichte ist eine für jeden Stoff charakteristische Stoffkonstante. Sie ist abhängig von der Temperatur und vom Druck.

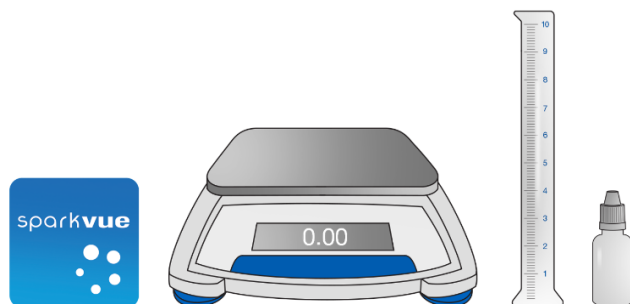
Die Dichte von Flüssigkeiten kann mithilfe von Dichtemessern (Aräometern) gemessen werden. Dabei wird genutzt, dass zwischen der Dichte einer Flüssigkeit und der Auftriebskraft in ihr ein proportionaler Zusammenhang besteht. Ebenfalls ein proportionaler Zusammenhang besteht zwischen der Auftriebskraft und dem eingetauchten Volumen.

Für eine bestimmte Flüssigkeit gilt somit: Je größer die Eintauchtiefe des Aräometers ist, desto kleiner ist die Dichte der Flüssigkeit. Die Dichte kann an der Skala des Aräometers direkt abgelesen werden.

Die Dichte von Feststoffen lässt sich aus Masse und Volumen des Stoffes errechnen. Das Volumen eines (nicht porösen) Feststoffs kann man z. B. bestimmen, indem man eine abgewogene Menge der Substanz in einem graduierten Gefäß (Messzylinder) mit einem ausreichenden bekannten Volumen einer Flüssigkeit, in der er sich nicht löst, bedeckt. Das Volumen des Feststoffs ergibt sich nun als Differenz von abgelesenem Volumen und Flüssigkeitsvolumen.

## Materialien und Ausrüstung

---



### **Sensoren:**

- SPARKvue Software

### **Material:**

- Gerät mit SPARKvue Software
- Waage (Ablesbarkeit: 0,01 g)
- Messzylinder, 10 mL
- Tropfflasche

## Sicherheit

---

Fügen Sie diese wichtigen Sicherheitsvorkehrungen zu Ihren normalen Laborverfahren hinzu:

- ◆ Tragen Sie zu jeder Zeit eine Schutzbrille.

## Experiment

---

- Messen Sie die Masse des leeren Messzylinders.
- Notieren Sie die Masse des leeren Zylinders in einer Tabelle.
- Benutzen Sie die Tropfflasche, um Wasser bis zur 2,00 mL-Marke in den Messzylinder zu geben. Notieren Sie die Masse des Zylinders und des Wassers in Ihrer Tabelle.
- Fügen Sie weiterhin Wasser hinzu und notieren Sie die Masse des Zylinders und des Wassers bei 4,00 mL, 6,00 mL, 8,00 mL und 10,00 mL.

## Die Datenanalyse

---

Die Dichte von Flüssigkeiten kann nicht direkt gemessen oder berechnet werden. Dazu benötigt man die Masse und das Volumen der Flüssigkeit. Nachdem die Masse mit der Waage und das Volumen der Flüssigkeit mit dem Messzylinder bestimmt wurden, lässt sie sich jedoch einfach berechnen.

$$m(\text{Flüssigkeit}) = m(\text{voll}) - m(\text{leer})$$

Das Volumen ist bekannt und wird in ml angegeben. Dabei ist zu beachten, dass 1 ml = 1 cm<sup>3</sup> entspricht.

Die Dichte der Flüssigkeit lässt sich nun einfach mit der Formel berechnen:

$$\rho = \frac{m_{\text{voll}} - m_{\text{leer}}}{V}$$

Der berechnete Wert für die Dichte hängt dabei von den folgenden Faktoren ab:

- Genauigkeit der Waage (Eichung, Kommastellen)
- Genauigkeit der Einteilung des Messzylinders
- Ablesegenauigkeit

Für den Hausgebrauch spielen diese Fehlerquellen keine zu große Rolle. Falls allerdings eine hochpräzise Bestimmung der Dichte notwendig ist, gibt es weitere, aufwendigere Methoden.