

## 8. Übung zur Vorlesung EP1 Experimentalphysik für Studierende des Lehramts WS 2021/22

### Aufgabe 1: Auftrieb I

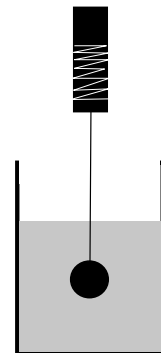
Der Sage nach hatte König Hieron II. von Syrakus Archimedes beauftragt herauszufinden, ob der Goldschmied tatsächlich alles Gold für die Krone verwendet hatte. Nehmen wir an, dass der Goldschmied 1 kg Gold erhalten hatte, und der goldene Siegeskranz auch eine Masse von 1 kg hatte. Woraus konnte Archimedes nun schließen, dass der Goldschmied sich 300 g Gold abgezweigt und durch Silber ersetzt hatte?



### Aufgabe 2: Auftrieb II

Eine Münze mit einem Gewicht von 14,7 g wird in Wasser getaucht. Mit einer Federwaage wird das Gewicht der Münze im Wasser gemessen.

- Im Wasser wiegt die Münze noch 13,4 g. Kann es sich bei der Münze um Gold handeln?
- Der Wasserbehälter wiegt 1 kg und enthält 3 Liter Wasser. Welches Gewicht misst eine Waage, auf die der Wasserbehälter samt der an der Federwaage befestigten Münze gestellt wird?



### Aufgabe 3: Auftrieb III

Ein Eisberg (Dichte:  $\rho_{\text{Eisberg}} = 0,917 \text{ g/cm}^3$  schwimmt im Meerwasser (Dichte:  $\rho_{\text{Meerwasser}} = 1,024 \text{ g/cm}^3$ ).

- Wie viel Prozent der Masse des Eisbergs befindet sich unterhalb, wie viel Prozent oberhalb des Meeresspiegels?
- Hat sich, wenn der Eisberg schmilzt, das Volumen des Meerwassers vergrößert oder verkleinert?

**Aufgabe 4: Druck I** Eine Luftblase in einem See hat 10 m unter der Wasseroberfläche einen Durchmesser von 1 mm. Beim Aufsteigen vergrößert sich das Volumen der Luftblase, ihr Innendruck verändert sich dabei in Abhängigkeit von ihrem Radius  $r$  mit  $\rho_i = c/r$  wobei  $c = 14.5 \text{ J/m}^2$ . Um wie viele Meter muss die Luftblase aufsteigen, damit sich ihr Durchmesser um 20% vergrößert? Der Luftdruck über dem See sei 101325 Pa.

**Aufgabe 5: Druck II** Ein Auto fährt in einen See und sinkt 5 m auf den Grund. Der Luftdruck über dem See sei 101325 Pa.

- Welcher Druck herrscht in 5 m Tiefe?
- Welche Kraft müsste man aufwenden, um eine der verschlossenen Autotüren (Fläche  $1 \text{ m}^2$ ) zu öffnen, wenn noch kein Wasser in das Auto eingedrungen ist?
- Welche Kraft müsste man aufwenden, um eine der Türen zu öffnen, wenn das Auto schon zu 80% voll Wasser gelaufen ist?

**Aufgabe 6: Druck III** Bei einem Patienten wird in Herzhöhe ein Blutdruck von 120 mm Hg zu 80 mm Hg gemessen.

- Berechne den Blutdruck im Kopf des Patienten ca. 30 cm über Herzhöhe.
- Welcher Blutdruck liegt in den Füßen, ca. 140 cm unter Herzhöhe, vor?