

Herleitung des Gesetzes von Archimedes

Berechne in folgenden Schritten das archimedische Gesetz für unseren Ziegelstein.

1. Druck auf der Ziegelsteinoberfläche

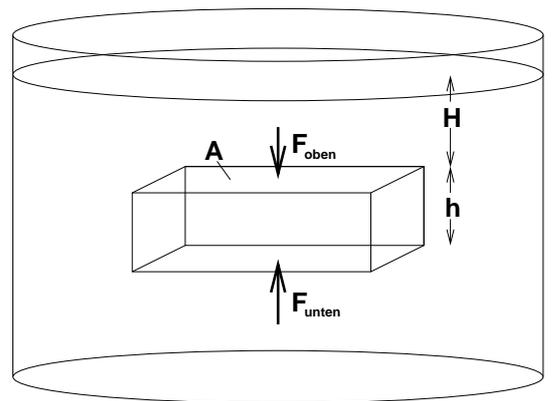
Auf der oberen Fläche des Ziegelsteins lastet ein Schweredruck von $p_{oben} = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. Kraft auf die Ziegelsteinoberfläche

Damit wirkt auf die obere Fläche A eine Kraft $F_{oben} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. Druck auf der Ziegelsteinunterfläche

Auf der Bodenfläche des Ziegelsteins herrscht ein Schweredruck von $p_{unten} = \underline{\hspace{2cm}}$.



4. Kraft auf die Ziegelsteinunterfläche

Damit wirkt auf die untere Fläche A eine Kraft $F_{unten} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

5. Auftriebskraft als Differenz der Kräfte

Die insgesamt wirkende Kraft auf den Stein ergibt sich, wenn man die Kraft auf die obere Fläche von der auf die untere Fläche abzieht:

$$F_{Auftrieb} = F_{unten} - F_{oben} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

Da das Volumen eines Quaders $\underline{\hspace{2cm}}$ beträgt, also $V = \underline{\hspace{2cm}}$,

kann man auch $F_{Auftrieb} = \underline{\hspace{2cm}}$ schreiben.

Da nun die Dichte des Wassers ρ multipliziert mit dem Volumen des Quaders die Masse des vom Stein verdrängten Wassers m_{Wasser} ergibt, folgt daraus

$$F_{Auftrieb} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

Dies ist die mathematische Formulierung des archimedischen Gesetzes:

$$\rho \cdot H \cdot g$$

$$p_{oben} \cdot A$$

$$\rho \cdot H \cdot g \cdot A$$

$$p_{unten} \cdot A$$

$$\rho \cdot (H + h) \cdot g$$

$$\rho \cdot (H + h) \cdot g \cdot A$$

$$\rho \cdot (H + h) \cdot g \cdot A - \rho \cdot H \cdot g \cdot A$$

$$\rho \cdot h \cdot g \cdot A$$

Grundfläche · Höhe

$$A \cdot h$$

$$\rho \cdot V \cdot g$$

Volumen des verdrängten Wassers

$$m_{Wasser} \cdot g$$