



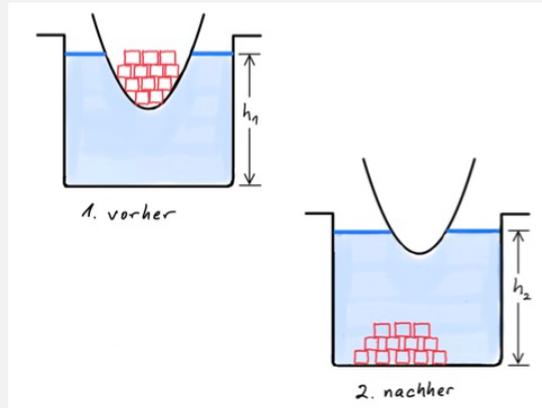
MINTphilmal



Lösung Knobelaufgabe August 2025/3

 Ist der Wasserpegel nach dem Entladen der Pflastersteine

A: unverändert, B: angestiegen oder C: gesunken?



Lösung: C Der Pegel ist gesunken.

Im Fall 1. (vorher) bestimmt die Masse der Steine die Masse des Wassers und damit das Volumen, das verdrängt wird.

Im Fall 2. (nachher) bestimmt das Volumen der Steine das Volumen des verdrängten Wassers.

Da die Dichte der Steine höher ist als die Dichte des Wassers (die Steine gehen unter), ist das Volumen der Steine (= verdrängtes Wasservolumen) kleiner als das verdrängte Wasservolumen im Fall 1. und daher muss der Pegel nachher niedriger sein als vorher, d.h. $h_2 < h_1$.



Berechne die Pegeldifferenz, wenn der Pool eine Größe von $2 \text{ m} \cdot 5 \text{ m}$ hat und  insgesamt 50 kg Pflastersteine mit einer Dichte von 2.500 kg/m^3 vom Schiff in den Pool gelegt hat.

(1) **Wasserverdrängung durch die Steine im Boot:** Masse der Steine $m_{\text{Steine}} = m_{\text{Wasser}} = 50 \text{ kg}$,
mit $V = \frac{\text{Masse}}{\text{Dichte}} \rightarrow V_{\text{Wasser1}} = \frac{50 \text{ kg}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 0,05 \text{ m}^3$

(2) **Wasserverdrängung durch die Steine im Pool:** $V_{\text{Wasser2}} = V_{\text{Steine}} = \frac{50 \text{ kg}}{2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 0,02 \text{ m}^3$

(3) **Auswirkung auf den Pegel:** verdrängtes Volumen $V_v = 2 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} \cdot h_v = 10 \text{ m}^2 \cdot h_v$
 $\rightarrow h_{v1} = 0,05 \text{ m}^3 / 10 \text{ m}^2 = 0,005 \text{ m}; \quad h_{v2} = 0,02 \text{ m}^3 / 10 \text{ m}^2 = 0,002 \text{ m}$
 $\rightarrow h_{v2} - h_{v1} = 0,002 \text{ m} - 0,005 \text{ m} = -0,003 \text{ m} = -3 \text{ mm}$

Lösung: Der Pegel sinkt um **3 mm**.