

Physik macht Spaß... ...und ist überall

Emma geht in die Luft

Emma und der Korb sind für die wenigen Luftballons sichtlich zu schwer. Wenn unsere kleine Forscherin jedoch genügend Ballons zur Verfügung hätte, könnte sie abheben. Was steckt dahinter?

Die Anziehungskraft der Erde bestimmt das Gewicht dieses „Flugobjektes“. Um davonzufiegen, muss Emma die Erdanziehung überwinden. Dazu braucht sie genügend Auftrieb. Er wird durch die Verdrängung der schweren Umgebungsluft (ρ_{Luft}) durch leichte Gase innerhalb des Ballons erzeugt. Emmas Ballons sind dazu mit Helium gefüllt. Bei Heißluftballons wird die Ballonluft durch einen Gasbrenner erwärmt, wodurch die Dichte (ρ_{leicht}) der heißen Luft und damit die Auftriebskraft gesteuert werden.

Zur Berechnung des Zustands, wann Emma abhebt, hilft folgende Formel:

$$F_{\text{Gesamt}} = F_{\text{Auftrieb}} + F_{\text{Gewicht}}$$

$$F_{\text{Gewicht}} = -(V_{\text{Ballon}} \cdot \rho_{\text{leicht}} \cdot g + F_{\text{Gewicht Emma + Korb}})$$

$$F_{\text{Auftrieb}} = V_{\text{Ballon}} \cdot \rho_{\text{Luft}} \cdot g$$

Dabei ist V_{Ballon} das Volumen der Ballons.

