

Physik * Jahrgangsstufe 10 * Luftwiderstandskraft

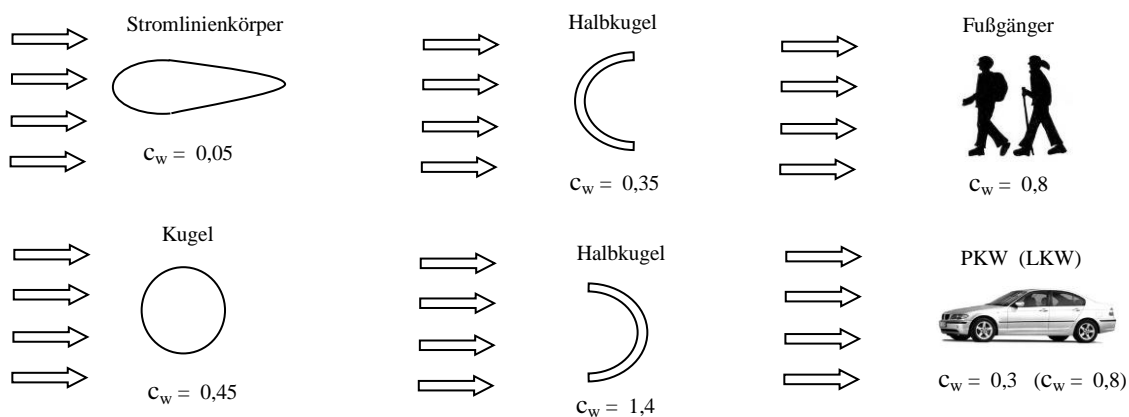
Die Luftwiderstandskraft F_L eines Gegenstandes, der sich mit der Geschwindigkeit v bewegt, hängt von verschiedenen Größen ab. Es gilt

$$F_L = \frac{1}{2} \cdot c_w \cdot A \cdot \rho \cdot v^2$$

Hierbei ist A die **Angriffsfläche** des Gegenstands, ρ die **Luftdichte** und c_w der sogenannte **Luftwiderstandsbeiwert**, der von der Form des Gegenstands abhängt.

Die Dichte der Luft beträgt bei Standardbedingungen (1013 hPa, 25°C) $1,2 \text{ kg/m}^3$ und bei Normalbedingungen (1013 hPa, 0°C) $1,3 \text{ kg/m}^3$

Der Luftwiderstandsbeiwert wird für die unterschiedlichen Formen experimentell im Luftkanal bestimmt. Beispiele:



Je größer die Angriffsfläche A ist, umso mehr Luft muss verdrängt werden und umso größer ist die Luftwiderstandskraft F_L .

Schätzen Sie A und c_w für einen Fallschirmspringer in stabiler Lage (siehe Bild) bzw. bei einem „Kopfsprung“ ab.



Untersuchen Sie mit Excel wie sich unterschiedliche Werte von A , c_w und der Dichte ρ der Luft für die maximal erreichbare Geschwindigkeit eines Fallschirmspringers auswirken. Fassen Sie Ihre Ergebnisse schriftlich zusammen.