

Waagrechter Wurf

Der waagrechte Wurf lässt sich aus zwei Ersatzbewegungen zusammensetzen:

1. horizontale Bewegung mit einer konstanten Geschwindigkeit v_x , die gleich der Anfangsgeschwindigkeit v_0 ist (in x – Richtung wirkt keine Kraft)
2. vertikale Bewegung des freien Falls

Es gilt also: $x(t) = v_0 \cdot t$ und $y(t) = -\frac{1}{2} g t^2$
bzw. $v_x = v_0$ und $v_y(t) = -g \cdot t$

Bahngleichung:

$$x = v_0 \cdot t \Rightarrow t = \frac{x}{v_0}$$

$$y = -\frac{1}{2} g t^2 = -\frac{1}{2} g \frac{x^2}{v_0^2} = -\frac{g}{2v_0^2} \cdot x^2 \Rightarrow \text{Parabelbahn}$$

Berechnung der Wurfweite x_{\max} (Abwurfhöhe h):

$$x_{\max} = v_0 \cdot t_{\text{Flug}} \quad (t_{\text{Flug}} = \text{Flugdauer})$$

$$h = \frac{1}{2} g t_{\text{Flug}}^2 \Rightarrow t_{\text{Flug}} = \sqrt{\frac{2h}{g}} \Rightarrow x_{\max} = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Berechnung der Bahngeschwindigkeit zum Zeitpunkt t : $v = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$

Berechnung des Auftreffwinkels φ : $\tan \varphi = \frac{|v_y|}{v_x}$

