

# Arbeitsblatt zum horizontalen Wurf

Ein Stein wird mit der Geschwindigkeit  $v_{x0} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  in horizontaler Richtung abgeschleudert und trifft nach 5.0 s am Boden auf.

## 1. Wo befindet sich der Stein?

Geradeaus (in x-Richtung) bewegt er sich *gleichförmig* (mit konstanter Geschwindigkeit):

$$s_x(t) =$$

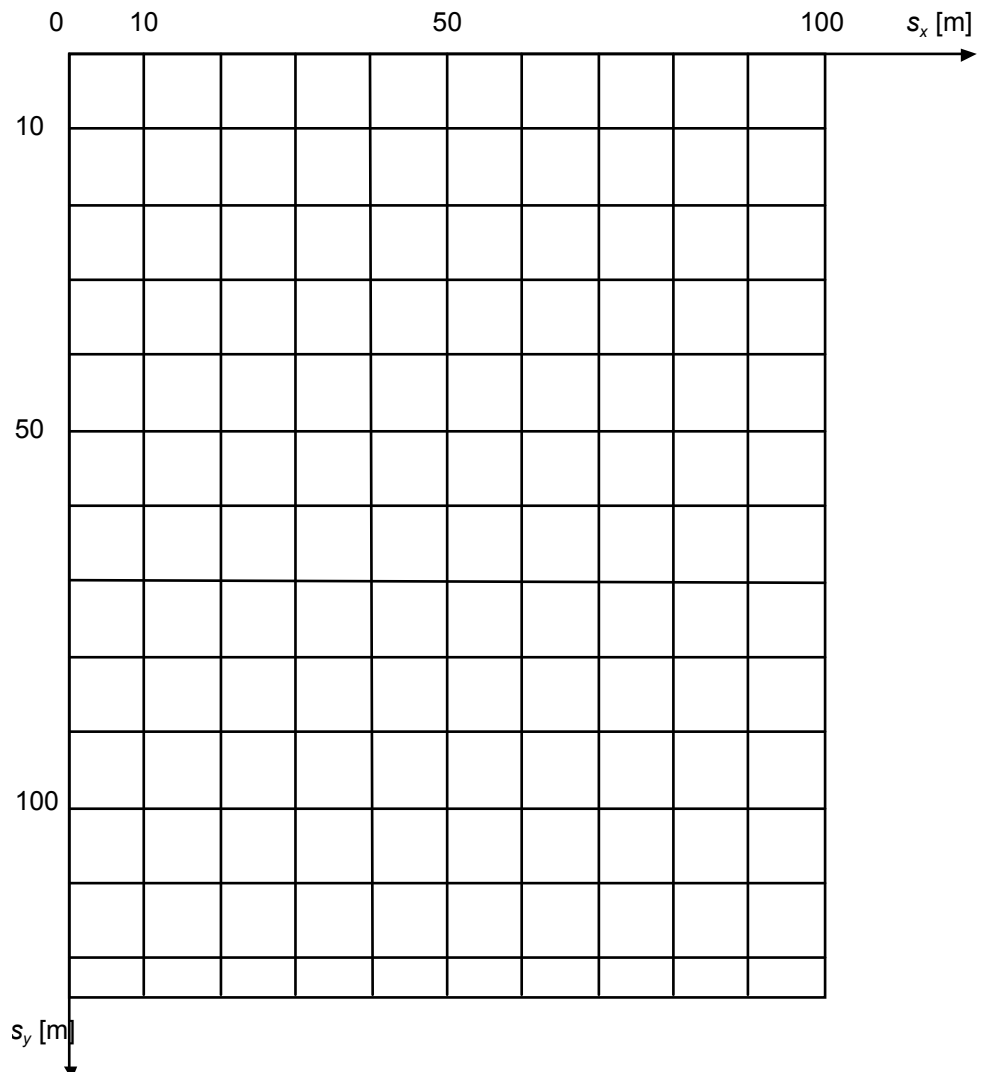
Nach unten (in y-Richtung) bewegt er sich *gleichmässig beschleunigt* (mit der konstanten Fallbeschleunigung  $g$ ):

$$s_y(t) =$$

Die beiden Bewegungen überlagern sich (nach dem Unabhängigkeitsprinzip) ungestört.

- Berechnen Sie die Positionen des Steins in x- und y-Richtung zu den angegebenen Zeiten und tragen Sie die Werte in die Tabelle links unten ein ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ).
- Stellen Sie seine Flugbahn im Diagramm rechts graphisch dar.

Wertetabelle		
t [s]	s <sub>x</sub> [m]	s <sub>y</sub> [m]
0		
0.5		
1.0		
1.5		
2.0		
2.5		
3.0		
3.5		
4.0		
4.5		
5.0		



## 2. Wie schnell fliegt der Stein?

Die Geschwindigkeit des Steins erhält man, indem man die Geschwindigkeitskomponenten  $v_x$  (Geschwindigkeit in x-Richtung) und  $v_y$  (Geschwindigkeit in y-Richtung) vektoriell addiert.

Geradeaus (in x-Richtung) bewegt er sich *gleichförmig* (mit konstanter Geschwindigkeit):

$$v_x(t) =$$

Nach unten (in y-Richtung) bewegt er sich *gleichmässig beschleunigt* (mit der konstanten Fallbeschleunigung  $g$ ):

$$v_y(t) =$$

Die beiden Bewegungen überlagern sich (nach dem Unabhängigkeitsprinzip) ungestört.

- Berechnen Sie die Geschwindigkeitskomponenten des Steins in x- und y-Richtung zu den Zeiten  $t = 1.0 \text{ s}$ ,  $2.0 \text{ s}$ , etc. und tragen Sie die Werte in die Tabelle ein ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ).
- Stellen Sie die Vektorkomponenten  $v_x$  und  $v_y$  im Diagramm auf der Vorderseite graphisch als Pfeile dar. Wählen Sie einen geeigneten Massstab, z.B.  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  entspricht 1 Häuschen.
- Zeichnen Sie die Pfeile für die resultierenden Geschwindigkeiten  $\vec{v}_{\text{res}}$ . Bestimmen Sie den Betrag der resultierenden Geschwindigkeiten aus der Zeichnung (durch Messung der Länge des Pfeils). Tragen Sie die gemessenen Werte in die Tabelle ein.
- Berechnen Sie den Betrag der Resultierenden mit dem Satz von Pythagoras. Tragen Sie die berechneten Werte in die Tabelle ein. Vergleichen Sie die gemessenen mit den gerechneten Werten!
- Bestimmen Sie den Auftreffwinkel aus der Zeichnung.

$t [\text{s}]$	$v_x [\frac{\text{m}}{\text{s}}]$	$v_y [\frac{\text{m}}{\text{s}}]$	$v_{\text{res}} [\frac{\text{m}}{\text{s}}]$ (gemessen)	$v_{\text{res}} [\frac{\text{m}}{\text{s}}]$ (berechnet)
0				
1.0				
2.0				
3.0				
4.0				
5.0				