

Gleichmäßig beschleunigte Bewegung 2



Material:

- Hot-Wheels Schienen
- einseitig erhöhter Tisch oder Brett als schiefe Ebene
- Modellauto
- Maßband
- Stoppuhr (Handy)

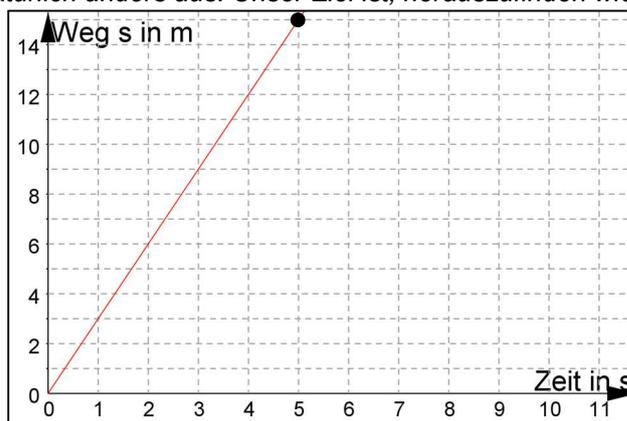
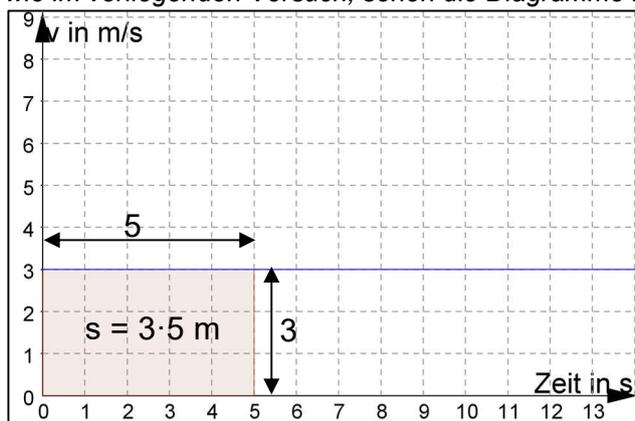
Ziel des Versuchs:

Bestimmung der Beschleunigung eines Hot-Wheels-Fahrzeuges auf einer schiefen Ebene und Darstellung der Bewegung mittels Diagrammen.

Theorie:

Das Fahrzeug führt eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung aus. Die Geschwindigkeit nimmt gleichmäßig zu und erreicht ihren Höchstwert am Ende der Bahn. Beachte: Die Endgeschwindigkeit ist stets *doppelt so hoch* wie die Durchschnittsgeschwindigkeit!

Führt ein Objekt eine *gleichförmige* Bewegung aus, ist die Geschwindigkeit immer gleich groß. Nehmen wir als Beispiel: $v = 3 \text{ m/s}$. Im Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm muss man eine horizontale Linie zeichnen, weil v immer gleich bleibt. In 5 s wird der Weg $s = v \cdot t = 3 \cdot 5 = 15 \text{ m}$ zurückgelegt. Man berechnet also eine 3×5 Rechtecksfläche und macht dann im Zeit-Ort-Diagramm bei 15 m einen Datenpunkt. Macht man das für mehrere Zeiten, so ergibt sich eine gleichmäßig ansteigende Linie. **Das ist ein allgemeines Prinzip:** Die Fläche unter der Geschwindigkeit entspricht dem zurückgelegten Weg. *Ändert sich die Geschwindigkeit, so wie im vorliegenden Versuch, sehen die Diagramme natürlich anders aus. Unser Ziel ist, herauszufinden wie.*



Durchführung des Experiments:

- Baue mit den Schienen eine schiefe Bahn auf. Dazu kann ein Tisch schiefgestellt werden oder ein Brett kann als Unterlage verwendet werden. Die Bahn **darf nicht zu steil** sein, damit das Stoppen nicht zu schwierig wird.
- Messung:** Stoppe die Zeit, die das Auto für das Zurücklegen von $\frac{1}{2}$ Schiene, 1 Schiene, $1\frac{1}{2}$ Schienen und 2 Schienen benötigt! Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein!
- Berechne jeweils die Durchschnittsgeschwindigkeit $\bar{v} = s : t$ und die Endgeschwindigkeit v_{end} !
- Erstelle ein sauberes Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm (Rückseite)! Bleistift, Lineal!
- Zusatz:** Überlege, wie das Zeit-Ort-Diagramm bei der gleichmäßig beschleunigten Bewegung aussehen muss! Wie kann man für die gemessenen Zeitpunkte aus dem Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm den Weg ermitteln?

	Länge in m	Zeit in s	\bar{v} in m/s	$v_{\text{end}} = 2 \cdot \bar{v}$
0 Schienen	0	0	0	0
$\frac{1}{2}$ Schiene				
1 Schiene				
$1\frac{1}{2}$ Schienen				
2 Schienen				