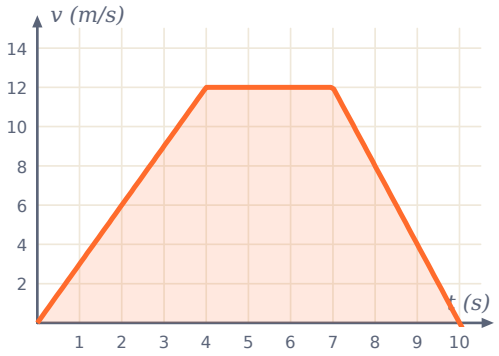
Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm

Geschwindigkeit über die Zeit: Steigung ist Beschleunigung, Fläche ist Weg.

Was zeigt das v-t-Diagramm?

Im Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm (v-t-Diagramm) ist die Geschwindigkeit v(t) über der Zeit aufgetragen.



Anfahren, gleichmäßig fahren, bremsen – die Fläche ist der Weg

Steigung und Fläche

- Steigung = Beschleunigung a
- waagrecht: konstante Geschwindigkeit
- fallend: Bremsen
- Fläche unter dem Graphen = zurückgelegter Weg

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \qquad s = \text{ Fläche unter } v(t) = \int v(t)\,\mathrm{d}t$$

Beispiele

Beispiel 1

Konstant 20 m/s für 5 s: Fläche = Rechteck $= 20 \cdot 5 =$ 100 m.

Beispiel 2

Im Diagramm: Anfahren (Dreieck ½ · 4 · 12 = 24 m) + Fahren $(3 \cdot 12 = 36\,\mathrm{m}) +$ Bremsen $(\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 12 = 18\,\mathrm{m}) =$ 78 m.

Typische Fehler

- Den Funktionswert v(t) als Weg ablesen.
- Fläche und Steigung verwechseln.
- km/h und m/s mischen (÷ 3,6).

Übungsaufgaben

Aufgabe	Lösung
$v(t) = 3t$. Beschleunigung?	3 m/s²
Ein Auto bremst in 4 s von 20 m/s auf 0. Bremsverzögerung und Bremsweg?	$a = -5\,\mathrm{m/s^2}$; $s = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 20 = 40\,\mathrm{m}$
Was bedeutet $v(t) = 0$?	Stillstand
$v = 15\,\mathrm{m/s}$ für 10 s. Weg?	150 m