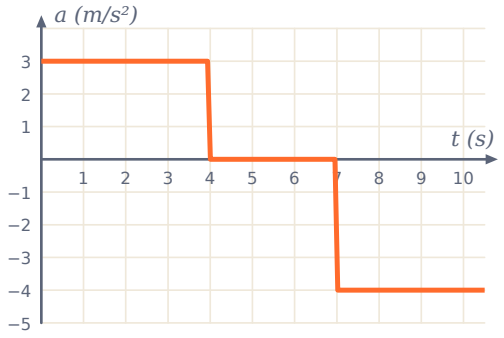
Beschleunigung-Zeit-Diagramm

Wie stark wird beschleunigt? Die Fläche im a-t-Diagramm ist die Geschwindigkeitsänderung.

Was zeigt das a-t-Diagramm?

Im Beschleunigung-Zeit-Diagramm ist die Beschleunigung a(t) über der Zeit aufgetragen. Die Beschleunigung ist die Ableitung der Geschwindigkeit: $a(t) = v'(t)$.



Zum v-t-Diagramm passend: $+3\,\mathrm{m/s^2}$, dann 0, dann $-4\,\mathrm{m/s^2}$

Fläche = Geschwindigkeitsänderung

$$\Delta v = \text{ Fläche unter } a(t) \qquad \text{bei konstantem } a: \Delta v = a \cdot \Delta t$$

Typische Werte

- Erdbeschleunigung $g \approx 9{,}81\,\mathrm{m/s^2}$
- Auto beim Anfahren: ca. $2 - 4\,\mathrm{m/s^2}$
- Vollbremsung: ca. $-8\,\mathrm{m/s^2}$
- negative Beschleunigung = Abbremsen

Beispiele

Beispiel 1

$a = 2\,\mathrm{m/s^2}$ für 5 s: $\Delta v = 2 \cdot 5 =$ 10 m/s.

Beispiel 2

Freier Fall 3 s: $v = 9{,}81 \cdot 3 \approx$ 29,43 m/s $\approx 106\,\mathrm{km/h}$.

Typische Fehler

- $a = 0$ als Stillstand deuten.
- Fläche als Weg statt als Geschwindigkeitsänderung lesen.
- Vorzeichen beim Bremsen vergessen.

Übungsaufgaben

Aufgabe	Lösung
$a = 3\,\mathrm{m/s^2}$ für 4 s aus dem Stand. Endgeschwindigkeit?	12 m/s
Was bedeutet $a = 0$?	konstante Geschwindigkeit
Von 30 m/s auf 0 in 5 s. Beschleunigung?	$-6\,\mathrm{m/s^2}$
Einheit der Beschleunigung?	m/s²