

Übersicht: Beschreibung von geradlinigen Bewegungen

Bezeichnungen:

- $x(t)$: Ort/Position zum Zeitpunkt t ; x_0 : Ort zum Zeitpunkt $t = 0$; Δx : Ortsänderung (in einem Zeitabschnitt Δt); s : zurückgelegte Strecke
- $v(t)$: Momentangeschwindigkeit zum Zeitpunkt t ; v_0 : Geschwindigkeit zum Zeitpunkt $t = 0$; \bar{v} : mittlere / Durchschnittsgeschwindigkeit in einem Zeitabschnitt Δt ; Δv : Geschwindigkeitsänderung (in einem Zeitabschnitt Δt)
- $a(t)$: Momentanbeschleunigung zum Zeitpunkt t ; \bar{a} : mittlere / Durchschnittsbeschleunigung in einem Zeitabschnitt Δt

gilt allgemein	gilt bei gleichförmigen Bewegungen	gilt bei konstant beschleunigten Bewegungen
$x(t) = x_0 + \text{Fläche im } v(t)\text{-Diagramm}$ $(= x_0 + \int_0^t v(t') dt')$ $v(t) = v_0 + \text{Fläche im } a(t)\text{-Diagramm}$ $(= v_0 + \int_0^t a(t') dt')$ $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \text{Steigung der Sekante im } x(t)\text{-Diagramm}$ $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{Steigung der Sekante im } v(t)\text{-Diagramm}$ $v(t) = \text{Steigung der Tangente im } x(t)\text{-Diagramm}$ $(= \frac{dx}{dt} = \dot{x} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t})$ $a(t) = \text{Steigung der Tangente im } v(t)\text{-Diagramm}$ $(= \frac{dv}{dt} = \dot{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t})$ <i>(die eingeklammerten Sachen hier sind Stoff des Mathematik-Unterrichts, in Physik nicht verlangt!)</i>	$a(t) = \bar{a} = 0$ $v(t) = \bar{v} = v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ist konstant $x(t) = x_0 + v \cdot t$ (<i>lineare Funktion!</i>) im $x(t)$ -Diagramm ergibt sich eine Gerade; für $v > 0$ ist diese steigend, für $v < 0$ fallend; x_0 ist der Achsenabschnitt auf der Hochachse (= x-Achse); nur für $x_0 = 0$ eine Ursprungsgerade, nur dann ist $x \sim t$ im $v(t)$ -Diagramm ergibt sich eine Parallele zur Rechtsachse (= t-Achse) im $a(t)$ -Diagramm ergibt sich eine Gerade auf der Rechtsachse (= t-Achse)	$a(t) = \bar{a} = a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ist konstant $v(t) = v_0 + a \cdot t$ (<i>lineare Funktion!</i>) $x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$ (<i>quadratische Funktion!</i>) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ oder gar $v = \frac{s}{t}$ gelten hier nicht!!! im $x(t)$ -Diagramm ergibt sich eine Parabel; für $a > 0$ ist diese nach oben geöffnet, für $a < 0$ nach unten; x_0 ist der Achsenabschnitt auf der Hochachse (= x-Achse); nur für $x_0 = 0$ und $v_0 = 0$ ist $x \sim t^2$ im $v(t)$ -Diagramm ergibt sich eine Gerade; für $a > 0$ ist diese steigend, für $a < 0$ fallend; v_0 ist der Achsenabschnitt auf der Hochachse (= v-Achse); nur für $v_0 = 0$ eine Ursprungsgerade, nur dann ist $v \sim t$ im $a(t)$ -Diagramm ergibt sich eine Parallele zur Rechtsachse (= t-Achse)

Beachte: Die Formeln für die gleichförmige Bewegung erhält man direkt aus denen für die konstant beschleunigte Bewegung, indem man einfach $a = 0$ setzt! (und v statt v_0 schreibt)