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 *(die eingeklammerten Sachen hier sind Stoff des Mathematik-Unterrichts, in Physik nicht verlangt!)*	**gilt bei gleichförmigen Bewegungen** *(Die Formeln hier erhält man aus denen für die konstant beschleunigte Bewegung, indem man einfach a = 0 setzt und v statt v_0 schreibt!)*	**gilt bei konstant beschleunigten Bewegungen**
$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ = Steigung der Sekante im v(t)-Diagramm a(t) = Steigung der Tangente im v(t)-Diagramm $(= \frac{dv}{dt} = \dot{v} = \lim\limits_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta v}{\Delta t})$	$a(t) = \bar{a} = 0$ 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 Im a(t)-Diagramm ergibt sich eine Parallele zur Rechtsachse (= t-Achse).
$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ = Steigung der Sekante im x(t)-Diagramm v(t) = Steigung der Tangente im x(t)-Diagramm $(= \frac{dx}{dt} = \dot{x} = \lim\limits_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta x}{\Delta t})$ = v_0 + Fläche im a(t)-Diagramm $(= v_0 + \int_0^t a(t')dt')$	$v(t) = \bar{v} = v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ist konstant Im v(t)-Diagramm ergibt sich eine Parallele zur Rechtsachse (= t-Achse).	$v(t) = v_0 + a \cdot t$ *(lineare Funktion!)* 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 $v \sim t$. **$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ oder gar $v = \frac{s}{t}$ gelten hier NICHT!**
$x(t) = x_0$ + Fläche im v(t)-Diagramm $(= x_0 + \int_0^t v(t')dt')$	$x(t) = x_0 + v \cdot t$ *(lineare Funktion!)* 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 $x \sim t$.	$x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$ *(quadratische Funktion!)* 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 $x \sim t^2$.

Bei der gleichförmigen und der konstant beschleunigten Bewegung gilt: Fängt die Bewegung erst bei $t = t_0$ an statt bei $t = 0$, dann muss man in allen Formeln jeweils t durch $(t - t_0)$ ersetzen!