Übersicht: Geradlinige 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
$x(t) = x_0$ + Fläche im v(t)-Diagramm $\left(= x_0 + \int_0^t v(t')dt'\right)$ $v(t) = v_0$ + Fläche im a(t)-Diagramm $\left(= v_0 + \int_0^t a(t')dt'\right)$	$a(t) = \bar{a} = 0$ $v(t) = \bar{v} = v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ist konstant $x(t) = x_0 + v \cdot t$ *(lineare Funktion!)*	$a(t) = \bar{a} = a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ist konstant $v(t) = v_0 + a \cdot t$ *(lineare Funktion!)* $x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$ *(quadratische Funktion!)* **$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ oder gar $v = \frac{s}{t}$ gelten hier nicht!!!**
$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ = Steigung der Sekante im x(t)-Diagramm $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ = Steigung der Sekante im v(t)-Diagramm v(t) = Steigung der Tangente im x(t)-Diagramm $\left(= \frac{dx}{dt} = \dot{x} = \lim\limits_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}\right)$ a(t) = Steigung der Tangente im v(t)-Diagramm $\left(= \frac{dv}{dt} = \dot{v} = \lim\limits_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}\right)$ *(die eingeklammerten Sachen hier sind Stoff des Mathematik-Unterrichts, in Physik nicht verlangt!)*	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)	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)
nach 2. Newtonschem Gesetz: $F = ma$	nach 1. Newtonschem Gesetz: $F = 0$	nach 2. Newtonschem Gesetz: $F = ma$ = konst.

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)