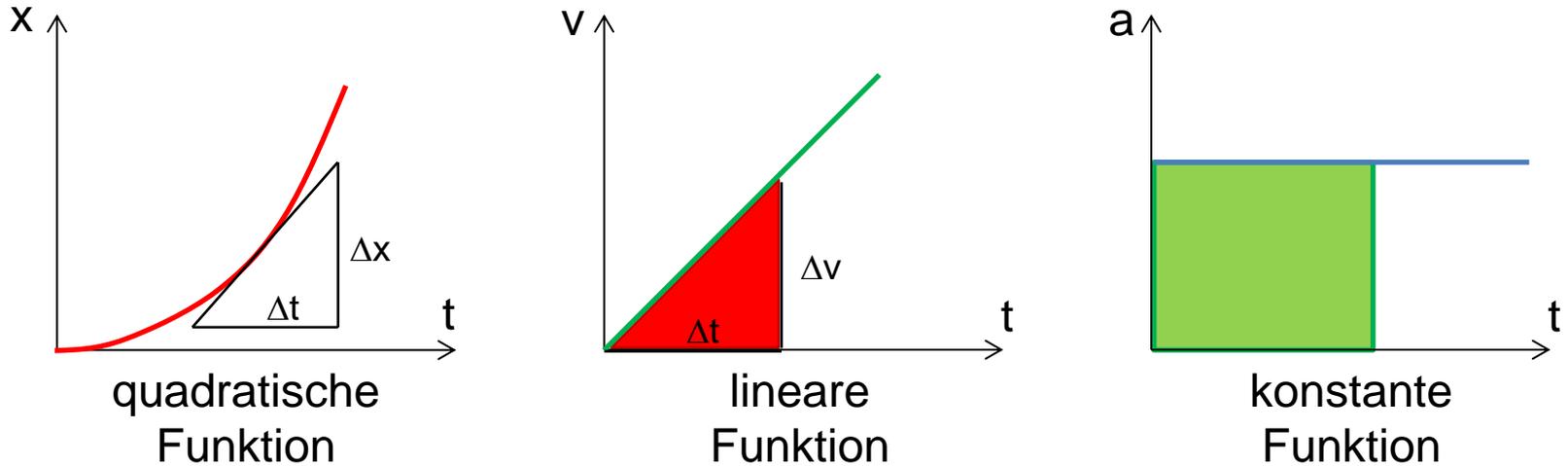


Zusammenhang von Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung:

... gleichmäßig beschleunigte Bewegung



Anstieg der Funktion $x(t)$
→ Geschwindigkeit

Anstieg der Funktion $v(t)$
→ Beschleunigung

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt} = x'$$

Differenzieren
(Ableitungsfunktion)

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} = v' = x''$$

Fläche unter dem Graphen $v(t)$
→ Wegstrecke

Integrieren
(Stammfunktion)

Fläche unter dem Graphen $a(t)$
→ Geschwindigkeit

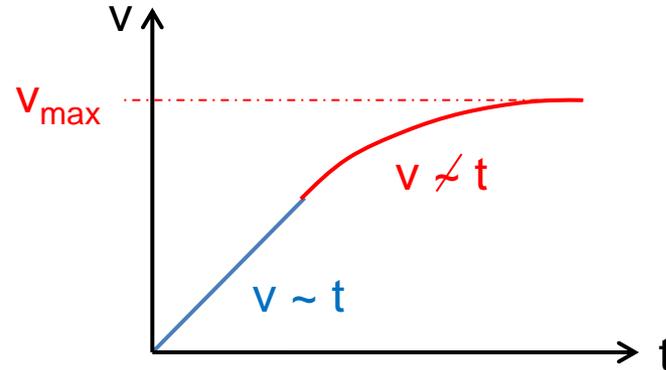
Ungleichmäßig beschleunigte Bewegungen

Bewegungen für die gilt: $a \neq \text{konstant}$, nennt man **ungleichmäßig beschleunigte Bewegungen**.

Beispiele:

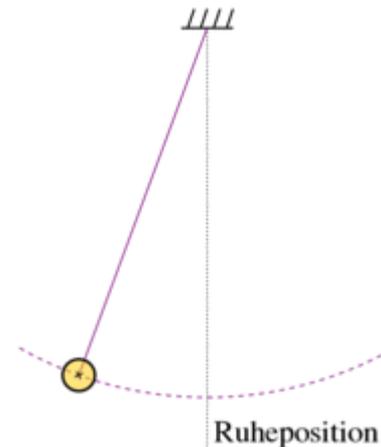
Anfahren eines Autos

... mit zunehmender Geschwindigkeit nimmt die Beschleunigung ab: $a \rightarrow 0$



Raketenstart

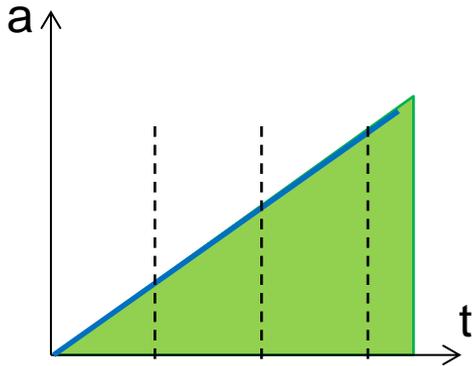
... infolge der Massenabnahme nimmt die Beschleunigung beim Start zu



Pendel
(Schwingung)

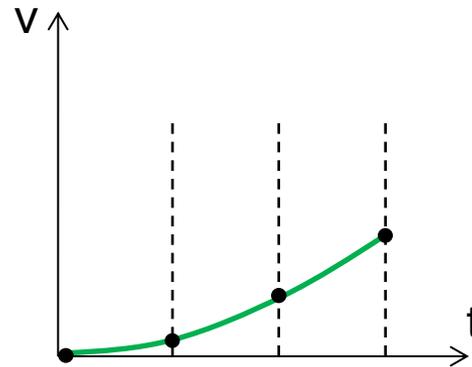
→ Physik
Klasse 12

... ungleichmäßig beschleunigte Bewegung ($v_0=0, x_0=0$)



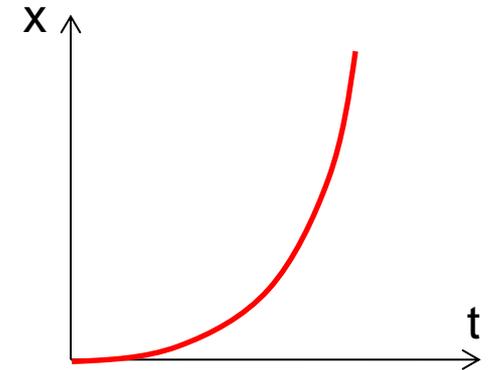
lineare
Zunahme der
Beschleunigung

$$a(t) = k_1 \cdot t$$



quadratische
Zunahme der
Geschwindigkeit

$$v(t) = k_2 \cdot t^2$$



Zunahme des
Weges mit der
3. Potenz

$$x(t) = k_3 \cdot t^3$$

Mit den Anfangsbedingungen $v_0 \neq 0$ und $s_0 \neq 0$ ergeben sich komplexere Funktionsgleichung für $v(t)$ und $x(t)$.