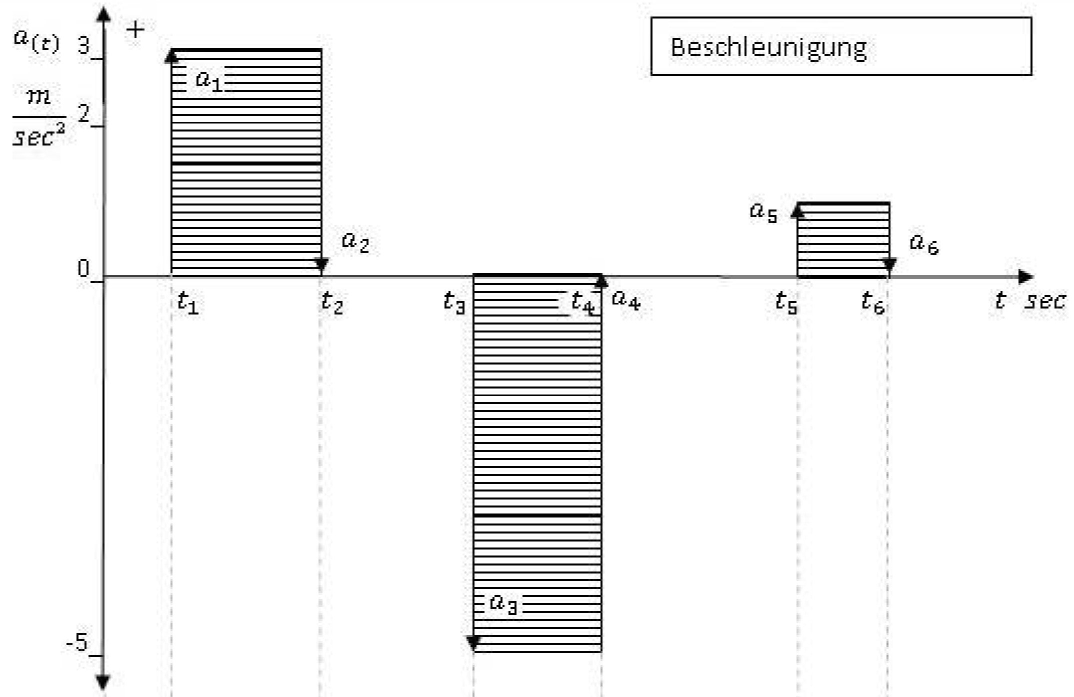
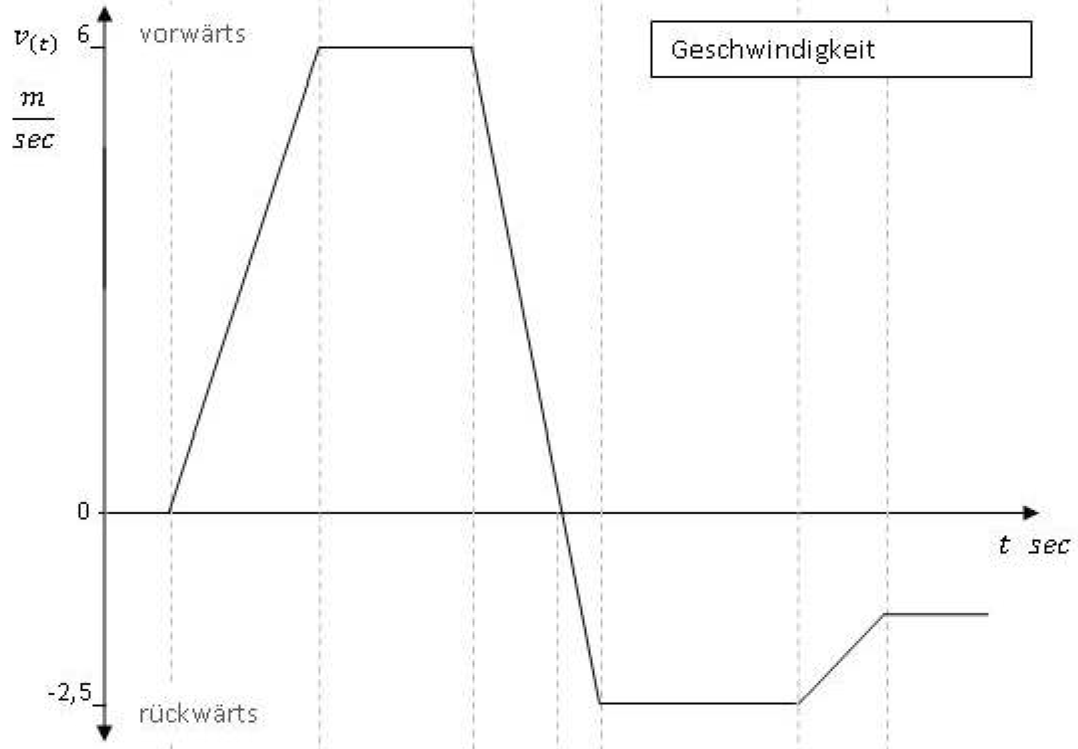


$$a_{(t)} = a_1 \cdot \left[\frac{sign(t-t_1)+1}{2}\right] + a_2 \cdot \left[\frac{sign(t-t_2)+1}{2}\right] + a_3 \cdot \left[\frac{sign(t-t_3)+1}{2}\right] + a_4 \cdot \left[\frac{sign(t-t_4)+1}{2}\right] + a_5 \cdot \left[\frac{sign(t-t_5)+1}{2}\right] + a_6 \cdot \left[\frac{sign(t-t_6)+1}{2}\right]$$ (Gleichung 1)



$$v_{(t)} = a_1 \cdot (t-t_1) \cdot \left[\frac{sign(t-t_1)+1}{2}\right] + a_2 \cdot (t-t_2) \cdot \left[\frac{sign(t-t_2)+1}{2}\right] + a_3 \cdot (t-t_3) \cdot \left[\frac{sign(t-t_3)+1}{2}\right] + a_4 \cdot (t-t_4) \cdot \left[\frac{sign(t-t_4)+1}{2}\right] + a_5 \cdot (t-t_5) \cdot \left[\frac{sign(t-t_5)+1}{2}\right] + a_6 \cdot (t-t_6) \cdot \left[\frac{sign(t-t_6)+1}{2}\right]$$

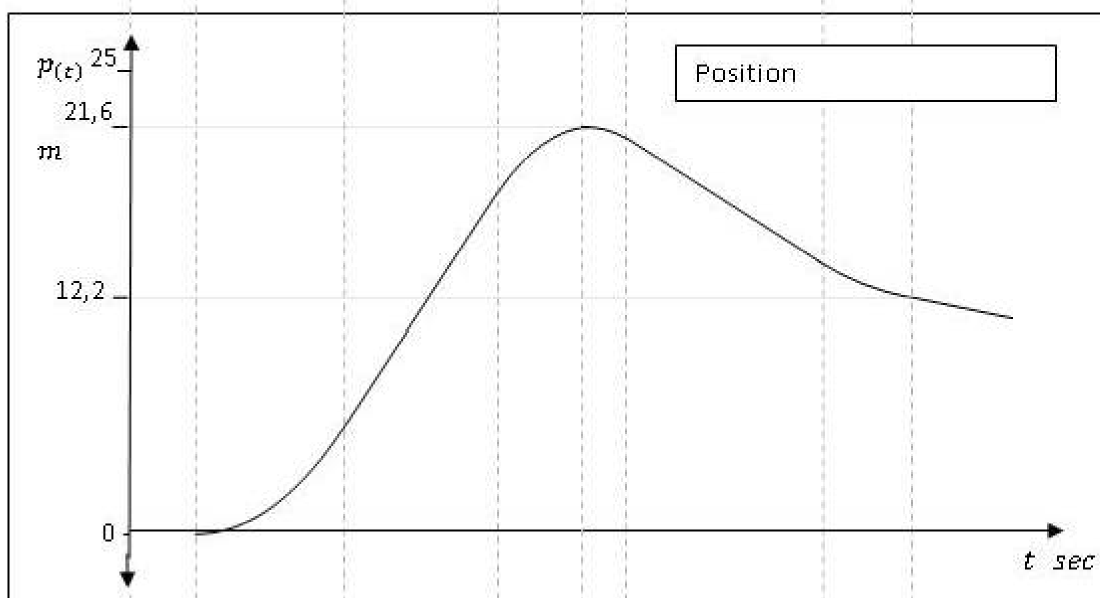
Oder es wird die gesamte Gleichung 1 integriert, was sich mit einem Rechner schnell erledigen lässt.
Zu beachten gilt es, dass nach der Integration noch eine Konstante fehlt, wodurch der Graph auf einer beliebigen Höhe dargestellt werden kann.

$$\int a_{(t)} \partial t = v_{(t)} = a_1 \cdot \frac{|t-t_1|}{2} + a_2 \cdot \frac{|t-t_2|}{2} + a_3 \cdot \frac{|t-t_3|}{2} + a_4 \cdot \frac{|t-t_4|}{2} + a_5 \cdot \frac{|t-t_5|}{2} + a_6 \cdot \frac{|t-t_6|}{2} + c$$

$|\boldsymbol{x}|$ auch als $\boldsymbol{abs(x)}$ schreibbar.

Bei weiterer Integration ergibt sich durch die fehlende Konstante ein Folgefehler, der den Graphen der Position in einer falschen Neigung und verschoben darstellt.

Nullstelle bei $t = 6{,}1\, sec$

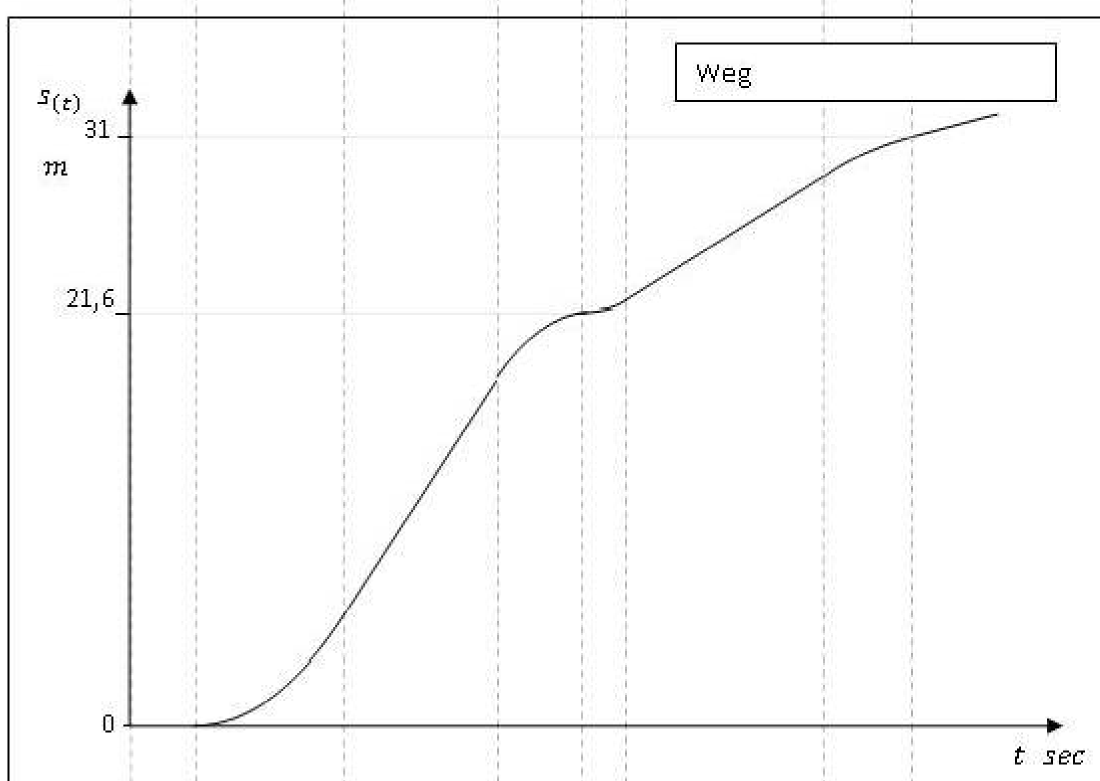


$$p_{(t)} = p_0 + a_1 \cdot \frac{(t-t_1)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_1)+1}{2}\right] + a_2 \cdot \frac{(t-t_2)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_2)+1}{2}\right] + a_3 \cdot \frac{(t-t_3)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_3)+1}{2}\right] + a_4 \cdot \frac{(t-t_4)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_4)+1}{2}\right] + a_5 \cdot \frac{(t-t_5)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_5)+1}{2}\right] + a_6 \cdot \frac{(t-t_6)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_6)+1}{2}\right]$$

$\boldsymbol{p}$ ... Position
$\boldsymbol{p_0} = 0$

Nach der zweiten Integration inklusive der bereits ermittelten ersten Konstante muss abermals eine Konstante für die richtige Höhe des Graphen gefunden werden.

$$\iint a_{(t)} \partial t \cdot \partial t = \int v_{(t)} \partial t = p_{(t)} = a_1 \cdot \frac{(t-t_1) \cdot |t-t_1|}{4} + a_2 \cdot \frac{(t-t_2) \cdot |t-t_2|}{4} + a_3 \cdot \frac{(t-t_3) \cdot |t-t_3|}{4} + a_4 \cdot \frac{(t-t_4) \cdot |t-t_4|}{4} + a_5 \cdot \frac{(t-t_5) \cdot |t-t_5|}{4} + a_6 \cdot \frac{(t-t_6) \cdot |t-t_6|}{4} + c \cdot t + c$$



Für den zurückgelegten Weg muss ab der Nullstelle der Geschwindigkeit das Integral neu angesetzt werden, oder es wird mit einem Starttherm unterbrochen
und danach an jedem Therm ein Vorzeichenwechsel durchgeführt.

Ausgleichstherm

$$s_{(t)} = s_0 \underbrace{+ a_1 \cdot \frac{(t-t_1)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_1)+1}{2}\right] + a_2 \cdot \frac{(t-t_2)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_2)+1}{2}\right] + a_3 \cdot \frac{(t-t_3)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_3)+1}{2}\right]}_{\text{Vorwärts passierte Strecke}} + a_3 \cdot \frac{(t-t_N)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_N)+1}{2}\right] \underbrace{- a_4 \cdot \frac{(t-t_4)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_4)+1}{2}\right] - a_5 \cdot \frac{(t-t_5)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_5)+1}{2}\right] \ldots}_{\text{Rückwärts passierte Strecke}}$$

Nullstelle

$$\ldots - a_6 \cdot \frac{(t-t_6)^2}{2} \cdot \left[\frac{sign(t-t_6)+1}{2}\right]$$

$\boldsymbol{s_0}$ ... Startpunkt (bei Null Metern)

mAb der Nullstelle verläuft die Funktion durch den Ausgleichstherm konstant ohne Steigung. Nach diesem Therm kann eine weitere Bewegungsphase angehängt werden, wie bspw. hier der, der Rückwärtsfahrt. Bei der rückwärts zurückgelegten Strecke ist ein Vorzeichenwechsel an den jeweiligen Thermen vorzunehmen. In der obigen allgemeinen Formel ist pauschal ein Minus eingesetzt.