

Bekannt ist, dass die Fläche unter dem Graphen im $v - t$ - Diagramm ein Maß für den zurückgelegten Weg ist. Das gilt nicht nur für die gleichförmige Bewegung, sondern für jede Bewegung.

Dabei liefert die Fläche A_2 den Beitrag für die beschleunigte Bewegung, so als wäre sie aus der Ruhe heraus gestartet. A_1 liefert den Beitrag für die gleichförmige Bewegung mit der konstanten Geschwindigkeit v_0 .

(Nachweis – s. Mathematik Klasse 12, also noch ein bisschen Geduld!)

Für die gleichmäßig beschleunigte Bewegung mit $v_0 = 0$ gilt dann:

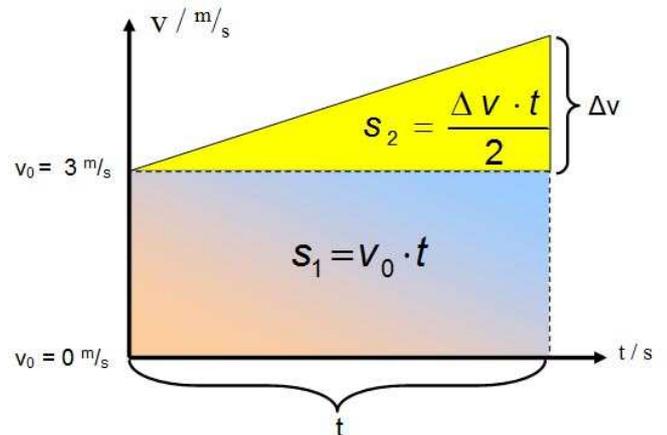
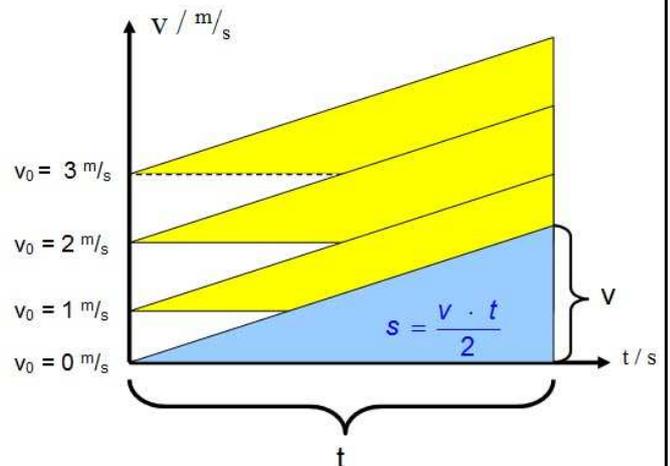
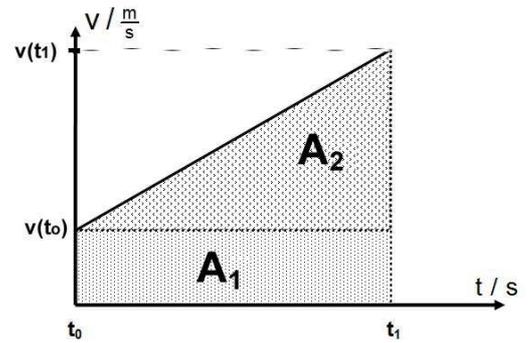
$$s = \frac{v \cdot t}{2} \quad (a = \text{konstant und } v_0 = 0)$$

(Dreiecksfläche)

Erfolgt die Bewegung nicht aus der Ruhe, also $v_0 \neq 0$, dann verschiebt sich der Graph im v - t -Diagramm nach oben.

Unterhalb des Graphen bleibt eine rechteckige Fläche. Diese Fläche entspricht der Strecke, die bei einer gleichförmigen Bewegung mit der Geschwindigkeit v_0 zurückgelegt worden wäre.

Der zurückgelegte Weg s_{ges} ist also die Summe aus s_1 und s_2 .



$$s = \frac{\Delta v \cdot t}{2} + v_0 \cdot t$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_1 - v_0}{t_1 - t_0}$$

$$s = \frac{a}{2} \cdot t^2 + v_0 \cdot t$$

Anteil der beschleunigten Bewegung an der zurückgelegten Strecke (entspricht A_2)

Anteil der gleichförmigen Bewegung an der zurückgelegten Strecke (entspricht A_1)

$$A_{\text{ges}} = A_2 + A_1$$

$$s_{\text{ges}} = s_2 + s_1$$