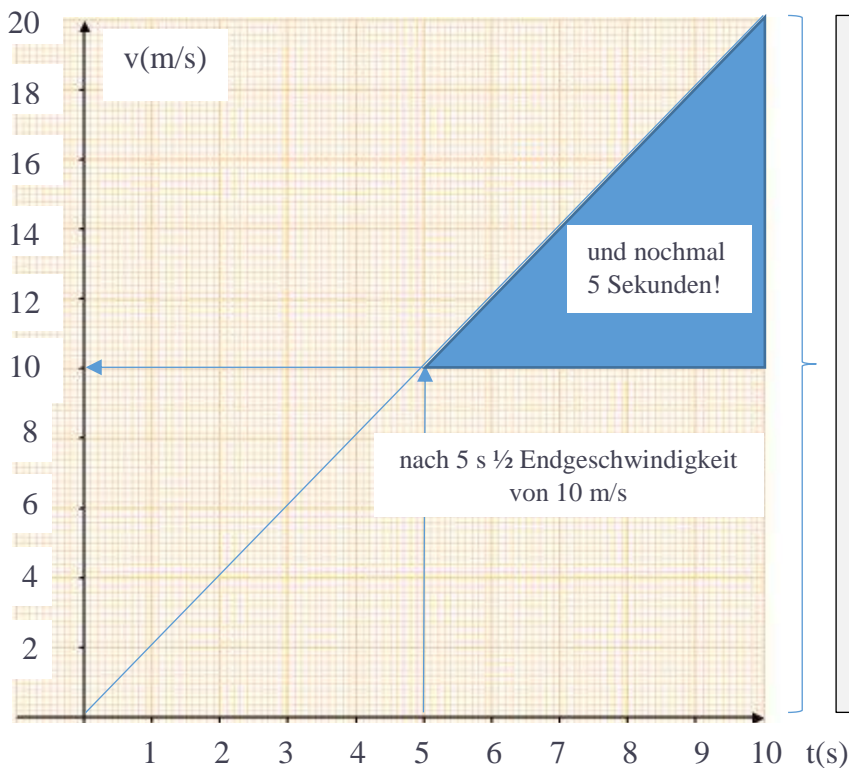


1.6.1 Die beschleunigte Bewegung: Weg-Zeit-Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung

Berechnung des zurückgelegten Weges! Ein Körper bewegt sich aus der Ruhe heraus beschleunigt. Seine Beschleunigung a beträgt $2 \frac{m}{s^2}$, der gesamte Beschleunigungsvorgang dauert 10 Sekunden. Welchen Weg legt er während dieser Zeit zurück?



Hier beschleunigt ein Körper von $v_0 = 0 \text{ m/s}$ auf eine Endgeschwindigkeit v_E von 20 m/s in 10 Sekunden. Bei 5 Sekunden hat er 10 m/s erreicht. Dies ist genau die Hälfte seiner Endgeschwindigkeit, nochmal 5 s später wird er doppelt so schnell sein: 20 m/s. Nach 5 s hat er also seine mittlere Geschwindigkeit, seine Durchschnittsgeschwindigkeit v_D (10 m/s) erreicht. Die Zeit vorher war er langsamer, die folgenden Sekunden (5. – 10. s) wird er schneller sein. seine Durchschnittsgeschwindigkeit v_D entspricht also genau der halben Endgeschwindigkeit: $v_D = \frac{1}{2} v_E$!

Nach jeder Beschleunigung besitzt ein Körper eine Durchschnittsgeschwindigkeit v_D . Man kann darum den Weg s nach der Gleichung für die *konstante* Geschwindigkeit ($s = v \cdot t$) folgendermaßen berechnen:

$$s = v_D \cdot t$$

Statt v_D dürfen wir die halbe Endgeschwindigkeit ($\frac{1}{2} v_E$) einsetzen und erhalten so:

$$s = \frac{1}{2} v_E \cdot t$$

$$\frac{1}{2} v_E = \frac{1}{2} a \cdot t \quad (\text{Denn } v = a \cdot t)$$

statt $\frac{1}{2} v_E$ einsetzen!

$$s = \frac{1}{2} a \cdot t \cdot t$$

Zusammengefasst erhalten wir das

$$\text{Weg-Zeit-Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung: } s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Heft

Arbeitsauftrag: Übernehme die Ableitung des Weg-Zeit-Gesetzes der gleichmäßig beschleunigten Bewegung in die Heft (Überschrift: Weg-Zeit-Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung)