

# Definitionen:

## Bewegung eines Körpers

Ein Körper ist in Bewegung, wenn er seinen Ort mit der Zeit relativ zu einem Bezugssystem (Bezugskörper) ändert.

## gleichförmige Bewegung

Eine gleichförmige Bewegung eines Körpers liegt vor, wenn seine Geschwindigkeit einen konstanten Betrag hat.

Beispiel: Auto auf gerader Strecke mit konstanter Geschwindigkeit

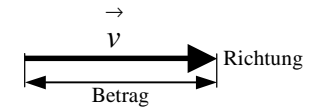
## beschleunigte Bewegung

Eine beschleunigte Bewegung eines Körpers liegt vor, wenn sich der Betrag der Geschwindigkeit oder die Richtung der Geschwindigkeit oder beide gleichzeitig ändern.

Beispiel: Anfahren eines Autos auf gerader Strecke; Auto fährt durch Kurve

## Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeit kennzeichnet den Bewegungszustand eines Körpers. Die Geschwindigkeit ist eine gerichtete Größe.



**Formelzeichen:**  $\vec{v}$       **Einheiten:**  $1 \frac{m}{s}; 1 \frac{km}{h}$        $\left(1 \frac{m}{s} = 3,6 \frac{km}{h}\right)$

**Definitionsgleichung:**  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

## Beschleunigung

Die Beschleunigung beschreibt die Änderungen des Bewegungszustandes. Die Beschleunigung ist eine gerichtete Größe.

Die Beschleunigung gibt an, wie schnell sich die Geschwindigkeit eines Körpers ändert.

**Formelzeichen:**  $\vec{a}$       **Einheit:**  $1 \frac{m}{s^2} = 1 \frac{m}{s^2} = 1 m \cdot s^{-2}$        $\Delta v = v_E - v_A; \Delta t = t_E - t_A$       (Änderung der Geschwindigkeit um 1m/s je 1s)

**Definitionsgleichung:**  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\text{Geschwindigkeitsänderung}}{\text{Zeitintervall}}$

Anfahren:	$(v_E > v_A)$	$a > 0$
Fahren mit $v = \text{konst.}$ :		$a = 0$
Abbremsen:	$(v_E < v_A)$	$a < 0$
Stillstand:	$v = 0$	$a = 0$

## Was berechne ich mit der Gleichung

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Geschwindigkeit  $\Leftrightarrow$  gleichförmige Bewegung  
 Augenblicksgeschwindigkeit  $\Leftrightarrow \Delta t$  hinreichend klein  
 Durchschnittsgeschwindigkeit  $\Leftrightarrow$  ungleichförmige Bewegung

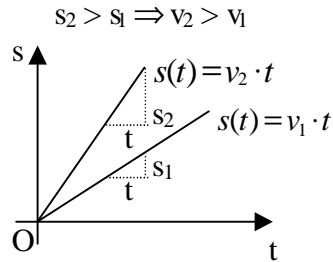
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Beschleunigung  $\Leftrightarrow$  gleichmäßig beschleunigte Bewegung  
 Augenblicksbeschleunigung  $\Leftrightarrow \Delta t$  hinreichend klein  
 Durchschnittsbeschleunigung  $\Leftrightarrow$  ungleichmäßig beschleunigte Bewegung

## gleichförmige Bewegung

Zeit – Weg – Gesetz:

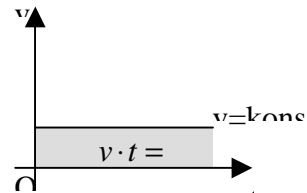
$$s = s(t) = v \cdot t + s_0$$



Zeit – Weg – Diagramm:

Anstieg der Geraden entspricht der Geschwindigkeit  
Je größer der Betrag der Geschwindigkeit ist, um so steiler verläuft die Gerade.

Zeit-Geschwindigkeit-Gesetz:  $v = konst$



Zeit – Geschwindigkeit – Diagramm:

Je größer die Geschwindigkeit ist, um so größer ist der Abstand der Parallelen von der Abszissenachse.  
Die **Fläche des Rechtecks** unter der Geraden repräsentiert den zurückgelegten Weg  $s = v \cdot t$  ohne Berücksichtigung eines Anfangsweges.

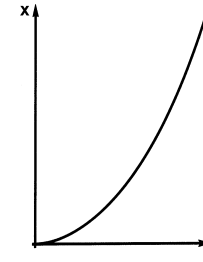
Zeit-Beschleunigungs-Gesetz:  $a = 0$

Zeit – Beschleunigung – Diagramm:

**Fläche unter der Geraden**  $\Rightarrow v = konst$

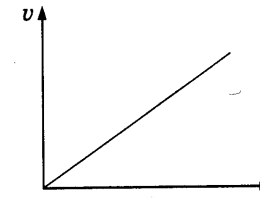
## gleichmäßig beschleunigte Bewegung

$$s = \frac{a}{2} t^2 \quad (v_0 = 0; s_0 = 0)$$



Parabelast durch den Koordinatenursprung  
Je größer die Beschleunigung, desto mehr wird die Parabel gestreckt.

$$v = a \cdot t$$



Anstieg der Geraden entspricht der Beschleunigung  
Je größer die Beschleunigung, desto steiler die Gerade.  
Die **Fläche unter der Geraden** repräsentiert den zurückgelegten Weg  
 $s = \frac{1}{2} v \cdot t + s_0 = \frac{1}{2} a \cdot t^2 + v_0 + s_0$  ohne Berücksichtigung eines Anfangsweges.

$$a = konst$$

Die **Fläche unter der Geraden** repräsentiert die Augenblicksgeschwindigkeit ohne Berücksichtigung einer Anfangsgeschwindigkeit  $v_0$ .  
 $\Rightarrow v = a \cdot t + v_0$