

Physikalischen Größen und Konstanten				
Weg	$\mathbf{x}$	m	Winkel	$\varphi$ rad
Geschwindigkeit	$\mathbf{v}$	m/s	Winkelgeschwindigkeit	$\omega$ rad/s
Beschleunigung	$\mathbf{a}$	m/s <sup>2</sup>	Winkelbeschleunigung	$\alpha$ rad/s <sup>2</sup>
Masse	$m$	kg	Trägheitsmoment	$\underline{J}, J$ kg · m <sup>2</sup>
Impuls	$\mathbf{p}$	kg · m/s	Drehimpuls	$\underline{L}$ kg · m <sup>2</sup> /s
Kraft	$\mathbf{F}$	kg · m/s <sup>2</sup>	Drehmoment	$\underline{M}, \tau$ Nm

Postulate für Newtonsche Mechanik	
<p><b>ABSOLUTER ZEIT UND RAUM</b> Zeit und Raum sind sowohl vom Beobachter als auch von der darin enthaltenen Objecten und darin stattfindenden physikalischen Vorgängen unabhängig.</p> <p><b>I. NEWTONSCHE GESETZE</b> Ein kräftefreier Körper bleibt in Ruhe oder bewegt sich geradlinig mit konstanter Geschwindigkeit</p> <p><b>II. NEWTONSCHE GESETZE</b></p> $\sum \mathbf{F} = m \mathbf{a} \quad \sum \mathbf{M} = J \alpha$	<p><b>III. NEWTONSCHE GESETZE</b> In einem geschlossenen System sind die gesamte Energie und Impuls <i>immer</i> erhalten.</p> <p><b>GALLILEI INVARIANZ (BOOST)</b> Beschleunigungen sind vom (nicht drehende) Bezugssystem unabhängig.</p> $\mathbf{F}' = \mathbf{F} = m \ddot{\mathbf{x}}' = m \ddot{\mathbf{x}}$

Translationsbewegung	
Spezifische Translationsbewegungen	
<p>Zweidimensionaler Wurf (<math>\mathbf{a} = \mathbf{g}</math>)</p> $x = v_0 \cdot \cos(\vartheta) \cdot t$ $y = v_0 \cdot \sin(\vartheta) \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$ $y = \tan(\vartheta) \cdot x - \frac{g \cdot x^2}{2v_0^2 \cos^2(\vartheta)}$ $d = \frac{v_0^2}{g} \cdot \sin(2\vartheta) \quad (y = 0)$ $h = \frac{v_0^2}{2g} \cdot \sin^2(\vartheta) \quad (\dot{y} = 0)$	

Rotationsbewegung und Kreisbewegung
-------------------------------------

Physikalische Größen

$$\omega = \dot{\varphi} \quad \mathbf{L} = J\omega$$

$$\alpha = \dot{\omega} = \ddot{\varphi} \quad \mathbf{M} = \dot{\mathbf{L}} = J\alpha$$

Beziehungen mit der Translationsbewegung

$$\mathbf{v}_t = \omega \times \mathbf{r} \quad \mathbf{a}_t = \dot{\mathbf{v}}_t = \alpha \times \mathbf{r}$$

$$\mathbf{a}_c = \omega \times \mathbf{v}_t = \omega \times (\omega \times \mathbf{r})$$

$$= (\omega \cdot \mathbf{r})\omega - \omega^2 \mathbf{r} \xrightarrow{\omega \perp \mathbf{r}} -\omega^2 \mathbf{r}$$

Trägheitsmoment
Umlaufbahn

<b>Energie und Arbeit</b>

<b>Statik</b>
$\sum_k \mathbf{F}_k = \mathbf{0} \quad \sum_k M_k = 0$

<b>Dynamik</b>
$\sum_k \mathbf{F}_k = m \cdot \mathbf{a} \quad \sum_k M_k = J\alpha$
Reibung
Stöße

<b>Deformierbare Körper</b>