

Kinematik - Beschreiben von Bewegungen

Translationen		Rotationen	
Weg s	Erfasst den Weg zwischen zwei Punkten.	Winkel φ	Beschreibt den Drehwinkel bei Drehbewegungen.
Geschwindigkeit $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	Beschreibt die zeitliche Veränderung des Wegs.	Winkelgeschwindigkeit $\omega = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t}$	Erfasst die zeitliche Veränderung des Drehwinkels.
Beschleunigung $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	Beschreibt die Zu- oder Abnahme der Geschwindigkeit pro Zeiteinheit.	Winkelbeschleunigung $\alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$	Beschreibt die Änderungsrate der Winkelgeschwindigkeit.
Frequenz f		Gibt bei sich in gleichen Zeitabständen wiederholenden Abläufen die Anzahl Ereignisse pro Zeiteinheit an.	

Dynamik - Begründen von Bewegungen

Translationen		Rotationen	
Masse m	Beschreibt den Widerstand, den ein Körper einer Bewegungsänderung entgegensetzt.	Trägheitsmoment J	Beschreibt die Masseverteilung eines Körpers, die das Einleiten einer Drehbewegung mehr oder weniger begünstigen kann. Ist umso grösser, je weiter weg sich die Masselemente vom Drehzentrum befinden.
Impuls $p = mv$	Ist umso grösser, je schneller und je massereicher ein Körper ist, entspricht umgangssprachlich dem „Schwung“. Bleibt erhalten, solange keine Kraft wirkt. Wie bei allen fett gedruckten Grössen gehört zum Impuls auch eine Richtung, die bei Erhaltung des Impulses ebenfalls beibehalten wird. <i>Ein schwerer Kugelstösser hat bei gleicher Abstosseschwindigkeit einen grösseren Impuls, der beim Abstoss auf die Kugel übertragen wird, als sein leichterer Konkurrent.</i>	Drehimpuls $L = J\omega$	Ist umso grösser, je schneller ein Körper dreht und umso grösser sein Trägheitsmoment ist. Entspricht umgangssprachlich dem „Drall“. Zeigt in die Richtung der Drehachse, bezüglich der die Rotation im Gegenuhrzeigersinn verläuft. Bleibt erhalten, solange kein Drehmoment vorhanden ist, die Drehgeschwindigkeit lässt sich in diesem Fall über das Trägheitsmoment steuern. <i>Beim Diskuswurf wird die Drehung in breiter Beinstellung eingeleitet, durch die nachfolgende körpernahe Führung des Schwungebais erfolgt (auch) wegen der Drehimpulserhaltung eine Beschleunigung.</i>
Kraft $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = ma$	Muss einwirken, um den Impuls und damit Bewegungszustand eines Körpers zu verändern, muss dabei umso grösser sein, je grösser die Masse und je stärker der Körper beschleunigt werden soll. Die Gesamtkraft auf einen Körper setzt sich oft aus mehreren Teilkräften zusammen. Diese können einander auch gegenseitig aufheben. <i>Bei einem Läufer mit konstanter Geschwindigkeit kompensiert die horizontale Abdruckkraft gerade die Reibungskräfte von Boden und Luft.</i>	Drehmoment $M = \frac{\Delta L}{\Delta t} = J\alpha$	Verursacht eine Änderung des Drehimpulses und muss umso grösser sein, je grösser das Trägheitsmoment ist und je stärker die Drehung beschleunigt werden soll. Ein Drehmoment entsteht, wenn eine Kraft den Körper ausserhalb der Drehachse in Drehrichtung wirkend angreift. <i>Setzt ein Hochspringer aus der Kurvenninnenlage seinen Fuss zum Absprung, wirkt eine Kraft auf den Fuss in Richtung Kurvennenners und somit ein Drehmoment, das die Rotation um die Körperbreitenachse einleitet.</i>

Arbeit $W = F \cdot s$	Wirkt eine Kraft auf einen Körper entlang eines Wegs, wird durch den in Wegrichtung weisenden Anteil der Kraft Arbeit an diesem Körper verrichtet. <i>Bei einem Sprinter wird in der Beschleunigungsphase durch die horizontal gerichteten Abdruckkräfte eine Beschleunigungsarbeit verrichtet. Dadurch gewinnt der Sprinter an Geschwindigkeit, und zwar umso mehr, je grösser diese Kräfte sind und je länger der Weg ist, während dem sie wirken.</i>
Leistung $P = \frac{\Delta W}{\Delta t}$	Die pro Zeiteinheit verrichtete Arbeit wird als Leistung bezeichnet.
Energie $E_{pot} = mgh$ $E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2$ $E_{rot} = \frac{1}{2}J\omega^2$	Energie ist die Fähigkeit eines Körpers, Arbeit zu verrichten. (Mechanische) Energie ist also Arbeit, die in Form von Bewegung (kinetische Energie, Rotationsenergie), Verformung (Spannenergie) oder der Lage im Erdschwerefeld (potentielle Energie) gespeichert ist. Durch Arbeit werden die verschiedenen Energieformen ineinander umgewandelt. <i>Ein Stabhochspringer wandelt beim Absprung seine kinetische Energie in Spannenergie des Stabs um, die er wiederum in potentielle Energie (also Höhe) umwandelt.</i>