

Was haben Sie zum Unterrichtsinhalt „Translation“ gelernt?

Begriffe	Grundvorstellungen	Beispiele
Bewegung	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung des Ortes mit der Zeit relativ zu einem Bezugssystem • Veränderung in Raum und Zeit von einem Standpunkt aus 	Mensch bewegt sich im Zug aus der Sicht einer Person auf dem Bahnsteig
Bezugssystem	Koordinatensystem mit Uhrzeit	Bahnsteig am Morgen
Kinematik der Bewegung	<ul style="list-style-type: none"> • Wie bewegt sich ein Körper? • Beschreibt die Bewegung zu jedem Zeitpunkt 	
gleichförmige Bewegung	Geschwindigkeit ändert sich nicht	kurze Fahrt auf Schlittschuhen
Zeit	wird anhand von Veränderungen wahrgenommen, in gleichbleibenden Abständen gemessen und verläuft nur in eine Richtung	Meßpunkte zu unterschiedlichen Zeiten Startzeit und Ankunftszeit
Strecke	zurückgelegter Weg zwischen zwei Meßpunkten	Weg zur Schule
Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Strecke in der Zeit • Steigung des Graphen im t-s-Koordinatensystem • Ableitung der Strecke \dot{s} 	6km/h, 25km/h, 43km/h, 55mph Verhältnis der Gegenkathete zur Ankathete
ungleichförmige Bewegung	<ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeit ändert Betrag oder Richtung • mit Reibung und Luftwiderstand 	Überholvorgang, 100m-Lauf, freier Fall aus dem Weltraum zur Erde

Begriffe	Grundvorstellungen	Beispiele
gleichmäßig beschleunigte Bewegung	<ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigung ändert sich nicht • ohne Berücksichtigung von Reibung und Luftwiderstand 	freier Fall in der Nähe der Erdoberfläche
Beschleunigung	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung von Betrag oder Richtung der Geschwindigkeit in der Zeit • Steigung des Graphen im t-v-Koordinatensystem • Ableitung der Geschwindigkeit \dot{v} 	Überholvorgang, 100m-Läufer, Abbremsen auf eine Ampel, freier Fall
Vektor	die physikalischen Größen s , v , a , F haben nicht nur einen Betrag, sondern auch eine Richtung	Es ist nicht egal, ob man auf eine Person zu geht oder von ihr weg
Wurfbewegungen	Überlagerung von gleichförmiger und gleichmäßig beschleunigter Bewegung	vektorielle Addition der Strecken, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen
senkrechter Wurf	Anfangsgeschwindigkeit und $v=gt$ in entgegengesetzter Richtung	Springbrunnen, Vulkanausbruch
waagerechter Wurf	Anfangsgeschwindigkeit und $v=gt$ im rechten Winkel zueinander	Abwerfen von Paketen aus einem Flugzeug
schiefer Wurf	Anfangsgeschwindigkeit und $v=gt$ in einem beliebigen Winkel zueinander	Sperrwerfen, Hochsprung, Weitsprung
Luftwiderstand, Reibung	<ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigung ändert sich • Erdanziehung vergrößert die Geschwindigkeit und der Luftwiderstand verringert die Geschwindigkeit 	Wasser aus dem Fenster geschüttet, Fallschirmspringer
Grenzgeschwindigkeit	maximale Fallgeschwindigkeit unter Berücksichtigung des Luftwiderstandes	Regentropfen

Begriffe	Grundvorstellungen	Beispiele
Dynamik der Bewegung	<ul style="list-style-type: none"> • Was ist die Ursache der Bewegung? • Wie bewegt sich ein Körper, wenn er in eine bekannte Umgebung gebracht wird? 	
Masse	<ul style="list-style-type: none"> • eine Eigenschaft eines Körpers • ein Körper läßt sich nicht anders denken als mit einer Masse 	250g Butter
Schwere einer Masse	im Körper enthaltene Stoffmenge	5kg Kartoffeln
Trägheit einer Masse	Widerstand gegen eine Bewegungsänderung	Kurvenfahrt, Anfahren, Bremsen
Impuls	<ul style="list-style-type: none"> • Reibung wird berücksichtigt • Kraftstoß • Fläche unter dem Graphen im t-F-Koordinatensystem 	Kraft beim Pkw-Crash mit und ohne Knautschzone
abgeschlossenes System	<ul style="list-style-type: none"> • tauscht keinen Impuls oder keine Energie mit der Umgebung aus • Energieformen werden umgewandelt 	
Impulserhaltung	<ul style="list-style-type: none"> • gilt in einem abgeschlossenen System • Impuls ist eine Konstante der Bewegung • Impuls vor dem Stoß und nach dem Stoß sind gleich 	Wasserrad, Windrad
Kraft	<ul style="list-style-type: none"> • Einfluß der Umgebung • erfüllt die drei Newtonschen Axiome • Ursache für die Bewegungsänderung • Ableitung des Impulses \dot{p} • Reibung und Luftwiderstand als Kraft begreifen 	Gewichtskraft, beschleunigende Kraft, Reibungskraft reibungsfrei oder Reibungskraft kommt hinzu

Begriffe	Grundvorstellungen	Beispiele
Trägheitsprinzip	<ul style="list-style-type: none"> • Summe der wirkenden Kräfte ist null • Körper bewegt sich nicht • Körper bewegt sich gleichförmig • Bewegungszustand ändert sich nicht 	beschl. Kraft ist gleich der Reibungskraft $v=0$ $v=\text{konstant}$
Grundgleichung der Dynamik	<ul style="list-style-type: none"> • Kraft ergibt sich aus dem Produkt von Masse und Beschleunigung • Trägheit der Masse wird mit der Kraft überwunden 	Kraft beschleunigt einen Körper je größer die Masse (oder Beschleunigung) desto größer die erforderliche Kraft
Wechselwirkungsprinzip	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte treten immer paarweise auf • wirken auf entgegengesetzte Körper • wirken in entgegengesetzter Richtung 	Druck mit dem Finger auf den Tisch
Kraftmesser	<ul style="list-style-type: none"> • der Auslenkung der Feder wird eine Kraft zugeordnet • Steigung des Graphen im x-F-Koordinatensystem ergibt die Federkonstante 	Wechselwirkung zwischen Gewichtskraft der Masse und rückstellender Kraft der Feder
Energetik der Bewegung	Welche Zustände erreicht ein Körper bei der Bewegung? Bewegung selbst wird uninteressant	
Arbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Kraft verrichtet längs eines Weges an einem Körper eine Arbeit • Fläche unter dem Graphen im s-F-Koordinatensystem 	Kind zieht einen Entenwagen hinter sich her
Energie	<ul style="list-style-type: none"> • In einem Körper gespeicherte Arbeit • Es werden nur Zustände der Bewegung betrachtet 	Speichersee

Begriffe	Grundvorstellungen	Beispiele
	<ul style="list-style-type: none"> • tritt in verschiedenen Formen auf • meistens: einhalb Dings Bums Quadrat 	
potentielle Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Energie nach dem ein Körper einen Höhenunterschied überwunden hat • unabhängig vom Weg der beschritten wird • es tritt keine Beschleunigung auf 	Treppe hinauf gehen, mit dem Fahrstuhl fahren, Pendel, Trampolin, senkrechter Wurf nach oben
Spannenergie	<ul style="list-style-type: none"> • Energie nach dem Spannen oder Stauchen einer Feder • es tritt keine Beschleunigung auf 	Stoßdämpfer im Auto, Trampolin, Knautschzone
kinetische Energie	Energie nach der Beschleunigung eines Körpers	Beschleunigungstest, Bremstest, Pendel, Trampolin, senkrechter Wurf nach oben
Energieerhaltung	<ul style="list-style-type: none"> • gilt in einem abgeschlossenen System • Energie wird weder erzeugt noch vernichtet • Energie wird in andere Energieformen umgewandelt • gesamte Energie bleibt gleich • Energie ist eine Konstante der Bewegung 	Skispringer, Rammbock, Fahrt gegen ein Hindernis Pendel, Trampolin, senkrechter Wurf nach oben
Leistung	<ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeit der Energieumwandlung • Ableitung der Energie E 	Hochsprung, Treppensteigen, Pendel