



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

# Analogien bei Translation und Rotation

Translation	Rotation
<ul style="list-style-type: none"><li>• Masse <math>m</math></li><li>• Kraft <math>\vec{F}</math></li></ul> <p>2. Newtonsches Gesetz</p> $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ $E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2$	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trägheitsmoment <math>J</math></li><li>• Drehmoment <math>\vec{M}</math></li></ul> <p>Grundgesetz der Dynamik der Rotation</p> $\vec{M} = J \cdot \vec{\alpha}$ $E_{\text{rot}} = \frac{1}{2} J \omega^2$

- 1 Gib einen Überblick über die wichtigsten physikalischen Größen bei der Translation.
  - 2 Erläutere die verschiedenen Bewegungen der Erde.
  - 3 Erkläre, wie die Analogien von Translation und Rotation in den Formeln erkennbar sind.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofatutor.com



## Gib einen Überblick über die wichtigsten physikalischen Größen bei der Translation.

Verbinde jede Größe mit der passenden Formel.



Bewegen sich alle Teile eines Körpers mit gleicher Geschwindigkeit in die gleiche Richtung, so spricht man in der Physik von **Translation**.

Dies trifft beispielsweise auf **Fahrzeuge im Straßenverkehr** zu. Diese können sich geradlinig oder auf einer Kreisbahn bewegen. Sie können bremsen oder beschleunigen oder in gleichem Tempo weiterfahren.

Wie sind die **physikalischen Größen** der Translationsbewegung definiert?

Geschwindigkeit

A

Beschleunigung

B

Kraft

C

Kinetische Energie

D

1  $E_{kin} = \frac{1}{2}m \cdot v^2$

2  $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$

3  $\vec{a} = \frac{\text{Geschwindigkeitsänderung}}{\text{Zeit}}$

4  $\vec{v} = \frac{\text{Strecke}}{\text{Zeit}}$



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 3

### Gib einen Überblick über die wichtigsten physikalischen Größen bei der Translation.

#### 1. Tipp

Was beschreiben die Größen Geschwindigkeit und Beschleunigung anschaulich?

---

#### 2. Tipp

Wie lautet das 2. Newtonsche Gesetz?

---

#### 3. Tipp

Welche Größen sind für die Translationsenergie relevant?

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 3

### Gib einen Überblick über die wichtigsten physikalischen Größen bei der Translation.

**Lösungsschlüssel:** A—4 // B—3 // C—2 // D—1

Eine Translationsbewegung wie von Fahrzeugen im Straßenverkehr wird durch die Größen Masse  $m$ , Geschwindigkeit  $\vec{v}$  und Beschleunigung  $\vec{a}$  beschrieben.

Die Masse ist die grundlegende Eigenschaft eines Körpers bei der Translation. Sie beschreibt dessen Trägheit. Bei der Translation sind alle Körper aufgrund ihrer Trägheit bestrebt, ihren Bewegungszustand beizubehalten. Je höher dabei die Masse eines Körpers ist, desto mehr Widerstand setzt er einer Änderung seiner Bewegungsrichtung oder seiner Geschwindigkeit entgegen. Um den Bewegungszustand des Körpers zu beschreiben, ist es notwendig, seine Geschwindigkeit anzugeben, also wie viel Strecke er in einer bestimmten Zeit zurücklegt. Je mehr Strecke in einer bestimmten Zeit zurückgelegt wird, desto schneller ist der Körper. Außerdem ist die Kenntnis seiner Beschleunigung wichtig, also der Größe, die angibt, ob sich die Geschwindigkeit des Körpers mit der Zeit verändert. Je stärker sich die Geschwindigkeit in einer bestimmten Zeit ändert, desto stärker beschleunigt der Körper. Geschwindigkeit und Beschleunigung sind vektorielle Größen, das heißt, es zählt nicht nur der Betrag dieser Größe, sondern auch die Richtung, in die sie wirkt.

Auf der Basis dieser drei Größen kann man zur Beschreibung der Translationsbewegung noch zwei weitere Größen ergänzen.

Nach dem zweiten Newtonschen Gesetz ist dies zum einen die Kraft, die bei nicht gleichförmigen Bewegungen zur Beschleunigung oder Verzögerung des Körpers führt. Diese Kraft ermittelt man aus den Größen Masse und Beschleunigung. Je schwerer ein Körper ist und je stärker er beschleunigt werden soll, desto größer ist die dafür notwendige Kraft. Zum anderen kann die Translationsenergie der Bewegung angegeben werden, also die Bewegungsenergie oder kinetische Energie des Körpers. Sie wird aus den Größen Masse und Geschwindigkeit ermittelt. Je schwerer und schneller ein Körper, desto größer ist seine kinetische Energie.