

## Die Newtonschen Gesetze

Im Jahr 1687 erschien Isaac Newtons Werk *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (lat.; ‚Mathematische Prinzipien der Naturphilosophie‘), in dem Newton drei Grundsätze (Gesetze) der Bewegung formuliert, die als die **newtonschen Axiome**, **Grundgesetze der Bewegung**, **newtonsche Prinzipien** oder auch **newtonsche Gesetze** bekannt sind. Sie werden in Newtons Werk mit *Lex prima*, *Lex secunda* und *Lex tertia* (‚Erstes/Zweites/Drittes Gesetz‘), insgesamt mit *Axiomata, sive leges motus* (‚Axiome oder Gesetze der Bewegung‘), bezeichnet.

### **Trägheitssatz (1. Newtonsches Gesetz)**

Ein ruhender Körper bleibt in Ruhe, wenn keine äußeren Kräfte auf ihn einwirken.

Auch ein in Bewegung befindlicher Körper bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit weiter, wenn keine äußeren Kräfte auf ihn einwirken.

Dieses Verhalten bezeichnet man als Trägheit und ist im Trägheitsgesetz formuliert.

Im Alltag wirken häufig Reibungskräfte als äußere Kräfte, die einen in Bewegung befindlichen Körper abbremsen.

### **Aktionsprinzip (2. Newtonsches Gesetz)**

Wirkt auf einen Körper eine resultierende Kraft  $F$ , so wird der Körper in die Richtung der Kraft beschleunigt.

$$\text{Es gilt } \vec{F} = m \cdot \vec{a} = m \cdot \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

Die Einheit der Kraft ist 1 Newton:  $[F]=[m] \cdot [a] = 1\text{kg} \cdot 1\text{ms}^{-2} = 1\text{kg} \cdot \text{ms}^{-2} = 1\text{N}$

### **Wechselwirkung von Kräften (3. Newtonsches Gesetz)**

Kräfte wirken immer wechselseitig. Übt A eine Kraft auf B aus, so übt B eine gleich große, entgegengesetzt gerichtete Kraft auf A aus.

Wechselwirkungskräfte greifen immer an zwei unterschiedlichen Körpern an.

Wechselwirkungskräfte dürfen nicht mit einem Kräftegleichgewicht verwechselt werden.



[Wikipedia](#)



[LEIFIphysik](#)



[Aufgaben](#)