

Newton I (Trägheitsgesetz)

Heben sich die Kräfte auf, die auf einen Körper wirken, so verharrt dieser Körper in seinem Bewegungszustand. Er bewegt sich geradlinig und mit konstanter Geschwindigkeit (gleichförmig) oder er bleibt in Ruhe.

Newton II (Grundgesetz)

Der Betrag der Kraft, die eine Geschwindigkeitsänderung bewirkt, berechnet sich aus dem Produkt von beschleunigter Masse und erzielter Beschleunigung:

$$F = m \cdot a$$

beschleunigende Kraft = beschleunigte Masse · Beschleunigung

Sonderfall: Gewichtskraft $F_G = m \cdot g$ ($g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$ Fallbeschleunigung)

Newton III (Wechselwirkungsgesetz)

Übt ein Körper eine Kraft auf einen anderen Körper aus, so übt dieser eine gleich große, aber entgegengesetzt gerichtete Kraft auf den ersten Körper aus.

kurz: actio = reactio

Achtung: Wechselwirkungskräfte greifen an zwei verschiedenen Körpern an, beim Kräftegleichgewicht greifen die Kräfte am selben Körper an!

Man unterteilt die Bewegung in hinreichend kleine Zeitabschnitte und geht dabei von folgenden Annahmen aus:

- Die Geschwindigkeit bleibt während Δt konstant
- Beim Übergang von einem Zeitabschnitt zum nächsten erhöht sich die Geschwindigkeit um $\Delta v = a \cdot \Delta t$

Damit ergibt sich für den Fall einer Bewegung mit konstanter Beschleunigung a :

$$t_{\text{neu}} = t_{\text{alt}} + \Delta t$$

$$a_{\text{neu}} = a_{\text{alt}}$$

$$v_{\text{neu}} = v_{\text{alt}} + \Delta v = v_{\text{alt}} + a_{\text{alt}} \cdot \Delta t$$

$$y_{\text{neu}} = y_{\text{alt}} + \Delta y = y_{\text{alt}} + v_{\text{alt}} \cdot \Delta t$$