

Physik für B-TI – 1. Semester

Dozentin: Dr. Barbara Sandow

Ort: BHT - Berliner Hochschule für Technik, C 215

Seminarischer Unterricht

2. Mechanik: **„Bewegung und Kraft“**

Dynamik, ein Teilgebiet der Mechanik fragt nach der **Ursache für Bewegungen**.

Masse ist eine physikalische Grundgröße, die die Eigenschaft von Körpern beschreibt, sich gegen eine Bewegungsänderung zu wehren und ist direkt über eine *Messmethode definiert* (siehe dazu:

<https://de.wikihow.com/Masse-berechnen#Die-Masse-.C3.BCber-die-Dichte-und-das-Volumen-bestimmen>

Da jeder Körper mit einer Masse m auf eine Bewegungsänderung träge reagiert – spricht man auch von ‚träger‘ Masse. Die Masse ist eine skalare Größe.

Kraft: ist eine Wirkung auf ein Objekt.

In der Mechanik ist die Kraft die Ursache für eine Beschleunigung oder Verformung eines Körpers.

Symbol: F ; $[F] = N = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

Allgemeine Einteilung in

Fundamentale Kräfte

Kernbindungskraft – wirkt zwischen Nukleonen	sehr stark, sehr kurze Reichweite
Coulombkraft – wirkt zwischen elektrischen Ladungen	mittelstark, lange Reichweite
(magnetische Kraft) – wirkt zwischen bewegten Ladungen	(relativistische Korrektur zur Coulombkraft)
schwache Kraft – wirkt zwischen Nukleonen und Elektronen	sehr schwach, sehr kurze Reichweite
Gravitationskraft – wirkt zwischen Massen	extrem schwach, sehr lange Reichweite

und

Makroskopische Kräfte

Trägheitskraft	Gegenkraft der (trägen) Masse gegen Beschleunigung
Zwangskraft	Kräfte, die eine Bewegung einschränken
Reibungskraft	Widerstand der Materie gegen Bewegung
elastische Kräfte	Widerstand fester Materie gegen Verformung
Kohäsionskraft	Zusammenhalt der Materie
Adhäsionskraft	„Zusammenkleben“ verschiedener Materialien

Beispiele für Kräfte:

- Kraft, mit der sich Massen anziehen - **Gravitationskraft**

$$F_G = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}, \text{ mit } G: \text{Gravitationskonstante, } r: \text{Abstand der Massen } m$$

- Kraft zwischen elektrischen Ladungen - **Coulomb Kraft**

$$F_C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}, \quad \pi : \text{Zahl} = 3,14; \epsilon_0: \text{Dielektrizitätskonstante des Vakuums; } Q: \text{Ladung; } r: \text{Abstand der Ladungen}$$

- Deformationskraft einer Feder - **Federkraft**

$$F = -D \cdot (x - x_0), \quad D: \text{Federkonstante; } x: \text{Ausdehnung der Feder;}$$

- - **Reibungskraft**

$$F = -\alpha \cdot v, \quad \alpha: \text{Reibungskoeffizient, } v: \text{Geschwindigkeit}$$