

Begriff	Formelzeichen	Einheit	Definition / Erläuterung
Kraftstoß	S(oder I)	Ns ; kgms ⁻¹	S = F*Δt ; Kurzzeitige (Δt) Wechselwirkung zwischen Körpern ; hat die Richtung der Kraft → Vektor ; ist eine Prozeßgröße
Impuls	p	Ns ; kgms ⁻¹	p = m* v ; Hat Richtung der Geschwindigkeit → Vektor ; Zustandsgröße
Impulsänderung	Δp	Ns ; kgms ⁻¹	Δp = p₂ - p₁ ; es gilt : S = Δp ; Kraftstoß ist Ursache der Impulsänderung
System	kein	keine	hier : Körper , welche am Vorgang (Prozeß) beteiligt sind
Schwerpunkt	kein	keine	Punkt eines (starrten) Körpers , in dem man sich die Gesamtmasse vereinigt (. . und die Gewichtskraft angreifend . .) denken kann

Festlegung Indices : Der erste Index gilt für die Nummer des Körpers ;

Beispiele : Körper 1 (m₁ ; p₁ ; v₁ ; u₁ E_{kin 1})
 Körper 2 (m₂ ; p₂ ; v₂ ; u₂ E_{kin 2})

Die Geschwindigkeit vorher wird mit v ; die Geschwindigkeit nachher wird mit u bezeichnet.

Bei einigen anderen Größen wird durch einen zweiten Index deutlich gemacht, ob es der Wert **vor** oder **nach** dem Vorgang (z. B. Stoß) sein soll.

Man benutzt die Zahl 1 oder Buchstaben v für „vorher“ , die Zahl 2 oder Buchstaben n für „nachher“ !

Beispiele :

Impulserhaltungssatz : Befinden sich Körper in einem System , auf das keine äußeren Kräfte einwirken, so ist die Summe der Impulse (p = p₁ + p₂ + p₃ . . + p_n) vor dem Prozeß gleich der Summe der Impulse nach dem Prozeß!

Impulserhaltungssatz light : Ohne äußere Kräfte bleibt der Gesamtimpuls erhalten !

Aus dem Impulserhaltungssatz sind die Gleichungen zur Berechnung der Geschwindigkeiten nach einem Stoß abzuleiten. Ansatz :

$$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = m_1 \cdot \vec{u}_1 + m_2 \cdot \vec{u}_2$$

Aufgaben :

Stoßarten :

Bei Stößen zwischen Körpern unterscheiden wir :

Gerader Stoß : Körper bewegen sich auf **einer** Geraden

Schiefer Stoß : Körper bewegen sich **nicht auf einer** Geraden

Zentraler Stoß: Wirkungslinie der Stoßkräfte gehen durch die Schwerpunkte der Körper

Im Folgenden beziehen wir uns generell auf gerade zentrale Stöße ! Deswegen kann man die Pfeile über den v und u weglassen. (Die Richtungen sind gleich → man darf mit den Beträgen rechnen ;

Beachte : Vorzeichen geben die Richtungen der Kräfte und Bewegungen an !)

Elastischer zentraler Stoß (Idealfall)	Unelastischer zentraler Stoß (Idealfall)
→ Beim Stoß entstehende Verformungen bilden sich vollkommen zurück → Es wird nur mechanische Energie übertragen. → Der Energieerhaltungssatz der Mechanik gilt ! → Geschwindigkeiten nach dem Stoß unterscheiden sich in Betrag bzw. Richtung oder in beiden !	→ Beim Stoß entstehende Verformungen bleiben bestehen. → Der Energieerhaltungssatz der Mechanik gilt nicht , da ein Teil der Stoßenergie in innere Energie (Wärme) umgewandelt wird. → Geschwindigkeiten nach dem Stoß sind in Betrag und Richtung gleich !
Stoß von Billardkugeln...	Crash-Test...
Der Impulserhaltungssatz gilt bei allen Stoßprozessen !	

Der Idealfall ist in der Realität nicht erreichbar, da wir immer beide Arten der Verformung haben. In vielen Fällen ist aber die eine Art so überwiegend, daß wir die andere vernachlässigen können und damit dem Idealfall sehr nahe kommen.