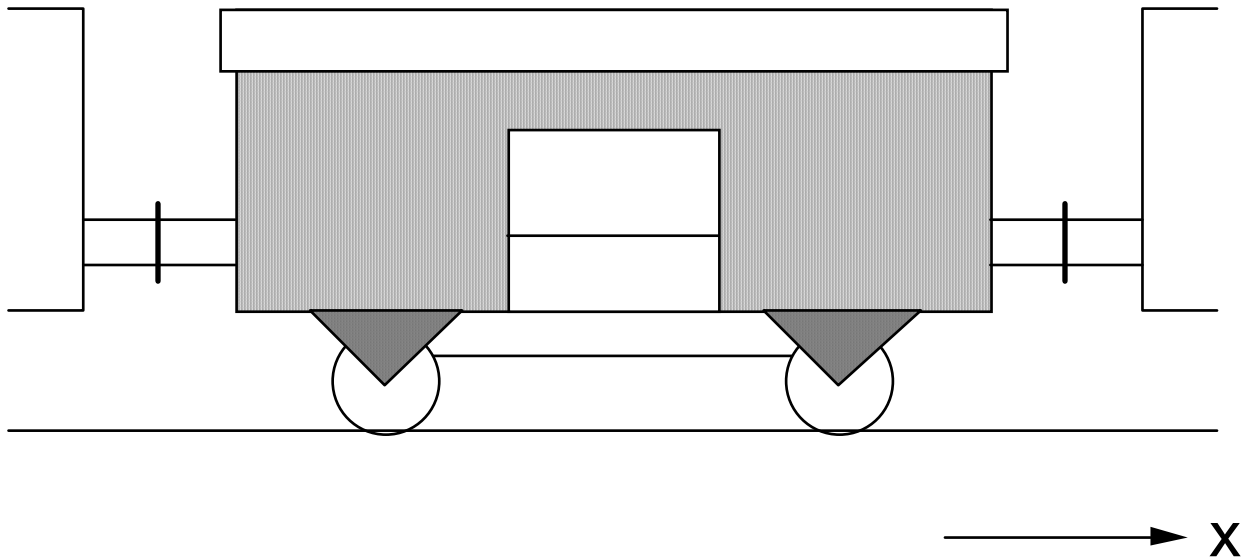


Impuls

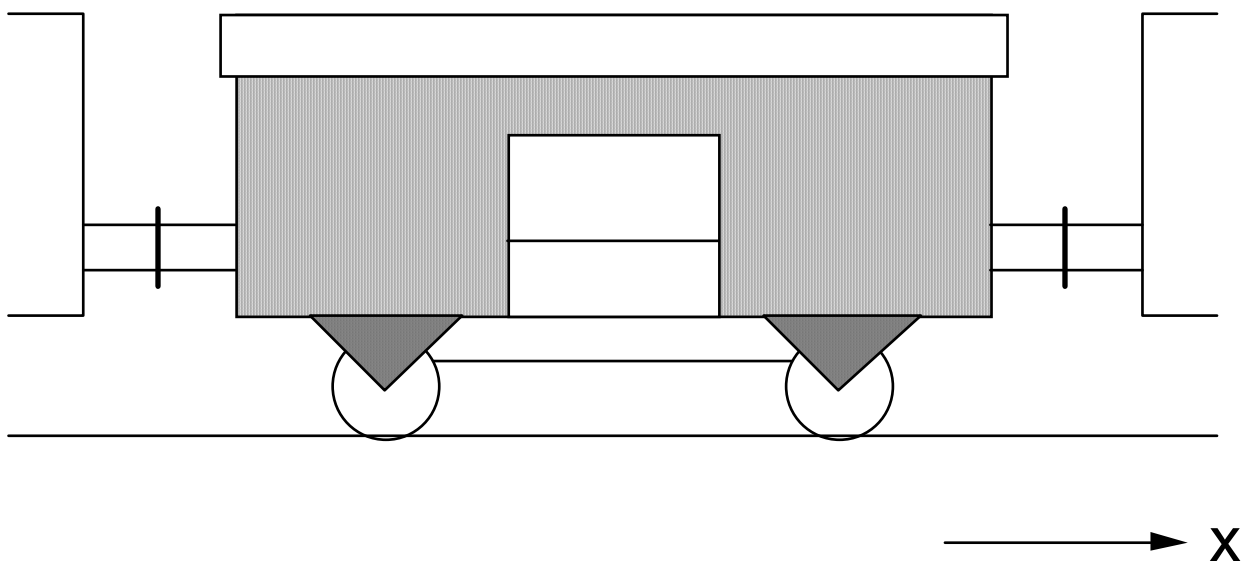
- Schwung, Bewegungsmenge, Impuls
- Voraussetzung für Bewegung
 - Bewegte Körper enthalten Impuls, ruhende nicht.
- Grundgrösse der Translations-Mechanik
- Mengenartige Grösse
 - "unsichtbare Flüssigkeit"
Speichern, Fliessen
- Erhaltungsgrösse
 - weder Erzeugung noch Vernichtung
- $p = m \cdot v$ $[p] = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{Hy (Huygens)}$

Impulsstrom $\leftrightarrow$ Kraft (1)

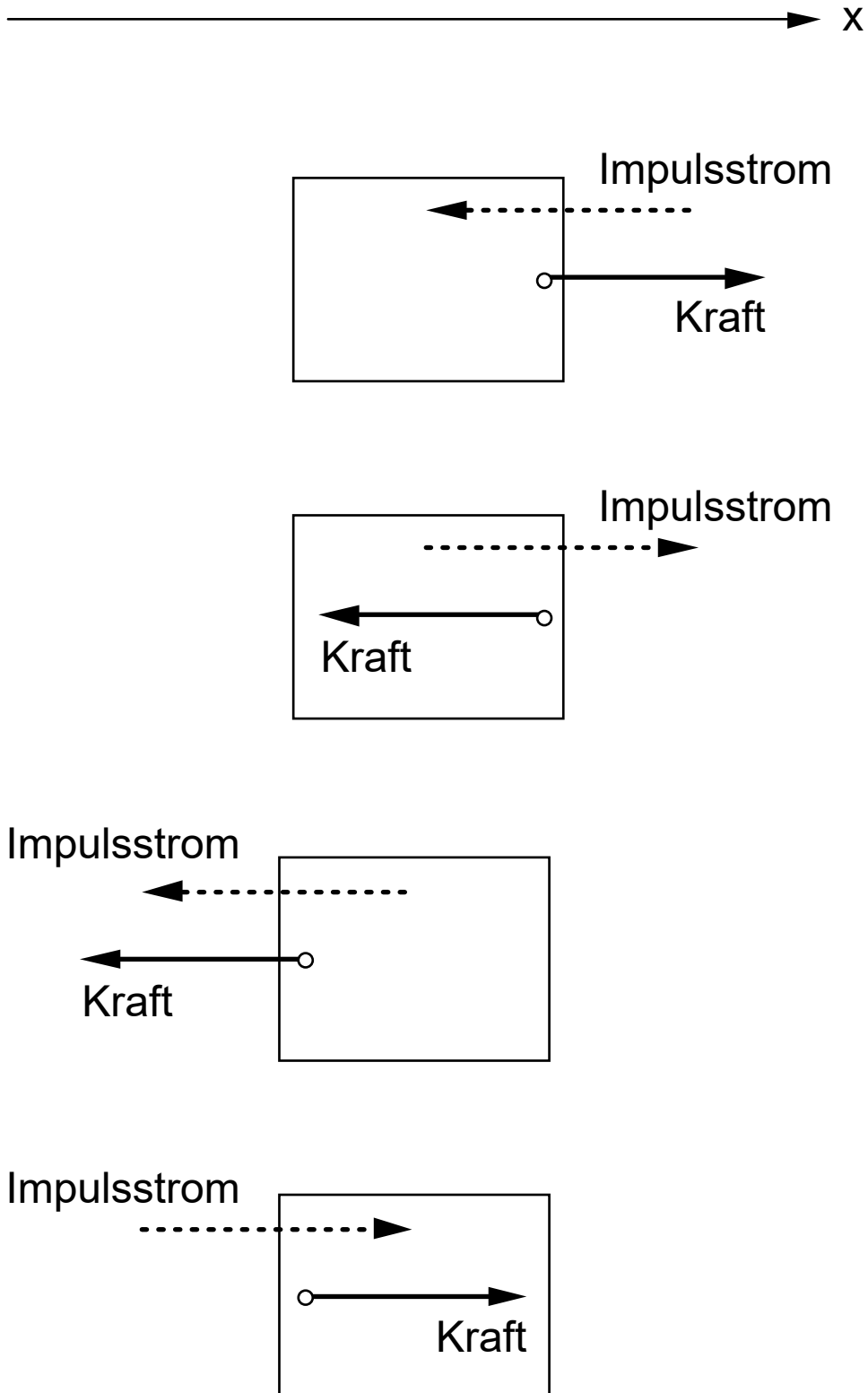
Impulsströme



Kräfte



Impulsstrom $\leftrightarrow$ Kraft (2)



Impulsstrom $\leftrightarrow$ Kraft (3)

Impulsstromstärke I_p

$$[I_p] = \frac{Hy}{s} = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{s} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} =: \text{N (Newton)}$$

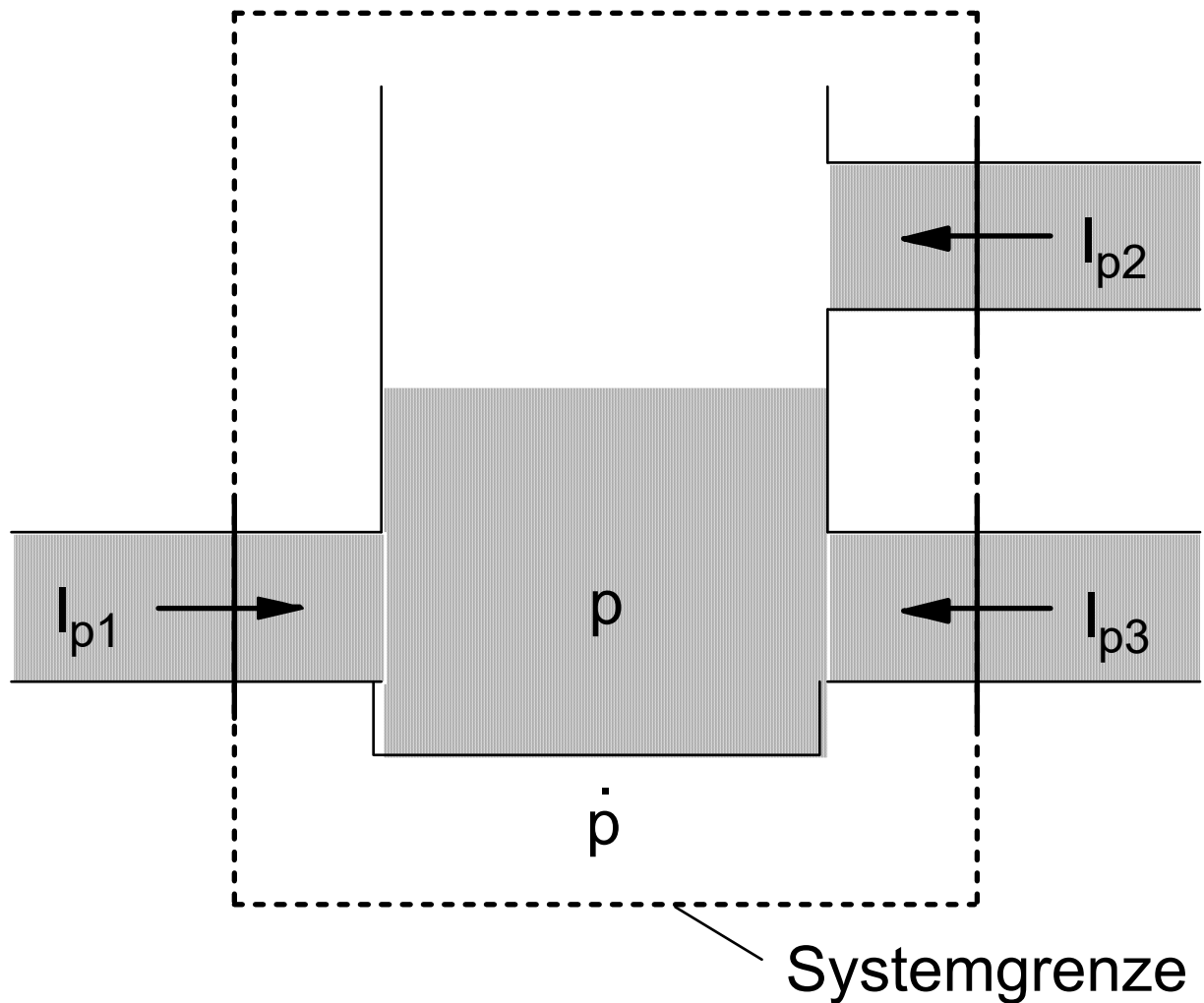
Kraft F

$F := I_p$ Kraft ist Impulsstromstärke
bzgl. eines Körpers

Impulsänderungsrate $\dot{p}$

$$[\dot{p}] = \frac{Hy}{s}$$

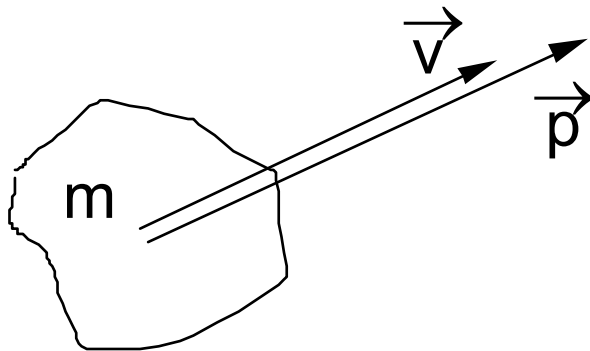
Impulsbilanz



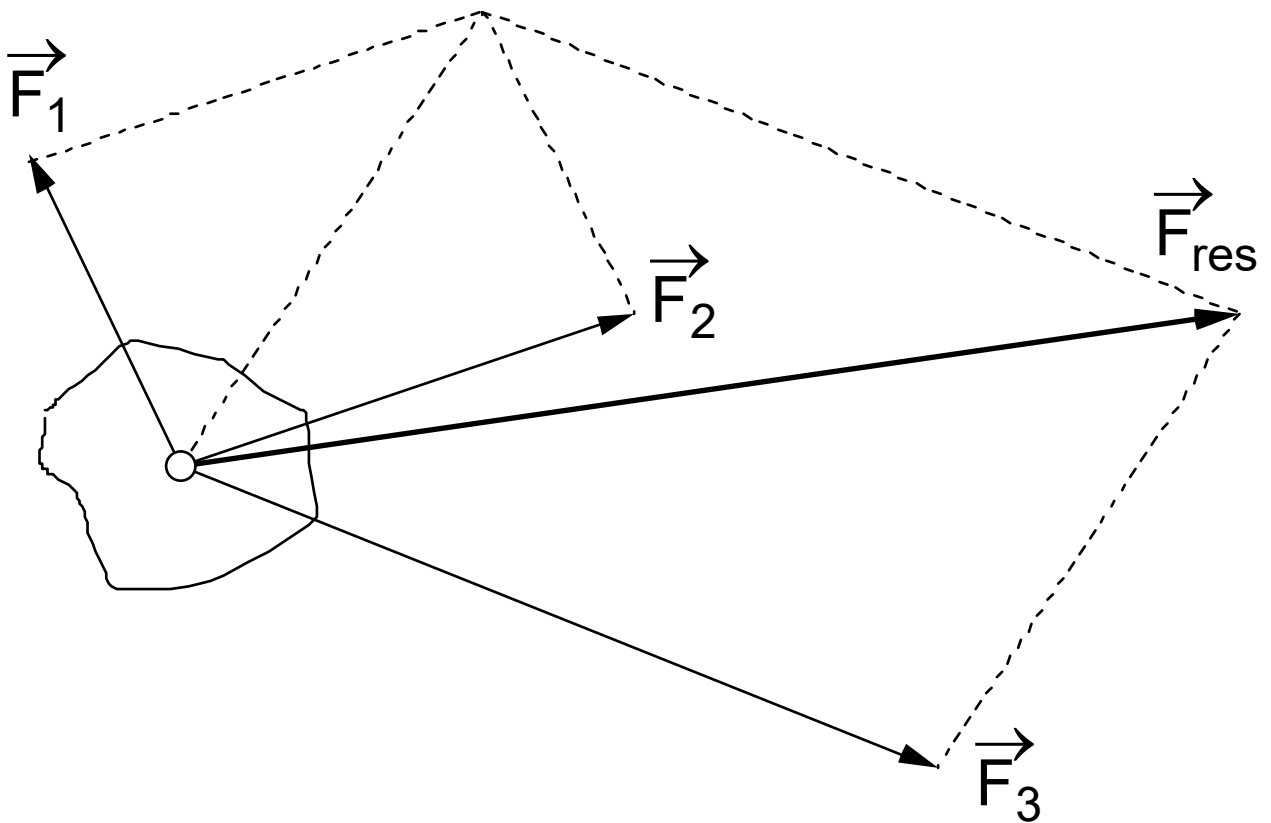
Impulsbilanz / Aktionsprinzip

$$I_{p1} + I_{p2} + \dots = F_1 + F_2 + \dots = \dot{p} = m \cdot \dot{v} + \dot{m} \cdot v$$

Vektorcharakter von Impuls und Kraft



$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

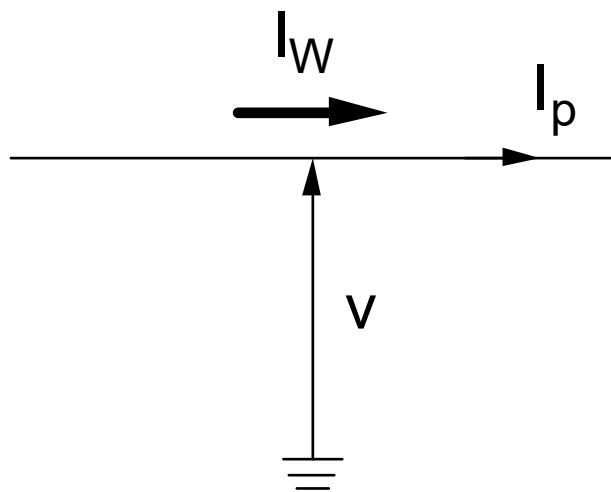


Aktionsprinzip

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = \vec{F}_{\text{res}} = \dot{\vec{p}} = m \cdot \dot{\vec{v}} + \dot{m} \cdot \vec{v}$$

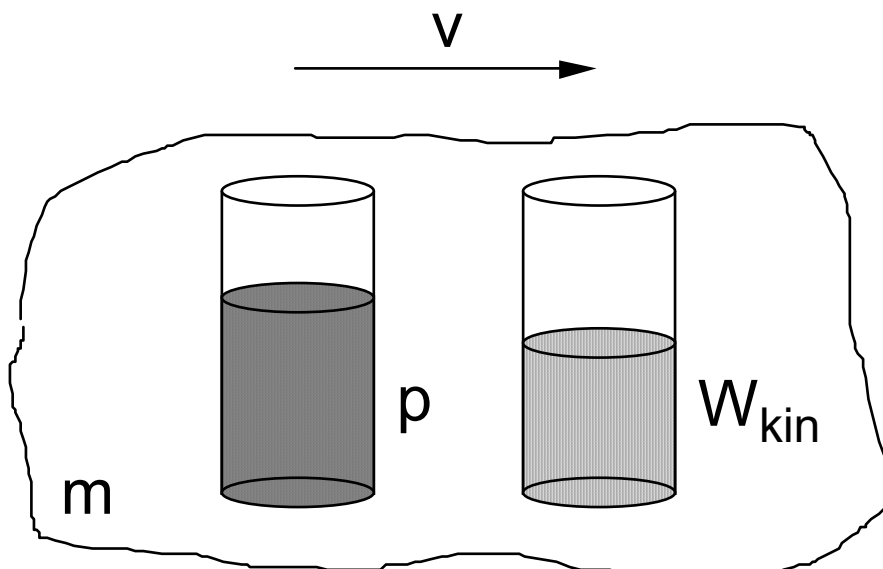
Impuls als Energieträger

Energietransport



$$I_W = v \cdot I_p$$

Energiespeicherung



"Kinetische Energie" $W_{kin} = \frac{v}{2} \cdot p = \frac{1}{2} mv^2$