

Elastischer Stoß, S. 15

Massen der beiden Körper: m_1, m_2

Geschwindigkeiten **vor** dem Stoß: $v_1, v_2 = 0$

Geschwindigkeiten **nach** dem Stoß: v_1', v_2'

Energie: $\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 0^2}{2} = \frac{m_1 v_1'^2}{2} + \frac{m_2 v_2'^2}{2}$ | $\cdot 2$

Impuls: $m_1 v_1 + m_2 0 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$

$$m_1 v_1^2 = m_1 v_1'^2 + m_2 v_2'^2$$

$$m_1 v_1 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

$$m_1(v_1^2 - v_1'^2) = m_2 v_2'^2$$

(*) $m_1(v_1 - v_1') = m_2 v_2'$ } :

$$\frac{m_1(v_1^2 - v_1'^2)}{m_1(v_1 - v_1')} = \frac{m_2 v_2'^2}{m_2 v_2'}$$

$$v_1 + v_1' = v_2'$$

(**) $v_2' = v_1 + v_1'$

(*) $m_1(v_1 - v_1') = m_2(v_1 + v_1')$

$$m_1 v_1 - m_1 v_1' = m_2 v_1 + m_2 v_1'$$

$$v_1(m_1 - m_2) = v_1'(m_1 + m_2)$$

$$v_1' = \frac{v_1(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$$

$$v_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \cdot v_1$$

(**) $v_2' = v_1 + \frac{v_1(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$

$$v_2' = \frac{v_1(m_1 + m_2) + v_1(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$$

$$v_2' = \frac{v_1 m_1 + v_1 m_2 + v_1 m_1 - v_1 m_2}{m_1 + m_2}$$

$$v_2' = \frac{2v_1 m_1}{m_1 + m_2}$$

$$v_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} \cdot v_1$$

Die kinetische Energie bleibt beim Stoß erhalten

Der Impuls bleibt beim Stoß erhalten

$$(a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)$$

v_2' in (*) eingesetzt

v_1' in (**) eingesetzt