

Der axiale Stoss zweier elastischer Stäbe

2- Experimenteller Befund

[stoss2.pdf](#)

Im Experiment stößt die Masse m_1 mit der Geschwindigkeit v_0 auf die ruhende Masse m_2 .

Messergebnisse entstammen Winkelmanns Handbuch der Physik

(Autor Auerbach, Handbuch der Physik, Seite 799)

Grundlage der experimentellen Überprüfung sind die Gleichungen

für die Geschwindigkeiten der Stoßphase ($0 \leq \omega \cdot t \leq \pi$) :

[stoss1.pdf](#)

$$v_1(t) = v_0 \cdot (1 - (m_2/(m_1+m_2)) \cdot (1 - \cos(\omega \cdot t))) \quad \{1.13.2\}$$

$$v_2(t) = v_0 \cdot (m_1/(m_1+m_2)) \cdot (1 - \cos(\omega \cdot t)) \quad \{1.14.2\}$$

Diese Gleichungen ergeben bei Stoßende ($\omega \cdot t_s = \pi$) die Bestimmungen:

$$v_1(t \geq t_s) = v_0 \cdot ((m_1 - m_2)/(m_1 + m_2)) \quad \{1.18\}$$

$$v_2(t \geq t_s) = 2 \cdot v_0 \cdot m_1 / (m_1 + m_2) \quad \{1.19\}$$

1. Gleich lange Stäbe $l_2:l_1 = 1$.			$m_1 = m_2$	
v_0	beobachtet		berechnet mit	
	v_1	v_2	Gl. {1.18} $v_1 = 0 \cdot v_0$	Gl. {1.19} $v_2 = v_0$
20,0	0,0	19,9	0,0	20,0
40,0	0,0	39,8	0,0	40,0
80,0	0,0	80,1	0,0	80,0
120,0	0,0	119,9	0,0	120,0
160,8	0,0	158,8	0,0	160,8

[v1,v2 in der Stossphase](#)

2a. Ungleich lange Stäbe $l_2:l_1 = 1,5$.				
a) Lang stößt, kurz ruht.			$m_1 = 1,5 \cdot m_2$	
v_0	beobachtet		berechnet mit	
	v_1	v_2	Gl. {1.18} $v_1 = 0,2 \cdot v_0$	Gl. {1.19} $v_2 = 1,2 \cdot v_0$
20	3,9	23,5	4,0	24,0
40	7,9	47,0	8,0	48,0
80	16,8	93,5	16,0	96,0
160,4	35,3	187,4	32,1	192,5

[v1,v2 in der Stossphase](#)

2b. Ungleich lange Stäbe $l_2:l_1 = 1,5$.				
b) Kurz stößt, lang ruht.			$m_1 = m_2/1,5$	
c_1	beobachtet		berechnet mit	
	v_1	v_2	Gl. {1.18} $v_1 = -0,2 \cdot v_0$	Gl. {1.19} $v_2 = 0,8 \cdot v_0$
20,0	-3,6	16,2	-4,0	16,0
40,0	-7,6	31,7	-8,0	32,0
80,0	-13,9	62,9	-16,0	64,0
160,8	-25,5	124,0	-32,2	128,6

[v1,v2 in der Stossphase](#)

3a. Ungleich lange Stäbe $l_2:l_1 = 2$.				
a) Lang stößt, kurz ruht.			$m_1=2 \cdot m_2$	
v0	beobachtet		berechnet mit	
	v1	v2	Gl. {1.18} $v_1=0,33 \cdot v_0$	Gl. {1.19} $v_2=1,33 \cdot v_0$
20	6,7*	26,4	6,6	26,6
40	13,6	52,6	13,2	53,2
80,2	28,7	101,1	26,5	106,7
160,4	61,1	197,9	52,9	213,3

[v1,v2 in der Stossphase](#)

* Druckfehler im Handbuch steht 1,7

3b. Ungleich lange Stäbe $l_2:l_1 = 2$.				
b) Kurz stößt, lang ruht.			$m_1=m_2/2$	
v0	beobachtet		berechnet mit	
	v1	v2	Gl. {1.18} $v_1=-0,33 \cdot v_0$	Gl. {1.19} $v_2=0,67 \cdot v_0$
20,0	-6,4	13,2	-6,7	13,4
40,0	-12,2	26,2	-13,3	26,8
80,4	-21,6	51,4	-26,8	53,9
160,8	-38,9	99,0	-53,5	107,7

[v1,v2 in der Stossphase](#)