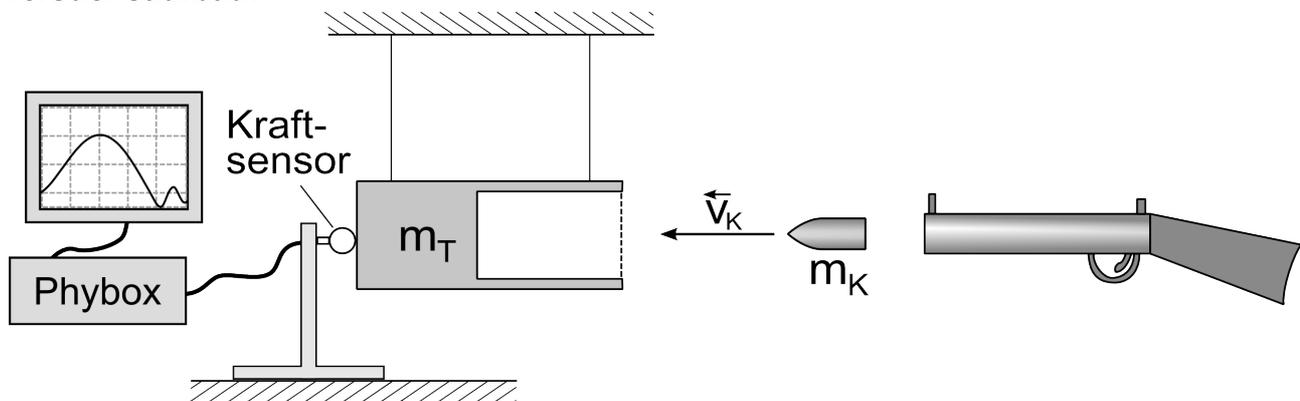


**Versuch:**Masse des Targets: $m_T = 0,276 \text{ kg}$ Masse der Gewehrkugel: $m_K = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ Länge der Aufhängung: $l = 0,338 \text{ m}$ Auslenkung: $\alpha = 3^\circ$

⇒ Geschwindigkeit der Kugel:

$$v_K = \frac{0,276 \text{ kg} + 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}}{0,5 \cdot 10^{-3}} \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,338 \text{ m} (1 - \cos(3^\circ))} \approx 53 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 190 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Das ballistische Pendel: Kraftstoßaufzeichnung mit Phybox**Versuchsaufbau:****Versuchsbeschreibung:**

Der allgemeine Aufbau entspricht dem klassischen Versuch, nur dass das Target nun an einem Kraftsensor fixiert wird. Die während des Stoßes auf das Target ausgeübte Kraft wird mit dem Kraftsensor gemessen und über die Phybox an ein Programm zur Auswertung übergeben (siehe .

Berechnung der Geschwindigkeit der Gewehrkugel:

Kraftstoß:

$$\bar{F} \cdot \Delta t = \Delta p$$

Da das Target fix mit dem unbeweglichen Sensor verbunden ist, also sozusagen zum Sensor gehört, ist $\Delta p = m_K v_K$, also

$$\bar{F} \cdot \Delta t = \Delta p = m_K v_K \Leftrightarrow v_K = \frac{\bar{F} \cdot \Delta t}{m_K}$$

Versuch:Masse der Gewehrkugel: $m_K = 0,50 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$



Protokoll der Messung:

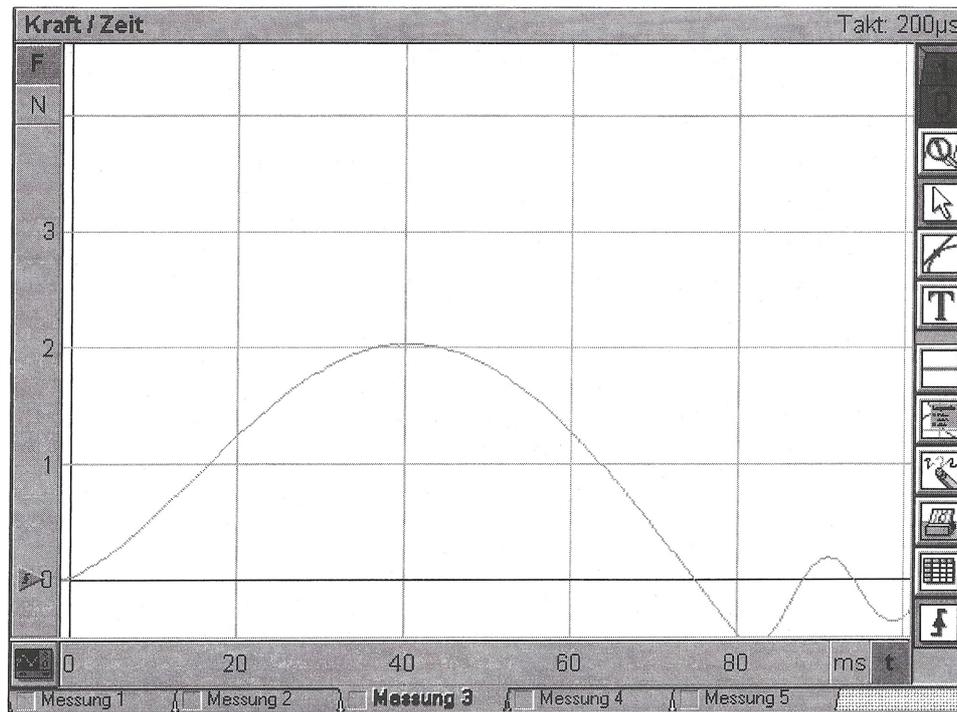


Abb. 1: Kraftstoß: Phybox

Auswertung:

Jedes der 115 blauen Kästchen entspricht $4,0 \cdot 10^{-3} \text{ s} \cdot 0,20 \text{ N} = 0,80 \cdot 10^{-3} \text{ N s}$

$$\text{Somit ist } v_K = \frac{\bar{F} \cdot \Delta t}{m_K} \approx \frac{115 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3} \overset{\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{N} \cdot \text{s}}}{0,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} = 184 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 662 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

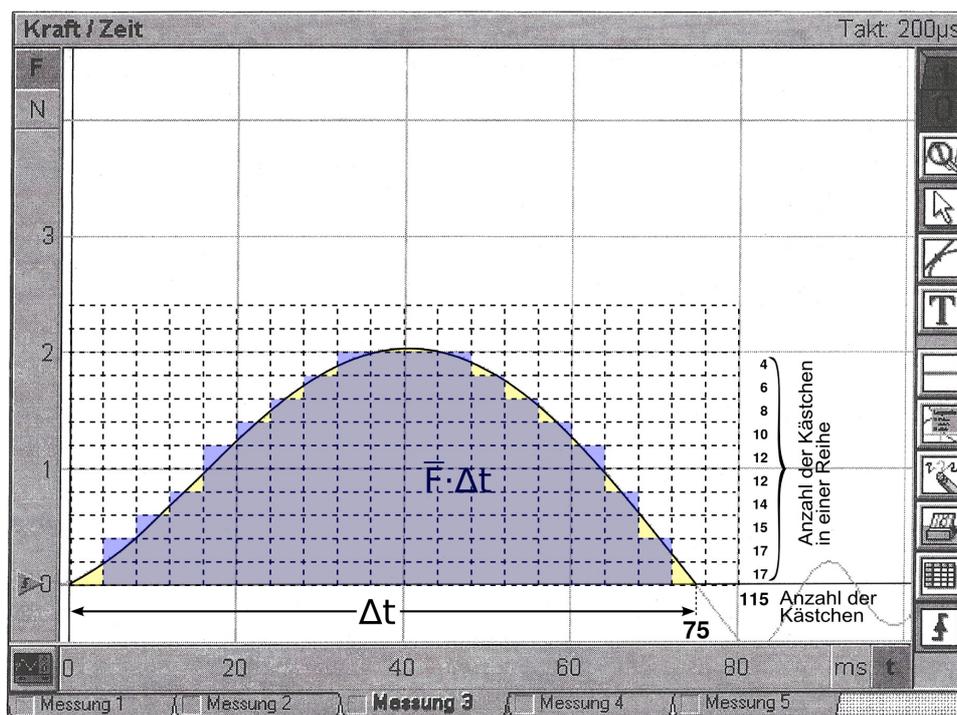


Abb. 2: Kraftstoß mit Auswertung

$$\text{Nebenbei: } \bar{F} \approx \frac{115 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{s}}{0,075 \text{ s}} \approx 1,23 \text{ N}$$