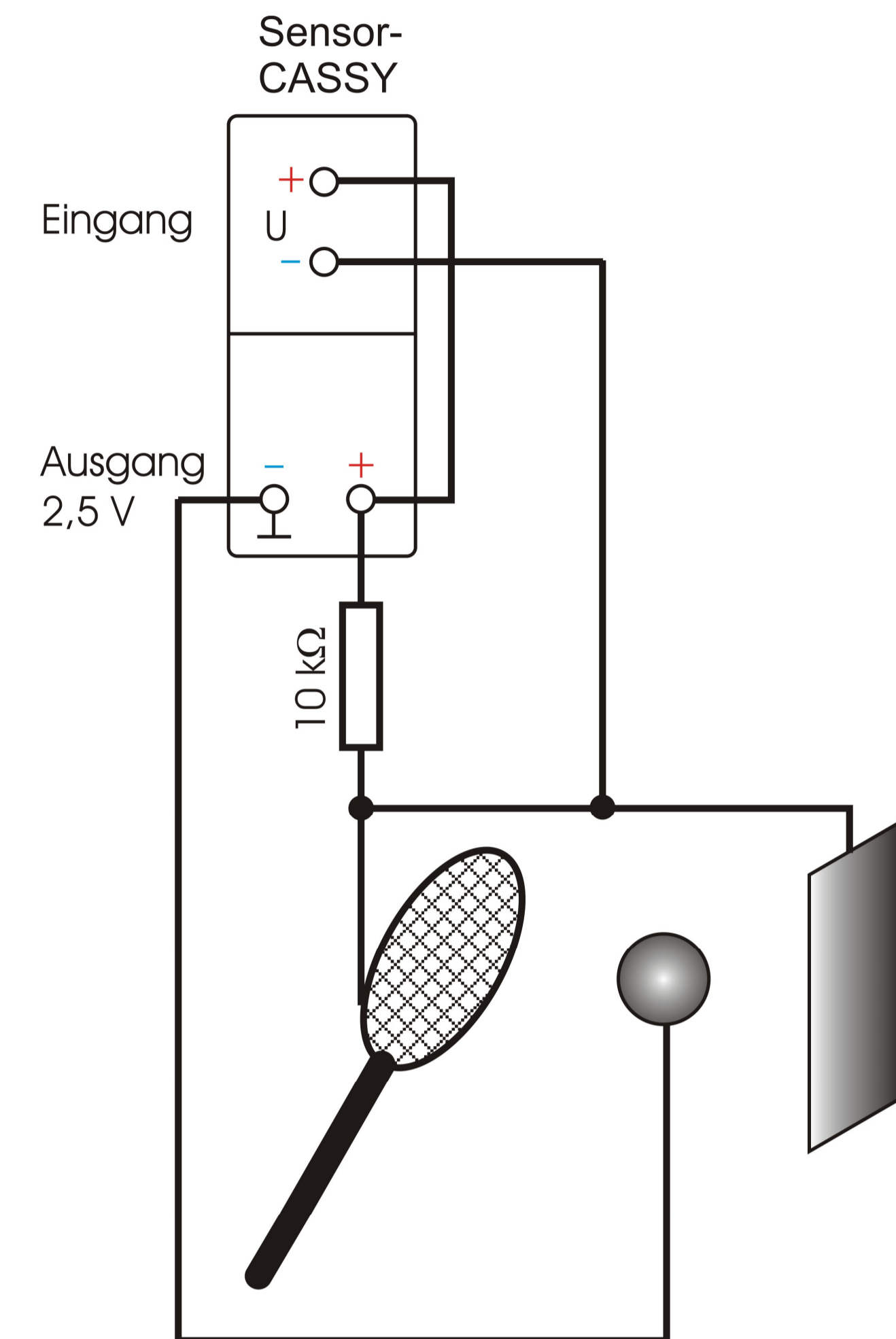
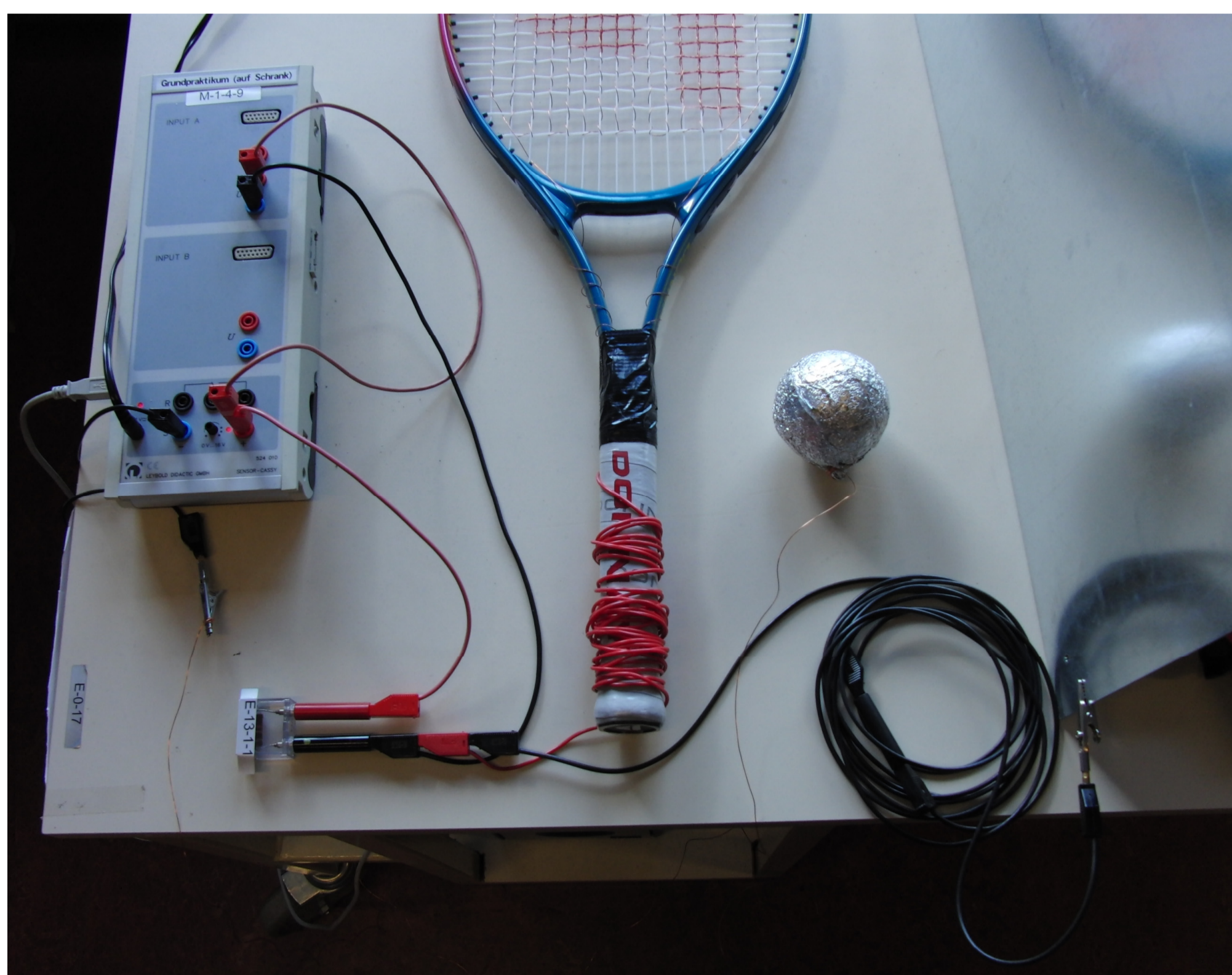


Ermittlung der Kraft beim Schlag des Tennisballs

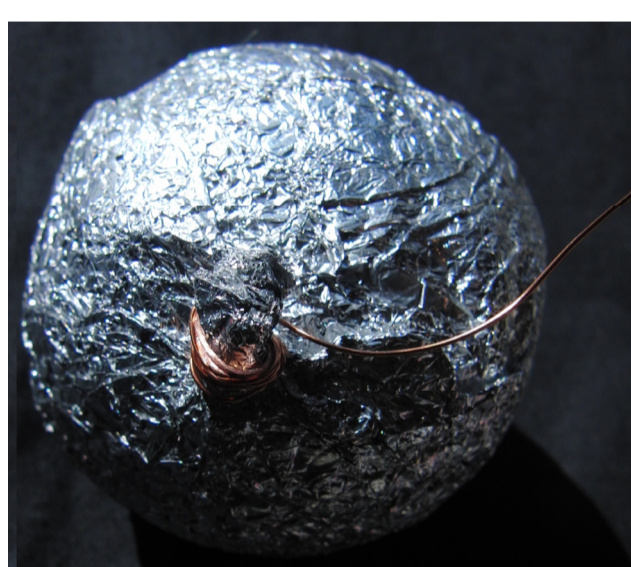
Nach einer Idee von B. Egidy und T. Wilhelm (Praxis der Naturwissenschaften Physik, 63(7), S.21 ff)

Versuchsaufbau



Tipps zur Umsetzung

Der Tennisschläger wurde mit blankem Kupferdraht ($d = 0,5 \text{ mm}$; $l = 6,2 \text{ m}$) umwickelt. Der Kupferdraht wurde um einen Aluminiumstab gewickelt und dann durch die Maschen geschoben (siehe Abbildung).



Der Tennisball wurde mit Alufolie eingewickelt und mit abisoliertem Draht verbunden.



Auswertung

Newton'sche Bewegungsgleichung

$$F = m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$m_{\text{Tennisball}} = 0,060 \text{ kg}$$

$$\Delta t_{\text{Stoß}} = 0,007 \text{ s}$$

Als Vereinfachung wird das mittlere Tempo während des Fluges ermittelt.

$$v_E = \frac{\Delta s}{\Delta t_{\text{Flug}}} = \frac{2 \text{ m}}{0,245 \text{ s}} \approx 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta v = v_E - v_A = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 0 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F = m \cdot \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = 0,060 \text{ kg} \cdot \frac{8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,007 \text{ s}} \approx 70 \text{ N}$$

