

Uebung 10:

Aufgabe 4: Fotozelle

Die Fotokathode einer Fotozelle wird mit monochromatischem Licht bestrahlt.

Dadurch werden Elektronen emittiert (= freigesetzt).

a) Es wird Licht gleicher Frequenz, aber höherer Intensität verwendet.

b) Es wird Licht höherer Frequenz, aber gleicher Intensität verwendet.

Was ändert sich jeweils bei den freigesetzten Elektronen?

Einsteinsche Gleichung
zur Energiebilanz beim Fotoeffekt

$$E_{\text{Photon}} = W_{\text{Austritt}} + E_{\text{kin}}$$

$$h \cdot f = W_{\text{Austritt}} + e \cdot U_{\text{gesen}}$$

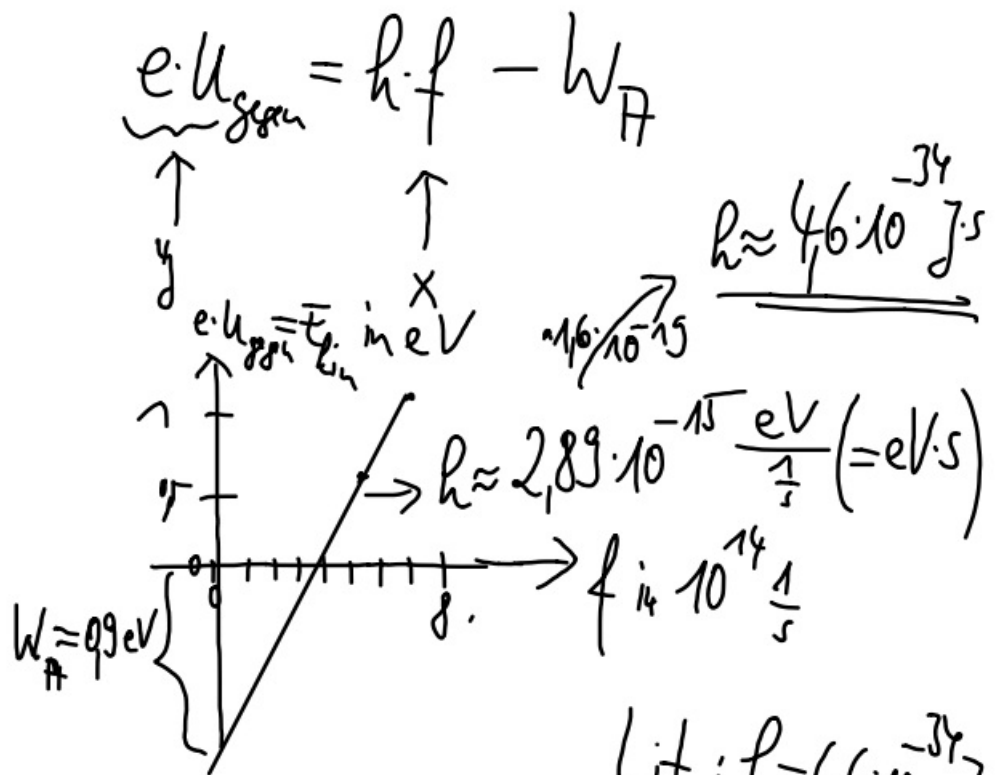
materialabhängig

Messwerte:

$$\lambda = 405 \text{ nm} \rightarrow f = 74 \cdot 10^{14} \frac{1}{\text{s}} \quad U_{\text{gegen}} = 1,15 \text{ V}$$

$$\lambda = 546 \text{ nm} \rightarrow f = 55 \cdot 10^{14} \frac{1}{\text{s}} \quad U_{\text{gegen}} = 0,60 \text{ V}$$

Umstellen der Einsteinschen Gleichung

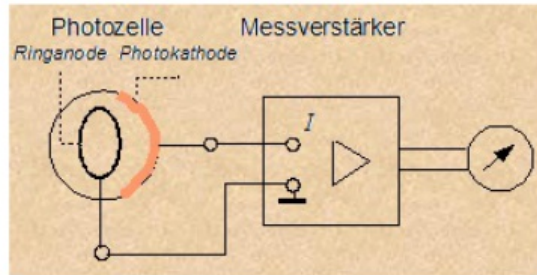


Die Darstellung auf der y-Achse kann in mehreren Varianten erfolgen:

1. in V (Gegenspannung)
2. in eV (elektrische Energie)
3. in J (kinetische Energie)

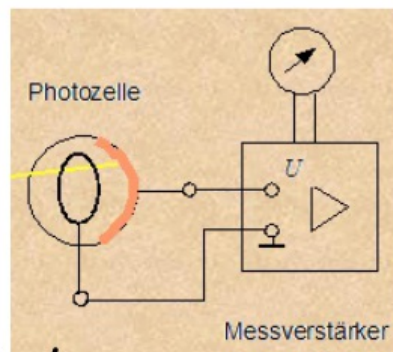
Varianten des Fotoeffekt-Versuchs

Variante 1:



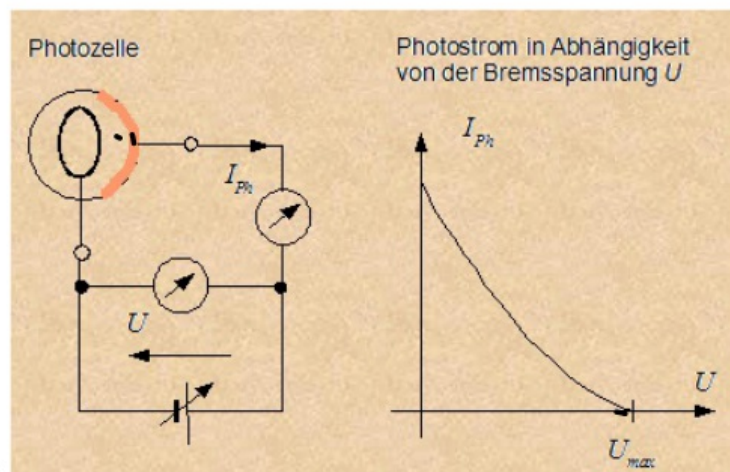
nur zur Demonstration des Effekts geeignet

Variante 2:



für einfache Messung geeignet.

Variante 3:



exaktes Messverfahren mit Gegenspannung.