19.11. – Schulleitung & Unterricht!
Exkursions-SuS anbeiten nach
→ Teams/Webseite

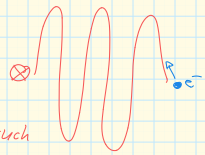
12.11.26
Phy Q2
Fotoeffekt
mit Gegenspannung
Röntgenröhre

Fotoeffekt

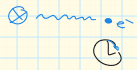
Wellenmodell
Der Photoeffekt widerspricht dem Wellenmodell des Lichtes, denn Wellen transportieren Energie kontinuierlich und diese Energie der Welle wächst mit der Intensität (Amplitude).
Aber beim Photoeffekt
- löst **langwelliges** Licht auch bei großer Intensität **keine** Elektronen aus
- und **kurzwelliges** Licht löst auch bei sehr geringer Intensität **sofort** Elektronen aus.

Wellenmodell

a) große Intensität
→ große Amplitude
→ viel Energie
→ Photoelektron
→ geschieht nicht im Versuch



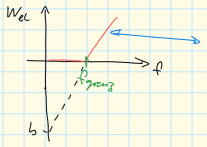
b) kleine Intensität
→ kleine Amplitude
→ wenig Energie
→ es dauert lange, bis ein Elektron ausgelöst wird
→ im Versuch werden immer Elektronen sofort ausgelöst



Planck-Konstante
$h = 6{,}626 \cdot 10^{-34}\,Js$

Deutung von Einstein (Nobelpreis 1921)
Licht besteht aus einzelnen **Photonen** der Energie $W_{Ph} = hf$.
Die **Intensität** einer Lichtquelle wird durch die **Anzahl** der Photonen bestimmt.

$f = \frac{W_A}{h}$ ist die Grenzfrequenz.



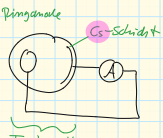
$W_{el} = m \cdot f + b$

$W_{el} = h \cdot f - W_A$
Energie Elektronen — Energie d. Photonen — Austritts-arbeit

$0 = hf - W_A \Rightarrow f = \frac{W_A}{h}$

es gibt Grenzgrenzfrequenz Elektronen, diese haben aber keine Energie $W_{el} = 0$

Versuch mit Fotostrom



Fotozelle

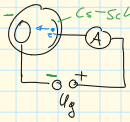
Cs $W_A = 2\,eV$

Farbe	Intensität	Strom
Rot (1,85 eV)	gering	0 A
Rot (1,85 eV)	hohe	0 A
Blau (2,85 eV)	gering	> 0 A
Blau	hohe	sehr groß

Versuch mit Gegenspannung

Cs: $W_A = 2\,eV$

Farbe	U_g	Strom
Rot (1,85 eV)	0 V	0 A
Rot	1 V	0 A
Blau (2,85 eV)	0 V	> 0 A
Blau (2,85 eV)	10 V	0 A
Blau	≈ 0,85 eV	fast 0 A



W_{el} muss ≥ 10 eV
ist aber nur 2,85 eV − 2 eV = 0,85 eV

Film & Simple Physics

S. 284 Hallwachs
S. 285 Gegenspannung
S. 286 – 288 Fotoeffekt

Blatt: alle bearbeiten

Röntgenstrahlung

