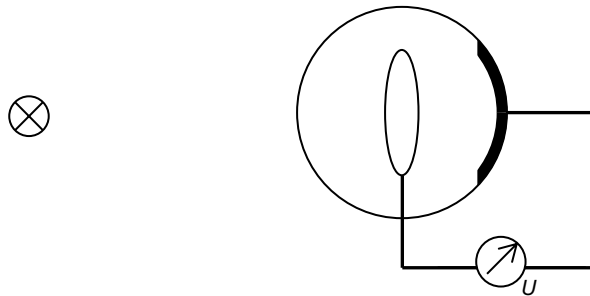


# Fotoeffekt

Wie gross ist die maximale kinetische Energie der Elektronen, die beim Fotoeffekt aus dem Metall gelöst werden?

Versuchsaufbau:



Die maximale kinetische Energie lässt sich aus der Spannung berechnen, die erreicht wird:  
 $W = e \cdot U$

Ergebnisse:

Die maximale kinetische Energie der Elektronen hängt nicht davon ab, wie viel Lichtenergie pro Sekunde auf die Platte fällt – sondern von der Frequenz des Lichts.

**Beispiel für Messwerte (Caesium):**

Farbe	Wellenlänge	Frequenz	Energie
violett	405 nm	$7.41 \cdot 10^{14}$ Hz	1.02 eV
blau	436 nm	$6.88 \cdot 10^{14}$ Hz	0.81 eV
grün	546 nm	$5.50 \cdot 10^{14}$ Hz	0.27 eV
gelb	578 nm	$5.19 \cdot 10^{14}$ Hz	0.13 eV

**Beispiel für Messwerte (Kalium):**

Wellenlänge	Frequenz	Spannung	Energie
405 nm		1.31 V	
493 nm		0.77 V	
546 nm		0.51 V	

Aufgaben:

- Übertrage die Messwerte für Caesium aus obiger Tabelle in das Diagramm auf der Rückseite. Auf der x-Achse soll die Frequenz des einfallenden Lichts stehen (in  $10^{14}$ Hz), auf der y-Achse die kinetische Energie der ausgelösten Elektronen (in eV).
- Verbinde die Punkte zu einer Geraden. Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Frequenz des einfallenden Lichts und der kinetischen Energie der ausgelösten Elektronen?

3. Bestimme die Steigung der Geraden. Das ist die **Plancksche Konstante  $h$** !

$$h =$$

4. Wo liegt der Schnittpunkt der Geraden mit der  $y$ -Achse? Das ist die **Austrittsarbeit  $W_{\text{Austritt}}$** . Soviel Energie braucht ein Photon mindestens, um ein Elektron überhaupt aus der Metallplatte herauszulösen. Dann bleibt allerdings nichts mehr für's Beschleunigen übrig!

$$W_{\text{Austritt}} =$$

5. Zeichne die Gerade für Kalium ins Diagramm ein. Was fällt auf?

6. Bestimme die Austrittsarbeit  $W_a$  und die Konstante  $h$  für Kalium.

$$h =$$

$$W_{\text{Austritt}} =$$

7. Beschreibe die Gerade durch eine mathematische Gleichung.



Diagramm:

