Photoeffekt

Fotozelle

Das Licht löst Elektronen aus der Metallschicht der Fotozelle. Diese Elektronen sammeln sich auf der Ringanode. Es entsteht eine Spannung zwischen Ring und Metallschicht. Diese Spannung wächst so lange an, bis die Energie der einzelnen Elektronen nicht mehr ausreicht das entstehende el. Feld zu überwinden.
Die Energie der Elektronen ist unabhängig von der Beleuchtungsstärke.

Photoeffekt

Licht der Frequenz f überträgt Energie auf Elektronen in **Energieportionen** der Größe hf.
Zum Auslösen einzelner Elektronen aus einer Metallschicht ist eine Mindestenergie W_A notwendig (Ablöseenergie, Austrittsarbeit).
Die maximale Energie eines **Photoelektrons** beträgt $W_{el} = hf - W_A$. Sie ist **unabhängig von der Lichtintensität.**
h ist eine **Naturkonstante** und wird als **Planck-Konstante** bezeichnet: $h = 6{,}626 \cdot 10^{-34} Js$

Wellenmodell

Der Photoeffekt wiederspricht 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.

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.