

Phosphoreszenz

Lie.

Zifferblätter und Zeiger von Uhren sind oft mit grünlichem Farbstoff beschichtet. Werden sie mit Licht bestrahlt, so leuchten sie einige Stunden lang in der Dunkelheit. Dieses Leuchten heisst Phosphoreszenz.

Experiment

Beleuchten Sie die beschichtete Platte mit einem Fotoblitz. Legen Sie die Solarzelle drauf und schliessen Sie den Deckel der Kartonschachtel. Messen Sie die Spannung als Funktion der Zeit nach dem Blitz. An die Solarzelle wird ein 10Ω Widerstand angeschlossen. Die Spannung über dem Widerstand wird tausendfach verstärkt und gemessen. Die Zeit wird von einer Stoppuhr abgelesen. Messen Sie den "Untergrund", indem Sie die Solarzelle ohne phosphoreszierende Platte in die dunkle Schachtel legen. Die dürfen annehmen, dass die gemessene Spannung proportional zur Lichtintensität ist.

Auswertung

Stellen Sie die Lichtintensität (Spannung abzüglich Untergrund) als Funktion der Zeit dar. Führen Sie eine geeignete Regression durch.

Theorie

Man vermutet, weil das der bekannteste Fall ist, eine exponentielle Abnahme der Lichtintensität (Spannung). Leider ist es nicht ganz so einfach. Suchen Sie im Internet nach der "gestreckten Exponentialfunktion" (stretched exponential, Kohlrausch-Funktion) oder alternativ nach der Becquerel-function (compressed hyperbola). Lassen sich die Parameter dieser Funktionen so wählen, dass der Graph zu den Messwerten passt? Weshalb genügt eine gewöhnliche Exponentialfunktion nicht?