

Name: Marc Oldenburg

Datum: 16.09.2024

Ort: RGR / PH2

~~Einzelstunde~~ / Doppelstunde

Thema: Das Doppelspalt Experiment

TOP 1 - Der klassische Doppelspalt



Wenn wir wie im Beispiel mit zwei Schrotflinten auf einen Doppelspalt schießen erwarten wir eine Verteilung der Schrotkugeln wie in der Skizze oben zu sehen.

Lassen wir nun Licht auf den Doppelspalt strahlen erwarten wir ein Interferenzmuster, wie unten auf der Skizze zu erkennen ist.

Für Elektronen erwarten wir durch die Ergebnisse von de Broglie auch ein Interferenzbild wie in der Skizze.

<https://youtu.be/ip8cmYitHss?si=ZTvKCRlcy0h2E7Q>

Nach dem Anschauen des Videos (Dr Quantum) sind wir auf ein Paradocon gestoßen. Die einzige Möglichkeit dieses aufzulösen ist ein mathematischer Formalismus, der das Prinzip der Unteilbarkeit

bewahrt und das beobachtete Interferenzmuster vorhersagt.

=> Die Wellenfunktion:

- jedes Teilchen wird durch eine Wahrscheinlichkeitsamplitude dargestellt:

$$\Psi(x, y, z, t)$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Teilchen bei einem beliebigen Wert x, y, z, t anzutreffen ist: $|\Psi(x, y, z, t)|^2$

TOP 2 – Exkurs komplexe Zahlen

$$\sqrt{-1} = i$$

z.B. $\sqrt{-4} = \pm 2i$

Die komplexen Zahlen (\mathbb{C}) werden nicht in einem Zahlenstrahl oder einer Zahlengerade sondern in einer Zahlenebene dargestellt. Sie ermöglichen es uns durch die Kombination von realen und imaginären Bereichen auch die Wurzel aus einer negativen Zahl zu ziehen. Dazu wird i zur Hilfe genommen, das als $\sqrt{-1}$ definiert ist.

Hausaufgabe: Metzler Seite 397 Aufg. 1+3

Marc Oldenburg
Protokollant