

Eine Quelle sendet einzelne Elektronen aus, die auf eine Blende mit zwei Spalten fallen. Auf einem Schirm hinter der Blende werden die Elektronen einzeln als Teilchen nachgewiesen. Sie verteilen sich zunächst zufällig über dem Schirm. Bei hinreichend großen Ereigniszahlen ergibt sich jedoch ein Interferenzmuster, das durch die Überlagerung zweier von den Spalten 1 und 2 ausgehenden Wellen mit den Amplituden $\psi_1(\mathbf{r}, t)$ und $\psi_2(\mathbf{r}, t)$ beschrieben werden kann. Die gesamte Amplitude der auf den Schirm zulaufende Welle ist

$$\psi(\mathbf{r}, t) = \psi_1(\mathbf{r}, t) + \psi_2(\mathbf{r}, t)$$

Die Intensität der Welle zur Zeit t am Ort \mathbf{r} ist proportional zum Betragsquadrat der Amplitude:

$$I \propto |\psi(\mathbf{r}, t)|^2$$

Die Häufigkeit, das Elektron im Volumenelement d^3r am Ort \mathbf{r} anzutreffen, ist proportional zur Intensität am Ort \mathbf{r} . Die Wahrscheinlichkeit, das Elektron zur Zeit t im Volumenelement d^3r am Ort \mathbf{r} anzutreffen, ist also proportional zu $|\psi(\mathbf{r}, t)|^2$. Ferner ist die Wahrscheinlichkeit, das Elektron anzutreffen, proportional zum betrachteten Volumen. $|\psi(\mathbf{r}, t)|^2 d^3r$ muss daher als die Wahrscheinlichkeit aufgefasst werden, das Elektron zur Zeit t im Volumenelement d^3r am Ort \mathbf{r} anzutreffen.