Der Wellenfunktion, die Integration der Dichte der Aufenthaltswahrscheinlichkeit über den gesamten Raum muss den Wert 1 ergeben, da die Wahrscheinlichkeit, das Teilchen irgendwo zu finden, gleich 1 sein muss:

$$\int |\psi(x,y,z,t)|^2 dV = 1$$

Die Wahrscheinlichkeit $dw(x,y,z,t)$, ein Teilchen zur Zeit t am Ort $\vec{r} = (x,y,z)$ im Volumen dV zu finden, ist gegeben durch das Betragsquadrat der Wellenfunktion:

$$dw(x,y,z,t) = |\psi(x,y,z,t)|^2 dV$$

Die Überlagerung vieler ebener Wellen benachbarter Frequenzen.

Beschrieben durch ebene harmonische Wellen mit komplexer Amplitude a:

$$\psi(\vec{r},t) = a \exp\left(j\left[\left(\vec{k}\cdot\vec{r}\right) - \omega t\right]\right)$$

ψ_n zum Operator $\hat{O}$, die Anwendung des Operators $\hat{O}$ auf die Funktion ψ_n reproduziert die Funktion bis auf die Multiplikation mit dem Eigenwert a_n, wobei der Index n die verschiedenen Eigenfunktionen und zugehörigen Eigenwerte unterscheidet:

$$\hat{O}\psi_n = a_n \psi_n$$

O, beobachtbare, d. h. durch eine Messvorschrift definierbare physikalische Größe. Jeder Observablen wird ein Operator $\hat{O}$ zugeordnet, der auf die Wellenfunktion wirkt. Z. B. Energie, Impuls:

$$\hat{H} = -\frac{\hbar^2}{2m}\Delta + V, \quad \hat{p}_{x_i} = -j \cdot \hbar \frac{\partial}{\partial x_i}$$

Größe, die die Nummerierung der Eigenfunktionen eines Operators charakterisiert.

Zu einem Eigenwert a_n gibt es mehrere Eigenfunktionen $\psi_{n_1}, \psi_{n_2}, \dots$. N-fache Entartung:

$$\hat{O}\psi_{n_1} = a_n \psi_{n_1}, \dots, \hat{O}\psi_{n_N} = a_n \psi_{n_N}$$