|  |  |
| --- | --- |
| 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:  16§display§\int|\psi(x, y, z, t)|^2dV = 1§png§600§FALSE§ | Die Wahrscheinlichkeit 16§display§dw(x, y, z, t)§png§600§FALSE§, ein Teilchen zur Zeit 16§display§t§png§600§FALSE§ am Ort 16§display§\vec{r} = (x, y, z)§png§600§FALSE§ im Volumen 16§display§dV§png§600§FALSE§ zu finden, ist gegeben durch das Betragsquadrat der Wellenfunktion:  16§display§dw(x, y, z, t) = |\psi(x, y, z, t)|^2dV§png§600§FALSE§ |
| Die Überlagerung vieler ebener Wellen benachbarter Frequenzen. Eindimensionale Bewegung in -Richtung:  Die Amplitudenfunktion bestimmt die Gewichtsverteilung der Frequenzen. | Beschrieben durch ebene harmonische Welle mit komplexer Amplitude 16§display§a§png§600§FALSE§:  16§display§\psi(\vec{r}, t) = a\exp\left(j\left[\left(\vec{k}\cdot\vec{r}\right)-\omega t\right]\right)§png§600§FALSE§  Die ebene Welle ist nicht normierbar. Die normierte Wellenfunktion des freien Teilchens ist ein Wellenpaket. |
| 16§display§\psi_n§png§600§FALSE§ zum Operator 16§display§\hat{O}§png§600§FALSE§, die Anwendung des Operators 16§display§\hat{O}§png§600§FALSE§ auf die Funktion 16§display§\psi_n§png§600§FALSE§ reproduziert die Funktion bis auf die Multiplikation mit dem Eigenwert 16§display§a_n§png§600§FALSE§, wobei der Index 16§display§n§png§600§FALSE§ die verschiedenen Eigenfunktionen und zugehörigen Eigenwerte unterscheidet:  16§display§\hat{O}\psi_n = a_n\psi_n§png§600§FALSE§ | 16§display§O§png§600§FALSE§, beobachtbare, d. h. durch eine Messvorschrift definierbare physikalische Größe. Jeder Observablen wird ein Operator 16§display§\hat{O}§png§600§FALSE§ zugeordnet, der auf die Wellenfunktion wirkt. Z. B. Energie, Impuls:  16§display§\hat{H} = -\frac{\hbar^2}{2m}\Delta+V§png§600§FALSE§, 16§display§\hat{p}_{x_i} = -j\cdot\hbar\frac{\partial}{\partial x_i}§png§600§FALSE§ |
| Größe, die die Nummerierung der Eigenfunktionen eines Operators charakterisiert. | Zu einem Eigenwert 16§display§a_n§png§600§FALSE§ gibt es mehrere Eigenfunktionen 16§display§\psi_{n_1}, \psi_{n_2}, ...§png§600§FALSE§. N-fache Entartung:  16§display§\hat{O}\psi_{n_1}=a_n\psi_{n_1}, ..., \hat{O}\psi_{n_N}=a_n\psi_{n_N}§png§600§FALSE§ |