Differentialgleichung für Wellenfunktionen, nach der sich atomare Teilchen im nichtrelativistischen Grenzfall verhalten, ähnlich wie die Newtonsche Bewegungsgleichung im klassischen Fall:

$$-\frac{\hbar}{j}\frac{\partial\psi(\vec{r},t)}{\partial t} = \hat{H}\psi(\vec{r},t)$$

Elektromagnetische Wellen im Vakuum (Lichtgeschwindigkeit c) und Materiewellen für freie Teilchen befolgen unterschiedliche Dispersionsbeziehungen $\omega = \omega(k)$:

Elektromagn. Wellen: $\omega(k) = c \cdot k$

Materiewellen: $\omega(k) = \frac{m_0 c^2}{\hbar} + \frac{\hbar k^2}{2m_0}$

Die Bewegungsgleichung für ein Teilchen, dessen Aufenthaltswahrscheinlichkeit an einem Ort nicht von der Zeit abhängt:

$$\hat{H}\varphi = E\varphi$$

$$\frac{h^2}{8\pi^2 m}\Delta\varphi + (E - V(\vec{r}))\varphi = 0$$

Zustand, in dem die Dichte der Aufenthaltswahrscheinlichkeit zeitunabhängig ist:

$$\psi(\vec{r},t) = e^{\frac{j}{\hbar}Et} \cdot \varphi(\vec{r})$$

$$\hat{H}\varphi(\vec{r}) = E\varphi(\vec{r})$$

$$|\psi(\vec{r},t)|^2 = |\varphi(\vec{r})|^2$$

Die Energien, für die Lösungen der stationären Schrödingergleichung existieren.

Die Lösungen der stationären (zeitunabhängigen) Schrödingergleichung. Diese Lösungen existieren nur für gewisse Eigenwerte der Energie E.

Eindimensionales Potenzial mit konstantem Verlauf, unterbrochen durch endliche Potenzialsprünge.

Des Teilchens (oder -systems), die Gesamtheit aller Eigenwerte E. Ist $V(r)$ monoton wachsend mit $\lim_{r\to\infty} V(r) = 0$, dann bilden die Energiewerte für $E < 0$ ein diskretes Spektrum und für $E \geq 0$ ein Kontinuum.