

Übungen zur Vorlesung  
Bohmsche Mechanik  
als Grundlage der Quantenmechanik

Blatt 4, Thema: Symmetrie

**Aufgabe 1:** Prüfen Sie die Galilei-Invarianz (auch Zeitumkehr) der Schrödinger-Gleichung für ein Teilchen.

$$i\frac{\partial\psi}{\partial t}(\mathbf{x}, t) = -\frac{\hbar}{2m}\Delta\psi(\mathbf{x}, t) + \frac{V(\mathbf{x}, t)}{\hbar}\psi(\mathbf{x}, t)$$

Welche Potentiale  $V$  sind möglich?

**Aufgabe 2:** Man löse die Ein-Teilchen Schrödingergleichung ohne Potential ( $V=0$ ) durch Fouriertransformation und berechne den Schrödinger-Propagator, gegeben durch

$$\psi(\mathbf{x}, t) = \int d^3y K(\mathbf{x}, \mathbf{y}, t)\psi(\mathbf{y})$$

**Aufgabe 3:** Aus der Methode der stationären Phase: Berechnen Sie

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{ix^2} dx$$