

Seminar zur Vorlesung

Quantenmechanik

Sommersemester 2017

Blatt 10

21.06.2017

Aufgabe 21 *Kohärente Zustände II*

Ein harmonischer Oszillator mit der Masse M und der Frequenz Ω wird zur Zeit $t = 0$ durch die Wellenfunktion

$$\psi_0(x) = \frac{\sqrt{\kappa}}{\sqrt[4]{\pi}} e^{-\frac{1}{2}\kappa^2(x-a)^2}, \quad \kappa = \sqrt{\frac{M\Omega}{\hbar}}, \quad a \text{ reell}$$

(verschobener Grundzustand) beschrieben. Bestimmen Sie die Wellenfunktion zur Zeit $t > 0$ und diskutieren Sie deren Verhalten. (2 Punkte)

Ergebnis:

$$\psi(x, t) = \frac{\sqrt{\kappa}}{\sqrt[4]{\pi}} \exp \left[-\frac{1}{2}\kappa^2 (x - a \cos \Omega t)^2 - i\kappa^2 a \sin \Omega t x - \frac{i}{2}\Omega t + \frac{i}{2}\kappa^2 a^2 \sin \Omega t \cos \Omega t \right]$$