

# Bachelorarbeit

## Kurzbeschreibung:

Optimale Steuerung der Fidelity eines Teilchens in einem eindimensionalen, harmonischen Oszillator durch zeitliche Variation der Fallenfrequenz

## Anforderungen:

- Theoretische Mechanik
- Quantenmechanik I
- event. Grundkenntnisse in MATLAB

## Aufgaben:

- Einarbeitung in die Literatur
- Der Zustand des Teilchens soll nach Eigenzuständen des harmonischen Oszillators entwickelt und die zeitabhängige Schrödinger-Gleichung damit näherungsweise auf ein gewöhnliches Differentialgleichungssystem reduziert werden.
- Für das gewöhnliche Differentialgleichungssystem sollen die Gleichungen für die optimale Steuerung der Fidelity bestimmt werden.
- Ein Programm zur numerischen Lösung des Optimierungsproblems soll in MATLAB implementiert werden.

## Literatur:

- event. ein Lehrbuch zur Quantenmechanik, z.B. Theoretische Physik III: Quantenmechanik 1, P. Reineker, M., B. M. Schulz, Wiley-VCH (2007)
- Skriptum zur Vorlesung „Methoden der Optimierung und optimalen Steuerung“, K. Graichen, Universität Ulm (2013)
- Optimale Regelung und Steuerung, O. Föllinger, Oldenbourg (1994)