

Übungen zur Einführung in die Physik der Quantengase

Blatt 3

Übung 3: Wechselwirkung eines Zwei-Niveau-Atoms mit einer quantisierten Lichtmode

Das in

Observation of Quantum Collapse and Revival in a One-Atom Maser

Gerhard Rempe, Herbert Walther, Norbert Klein

Phys. Rev. Lett. 58, 353 (1987)

beschriebene Experiment gilt als erste Beobachtung des vom Jaynes Cummings Modell vorhergesagten Quantenkollaps, einer Konsequenz der Quantisierung des elektromagnetischen Felds.

Ein neun Jahre später durchgeführtes in vielen Einzelheiten deutlich verbessertes Experiment ist

Quantum Rabi Oscillation: A Direct Test of Field Quantization in a Cavity

M. Brune, F. Schmidt-Kaler, A. Maali, J. Dreyer, E. Hagley, J. M. Raimond, S. Haroche

Phys. Rev. Lett. 76, 1800 (1996).

Lesen Sie die Artikel. Stellen Sie sich dabei unter anderen folgende Fragen:

Welche Atome wurden verwendet?

Welche Resonatoren wurden eingesetzt?

Bei welchen Temperaturen arbeiten die Resonatoren?

Wie wurden die Atome präpariert?

Welche Detektoren wurden eingesetzt und was genau wird gemessen?

Was kann das spätere Experiment besser als das Frühere?

Was könnte man vielleicht noch besser machen?