

Masterthesis

DLCZ type single photon source in hot atomic vapor

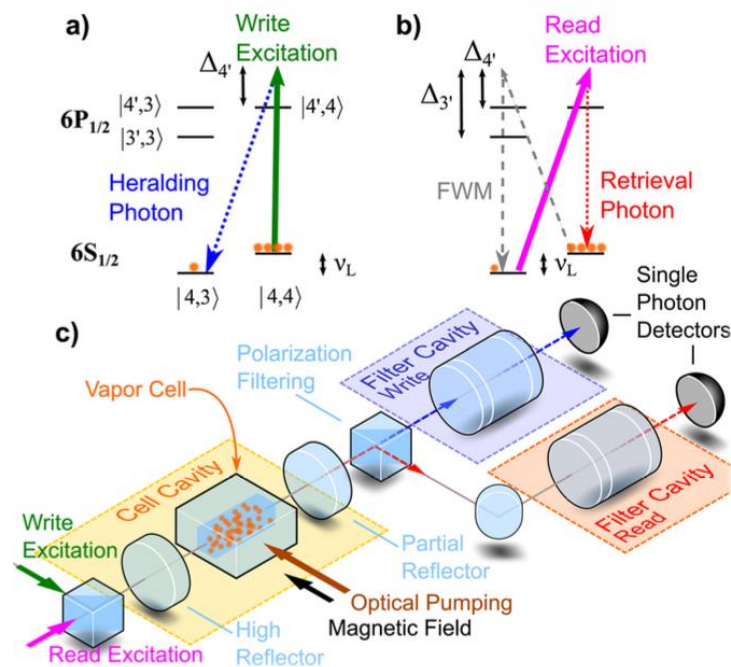
In this project, the goal is to set up and characterize a DLCZ (Duan–Lukin–Cirac–Zoller) type single-photon source using weak write pulses to probabilistically create collective spin-wave excitations. Detection of the emitted write photon heralds the creation of a single excitation, which can then be converted into a read-out photon using a subsequent read pulse. The setup will be optimized for stable operation, low background noise, and reliable photon generation, with performance characterized through count rates, retrieval efficiency, and photon-correlation measurements.

Establishing such a source would provide a reliable platform for generating and retrieving heralded single photons from an atomic ensemble. The project involves the implementation and optimization of DLCZ excitation and readout sequences, as well as the analysis of photon-correlation data. The project is intended for students interested in experimental quantum optics and quantum information science. It offers hands-on experience with atomic ensemble experiments, quantum light generation, and correlation measurements, combined with data analysis and theoretical interpretation of single-photon source performance.

Reach out to:

Jasper Glindemann
Institut für Physik, Newtonstr. 15
AG Nanooptik, Raum 1'610

Jasper.glindemann@physik.hu-berlin.de
<http://nano.physik.hu-berlin.de/>





Masterarbeit

DLCZ type Einzelphotonenquelle in heissem Atomgas

In diesem Projekt besteht das Ziel darin, eine DLCZ-(Duan–Lukin–Cirac–Zoller-) Einzelphotonenquelle mithilfe schwacher Write-Pulse aufzubauen und zu charakterisieren, die probabilistisch kollektive Spin-Wellen-Anregungen erzeugen. Der Nachweis des emittierten Write-Photons kündigt (heraldiert) die Erzeugung einer einzelnen Anregung an, die anschließend durch einen nachfolgenden Read-Puls in ein Read-out-Photon umgewandelt werden kann. Das Setup wird für stabilen Betrieb, geringes Hintergrundrauschen und zuverlässige Photonenerzeugung optimiert; die Performance wird anhand von Zählraten, Retrieval-Effizienz und Photonenkorrelationsmessungen charakterisiert.

Die Etablierung einer solchen Quelle würde eine zuverlässige Plattform schaffen, um heraldierte Einzelphotonen aus einem atomaren Ensemble zu erzeugen und wieder auszulesen. Das Projekt umfasst die Implementierung und Optimierung der DLCZ-Anregungs- und Auslesesequenzen sowie die Analyse von Photon-Korrelationsdaten. Das Projekt richtet sich an Studierende mit Interesse an experimenteller Quantenoptik und Quanteninformationswissenschaft. Es bietet praktische Erfahrung mit Experimenten an atomaren Ensembles, der Erzeugung von Quantenlicht und Korrelationsmessungen – kombiniert mit Datenanalyse und theoretischer Interpretation der Leistungsfähigkeit einer Einzelphotonenquelle.

Anfrage an:

Jasper Glindemann
Institut für Physik, Newtonstr. 15
AG Nanooptik, Raum 1'610

jasper.glindemann@physik.hu-berlin.de
<http://nano.physik.hu-berlin.de/>

