

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschreibt den Aufbau einer neuen Apparatur zur Erzeugung eines Rubidium-Bose-Einstein Kondensats. Der Aufbau basiert auf dem Konzept des magnetischen Transports. Dabei werden Rubidiumatome nach dem Fangen und Kühlen in einer magnetooptischen Falle in eine magnetische Falle umgeladen. Das Fallenpotential der Magnetfalle kann durch geschickte Stromsteuerung einer Kette von Quadrupolspulenpaaren stetig verschoben werden. Damit ist es möglich, die kalte Atomwolke über eine Strecke von ca. 50cm in eine Ultrahochvakuum-Kammer zu transportieren. Dort sollen die Atome in einer Glaszelle evaporativ bis zur Bose-Einstein Kondensation gekühlt werden.

Der Vorteil dieses „BEC-Apparats der dritten Generation“ ist einerseits der optimale optische Zugang am Ort der Kondensation (Glaszelle), zweitens das einfache Nachladen: man kann die MOT bereits erneut laden, während eine kalte Atomwolke in der Glaszelle evaporativ gekühlt wird. Durch periodisches Wiederholen des Transports sollte es möglich sein, Atome kontinuierlich nachzuliefern, was uns für zukünftige Experimente an kohärenter Quantenmaterie sehr flexibel macht.