
Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Arbeit untersuchen wir einen Erbium-Atomstrahl, welchen wir mittels eines Hochtemperaturofens erzeugen. Dies ist der erste Schritt zur Erzeugung eines Quantengases von Erbium Atomen. Erbium gehört zur Gruppe der seltenen Erden, seine quantenmechanischen Wechselwirkungseigenschaften sind noch weitgehend unerforscht. Erbium ist besonders interessant, da durch sein aussergewöhnlich großes magnetisches Moment von $7 \mu_B$ zahlreiche Experimente zur Physik dipolarer Quantengase ermöglicht werden. Ebenso sind aufgrund der komplexen elektronischen Struktur dieses Elements mannigfaltige Streueigenschaften zu erwarten und zudem zahlreiche Möglichkeiten zur Laserkühlung gegeben.

Der hohe Schmelzpunkt von Erbium von über 1500°C stellt besondere Anforderungen an das Ofendesign. Unter anderem verwenden wir eine thermische Abschirmung, beheizte Blenden, spezielles Material für den Tiegel sowie eigene Kontroll- und Sicherheitssysteme. Durch Absorptionsspektroskopie und Fluoreszenzmessungen mit dem starken atomaren Übergang bei 401 nm charakterisieren wir den erzeugten Atomstrahl. Basierend auf unseren Messungen optimieren wir die Ofenblenden und bestimmen die ideale Betriebstemperatur zu $T \simeq 1250^\circ\text{C}$, bei welcher der Atomfluß in den Zeeman Slower $3 \cdot 10^{10} \text{ s}^{-1}$ beträgt.