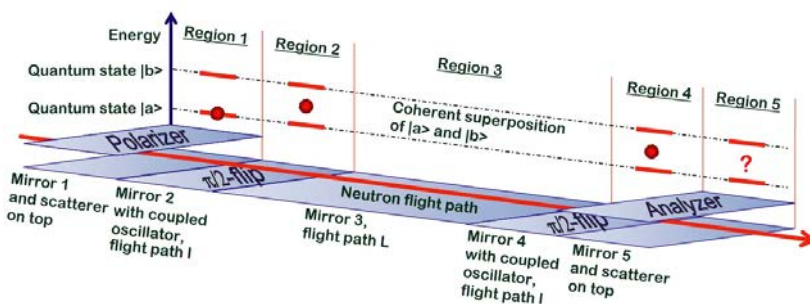
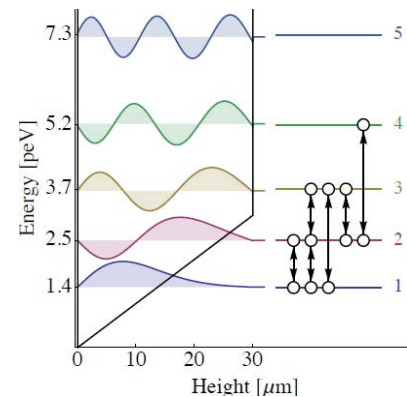


Diplom-/Masterarbeit

Nicht-optische Ramsey-Spektroskopie zur Untersuchung der Gravitation im Rahmen des qBounce-Experiments

09. Januar 2013

Das qBounce-Experiment untersucht die Gravitation bei kleinen Abständen mithilfe der hochsensitiven frequenzbasierten Meßmethoden der Quantenmechanik. Die Brücke zwischen Quantenwelt und Gravitation schlägt hierbei das ultrakalte Neutron, welches im Gravitationsfeld der Erde gebundene, quantenmechanische Zustände beinahe makroskopischer Größe (einiger zehn μm) ausbildet. Im Rahmen einer Reihe von Experimenten am Institut Laue-Langevin in Grenoble/Frankreich konnte 2012 ein Rabi-artiger Versuchsaufbau erfolgreich realisiert werden.



aus: Phys. Rev. D 81, 065019 (2010), arXiv:0907.5447

Unser nächstes Ziel stellt die erstmalige Realisierung einer Ramsey-Methode zur Untersuchung der Gravitation bei kleinen Abständen dar. Diese Methode bietet technologisch sehr viele Vorteile, mit der wir die Präzision der Experimente deutlich erhöhen wollen. Das Experiment bietet das Potential, nach hypothetischen kurzreichweitigen (eventuell spinabhängigen) Kräften oder nach einer elektrischen Ladung des Neutrons zu suchen.

Ziel der Diplom-/Masterarbeit ist es, die nächste Ausbaustufe des Experiments vorzubereiten. Dazu gehört die Projektierung des neuen Versuchsaufbaus sowie die systematische Charakterisierung aller neu entwickelten Komponenten und Meßmechanismen.

Die Arbeit erfolgt am Atominstitut. Eventuell besteht die Möglichkeit, neu entwickelte Teile an der weltweit stärksten Quelle ultrakalter Neutronen am Institut Laue-Langevin in Grenoble zu testen.

Kontakt:

• Dr. Tobias Jenke

• Univ.Prof. H. Abele

Tel.: 01 5 88 01 14 14 65

Tel.: 01 5 88 01 14 14 47

tjenke@ati.ac.at

abele@ati.ac.at