

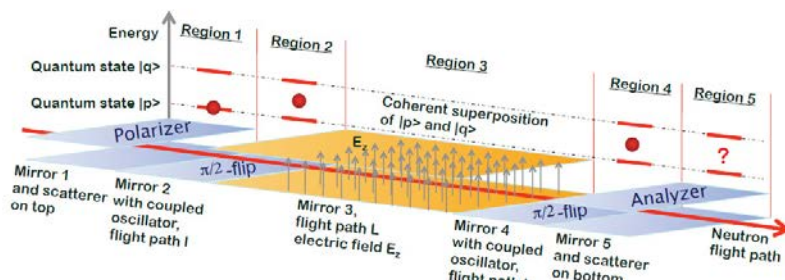
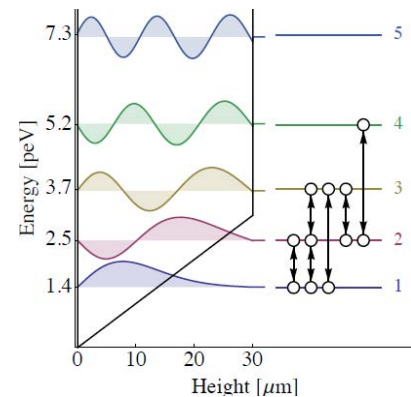
Bachelor-/Projektarbeit

Optimierung erreichbarer elektrischer Feldstärken zur Suche nach einer Ladung des freien Neutrons

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.

Das Experiment kann dazu verwendet werden, um nach einer hypothetischen elektrischen Ladung des freien Neutrons zu suchen, indem nach Veränderungen im Meßsignal relativ zu einem angelegten hohen elektrischen Feld gesucht wird.



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

Die Schlüsseltechnologie zur Erhöhung der Sensitivität des Experiments bezogen auf eine elektrische Ladung des Neutrons stellt die Optimierung der elektrischen Feldstärke dar.

Diese geht linear in die Sensitivität ein. Bisherige Optimierungen haben bereits zu Werten geführt, die deutlich besser sind als die meisten Experimente weltweit.

Trotzdem sehen wir das Potential, die erreichbare Feldstärke weiter signifikant zu erhöhen.

Ziel der Bachelor-/Projektarbeit ist es, die erreichbaren elektrischen Felder zu optimieren und ausgiebig bzgl. Plattenabstand, Druck sowie systematischer Effekte zu charakterisieren. Dazu sollen unter Anleitung zielführende Versuchsaufbauten installiert und Meßreihen aufgenommen werden. Aus diesen sollen im Anschluß – ebenfalls unter ausführlicher Anleitung – physikalische Informationen unter korrekter Fehlerbetrachtung extrahiert werden.

Die Arbeit erfolgt am Atominstitut.

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