

Bachelor-/Projektarbeit

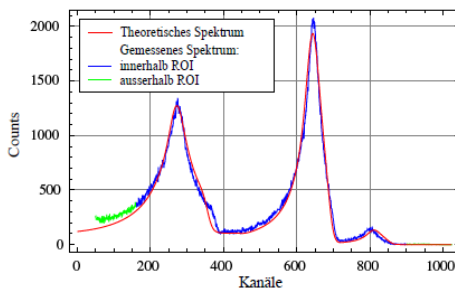
Detektorentwicklung für das qBounce-Experiment

19. Januar 2015

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.



aus: Diplomarbeit H. Saul, TU München (2011)



aus: Diplomarbeit H. Saul, TU München (2011)

Um ultrakalte Neutronen nachzuweisen, haben wir in der Arbeitsgruppe Zählrohre nach dem Geiger-Müller-Prinzip mit Neutronenkonvertern aus Bor-10 entwickelt, die sich durch extrem niedrigen Untergrund von ca.

$(6.6 \pm 0.2) \cdot 10^{-4} \text{ cts/s}$
bei gleichzeitiger hoher Effizienz auszeichnen.

Ziel der Projektarbeit ist es, diese Detektoren aufbauend auf den bisherigen Erfahrungen weiterzuentwickeln. Dazu gehört das Implementieren eines digitalen Durchflusssensors mit mikrocontrollerbasierter Auslese, die Verbesserung der Vorverstärker-Platine und der Zusammenbau des Detektors mit den neu entwickelten Komponenten.

Eine praktische Charakterisierung kann sowohl in Wien als auch bei Interesse in Frankreich durchgeführt werden. Zusätzlich oder alternativ kann an der Implementierung einer nutzerfreundlichen Bedienungsfläche der Ausleseelektronik sowie die Einbindung in Labview gearbeitet werden.

Programmier- sowie grundlegende Elektrotechnikkenntnisse aus den Vorlesungen und Laborübungen des Bachelorstudiums sind ausreichend. Ideale Möglichkeit um erster Erfahrung mit Mikrocontrollern zu sammeln.



Kontakt:

- Dr. Tobias Jenke
- DI Martin Thalhammer
- Univ.Prof. Dr. Hartmut Abele

tjenke@ati.ac.at
mthalhammer@ati.ac.at
abele@ati.ac.at