MAQROsteps

Increase the TRLs of key technologies for testing the foundations of physics with macroscopic quantum resonators (MAQRO)

Programm / Ausschreibung	ASAP, ASAP 9 Projekte	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.08.2013	**Projektende**	31.07.2015
Zeitraum	2013 - 2015	**Projektlaufzeit**	24 Monate
Keywords	quantum physics, optomechanics, quantum superposition, Schrödinger cat, interference		

Projektbeschreibung

Eines der zentralsten Anliegen moderner Physik ist es, das Zusammenspiel von Quantenphysik und Gravitation zu untersuchen. Seit 2010 arbeiten wir mit Studien und Experimenten auf die Verwirklichung einer fundamentalen Weltraummission hin, die mit massiven Objekten Quanteninterferenzexperimente realisieren soll, bei denen Gravitation evtl. bereits zu Abweichungen von der Quantenphysik führt. Auf dem Weg zur Realisierung dieses Ziels muss der TRL von einigen zentralen Technologien noch erhöht werden. In diesem Projekt, konzentrieren wir uns auf zwei zentrale Technologien: (1) einen thermalen Schild, der passiv das Erreichen der nötigen Umgebungsbedingungen ermöglichen soll, und (2) ein Breadboadexperiment mit stabil gebondeter Cavity-Assembly zum Feedbackkühlen und Seitenbandkühlen massiver Objekte nahe an den Quantengrundzustand.

Abstract

One of the central objectives in modern physics is to investigate the relation between quantum physics and gravity. Since 2010, we have been working on studies and experiments towards the realization of a fundamental science mission with the aim of performing quantum interference experiments with massive objects in which gravity may already lead to deviations from quantum theory. In order to achieve that goal, the TRLs of several core technologies still has to be increased. Here, we will concentrate on two central technologies: (1) a thermal shield that will allow to passively achieve the required environment conditions, and (2) a bread-board experiment with a stably bonded cavity assembly for feed-back and side-band cooling of massive objects close to the quantum ground state.

Projektpartner

- Universität Wien Fakultät für Physik