

Diplomarbeit:

Optomechanik: Faseroptisches Interferometer für die hochauflösende Detektion nanomechanischer Resonatoren

Die Kopplung von mechanischen und optischen Freiheitsgraden ist der zu Grunde liegende Mechanismus für die extrem hochauflösende Messung mechanischer Auslenkung. Das Spektrum reicht hierbei von Gravitationswellendetektoren (LIGO) auf der km-Skala bis zu mikroskaligen Cantilevern in Raster-Sensor-Mikroskopen und Magnetometern.

Im Experiment wird ein Fabry-Perot-Interferometer als hochauflösender Detektor für mechanische Schwingungen benutzt. Hierbei bildet der nanomechanische Resonator den einen (beweglichen) Spiegel des Fabry-Perot-Interferometers. Es lassen sich Abstandsänderungen auflösen, die wesentlich kleiner als der Durchmesser eines Atoms sind. In der Arbeitsgruppe wird ein solcher Messaufbau für die für ultra-sensitive Magnetometrie bei tiefen Temperaturen und in hohen Magnetfeldern verwendet.

Im Rahmen der Diplomarbeit soll die Kopplung nanomechanischer Resonatoren mit Laserlicht untersucht werden. Durch geeignete aktive oder passive Rückkopplung kann der Resonator sowohl angeregt, als auch die fundamentale Schwingungsmode gekühlt werden. Die Arbeit ist in einem Team zusammen mit anderen Diplomanden und Doktoranden angesiedelt.

Im Rahmen der Arbeit erhält der Diplomand/die Diplomandin eine umfassende Ausbildung in den Themengebieten

- Optomechanik: Kopplung von Laserlicht und Mechanik
- Moderne Messverfahren mit „phase-locked-loops“
- Erzeugung tiefer Temperaturen und hoher Magnetfelder
- Nanomechanik und Cantilever-Magnetometrie

Die Ausbildung im Rahmen dieser Diplomarbeit bietet die Grundlagen für eine Promotion im gleichen Gebiet wie auch in vielen anderen Bereichen.

Bei Interesse zur Mitarbeit melden Sie sich bitte bei:

Dr. Marc Wilde
e-mail: marc.wilde@ph.tum.de
Tel.: 289-12420
Raum 2029 im Physik-Department I

Oder bei

Prof. Dr. Dirk Grundler
e-mail: dirk.grundler@ph.tum.de
Tel.: 289-12401
Raum 2023

