

GR 302: Postersitzung

Zeit: Mittwoch 16:15–19:00

Raum: Nordfoyer

GR 302.1 Mi 16:15 Nordfoyer

Probing non-Newtonian gravity using Atomic Beam Spin Echo — ●FELIX LAUX, ULRICH WARRING, ULRICH SCHMIDT, and MAARTEN DEKIEVIET — Physikalisches Institut der Universität, Philosophenweg 12, 69129 Heidelberg

The inverse square law of gravity appears to be valid from cosmic scales down to the 0.2 mm range. However, this law might change outside this range in the light of developments in higher-dimensional field theory, and new experiments on gravitation are motivated by string theories with large volume compactifications and/or low string scale. Some of these theories predict modifications of Newtonian gravity in the submillimeter range due to repulsive forces mediated by possible abelian gauge fields in the bulk. The strength of the new force would be 10^6 to 10^{12} times stronger than gravity. Therefore, effects could be expected at sub-millimeter, even at atomic and nuclear length scales.

In this project a new approach is used to track these deviations from Newton's law. We propose to improve the limits in the range between 1nm and $1\mu\text{m}$ by at least one order of magnitude through Casimir force experiments with cold atoms. It involves an Atomic Beam Spin Echo experiment, in which quantum reflection is used as a very sensitive tool for the exact shape of the atom-surface potential (i.e. for Yukawa contributions). By comparing the quantum reflectivity for ^3He with that for ^4He atoms many systematic errors (e.g. due to electro-

magnetic interaction) can be avoided and the experiment essentially probes the gravitational potential of one additional neutron at submicron distances.

GR 302.2 Mi 16:15 Nordfoyer

MICROSCOPE - Satellitentest des schwachen Äquivalenzprinzips — ●HANNES SELIG, MEIKE LIST, STEFANIE GROTTJAN und HANSJÖRG DITTUS — ZARM - Universität Bremen, Deutschland

MICROSCOPE ist eine französische Satellitenmission (CNES, ONERA, OCA) mit deutscher Beteiligung (DLR, ZARM, PTB) zum Test des schwachen Äquivalenzprinzips mit bisher unerreichter Genauigkeit. Während der zwölfmonatigen Mission, die 2010/2011 durchgeführt wird, wird die differentielle Beschleunigung von speziellen Testmassen kapazitiv gemessen. Für die Analyse der Messdaten ist eine genaue Kenntnis sämtlicher Satelliten- und Sensoreigenschaften und sämtlicher Stör- und Fehlergrößen erforderlich. Das ZARM (Universität Bremen) ist aktiv an der Entwicklung und den Tests der Differentialaccelerometer beteiligt. Die Vorbereitung der Missionsdatenanalyse findet ebenfalls am ZARM statt. Hierfür werden umfangreiche numerische Simulationen entwickelt und durchgeführt, die alle relevanten Missionsparameter berücksichtigen.