

GR 2: Quantengravitation und Quantenkosmologie

Zeit: Montag 18:00–19:20

Raum: A214

GR 2.1 Mo 18:00 A214

Classical and quantum gravitational collapse in the Lemaitre-Tolman-Bondi model with positive cosmological constant— ●ANNE FRANZEN¹, SASHIDEEP GUTTI², and CLAUS KIEFER¹ —¹Institut für Theoretische Physik, Universität zu Köln, Zùlpicher Strasse 77, 50937 Köln, Germany — ²Tata Institute of Fundamental Research, Homi Bhabha Road, Mumbai 400 005, India

We develop the canonical theory of gravitational collapse for the Lemaitre-Tolman-Bondi model with a positive cosmological constant.

We present the classical canonical formalism and address the boundary terms in the action. Quantizing the constraints we obtain the Wheeler-deWitt equation. Employing a lattice regularization, we derive exact solutions to all quantum constraints.

We employ these solutions and a general relation between dust time and Killing time to derive the Hawking temperature at the cosmological horizon and at the black hole horizon of the Schwarzschild-de Sitter spacetime. We obtain approximate Planck spectra near the horizons.

GR 2.2 Mo 18:20 A214

Von der Quanteninformation zur Gravitation — ●THOMAS GÖRNITZ — FB Physik, Goethe-Univ. Frankfurt/M.

Seit vielen Jahren suchen sehr viele Theoretiker mit großem Nachdruck einen Weg von der Allgemeinen Relativitätstheorie zur Quantentheorie, ohne dass bisher ein wirklich zufriedenstellender Durchbruch erzielt werden konnte. Daher erscheint es angebracht, einen Schritt zurückzutreten und zu schauen, ob sich das Tor nicht nach der anderen Richtung öffnet. Es gibt neben dem ausgebliebenen Erfolg wissenschaftstheoretische Argumente, die gegen eine Quantisierung der ART sprechen, z.B., das Unikat "Universum" als eine von unendlich vielen Lösungen einer allgemeinen Gleichung beschreiben zu wollen. Aus einer abstrakten Theorie der Quanteninformation lässt sich mit Hilfe des ersten Hauptsatzes eine Kosmologie ableiten, die frei von den bekannten "kosmologischen Problemen" ist, die gut zu den empirischen Daten passt, die eine plausible Erklärung für die dunkle Energie gibt und bei der die lokalen Abweichungen von der homogenen und isotropen Raumzeit den Einsteinschen Gleichungen genügen.

GR 2.3 Mo 18:40 A214

Metric fluctuations and decoherence — ●ERTAN GÖKLÜ¹, CLAUS LÄMMERZAH¹, and HEINZ-PETER BREUER² — ¹ZARM-Universität Bremen, Am Fallturm, 28359 Bremen — ²Albert-Ludwigs-Universität

Freiburg, Hermann-Herder-Str. 3, 79104 Freiburg i.Br.

Recently a model of metric fluctuations has been proposed which yields an effective Schrödinger equation for a quantum particle with a modified inertial mass, leading to a violation of the weak equivalence principle. The renormalization of the inertial mass tensor results from a local space average over the fluctuations of the metric over a fixed background metric. Here, we demonstrate that the metric fluctuations of this model lead to a further physical effect, namely to an effective decoherence of the quantum particle. We derive a quantum master equation for the particle's density matrix, discuss in detail its dissipation and decoherence properties, and estimate the corresponding decoherence time scales. By contrast to other models discussed in the literature, in the present approach the metric fluctuations give rise to a decay of the coherences in the energy representation, i.e., to a localization in energy space.

GR 2.4 Mo 19:00 A214

Quantengasladungen als Gravitationsursache — ●MANFRED BÖHM — Telphykas, Solitudestr. 389, 70499 Stuttgart

Von den Gestirnen mitgeführte Quantengase (Quanten-"Äther") sind Ursache der Gravitation als Wechselwirkungen schwingender Quantenladungen aufeinander (Hertzische Dipole).

Die Materiequantenwelt besteht aus den Festquanten und den Urquanten. Die Massendichte der Festquanten liegt ganz grob um den Faktor eine Million höher als die des Neutrons.

Während sich Funk und Licht mittels transversaler EM-Schwingungen ausbreiten, wirkt die Gravitation über nicht abschirmbare Spektren longitudinaler EM-Schwingungen.

Quanten-Drehimpulse und -Impulse werden durch die Festquanten ermöglicht, die auch zu Neutrinos führen. Ihre Energie ist abhängig von den inertialen Geschwindigkeiten (Ω , v) und von der absoluten Temperatur (K).

"Zeitdilatation" und "Raumkrümmung" können auf die von den Gestirnen mitgeführten Quantengase und deren infolge der Gravitation variable Moldichten gegründet werden, die zu entsprechenden Krümmungen und Längenänderungen von Lichtbahnen - also auch zu Laufzeitänderungen - führen.

Abschließend werden drei Experimente zum Nachweis der Materiequanten vorgeschlagen und technische Nutzungsmöglichkeiten angegeben.