
GR 303: Klassische Allgemeine Relativitätstheorie

Zeit: Mittwoch 16:45–17:15

Raum: KIP Kl. HS

GR 303.1 Mi 16:45 KIP Kl. HS

Vergleich exakter und post-Newtonscher Satellitenbahnen in Schwarzschild (-de Sitter) Raumzeiten. — •EVA HACKMANN und CLAUS LÄMMERZAHL — Zarm - Universität Bremen, Am Fallturm, 28359 Bremen

Die in den 1970er Jahren gestarteten Satelliten Pioneer 10 und 11 befinden sich auf einer Fluchtbahn aus dem Sonnensystem. Analysen der Doppler-Daten beider Satelliten ergeben eine zur Sonne hin gerichtete anormale Beschleunigung, für die bis jetzt keine befriedigende Erklärung gefunden wurde. Dabei werden Orbit Determination Programme (ODP) benutzt, die auf einer post-Newtonschen Näherung der relativistischen Bewegungsgleichungen für Testkörper beruhen.

Wir analysieren die Bewegungsgleichung eines Testkörpers in Schwarzschild und Schwarzschild - de Sitter Raumzeiten sowohl numerisch als auch analytisch. Bei vorgegebener Masse des gravitierenden Körpers und kosmologischer Konstante ergeben sich in Abhängigkeit der Teilchenparameter verschiedene Klassen von Teilchenbahnen. Die sich ergebenden Fluchtbahnen werden mit den Bahnen der Post-

Newtonschen Näherung der ODP verglichen.

GR 303.2 Mi 17:00 KIP Kl. HS

Metric Renormalization in General Relativity — •JULIANE BEHREND¹, OTTO NACHTMANN¹, and THOMAS RICHTER² — ¹Institut für Theoretische Physik, Universität Heidelberg — ²Department of Aeronautics & Astronautics, Massachusetts Institute of Technology

A correct description of the average dynamics of matter inhomogeneities in the framework of general relativity requires a macroscopic form of Einstein's equation, which is derived from the exact equation by averaging. In order to keep the physical content of the solution, such an averaging process has to be generally covariant. We present a suitable process for the metric which includes renormalization (rescaling of the metric) and visualize it on the example of a perturbed two sphere. This involves the numerical solution of a partial differential equation by the aid of the simulation toolkit Gascoigne. The results are discussed particularly with regard to their possible cosmic relevance.