

GR 17: Kosmologie II

Zeit: Freitag 11:00–12:40

Raum: A214

GR 17.1 Fr 11:00 A214

The Concordance Model and its Dissonances — ●ALEXANDER UNZICKER — Pestalozzi-Gymnasium München

‘Cosmologists are often in error, but never in doubt’ (L.D.Landau)

The majority of physicists agrees upon that cosmological data is best described by the Friedmann-Lemaitre model with the currently accepted Λ CDM -paradigm. An increasing number of results however does not fit into the model, such as galactic dynamics, large-scale-structure formation and the coincidence problem. Using further free parameters without having established the nature or dark matter and dark energy is questionable from a methodological point of view - the danger of introducing epicycles. It seems thus worthwhile to review the direct evidence for conventional theories of gravity without assuming its validity a priori. Anomalies like Pioneer and Flyby in the solar system are particularly unsettling because nothing else but the success of general relativity in this range can justify the huge extrapolation we perform when considering galactic and cosmological scales. The most crucial point however is the regime of weak accelerations which play a role in most of the anomalous observations. A related discussion is given in gr-qc/0702009.

GR 17.2 Fr 11:20 A214

Cosmology and four-dimensional manifolds — ●TORSTEN ASSELMAYER-MALUGA¹ and HELGE ROSÉ² — ¹Aerospace Center (DLR), Rutherfordstr. 2, 12489 Berlin — ²FhG FIRST, Kekulestr.7, 12489 Berlin

By using the standard model of cosmology, we study possible models for the 4-manifold representing the history since the big bang. The current analysis of the WMAP data by Luminet et.al. (Nature 425 p.593ff, 2003), seem to imply that the spatial component is a compact 3-manifold. We will show that the main restriction of the 4-manifold is the existence of a smooth structure on it. Then we single out an attractive model for the 4-manifold which is the simplest, possible model. The topological model admits at least one phase transition which can be interpreted as inflation. A topological interpretation of the dark energy is also discussed.

GR 17.3 Fr 11:40 A214

Proof that Dark Energy Can Scale Like Matter; Full Determination of Dark Energy, Radiation, and Matter Components at Recombination and in the Present Epoch — ●CHRISTOPHER PILOT — Maine Maritime Academy, Castine, USA

We prove that dark energy can scale like matter, starting from the assumption that ρ_{matter} equals $3 \times \rho_{\text{radiation}}$, which is what is actually observed in the WMAP CMB at recombination. We find that $\Omega_{\text{radiation}}$ equals 7.2 percent, Ω_{matter} equals 21.7 percent and

$\Omega_{\text{darkenergy}}$ equals 71.1 percent if $\rho_{\text{darkenergy}}$ scales as ρ_{matter} where matter includes atomic and dark matter. In the present epoch this leads unequivocally to $\Omega_{\text{radiation}}$ equals .007%, Ω_{matter} equals 23.4% and $\Omega_{\text{darkenergy}}$ equals 76.6% where radiation consists of blackbody photons and neutrinos. If there is no scaling in the dark energy component, then we find that $\rho_1/\rho_0 = 4.04 \times 10^8$; with matter-like scaling for dark energy we predict for the ratio of critical densities $\rho_1/\rho_0 = 1.40 \times 10^9$.

GR 17.4 Fr 12:00 A214

Kosmologie ohne Scheuklappen — ●HELMUT HILLE — Fritz-Haber-Str. 34, 74081 Heilbronn

Ohne die Beachtung des Grund-Satzes vom Erhalt der Energie kann es m.E. keine solide Physik und Kosmologie geben. Aus diesem Grund-Satz ergibt sich, dass das Universum keine Grenzen in Raum und Zeit haben kann und dass unser Kosmos nur einer von vielen ist, der aus einer Megaexplosion zusammenströmender Materie hervorging. So sahen es auch bereits antike Denker z.B. Anaximander aus Milet (um 611-545): „Der Ursprung der seienden Dinge ist das Unbegrenzte. Denn aus diesem entstehe alles und zu diesem vergehe alles. Weshalb auch unbeschränkt viele Welten produziert werden und wieder zu jenem [Unbegrenzten] vergehen, aus dem sie entstehen.“ Oder wie ich es in heutiger Sprache sage: „Die Kosmen kommen und gehen, doch die Energie, das Universum bleibt.“ Ich zeige, wie unter diesen Prämissen sich eine Kosmologie von selbst ergibt, in der die Gravitation ein emergentes Phänomen der durch die Megaexplosion verschränkten Materie ist.

GR 17.5 Fr 12:20 A214

Die Pioneer-Anomalie, der experimentelle Nachweis der Dunklen Materie im interstellaren Raum — ●NORBERT SADLER — Wasserburger Str. 25a ; 85540 Haar

Die beobachtete negative Beschleunigung $-a(\text{Pioneer})$, zum Zentrum des Sonnensystems wird durch den Dunklen-Anteil der virialen Materie des Universums verursacht. Durch Anwendung des Virialsatzes auf die lineare, mittlere Materiedichte des Univ., von $4/9$ Protonenmassen auf 1m , kann die Anomalie verstanden und $-a(\text{Pioneer})$ analytisch berechnet werden

$$E(\text{Halo lin. Dichte}) = (\text{dunkl. vir. Mat. Ant. \%}) \cdot a(\text{Pion.}) \cdot 1\text{kg} \cdot 1\text{m}$$

$$E(\text{Halo lin. Dichte}) = 4\pi \cdot (4/9 \text{ Prot.}) \cdot c^2$$

$$(\text{dunkl. vir. Mat. Ant. \%}) = 3 \cdot 6 \cdot \sqrt{\text{CP-Verletzung}} = 95,56\%$$

$$a(\text{Pioneer}) = 8,79 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}^2$$

Die viriale Materie des Univ. unterliegt der raumzeitlichen Expansion, wobei sich der dunkle, viriale Mat. Anteil über $-a(\text{Pioneer})$ gravitativ von der Expans. abkoppelt und zum interstellaren, reaktiven Gravitationsfeld generiert. Das kosmische Gravitationsgesetz lautet: $(\text{Halo d. vir. Mat.}) \cdot g(\text{Univ.}) = (\text{dunkl. vir. \% - Mat. Ant.}) \cdot a(\text{Pion.})$ mit $g(\text{Univ.}) = 6,674 \cdot 10^{-11} \text{ m/s}^2$.