

GR 8: Poster

Zeit: Mittwoch 17:30–19:00

Raum: VMP6 Foyer

GR 8.1 Mi 17:30 VMP6 Foyer

Visualizing Kerr Spacetime — •THOMAS REIBER — Universität Hildesheim

Ray Tracing methods are used to calculate images of a background scenery as seen by an observer in Kerr spacetime. Contrary to most simulations I use the maximal analytic extension of Kerr spacetime as described by Boyer and Lindquist in 1967. The program is to be developed towards an interactive flight simulator.

GR 8.2 Mi 17:30 VMP6 Foyer

Exploring the Event Horizon of a Black Hole — •UTE KRAUS and CORVIN ZAHN — Universität Hildesheim

We present a sector model of a Schwarzschild black hole describing the spacetime both outside and inside the event horizon. The model illustrates the event horizon, the singularity and the causal structure of the black hole spacetime.

Sector models describe spacetimes as in the Regge calculus by subdivision into blocks with Minkowski geometry. The description is based on measurable lengths and so is coordinate-free.

GR 8.3 Mi 17:30 VMP6 Foyer

Quantum gravity improved black holes — MARCO KNIPFER^{1,2}, •SVEN KÖPPEL^{1,2}, and PIERO NICOLINI^{1,2} — ¹Institut für theoretische Physik, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Deutschland — ²Frankfurt Institute for Advanced Sciences, Frankfurt am Main, Deutschland

We present recent developments in the field of short scale modified black holes (BHs). As a start we introduce a family of BH geometries due to the generalized uncertainty principle and the gravity self-complete paradigm. We show that the evaporation end-point of such black holes is a cold stable remnant. Secondly, we present the nature of black hole remnants at the light of recent developments on Planck scale deformations of quantum field theory. Comments about the extradimensional extension of the proposed models are offered at the end of the poster.

GR 8.4 Mi 17:30 VMP6 Foyer

Gravitationswellen binärer Systeme in expandierendem Universum — •MARCO ORTS^{1,2} und NIKODEM SZPAK² — ¹Fakultät für Physik, Ludwigs-Maximilians-Universität München — ²Fakultät für Physik, Universität Duisburg-Essen

Wir haben Gravitationswellen im expandierenden Universum untersucht, ein Thema das mit fortschreitender Detektorsensitivität weiter an Bedeutung gewinnen wird. Die Suche nach Gravitationswellen benötigt die erwartbaren Signalformen als Filter, um im stochastischen Hintergrund die Signale der Quellen detektieren zu können. Hierbei ist ein Einfluss der Expansion des Universums insbesondere bei fernen Objekten mit starker Rotverschiebung zu erwarten. Wir berechnen für binäre Systeme die theoretisch beobachtbaren Signale mit Hilfe der Greenfunktion der Gravitationswellen auf expandierendem Hintergrund. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei den Effekten der Propagation, die aus der Dynamik der Hintergrundmetrik resultieren. Die Größenordnung und die Signalform dieser Effekte wird berechnet und mit der Signalstärke der anderen Anteile verglichen. Hierbei ergibt sich, dass die Echoeffekte für eine Detektion in naher Zukunft nur eine untergeordnete Rolle spielen. Sie können bei bestimmten Quellenparameter aber die dominante Korrektur darstellen.

GR 8.5 Mi 17:30 VMP6 Foyer

General Relativistic Corrections for Free Falling Bose-Einstein Condensates in Fermi Coordinates — •OLIVER GABEL and REINHOLD WALSER — Institut für Angewandte Physik, Technische Universität Darmstadt, Hochschulstr. 4a, 64289 Darmstadt

Measuring general relativistic effects in the gravitational field of the Earth is a main goal of current research in atom interferometry. In this context, the QUANTUS collaboration is aiming at a test of the Einstein equivalence principle for quantum matter, having demonstrated Bose-Einstein condensates (BECs) and interferometry in free fall [1,2].

In this contribution, we show how free falling BECs can be described at the mean-field level in terms of the non-linear Klein-Gordon equation and Fermi normal coordinates. We study the arising frame-dependent corrections to Newtonian physics in Schwarzschild space-

time as well as in a parametrised post-Newtonian setting for different centre-of-mass world lines.

[1] T. van Zoest et. al., *Bose-Einstein Condensation in Microgravity*, Science, **328**, 1540 (2010).

[2] H. Müntinga et. al., *Interferometry with Bose-Einstein Condensates in Microgravity*, Phys. Rev. Lett. **110**, 093602 (2013).

GR 8.6 Mi 17:30 VMP6 Foyer

TARGET: an integrated readout electronics for Cherenkov Telescopes — •ADRIAN ZINK, STEFAN FUNK, and MANUEL KRAUS — ECAP, Erlangen, Deutschland

TARGET is an Application Specific Integrated Circuit (ASIC) designed for the readout of different photosensors in various types of experiments. The ASIC is capable of sampling at high rates (typically 1 GSamples/s), digitizing with 12-bit precision and to supply trigger information.

The small package size, high integration (16 channels/ASIC), deep buffer for trigger latency (16µs at 1 GS/s) and low cost per channel make TARGET an excellent candidate for systems with large number of telescopes equipped with a compact silicon and multi-anode photo-multipliers, like the Cherenkov Telescope Array (CTA).

The TARGET concept, performance studies and the integration in a prototype camera will be presented.

GR 8.7 Mi 17:30 VMP6 Foyer

The Question of Dark Energy — •ALBRECHT GIESE — Taxusweg 15, 22605 Hamburg

Dark energy is considered to be one of the great mysteries of present-day physics. From measurements of the motion of type Ia supernovae, it is concluded that the universe is undergoing accelerated expansion. To explain this, it is assumed that the universe is filled with some type of ("dark") energy.

However, there is an unspectacular explanation for this observation.

We can assume that the speed of light 'c' was higher in earlier times. Inserting this into the Doppler equation for determining early speeds using red shifts yields higher speeds for early stars. So there is no acceleration.

Mainstream physics objects to this, however, arguing that according to Einstein c has always been constant. This was not clearly stated by Einstein, however, and is anyway in conflict with the assumed cosmological inflation:

Cosmological inflation was introduced to explain the horizon problem, i.e. the apparent logical connection of parts of the universe far apart from each other. It assumes that after the big bang 'space' was extremely small. It then expanded, first rapidly then slowly, up to the present day. But to what is c related? To the actual size of space or to an assumed non-changing background? The first assumption would not be a solution for the horizon problem; the second means that, in relation to actual space c has to decrease with time; which refutes dark energy.

GR 8.8 Mi 17:30 VMP6 Foyer

Das universelle Potential und die Gravitation: dunkle Massen und Energie — •ARNOLD STANGL¹ und ROLF STANGL² — ¹BRD, 85579 Neubiberg, Albrecht-Dürer-Str. 9A — ²Singapur, nus.edu.sg

Bekannte gravitative Phänomene werden über ein universelles Bezugspotential (Energiedichte zu Massendichte) energetisch gedeutet.

Das konstante universelle Potential erfüllt den Raum und behindert nicht die Bewegung von Himmelskörpern. Die Einlagerung einer kompakten Masse erzeugt einen Potentialgradienten ("Massen krümmen den Raum"). Dieser verleiht einem Probekörper Schwere ("Der gekrümmte Raum schreibt den Massen ihre Bewegung vor"). Die eingelagerte Masse ruht im Gradientenfeld des universellen Potentials (Schwerefeld). Um sie zu verschieben bedarf es einer Kraft, der Trägheitskraft (Gleichheit von Trägheit und Schwere).

Die Materie im Kosmos setzt sich zusammen aus bekannter, gravitativ wirksamer stofflicher Materie (~3%), aus unbekannter, gravitativ wirksamer, kompakter, dunkler Materie (~24%), und unbekannter, dunkler Energie (~73%), eine Konsequenz der OMEGA-Gleichung.

Die neue Deutung lautet: Es gibt keine kompakten, dunklen Massen. Sie werden ersetzt durch gravitativ wirkende, nicht an stoffliche Materie gebundene Massenäquivalente. Diese entstehen durch Einlagerung

kompakter Massen in das universelle Potential.

Viele gravitativen Phänomenen sind so erklärbar:: konstante Umlaufgeschwindigkeit von Sternen am Galaxienrand; Zusammenhalt ganzer Galaxien/Galaxienverbände und der die Galaxien umgebende HALO.

GR 8.9 Mi 17:30 VMP6 Foyer

Die Entropie des Universums: $S(\text{Univ.}) = -(5/6) \times \log(5/6)$ —
•NORBERT SADLER — Wasserburger Str. 25a ; 85540 Haar

Wird das Universum als ein komplexes, thermodynamisches System verstanden, kann die Entropie bzw. die Enthalpie des Universums bestimmt werden.

Die Entropie des Universums ist ein Maß für die Größe der Energieentwertung bei den spontanen Mikro-Systemübergängen der primordialen Nukleosynthese des Protonenäquivalentes von (0.9384 GeV), der Wechselwirkungsquanten der 3 Naturkräfte, der Energiedichteverteilung im Universum sowie der adiabatisch extrahierten Gravitation.

Durch Anwendung der Explorativen-Faktorenanalyse konnte die Komplexität des Makrosystems (Phasenraum) auf die Anzahl von (5/6) Mikrosysteme verringert und in Form eines universellen Gesetzes, der Entropie des Universums, verstanden und bestimmt werden.

Die Entropie des Universums: $S(\text{Univ.}) = -(5/6) \times \log(5/6) = 0.0659$.

Weitere Darstellungen: $S(\text{Univ.}) = (1 - (0.9384)) / (0.9384)$.

$S(\text{Univ.}) = (23.8\% \text{Mat.}) \times (70\% \text{dkl.E.}) / (2.5 \text{GeV Prot.Confinement})$.

$S(\text{Univ.}) = (5/6) / (4\pi) = (1/6) - (1/10)$ der Primfaktor des Univ.

Die Entropie $S(\text{Univ.})$ ist der universelle Primfaktor und eine Grundform der "Theorie von Allem".

Weitere Information: www.cosmology-harmonices-mundi.com

GR 8.10 Mi 17:30 VMP6 Foyer

Überprüfungen der Weltpotentialtheorie — •PETER WOLFF — Calfreisen

Die Weltpotentialtheorie (WPT) basiert auf einer neuen kosmischen Gravitation mit stabil statischer Kosmologie.

Die wichtigsten kosmischen Beobachtungen werden plakativ den theoretischen WPT- und Λ CDM-Erwartungen gegenübergestellt: www.wolff.ch/astro/WPT-Plakat_2.pdf

Einen direkten Beleg der Existenz oder Nichtexistenz der Expansion des Alls wird voraussichtlich aber erst das neue europäische 39 m-Superteleskop in Chile liefern können.

GR 8.11 Mi 17:30 VMP6 Foyer

Lorentz interpretation of GRT – the book and its review —
•JÜRGEN BRANDES — Karlsruhe, Germany

Dr. habil. Ludwig Neidhart reviewed the book [1] concerning Lorentz interpretation of SRT and GRT written by J. Brandes and J. Czerniawski. He recommends book [1] even to those who are critical against Lorentz interpretation of GRT (LI of GRT) and especially to those who don't know it at all: "Auch wer dem Standpunkt der Autoren kri-

tisch gegenübersteht, wird es mit Gewinn lesen können, weil ... [2]". Also, the well-known gravitational physicist Kip S. Thorne accepts both standpoints as correct, the curved spacetime paradigm or classical GRT and the flat spacetime paradigm or LI of GRT. He asks: "Is spacetime really curved? Isn't it conceivable that spacetime is actually flat, but the clocks and rulers with which we measure it ... are actually rubbery?" and his answer is: "Yes." [2]. The poster presents these ideas and the total review of L. Neidhart.

[1] J. Brandes, J. Czerniawski: *Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie für Physiker und Philosophen - Einstein- und Lorentz-Interpretation, Paradoxien, Raum und Zeit, Experimente*, 4. Aufl., VRI 2010, [2] Website www.grt-li.de

GR 8.12 Mi 17:30 VMP6 Foyer

Special Relativity without time delay and without length contraction. — •OSVALDO DOMANN — Stephanstr. 42, D- 85077 Manching

SR as derived by Einstein is the product of an approach of 1905 when the quantized nature of matter was still not accepted by everybody (God doesn't throw dice). It is a rough undifferentiating approach which omits the origin of the constancy of light speed in inertial frames, arriving to wondrous results about time and space. With the findings made during the last 100 years by experimentalists, an update of Einstein's theoretical approach is more than overdue. Based on these findings, a theoretical approach is presented taking into consideration that the constancy of light speed in inertial frames is due to the emission of light with light speed c relative to its source, which includes also refracted and reflected light in a medium with index $n=1$. The results are transformation rules without time and space distortions and a consistent theory without paradoxes. More at www.odomann.com

GR 8.13 Mi 17:30 VMP6 Foyer

Demonstration of a Logical Conflict in Special Relativity —
•ALBRECHT GIESE — Taxusweg 15, 22605 Hamburg

Einstein's Special Relativity comprises changes (i.e. the contraction) of space in motion. After a Lorentz transformation into another inertial system - performed according to the rules given by Einstein - distances are altered.

We will present a mechanical experiment containing two connected motions, which violate Einstein's concept. We will show that two objects which are in immediate contact (mechanically connected) in one inertial system will appear separated once they are relativistically transformed into another inertial system. This is ontologically incorrect.

To stimulate a discussion, we are offering a reward of € 100 to the first three persons who can show that this mechanical process is not in conflict with Einstein's concept of relativity.

We will further show that this logical conflict does not occur when the Lorentzian view of relativity is applied.