

DD 3 Neue Konzepte I (Relativitätstheorie)

Zeit: Montag 13:30–14:30

Raum: N-P-6 R0213

DD 3.1 Mo 13:30 N-P-6 R0213

Visualisierungen zur relativistischen Physik — ●UTE KRAUS —
Theoretische Astrophysik, Universität Tübingen

Wesentliche Bereiche der modernen Physik sind nicht auf dem Weg über das Schulexperiment zugänglich. Hier werden neue Materialien benötigt, die die Rolle des Schulversuchs übernehmen müssen. Wir entwickeln Filme, Computersimulationen und Modelle, die für einen anschaulichen und motivierenden Einstieg in die relativistische Physik benutzt werden können; Beispiele werden in diesem Vortrag vorgestellt. Die Visualisierungen und zugehöriges didaktisches Material stellen wir im Internet für den Unterricht zur Verfügung: www.tempolimitlichtgeschwindigkeit.de.

DD 3.2 Mo 13:50 N-P-6 R0213

Die Physik Albert Einsteins im Schülerlabor — ●THOMAS TREFZGER und JÖRG KÜHNEL — Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Kaum ein Wissenschaftsjahr hat bisher eine solche Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit erfahren wie das Einsteinjahr.

An der Universität Mainz wurde aus diesem Anlass des Einsteinjahres eine aufwändige Ausstellung realisiert, die einerseits von der breiten Öffentlichkeit (Wissenschaftsmarkt mit über 20000 Besuchern), aber auch von Schulklassen (10.Klasse bis 13.Klasse) besucht wurde. Spannende Hands-on!-Experimente (Relativitäts-ICE) und zahlreiche Poster vermittelten die grundlegenden Gedanken von Einsteins Theorien, die durch einleitende Vorträge ergänzt wurden. Die Schüler haben vor, bzw. nach dem Besuch des Schülerlabors Fragebögen, mit Fragen zur Physik Albert Einsteins und ihrem Interesse an der Physik allgemein, ausgefüllt.

In dem Vortrag wird über die Ergebnisse der bisherigen Befragungen, in denen es auch um die Verständlichkeit der Exponate und den zugehörigen Postern geht, und über die entwickelten Arbeitsmaterialien berichtet.

DD 3.3 Mo 14:10 N-P-6 R0213

Quintessenz und Didaktik der allgemeinen Relativitätstheorie (ART) — ●JÜRGEN BRANDES — Danziger Str. 65 D-76307 Karlsbad

Quintessenz, eine Theorie der dunklen Energie, setzt sich durch (Max-Planck-Forschungspreis für Wetterich, Heidelberg). Das Unfassbare: Diese Theorie widerlegt das Äquivalenzprinzip der ART und damit die philosophischen Thesen der ART zu Raum und Zeit. Wir leben nicht länger in einer vierdimensionalen gekrümmten Raumzeit sondern wieder in Raum und Zeit von Kant und Newton. Unverändert werden die physikalischen Eigenschaften von Gravitationsfeldern mit Hilfe von mathematisch gekrümmten Räumen beschrieben (Riemann'sche Geometrie), aber die weitere Frage lautet, welche physikalische Bedeutung hat die gekrümmte Raumzeit, wenn deren philosophische Deutung aufgegeben werden muss? Mit den Überlegungen des bekannten Gravitationsphysikers Sexl [1] darf man die These vertreten, dass in Gravitationsfeldern Maßstäbe kontrahiert werden. Eine solche Annahme erklärt, warum die euklidische Formel $U = 2\pi r$ scheinbar nicht mehr gilt. Werden Radius und Umfang mit unterschiedlich veränderten Maßstäben gemessen und wird dieser physikalische Effekt nicht in Rechnung gestellt, wie in der ART bislang üblich ist, erhält man eine nichteuklidische Beziehung. Eine weitere, experimentell überprüfbare Konsequenz: Schwarze Löcher werden zu einem theoretischen Grenzfall von supermassiven, entarteten Sternen [1].

[1] J. Brandes, Die relativistischen Paradoxien und Thesen zu Raum und Zeit. VRI-Verlag 2001 sowie Tagungs-CD der Fachgruppe Didaktik der Physik - Berlin 2005, Berlin: Lehmanns Media, <http://www.LOB.de>