

Auf welche Frage ist Gravitation eigentlich die Antwort?

Dr. Frederic Schuller

Department Physik, Universität Erlangen-Nürnberg

Dass Gravitation überhaupt eine Antwort auf eine theoretische Frage ist -- und nicht etwa nur ein geschicktes Postulat zur Modellierung einer der vier bekannten fundamentalen Kräfte -- lässt sich aus einem erstaunlichen Zusammenspiel von bereits im Grundstudium bekannten Fakten und einigen wenigen (aber hochspannenden!) Spezialkenntnissen verstehen.

Besser noch, man erkennt, dass durch dieses Zusammenspiel ein Zusammenhang zwischen Materiedynamik und Raumzeitdynamik konstituiert wird, der unter ausgesprochen schwachen Annahmen die vollständige Konstruktion der Gravitationstheorie aus der gegebenen Materietheorie erlaubt. Gemäß dieses Mechanismus folgt die Einsteinsche Allgemeine Relativitätstheorie dann tatsächlich direkt aus dem Standardmodell der Teilchenphysik.

Beruhigenderweise (angesichts der ansonsten verstörenden Beobachtungstatsache, dass das Standardmodell nur 4% der Energie und Materie im Universum beschreibt) erlaubt der gleiche Mechanismus immerhin auch sofort die notwendige konstruktive Korrektur der Allgemeinen Relativitätstheorie, die tatsächlich unabwendbar würde, falls sich herausstellen sollte, dass die uns noch völlig unbekannte Dynamik der verbleibenden 96% an Energie und Materie wesentlich von derjenigen des Standardmodells abweicht.

Das Kolloquium zielt auf eine anschauliche Darstellung der Physik hinter diesen Ergebnissen, die als Einzelfakten wohl (fast) keine Überraschungen beinhalten, in Kombination aber mindestens einen recht frischen Blick auf das älteste Gebiet der modernen Physik erlauben.