

SCHWARZE LÄ-CHER AUS DEM LABOR

Sonstiges

Eingetragen von:

Geschrieben am: 29.06.2007 03:40:56

Schon in einigen Monaten, wenn der neue Teilchenbeschleuniger LHC (Large Hadron Collider) am CERN bei Genf seinen Betrieb aufnimmt, wollen Forscher damit winzige schwarze LÄ-cher produzieren..

Einer der vielversprechendsten Ansätze, die Relativitätstheorie und die Quantentheorie miteinander zu vereinbaren, ist die Stringtheorie. Nach dieser Theorie bestehen die grundlegenden Bestandteile nicht aus punktförmigen Objekten, sondern aus eindimensionalen saitenartigen Gebilden (Strings), die in zehn Raumdimensionen schwingen. Ähnlich wie z.B bei einer Violine erzeugt werden können, entsprechen auch bei den Strings die unterschiedlichen Elementarteilchen unterschiedlichen Frequenzen.

Wo befinden sich aber nun diese sieben zusätzlichen Dimensionen? In unserer vertrauten Welt haben wir keinerlei Hinweise auf mehr Dimensionen als die uns vertrauten Länge, Höhe und Breite. Die Antwort auf diese Frage lautet, dass die zusätzlichen Dimensionen auf kleinstem Raum zusammengerollt sind. Das kann man sich in etwa so vorstellen, wie einen Schlauch, der aus der Ferne wie ein Strich aussieht, in Wirklichkeit aber eine zweidimensionale Oberfläche (die zusammengerollt ist) hat.

Mit Hilfe des LHC soll jetzt überprüft werden, ob diese aufgerollten Dimensionen wirklich existieren. Und hier kommen die schwarzen LÄ-cher ins Spiel. Objekte verwandeln sich dann in ein schwarzes Loch, wenn ihre Materie so weit zusammengedrückt wird, dass sie den sogenannten Schwarzschild-Radius unterschreiten. Laut der Allgemeinen Relativitätstheorie ist der Schwarzschild-Radius proportional zur Masse.

Bei kugelförmigen Objekten ist es aber so, dass bei verdoppeltem Radius sich die Masse vervierfacht, d.h. wenn ein Stern nur ein Viertel der Masse eines anderen Stern hat (bei gleicher Dichte), dann hat er den halben Radius des zweiten Sterns. Das bedeutet, je kleiner ein Objekt ist, umso mehr muss es zusammengedrückt werden, damit der Schwarzschild-Radius unterschritten werden kann. Bisher hielt man es für unmöglich, auf der Erde Mini-Black-Holes zu erzeugen, aber nun soll der LHC die dafür nötigen Energien erzeugen.

Was haben jetzt aber schwarze LÄ-cher mit der Stringtheorie bzw. mit zusätzlichen Raumdimensionen zu tun? Das hängt mit dem Gravitationsgesetz zusammen. Im dreidimensionalen Raum nimmt die Gravitation mit dem Quadrat des Abstands ab, dagegen in einem vierdimensionalen Raum mit der dritten Potenz, in einem fünfdimensionalen mit der vierten usw., - umgekehrt nimmt die Gravitation bei verkleinertem Abstand mit der entsprechenden Potenz zu. Deshalb wäre die Produktion von winzigen schwarzen LÄ-chern sehr viel einfacher, falls noch weitere Raumdimensionen existieren.

Laut Berechnungen sollen die Energien des LHC dafür ausreichen, kleine schwarze LÄ-cher mit

der Masse von einigen Atomen zu produzieren, falls diese zusätzlichen Dimensionen tatsächlich existieren und ihr Aufrollradius ist genügend gross, bei sieben weiteren Dimensionen bedeutet das einen Radius von einem billiardstel Millimeter.

Besteht eine Gefahr dadurch, dass im Labor schwarze Löcher erzeugt werden sollen? Diese Frage kann laut den Forschern verneint werden, da diese Mini-Black-Holes wieder innerhalb von Sekundenbruchteilen zerstrahlen sollen. Laut Berechnungen von Sabin Hossenfelder vom Perimeter Institut für Theoretische Physik in Waterloo, Kanada, müsste ein solches Miniloch eine Billion mal schneller Masse aufnehmen, als es tatsächlich imstande wäre, um weiter existieren zu können.

Auf die Frage, was ist aber, falls sich die Physiker irren, geben sie die Antwort: Falls diese Extradimensionen tatsächlich existieren, sind in der Vergangenheit schon unzählige winzige schwarze Löcher in der Atmosphäre durch energiereiche kosmische Strahlung, die ständig auf Luftmoleküle trifft, erzeugt worden, und die Erde existiert immer noch.

Quelle:

[www.wissenschaft.de/wissenscha ... rgrund/279214.html?page=0](http://www.wissenschaft.de/wissenscha...rgrund/279214.html?page=0)

Repto