

Gerendertes Bild Interstellar

Katie Bouman: Amerikanische Computerwissenschaftlerin, hat den Algorithmus geschrieben
Geb: 9.5.1989

200 Wissenschaftler aus 20 Nationen und von 59 Institutionen

8 Teleskope

Dickere Stelle kommt von Rotation

- zwei Kräfte die sich für gewöhnlich ausgleichen: Gravitation (nach innen) und Fusionsdruck (nach außen)
- Stern verbraucht seinen Brennstoff (Wasserstoff) und der Druck im Kern nimmt ab, also kann die Gravitation den Kern weiter zusammen Pressen.

Temperatur und Dichte steigt und es können neue Stoffe Fusionieren

Eisen im Kern übrig und der Fusionsprozess kommt zum Erliegen

Der Druck im Kern, der der Gravitation entgegen wirkte verschwindet und die Gravitation zieht den ganzen Stern immer weiter nach innen

Nun kollabiert der Kern des Sterns je nach Masse entweder zu einem Neutronenstern oder einem Schwarzen Loch (ab ~3 Sonnenmassen)

Die äußeren Schichten des Sterns werden explosionsartig abgestoßen

Den gesamten Vorgang nennt man Typ II Supernova

Gravitationslinseneffekt: Licht wird von Gravitation gekrümmt

Photonensphäre: Licht kann das Schwarze Loch umkreisen

Das Vakuum des Alls ist zwar leer, es besteht aber ein minimaler Anteil an Energie darin

Daraus entstehen Teilchen und Antiteilchen

Diese Teilchen leben nicht lange genug, um sie direkt messen zu können, sie löschen sich sofort gegenseitig aus und geben ihre Energie als Strahlung ab (Annihilation), man nennt sie deswegen „virtuelle Teilchen“

Dieser Effekt kann auch am Rand des Schwarzen Loches passieren, die Teilchen entstehen an beiden Seiten des Ereignishorizontes

Das andere Teilchen auf der anderen Seite kann jetzt dem Schwarzen Loch entkommen und ein „Reales Teilchen“ werden, es kann jetzt gemessen werden und wird Hawking-Strahlung genannt
Hawking-Strahlung wurde bisher nur Theoretisch nachgewiesen, Schwarze Löcher sind aber zu weit weg, um einzelne Teilchen zu messen, die sie abgeben

Durch die Hawking-Strahlung ist die Lebensdauer von Schwarzen Löchern begrenzt, bei den Größten Schwarzen Löchern kann es sehr sehr lange dauern, bis diese zerstrahlt sind (10^{100} Jahre)

Informationen sind die Anordnung der Teilchen

Z.b. bestehen Graphit und Diamanten aus C

1.Information geht verloren -> Naturgesetze stimmen nicht

2.Informationen sind versteckt-> Informationsdiamant/anderes Universum

3.Information ist sicher -> Holographic Principle Wir könnten in einem Schwarzen Loch sein

Schwarze Löcher drehen sich, es entsteht eine Ergosphäre

Zeit halb kaputt

Anwendung: Antrieb man nutzt die Rotation um schneller zu werden (Schwimmen im Strom)

Wenn alle Sterne erlöschen als Energiequelle