

Testseite Rehmani 1.5.doc

Datum: 2019-11-29 08:55 UTC

\* Alle Quellen 0

**2 Seiten, 480 Wörter**

**PlagLevel: 0.0% ausgewählt / 0.0% insgesamt**

0 Treffer von 0 Quellen, von denen 0 Online-Quellen sind.

**Einstellungen**

Datenrichtlinie: *Mit Webquellen abgleichen, Mit dem Plagiat-Präventions-Pool vergleichen*

Sensitivität: *Mittel*

Literaturverzeichnis: *Text berücksichtigen*

Zitaterkennung: *PlagLevel reduzieren*

Weiße Liste: *--*

## Schwarze Löcher und ihre Theorien

Nach der Newtonschen Gravitationslehre ist die Fluchtgeschwindigkeit  $v$  eines Objekts O1 aus dem Gravitationsfeld eines massereichen Objekts O2 durch den Ausdruck gegeben:

$$v^2 = \frac{2G \cdot m}{r},$$

dabei ist  $G$  die Gravitationskonstante,  $m$  die Massen von O2 und  $r$  der Abstand zwischen O1 und O2.

Aus dieser Gleichung entstand die Überlegung, ob das massereiche Objekt O2 so verkleinert werden kann, dass bezüglich der Oberfläche von O2 die Fluchtgeschwindigkeit  $v$  größer ist als die des Lichts, also  $v > c$ . Dadurch ist kein Objekt O1 in dem physikalischen Zustand die Oberfläche von O2 zu entkommen, nicht einmal Licht. So ein Objekt O2 nennt man ein Schwarzes Loch und die Oberfläche das Ereignishorizont.

Heutzutage vermutet man, dass in fast allen Galaxien solche Schwarze Löcher existieren, doch wie kann man diese Vermutung beweisen, wenn nicht einmal Licht so einem Schwarzen Loch entflieht. Dafür untersucht man die Wechselwirkung zwischen einem Schwarzen Loch und seiner Umgebung.

Neben einer kurzen historischen Einordnung werden zwei wichtige Aspekte studiert: die Entstehung bzw. Klassen von Schwarzen Löchern und die Effekte, die diese auf die Umgebung haben.

Im zweiten Kapitel der Arbeit werden einige verschiedene Entstehungsmöglichkeiten Schwarzer Löcher betrachtet, wie zum Beispiel:

- Massereiche Sterne (min. einige mal schwerer als die Sonne) werden zum Ende ihres Lebens, d.h. alle Ressourcen für die nukleare Fusion sind aufgebraucht, durch einen Gravitationskollaps zu einem Schwarzen Loch
- Fusion und Kollision von sehr dichten Objekten, darunter zählen Neutronensterne, deren Durchmesser ca. 10 km-20 km ist, und eine Masse von ca.  $1.2 m_s - 2 m_s$  besitzen, wobei  $m_s$  die Masse der Sonne bezeichnet.

Solche Schwarze Löcher erreichen im Durchschnitt eine Masse, die drei- bis zehnmal so groß ist

wie die der Sonne. Man nennt diese Schwarzen Löcher auch stellare Schwarze Löcher. In den Zentren von Galaxien findet man stellare Schwarze Löcher mit einer Masse, die millionenfach so groß ist wie die der Sonne.

Da Schwarze Löcher das Licht aus ihrem Ereignishorizont nicht entfliehen lassen, ist durch direkte Beobachtung ein derartiges Objekt nicht identifizierbar, sondern nur durch ihre Wechselwirkung mit der Umgebung. Diese Wechselwirkung entsteht im Allgemeinen durch die große Masse, die das Licht aus der Umgebung um diese Objekte krümmt. Diese Feststellung stammt aus der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie Einsteins, die im dritten Kapitel in einer kurzen Einführung vorgestellt wird, sodass die Theorie Schwarzer Löcher genauer studiert wird.

Im letzten Kapitel werden neben einer kurzen Zusammenfassung auch ein Ausblick in die aktuelle Forschung für die Aufspürung Schwarzer Löcher, z.B. das erste Foto eines Schwarzen Lochs, vorgestellt.

#### Quellen:

- Hawking, S.: Eine kurze Geschichte der Zeit. Rowohlt Taschenbuch; Auflage: 31. Aufl.
- Harrison, B.K./Thorne, K./Wakano, M./Wheeler, J.A.: Gravitation theory and gravitational collapse. The University of Chicago Pr., Chicago 1995.
- Meschede, D.: Gerthsen Physik. Springer-Spektrum; Auflage: 25.Aufl. 2015.
- Prialnik, D.: An introduction to the Theory of Stellar Structure and Evolution. Cambridge. University Press, Cambridge 2000.
- Stahler, S.W./Palla, F.: The Formation of Star. Wiley-VCH, Weinheim 2004.