

# **Testfragen zur Vorlesung „Black Holes...“**

## **W. Gebhardt**

1. Welche Rolle spielt das Äquivalenz-Prinzip in der AR?
2. Was versteht man unter schwacher und was unter starker Gravitation? Gib ein Kriterium dafür an.
3. Erläutere die Einsteingleichungen.
4. Gib die Schwarzschild-Metrik in Polarkoordinaten. Erläutere Voraussetzungen und Anwendungen.
5. Der freie Fall in ein Schwarzes Loch hängt davon ab, wo beobachtet wird.
6. Gib Erhaltungssätze für die Bewegung in der Schwarzschild-Metrik an.
7. In der Schwarzschild-Metrik gibt es behebbar und echte Singularitäten.
8. Wie kann man die Masse eines schwarzen Lochs bestimmen.
9. Wie lässt sich durch Beobachtung ein schwarzes Loch von einem anderen kompakten Objekt (Neutronenstern, weißer Zwerg) unterscheiden?
10. In welchen Massenbereichen wurden schwarze Löcher beobachtet?
11. Was ist ein Quasar?
12. Diskutiere qualitativ die Geometrie eines rotierenden schwarzen Lochs.
13. Wie kann man im Prinzip den "Drehimpuls eines schwarzen Lochs" bestimmen?
14. Was versteht man unter Akkretion?
15. Man kann für schwarze Löcher eine Entropie und eine Temperatur definieren
16. Gib eine statistische Interpretation dieser Entropie.
17. Was versteht man unter dem holographischen Prinzip?
18. Beschreibe die Beobachtung eines Pulsars und die Interpretation der periodischen Signale.
19. Wie kommt ein Röntgen-Pulsar zustande?
20. Wie stellt man sich den inneren Aufbau eines Neutronensterns vor?
21. Inwieweit wurden Pulsare dazu benutzt die AR zu testen?
22. Erläutere wie aus der Lichtablenkung durch schwere Massen eine neue Beobachtungsmethode der Astronomie wurde.
23. Erläutere die Robertson-Walker Metrik.