

## Schwarze Löcher – Lösungsvorschlag

1. Man braucht einen Abstands begriff.
2. Man fasst räumliche und zeitliche Abstände von Ereignissen zu einem raumzeitlichen Abstand zusammen.
3. Materie krümmt die Raumzeit.
4. Die Krümmung der Raumzeit stellt man durch das Kippen der Lichtkegel dar.
5. Der Schwarzschildradius gibt an, wo sich der Ereignishorizont befindet.
6. Schwarze Löcher wirken wie Gravitationslinsen. Auf zwei Aufnahmen von Sternen, die zu verschiedenen Zeitpunkten gemacht wurden, ist ein Schwarzes Loch daran zu erkennen, dass es das Licht der dahinter liegenden Sterne beugt, worauf diese einmal heller erscheinen.

Wenn ein Stern Material an das Schwarze Loch verliert, wird dieses Material auf fast Lichtgeschwindigkeit beschleunigt und erhitzt sich dabei auf mehrere Millionen Grad, weshalb es seine Energie hauptsächlich im Röntgen- und Gammalicht abstrahlt. Diese hochenergetische Strahlung, die beobachtet werden kann, ist ein Indiz dafür, dass ein Schwarzes Loch im Spiel ist.

Sterne, die um ein unsichtbares Objekt kreisen, sind ein eindeutiger Hinweis auf ein Schwarzes Loch. Astronomen beobachten viele solche Himmelsobjekte.