

reiner steinmetz

Wuppertal, 27.07.2021
Verfasser: Reiner Steinmetz

Weiße Löcher

Weiße Löcher sind hypothetische Objekte im Universum bzw. in der Raumzeit. Es gibt verschiedene Hypothesen über ihre Entstehung. Grundsätzlich setzt aber die Existenz eines Weißen Lochs immer das Vorhandensein eines Schwarzen Lochs voraus.

Hypothese 1: Die Wandlung von einem Schwarzen Loch in ein Weißes Loch

Eine gerade in den letzten Jahren aufkommende Hypothese besagt, dass Weiße Löcher direkt aus Schwarzen Löchern entstehen. Demnach kann aus einem Schwarzen Loch ein Weißes Loch werden, mit gravierenden physikalischen Veränderungen.

Ein Schwarzes Loch verschlingt bekanntlich alles, was ihm zu nahe kommt. Ob Materie, elektromagnetische Strahlung oder Gase: Nichts entkommt einem Schwarzen Loch. Je mehr ein Schwarzes Loch aufnimmt, desto größer wird seine Gravitationskraft. Raum und Zeit (Raumzeit) werden hierbei extrem verändert. Bei dieser Hypothese gibt es jedoch eine physikalische Grenze für die Aufnahme der kosmischen Bestandteile. Die Materie und alles, was sich in einem Schwarzen Loch befindet, kann irgendwann nicht weiter geschrumpft und verdichtet werden. Dann ist die Dichte in einem Schwarzen Loch so hoch, dass das Schwarze Loch regelrecht explodiert und hierbei das verschlungene Material explosionsartig ausstößt. Dies wäre die Verwandlung hin zu einem Weißen Loch. Dies widerspricht allerdings in weiten Teilen der Allgemeinen Relativitätstheorie welche besagt, dass alles in einem Schwarzen Loch bis zur Singularität zusammenschrumpft und hierdurch der Raum unendlich gekrümmt wird. Auch ein Weißes Loch besitzt einen Ereignishorizont. Doch im Gegensatz zu einem Schwarzen Loch kann nichts diesen Horizont von außen nach innen durchqueren. Auch bedeutet ein Weißes Loch nicht zwangsläufig das Ende eines Schwarzen Lochs. Lediglich extrem verdichtetes Material aus Materie, elektromagnetischer Strahlung und Gasen wird explosionsartig ausgestoßen. Auch das uns bekannte Universum könnte auf diese Art entstanden sein und nicht aus einer Singularität heraus.



Schwarzes Loch in einem interstellaren Medium aus Gas und Staub.



Weißes Loch in einem interstellaren Medium aus Gas und Staub.

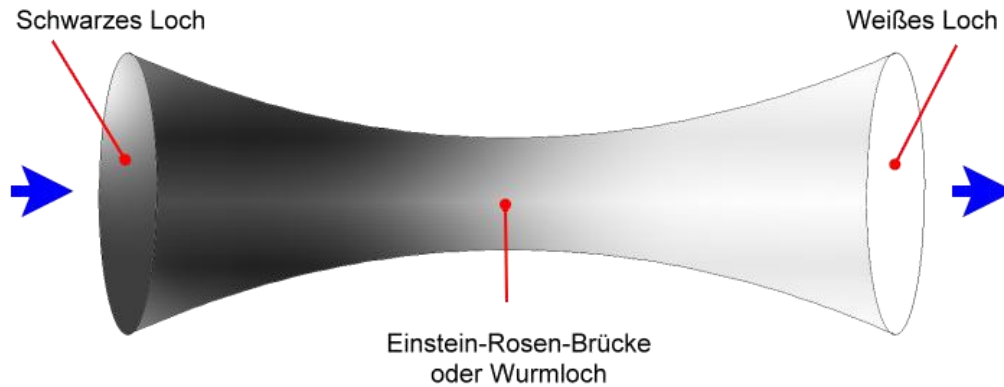
Die Abbildungen sind rein künstlerische Darstellungen der astronomischen Objekte. © Reiner Steinmetz

Hypothese 2: Schwarze und Weiße Löcher als Symbiose

Die meisten Wissenschaftler vertreten eine andere Hypothese. Demnach müsste am Ende der extremen Raumkrümmung, welche durch das Schwarze Loch verursacht wurde, ein Weißes Loch existieren. Materie, Gaswolken und elektromagnetische Strahlung wird auf der einen Seite verschlungen und auf der anderen Seite in Form einer hochenergetischen elektromagnetischen Strahlung wieder ausgestoßen. Die Verbindung zwischen einem Schwarzen Loch und einem Weißen Loch bezeichnet man als Einstein-Rosen-Brücke. Das Weiße Loch könnte rein hypothetisch an einem weit entfernten Ort im Universum liegen, in einem anderen Raum-Zeit-Kontinuum oder sogar in einem Paralleluniversum.

reiner steinmetz

Die Einstein-Rosen-Brücke wird auch als "Wurmloch" bezeichnet. Rein theoretisch könnte man durch ein Wurmloch zu einem weit entfernten Ort im Universum gelangen oder eine Zeitreise durchführen.



Die physikalischen Bedingungen für die Existenz eines Weißen Lochs sind natürlich weitaus komplexer als hier beschrieben und es gibt viele voneinander abweichende Definitionen zu den bekannten Hypothesen. Dieses Feature sollte aber genügen, um zu erklären was mit einem Weißen Loch generell gemeint ist. Als Zusammenfassung kann festgestellt werden, dass ein hypothetisch existierendes Weißes Loch entweder aus einem Schwarzen Loch hervorgeht oder über eine Einstein-Rosen-Brücke mit einem Schwarzen Loch verbunden ist.