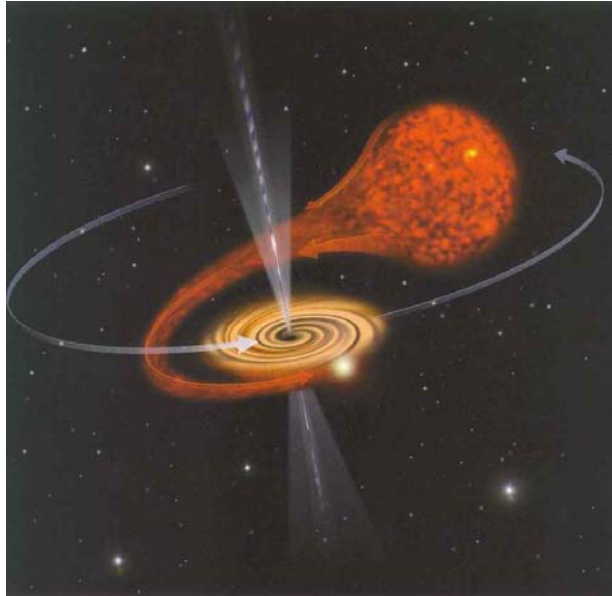


# Schwarzes Loch



[ [Hubble](#) ]

Mit seinem intensiven Gravitationsfeld entzieht ein kreisendes Schwarzes Loch seinem Begleiter Material und erzeugt eine Akkretionsscheibe, die sich spiralförmig auf den Ereignishorizont zu bewegt. Dabei werden unvorstellbare Energien in Form von Röntgenstrahlen freigesetzt.

Ein Schwarzes Loch ist eine Region im All, in der Materie in sich zusammenfällt und aus der nichts, nicht einmal Licht, entkommen kann. Wenn ein Klumpen Materie zusammengepresst wird, erhöhen sich Schwerkraft und Fluchtgeschwindigkeit auf seiner Oberfläche. Wird der Klumpen auf den so genannten Schwarzschild-Radius zusammengezwängt, überschreitet die Flucht- die Lichtgeschwindigkeit, und die Gravitation verhindert, dass Licht ins All entweichen kann. Schließlich überwindet die Gravitation alle anderen Kräfte, und der Körper fällt zu einem Punkt unendlicher Dichte zusammen, der "Singularität".

Ein Schwarzes Loch ist die Raumregion, die sich um die Singularität herum befindet. Der Radius ist gleich dem Schwarzschild-Radius. Materie oder Strahlung kann hineinfallen und zur zentralen Singularität gesaugt werden, aber nichts kann nach außen gelangen.

Die Bezeichnung "Schwarzes Loch" ist passend: Es ist im herkömmlichen Sinn ein >Loch<, in das Materie hineinfallen kann, und es ist >schwarz< in dem Sinn, dass weder Licht, Strahlung oder Materie nach außen gelangen kann. Die Grenze eines Schwarzen Loches wird >Ereignishorizont< genannt, weil es keine Mittel gibt, Informationen über Vorgänge innerhalb dieser Grenze nach außen ins Universum zu übertragen.

Der Schwarzschild-Radius  $R_s$  (in Km) für die Masse  $M$  kann nach der einfachen Formel  $R_s = 3M/M_o$  berechnet werden, wobei  $M_o$  die Masse der Sonne ist. Der Schwarzschild-Radius für die Sonne beträgt ungefähr 3 Km, der für die Erde 9 mm (das entspräche eine Dichte von  $10^{30} \text{ Kg/m}^2$ ) also halb so schwer wie die Sonne.

Ein Weg zum Schwarzen Loch ist der Kollaps eines massereichen Sterns, der seinen atomaren Kernbrennstoff verbraucht und zu viel Masse hat, um ein Weißer Zwerg oder ein Neutronenstern zu werden. Ein derartiger Stern fällt grenzenlos in sich, da keine bekannte Kraft ihn aufhalten kann. Bevor er aber bis zur unendlichen Dichte kollabiert, schrumpft er auf seinen Schwarzschild-Radius zusammen und verschwindet.

[\[nach oben\]](#)

**Hubble** das Weltraum - Teleskop entdeckte neben einigen >kleineren< Schwarzen Löchern, eines, das so groß ist wie unser Planetensystem, aber die Masse von 1, 2 Milliarden Sonnen enthält. Eine direkte Beobachtung ist nicht möglich, weil die Anziehungskraft alle Lichtstrahlen schluckt. Aus einer Scheibe herumwirbelnder Materie, die 800 Lichtjahre misst, konnten die Wissenschaftler das Schwarze Loch als Schwergewicht enttarnen.



Spektakuläre Computeranimation eines Ereignisses, das Münchner Astronomen jetzt erstmals direkt beobachteten: Ein Schwarzes Loch verschlingt einen Stern. Die Forscher vermuten, dass der Stern von einem Himmelskörper aus der Bahn geworfen wurde, dem Schwarzen Loch zu nahe kam und von dessen enormer Gravitation zerrissen wurde.