

Modelle Schwarzer Löcher		
Modell	Merkmale	gekennzeichnet durch
Schwarzschild-Loch	statisch, rotiert nicht, kugelsymmetrisch	Masse
Reissner-Nordström-Loch	statisch, rotiert nicht, kugelsymmetrisch, elektr. geladen	Masse, Ladung
Kerr-Loch	rotiert	Masse, Drehimpuls
Kerr-Newman-Loch	rotiert und elektrisch geladen	Masse, Drehimpuls, Ladung

Tabelle 40.2 Modelle von Schwarzen Löchern.

Das Kerr-Newman-Loch ist die wohl wahrscheinlichste Lösung für einen Kollapsar.

Kerr'sche Löcher

Hierbei handelt es sich um Schwarze Löcher, die rotieren und in ihrem Umfeld alles mitreißen (*Frame-Dragging*). Dies gilt auch für elektrische und magnetische Felder, für Licht und andere Strahlung und sogar für die Raumzeit. Letzteres gilt eigentlich für jeden rotierenden Körper (*Lense-Thirring-Effekt*), ist aber nur bei Schwarzen Löchern relevant. Zudem krümmt sich die Raumzeit in der Umgebung des Kerr'schen Loches. Der gesamte mit rotierende Bereich heißt *Ergoregion*, ist abgeplattet und wird von der *Ergosphäre* begrenzt.

Schwarze Löcher rotieren schneller als Neutronensterne und benötigen weniger als 1 ms für eine Umdrehung. Falls sich ionisiertes Gas mit einem eigenen Magnetfeld in der Umgebung befindet, wird die Rotation abgebremst. In der Umgebung Kerr'scher Löcher können elektrische Spannungsfelder bis zu 10^{15} V auftreten.

Bei einer Rotationsgeschwindigkeit von 0.5c (= »Maximal-Kerr«) sind die Zentrifugalkräfte gleich den Gravitationskräften des Schwarzen Loches, das heißt, in diesem Abstand gibt es keine Anziehung mehr.

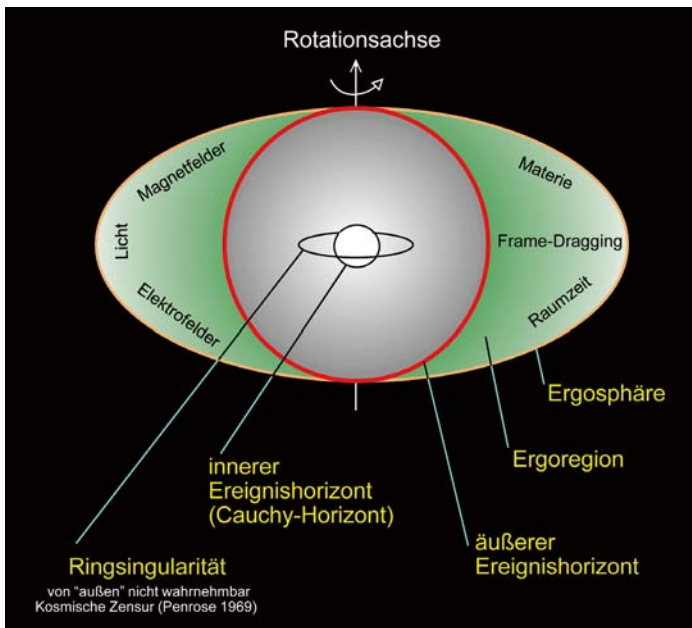


Abbildung 40.3

Aufbau eines rotierenden Schwarzen Loches (Kerr'sches Loch).