

Schwarze Löcher

Schwarze Löcher krümmen die Raumzeit so stark, dass Licht nicht mehr entweichen kann.

Für jede Masse gibt es einen kritischen Radius (*Schwarzschild-Radius*); wird dieser unterschritten, hält nichts mehr der Gravitation entgegen.

Für die potentielle Energie im Gravitationsfeld gilt:

$$E_{pot}(r) = F_G \cdot r = \gamma \frac{m_1 m_2}{r}$$

Mit der kinetischen Energie $E_{kin} = \frac{1}{2} m_2 v^2$ folgt über die Energieerhaltung:

$$e_{pot} = E_{kin}$$

Mit $v = c$ ergibt sich:

$$\begin{aligned} \gamma \frac{m_1 m_2}{r} &= \frac{1}{2} m_2 c^2 \\ \Rightarrow r &= \frac{2\gamma m_1}{c^2} \end{aligned}$$