Lösungen 06

6.7.1
Unter Benutzung Fig. 6.5. finde ich folgende Werte für den innersten stabilen Radius:

norm. Drehimpuls ***a***	innerster stabiler Radius $\boldsymbol{r_{in}}$
0	6 M
M/2	4,3 M
3M/4	3,2 M
M	M

M = ½ r_S

6.7.2
Für $a > M$ gibt es keine reellen Lösungen also keinen Ereignishorizont. Der Horizont bildet die Grenze der Beobachtbarkeit, aber auch der kausalen Beziehungen. Wir können die Singularität weder sehen, noch darauf Einfluss nehmen. Das Verbot $a \triangleright M$ regelt kein Naturgesetz. Deshalb gilt die Cosmic Censorship, allerdings als unbewiesene Annahme.

6.7.3
Bei einer BH-Masse von 10 M_{sol} und L = 1/10 $L_{E;}$ $r_S = 30\,km$

$$r_{in} = 4{,}3M \rightarrow a = M/2$$
$$r_{in} =$$

Akkretionsrate für M = 10 M_{sol} und L = 0,1 L_E

$$L_E = 1.3 \cdot 10^{31}$$

$$L\,E = 1.30000000010^{31}$$

r_S = 30 km; r_{in} = 66 km

Akkretionsrate in kg/s

dM/dt = L_E·R/GM

$$\frac{1.3 \cdot 10^{31} \cdot 66000}{6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 1.98 \cdot 10^{30}}$$

$$6.49675162410^{15}$$

$$T^4 = G\frac{M\dot{M}}{4\pi\sigma r^3} =$$

$$\frac{6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 1.98 \cdot 10^{30} \cdot 6.50 \cdot 10^{15}}{4 \cdot 3.1415 \cdot 5.67 \cdot 10^{-8} \cdot (66000)^3} \qquad \left(4.19 \cdot 10^{28}\right)^{\frac{1}{4}} \qquad T = \left(4{,}19 \cdot 10^{28}\right)^{1/4}$$