

## Astronomie III

### Aufgabe 4B

Heuritsch Julia (0904211), Kenn Michael (8725258)

29. Oktober 2010

Aus dem Virial-Gleichgewicht  $M(r_e) \propto \sigma_e^2 r_e$  und dem Ansatz  $L \propto M^{1+\delta}$  folgt

$$L \propto \sigma_e^{2(1+\delta)} r_e^{1+\delta}$$

Laut Angabe ist die Leuchtkraft  $L$  und der Effektivradius  $r_e$  korreliert wie

$$L \propto r_e^2 I_e$$

Gleichsetzen und Umformen nach  $r_e$  liefert

$$\begin{aligned} r_e^2 I_e &\propto \sigma_e^{2(1+\delta)} r_e^{1+\delta} \\ r_e &\propto \sigma_e^{2\frac{1+\delta}{1-\delta}} I_e^{-\frac{1}{1-\delta}} \end{aligned}$$

Koeffizientenvergleich mit der Angabe fordert

$$\begin{aligned} 2\frac{1+\delta}{1-\delta} &= \frac{4}{3} \\ -\frac{1}{1-\delta} &= -\frac{5}{6} \end{aligned}$$

Das liefert in beiden Fällen  $\delta = -\frac{1}{5}$  und damit das Ergebnis

$$L/M \propto M^{-\frac{1}{5}}$$