

# Übungen zur Einführung in die Astrophysik II

## Musterlösung

Blatt 9

7. Juni 2020

René Reifarh, Tanja Heftrich  
Anton Görtz, Enis Lorenz, Dominik Plonka

1. Mit  $\mu := m - M$  folgt aus  $d = d_0 \cdot 10^{(m-M)/5}$

$$\frac{\Delta d}{d} = \frac{\ln(10)}{5} \Delta \mu = \frac{\Delta \mu}{2.17} \quad (1)$$

Damit:

$\Delta \mu = 0.4$  entspricht  $\frac{\Delta d}{d} = 18\%$

$\frac{\Delta d}{d} = 5\%$  entspricht  $\Delta \mu = 0.11$

$\frac{\Delta d}{d} = 50\%$  entspricht  $\Delta \mu = 1.1$

2.  $t_{\text{transit}} \approx 6 \text{ Ga} \approx 0.5 \cdot t_{\text{Hubble}}$ , daher gravitativ gebunden, sonst wären die Galaxien schon entkommen
3.  $M_{\text{virial}} = 1.5 \cdot 10^{45} \text{ kg} = 7.7 \cdot 10^{14} M_{\odot} \approx 500 M_{\text{Milchstrasse}}$  ( $M_{\text{Milchstrasse}} \approx 1.5 \cdot 10^{12} M_{\odot}$ )