

0.0.1 43. Hausaufgabe**Selbstgestellte Aufgabe**

Wie groß wäre die Umlaufzeit des Mondes, wenn er die doppelte Geschwindigkeit hätte? Wie groß ist dann sein Bahnradius?

$$v_0 = 2\pi \frac{r_0}{T_0};$$

$$v = 2v_0 = 4\pi \frac{r_0}{T_0};$$

$$v = \sqrt{G \cdot \frac{M_{\text{Erde}}}{r}}; \Rightarrow r = G \cdot \frac{M_{\text{Erde}}}{v^2};$$

$$4\pi \frac{r_0}{T_0} = 2\pi \frac{r}{T} = G \cdot M_{\text{Erde}} \cdot \frac{T_0^2}{T} \cdot \frac{1}{16\pi \cdot r_0^2};$$

$$\Rightarrow T = G \cdot M_{\text{Erde}} \cdot \frac{T_0^3}{r_0^3} \cdot \frac{1}{32\pi^2} = 3,38\text{d};$$

$$\Rightarrow r = G \cdot M_{\text{Erde}} \cdot \frac{T_0^2}{r_0^2} \cdot \frac{1}{16\pi^2} = 93,7 \cdot 10^6\text{m};$$