

Astronomie I
Beispiel 10
KENN Michael, 8725258
10. November 2009

Siderische Umlaufzeiten Venus und Mars :

Die Berechnung der siderischen Umlaufzeiten von Venus und Mars erfolgt mit Hilfe von Kepler III. a bezeichnet die große Halbachse einer Planetenbahn, U die siderische Umlaufzeit um die Sonne. Verwendet man als Entfernungseinheit AU und als Zeiteinheit das siderische Jahr yr so gilt für jeden Planeten

$$a_{\text{Planet}}^3 = U_{\text{Planet}}^2$$

Berechnungen und Ergebnisse im Excel sheet

Synodische Periden :

Die Formeln dazu wurden in der Übung besprochen und sind im FRONTER abrufbar.

Berechnungen und Ergebnisse im Excel sheet

Synodische Tageslängen :

U bezeichnen (siderische) Umlaufzeiten, Rot sind Rotationszeiten

$$\begin{aligned} Rot_{syn} &= \frac{\frac{U_{sid}}{Rot_{sid}}}{\frac{U_{sid}}{Rot_{sid}} - 1} Rot_{sid} = \\ &= \frac{U_{sid} Rot_{sid}}{U_{sid} - Rot_{sid}} \end{aligned}$$

Berechnungen und Ergebnisse im Excel sheet

Synodische Periode Mond :

U^M bezeichnet die Mondumlaufzeiten, U^E das (siderische) Erdjahr. Eine einfache Überlegung zeigt:

$$\begin{aligned} U_{syn}^M &= U_{sid}^M \left(1 + \frac{U_{sid}^M}{U^E} + \left(\frac{U_{sid}^M}{U^E} \right)^2 + \dots \right) = \\ &= \frac{U^E U_{sid}^M}{U^E - U_{sid}^M} \approx 29,53059d \end{aligned}$$