

$$a) \frac{r}{1pc} = \frac{1''}{p}; \quad p = \frac{1pc \cdot 1''}{r} = \frac{1pc}{40 \cdot 0,3066pc} \cdot 1'' = \underline{0,082''} \checkmark$$

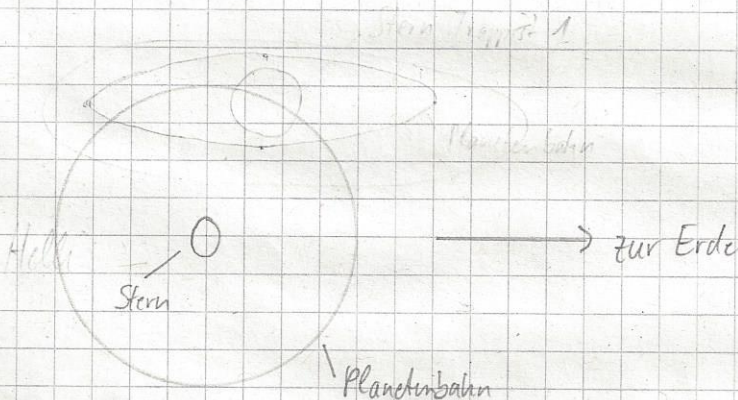
$0,082'' > 0,001'' \checkmark \Rightarrow$ Die Genauigkeit von Hipparcos reicht aus, um die Entfernung zu bestimmen. \checkmark

$$b) M_x - M_\odot = -2,5 \lg L^* ;$$

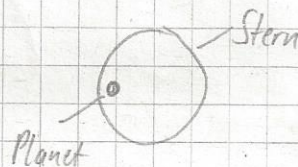
$$M_x = M_\odot - 2,5 \lg L^* = 4,83 - 2,5 \lg 5,25 \cdot 10^{-4} = \underline{13} \checkmark$$

$$m = M + 5 \lg \frac{r}{10pc} = 13 + 5 \lg \frac{40 - 0,3066pc}{10pc} = \underline{13,4} \checkmark$$

c)



Aus der Sicht der Erde :



Liegt die Erde in der Bahnebene des Planeten, dann läuft der Planet immer wieder durch die „Sternscheibe“ \checkmark . Der Stern erscheint dunkler \checkmark . Je stärker sich die Sternscheibe verdunkelt, desto größer muss der Planet sein. \checkmark

$$d) v_R = \frac{\Delta \lambda}{\lambda} \cdot c = \frac{0,12nm}{656,28nm} \cdot 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s} = 55 \frac{km}{s} \checkmark \quad \lambda' < \lambda_{Labor} \quad \text{Er bewegt sich auf uns zu.} \checkmark$$

$$v_{ges} = \sqrt{v_T^2 + v_R^2} = \sqrt{\left(3470 \frac{km}{s}\right)^2 + \left(55 \frac{km}{s}\right)^2} = \underline{3470 \frac{km}{s}}$$

$$e) L^* = R^*{}^2 \cdot T^*{}^4 ;$$

$$R^* = \frac{\sqrt{L^*}}{T^*{}^2} = \frac{\sqrt{0,000525}}{\left(\frac{2550 \text{ K}}{5800 \text{ K}}\right)^2} = \underline{\underline{0,12}}$$

$$1) L^* = m^*{}^3 \quad \checkmark \quad m^* = \sqrt[3]{L^*} = 0,08 \quad \checkmark \quad (0,0806) \quad (0,081)$$

$$\tau^* = \frac{1}{m^*{}^2} \quad \checkmark = 156 \quad \checkmark \quad (154) \quad (152,4)$$

$$\tau = 156 \cdot 9 \cdot 10^9 \text{ a} \quad \checkmark = \underline{\underline{1,4 \cdot 10^{12} \text{ a}}} \quad \checkmark$$

2. Kernzone

Hier wird die gesamte Energie erzeugt, die die Sonne abstrahlt. Aufgrund der hohen Temperatur (15 Mio K) sind die Atome vollständig ionisiert, es liegt ein Plasma vor.

Strahlungzone

Aufgrund der hohen Temperatur liegt auch hier ein Plasma vor. Die Strahlungzone leitet die Energie von innen nach außen. Da die ionisierten Atome keine Energie aufnehmen können, wird die Energie nur durch Stöße weitergeleitet.

Wasserstoffkonvektionszone

Hier ist der Wasserstoff weitgehend neutral. Die Atome können die ankommende Energie absorbieren. Gaspakete steigen bis zur Photosphäre auf.