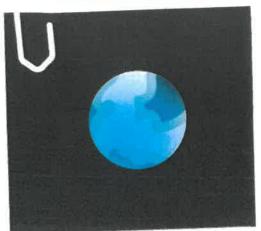
HERAUSFORDERUNG 2 - Vervollständigen Sie die fehlenden Informationen in der TOI-560c-Fallakte



TOI - 560c

Schnelle Fakten:
ТҮР
Mini-Neptun
RADIUS DES PLANETEN
2,395 r Ende
MASSE DES PLANETEN
9.70 +1.80 -1.70 MErde
ORBITALER ZEITRAUM
678,81 53KPP10
ENTFERNUNG ZUM WIRTSSTERN
0,124926 AE / 1,87 1010
DICHTE
2,563 9 cm3
ENTDECKT
2021 durch die TESS-Untersuchung
EIGENSCHAFTEN
die dem Neptun ähnlich sein soll
ZUSAMMENSETZUNG
gasförmig
TEMPERATUR
225±15°C



Im Vergleich zu KELT-3b ist TOI-560c fast tropisch, obwohl es immer noch Hunderte von Grad Celsius wärmer ist als auf der Erde.

Cheops beobachtete diesen mysteriösen Exoplaneten am 23. Januar 2023 um 13:12 MEZ. Durch die Analyse dieser Daten haben wir entdeckt, dass TOI 560c ein... heißer Nepton ist. weicher

Seinen Stern in Sehr geninger Entfernung umureist und dies in nur ~ 18.88 Tagen. Obucht es ein relchu üleines Zentralgestich gibt, so ist er seinem Stern clach zu nohe ds clos Leben möglich ist, da bei clen Temperaturen Wasser nur Gosförmig Vorwommtund Proleine zeistört werden.

Im Vergleich zu den Planeten in unserem Sonnensystem ist TOI-560c...

Zum Beispiel näher on der Seinem Stern, als der Merwur on der Sonne. (Merwur ist der näheste Plonet on der Sonne in unserem System) so erfährt TOI - 560 c Guch Extreme Strichten belostung, die ebenfalls Leben gusschließen Jässt!

TOI-560, auch bekannt als HD 73583, ist ein kleiner orange-roter Stern im Sternbild Hydra, etwa 103 Lichtjahre von der Erde entfernt. TOI-560 ist kleiner und kühler als unsere Sonne. Neben TOI-560c gibt es einen zweiten Planeten, der diesen Stern umkreist, TOI-560b.

Masse des Sterns = 0,73 ± 0,02 M_{Sonne} Radius des Sterns = 0,65 ± 0,02 R_{Sonne}

ESA – Hack an Exolanet

Analyse TOI-560c

From the case file:

 $\begin{array}{ll} m_{\scriptscriptstyle Planet} &= 9,70 \, \cdot \, m_{\scriptscriptstyle Earth} \\ T &= 225 \pm 15 \, ^{\circ}C \\ M_{\scriptscriptstyle Star} &= 0,73 \, \cdot \, M_{\scriptscriptstyle Sun} \\ r_{\scriptscriptstyle Star} &= 0,65 \, \cdot \, r_{\scriptscriptstyle Sun} \end{array}$

Data from allesfitter:

 $\begin{array}{lll} r_{Planet} &=& 2,381 \, \cdot \, r_{Earth} \\ t_{Transit} &=& 0,4414 \, d \\ T_{Planet} &=& 18,8797 \, d \\ (a &=& 0,1242 \, AE) \, \leftarrow \, as \, reference \end{array}$

Radius from the "Dip":

from allesfitter: 0,15% hidden

Formula:
$$\% = \frac{\pi r_{Planet}^2}{\pi r_{Star}^2} \cdot 100$$

 $\rightarrow r_{Planet} = \sqrt{\frac{\%}{100} \cdot r_{Star}^2} = \sqrt{\frac{0.15}{100} \cdot (0.65)^2} \cdot r_{Sun} = 0.025 r_{Sun} = 2.75 r_{Earth}$
 $\cdot r_{sun} : r_{Earth} = \cdot 695700 \, km : 6378 \, km$

Distance:

$$\frac{T^{2}}{a^{3}} = \frac{4\pi^{2}}{GM_{Star}} \Rightarrow a = \sqrt[3]{\frac{GM_{Star}T^{2}}{4\pi^{2}}}$$
$$a = \sqrt[3]{\frac{G \cdot 0.73 \cdot 1.99 \cdot 10^{30} kg \cdot (18.8797 \cdot 24 \cdot 3600 s)}{4\pi^{2}}} = 1.87 \cdot 10^{10} m = 0.125 AE$$

→ The Planet is nearer to the star than Mercury to the Sun, but the star is weaker than the sun. The temperature is too high for life as we know it. Water has the form of steam and because of the low distance from the star, there might be a high radiation.

Density:

$$\varrho = \frac{m}{V} = \frac{9.7 \cdot 5.9722 \cdot 10^{24} kg}{\frac{4}{3} \pi (2.75 \cdot 6378000 m)^3} = 2563 \frac{kg}{m^3} = 2563 \frac{g}{dm^3} = 2.563 \frac{g}{cm^3}$$

We used the radius from the dip-calculation.

- \rightarrow Very dense gasplanet; possible stone core
- \rightarrow Mostly hydrogen and helium

Conclusions:

1. ..., TOI-560c is a hot Neptun with a very low distance to its star (0,125AE – about 1/3 of the distance Mercury – sun). Its orbital periode is 18,88 days. Despite its relativly small star, TOI-560c is too near to it .This is why the temperature is too high to contain life as we know it, because there is only watervapor and proteins would be destroyed. Also the radiation would be very high. Because of the high density (for a gas planet) it is likely that there is a stone core.

2....Despite its low distance to its star(~1/3 Mercury-Sun), the temperature (225°C) is only slightly above the average temperature of Mercury and it is colder than Venus (extreme greenhouse effect). The density of TOI-560c is higher than the densities of all the gas planets in our solar system but lower than those of the stone planets