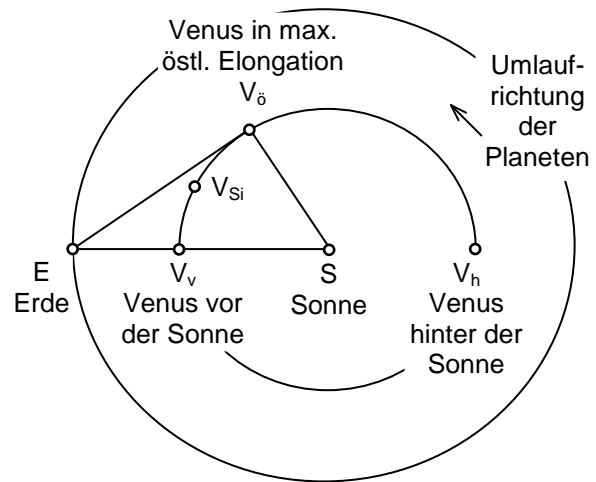




Die Gesichter der Venus

Am abendlichen Sternhimmel sind mit bloßem Auge nicht nur Sterne, sondern oft auch Planeten sichtbar. Venus, Mars, Jupiter und Saturn können sogar heller sein als die hellsten Sterne des Firmaments. Warum sie dennoch von vielen Menschen nicht identifiziert werden können, liegt an ihren Bewegungen. Von Monat zu Monat tauchen sie in anderen Sternbildern und zu anderen Uhrzeiten auf. Mit einem kleinen Fernrohr kann man Saturns Ringsystem, die vier größten Jupitermonde und Mars' eisbedeckte weiße Polkappen erkennen. Welche Überraschung hat Venus zu bieten? Im Fernrohr zeigt sie die vom Mond bekannten Lichtgestalten (Phasen). Das liegt daran, dass sie, ebenso wie Merkur, die Sonne noch innerhalb der Erdbahn umläuft und so zwischen Sonne und Erde hindurch laufen kann. Wie nebenstehende Grafik zeigt, bekommt sie z.B. in der maximalen östlichen Elongation V_{δ} von der Erde aus gesehen das Licht der Sonne von rechts und präsentiert sich als „Halbvenus“. Im Punkt V_{Si} nimmt sie sogar Sichelgestalt an, weil sie nun von rechts hinten angestrahlt wird und wir nur einen kleinen Teil der beleuchteten Venushälfte sehen können.



1. Definieren Sie die Begriffe „Stern“ – die Sonne ist ja auch einer – und „Planet“!
2. Manche können an der Form der Mondsichel erkennen, ob es sich um einen zunehmenden oder einen abnehmenden Mond handelt:

Aus  lässt sich ein altdeutsches kleines z formen, also zunehmend. Aus  kann man ein a bilden, also abnehmend. Gilt diese Eselsbrücke auch für die Venus?

3. Liegen Erde, Venus und Sonne etwa auf einer Geraden, entzieht sich die Liebesgöttin unserer Beobachtung, weil sie dann vor („Neuvenus“) oder hinter („Vollvenus“) der Sonne, also tagsüber im grellen Sonnenlicht steht. In diesen Fällen hat Venus ihre minimale bzw. maximale Entfernung von der Erde. Errechnen Sie beide! Betrachten Sie dabei die Planetenbahnen als konzentrische Kreise, deren Radien dem Tafelwerk als mittlere Abstände von der Sonne entnommen werden können!
4. Welchen Abstand hat die Venus von der Erde, wenn sie uns als „Halbvenus“ erscheint?
5. Ermitteln Sie zeichnerisch oder rechnerisch, wie weit Venus von der Erde entfernt ist, wenn der Durchmesser des „Venusscheibchens“ im Punkt V_{Si} genau zu einem Viertel beleuchtet ist? Welchen Winkelabstand hat Venus dann von der Sonne?

Lösungen:

1. Im Astronomieunterricht sinnvoll verwendbare Definitionen sind:
Ein Stern ist eine selbstleuchtende Gaskugel mit großer Masse und hoher Temperatur.
Ein Planet ist ein kugelförmiger Himmelskörper, der einen Stern umläuft und dessen Licht reflektiert.
2. Nein. Von nördlichen Breiten aus gesehen ist es umgekehrt. Wenn die abendliche Venus – oft „Abendstern“ genannt – links der Sonne auf uns zu kommt, wird sie nach dem Durchlaufen des Punktes V_{Si} von rechts hinten angeleuchtet. Sie nimmt die Form einer nach links offenen Sichel (wie ein altdeutsches z) an, die immer schmaler wird, also abnehmend ist.
3. Man betrachte Strecken auf der Geraden EV_h :
$$\overline{EV_v} = s_{\min} = r_{Erde} - r_{Venus} = 149,6 \cdot 10^6 \text{ km} - 108 \cdot 10^6 \text{ km} = \underline{\underline{41,6 \cdot 10^6 \text{ km}}}$$
$$\overline{EV_h} = s_{\max} = r_{Erde} + r_{Venus} = 149,6 \cdot 10^6 \text{ km} + 108 \cdot 10^6 \text{ km} = \underline{\underline{257,6 \cdot 10^6 \text{ km}}}$$
4. Bei Halbvenus ist $\angle ESV_{\ddot{o}} = 90^\circ$. Daher gilt $\overline{EV_{\ddot{o}}}^2 = \overline{ES}^2 - \overline{SV_{\ddot{o}}}^2$ oder mit kleinen Buchstaben $s_{\ddot{o}} = \sqrt{r_{Erde}^2 - r_{Venus}^2} = \sqrt{149,6^2 \cdot 10^{12} \text{ km}^2 - 108^2 \cdot 10^{12} \text{ km}^2} = \underline{\underline{103,5 \cdot 10^6 \text{ km}}}$
5. An der Venusscheibe, deren Durchmesser man senkrecht zur Strecke $\overline{V_{Si}S}$ legt und viertelt, erkennt man $\angle SV_{Si}E = 120^\circ$. Mit dem Sinussatzes gelangt man zu $\underline{\underline{\angle V_{Si}ES = 38,7^\circ}}$ und $\underline{\underline{\overline{EV_{Si}} = 62,75 \cdot 10^6 \text{ km}}}$