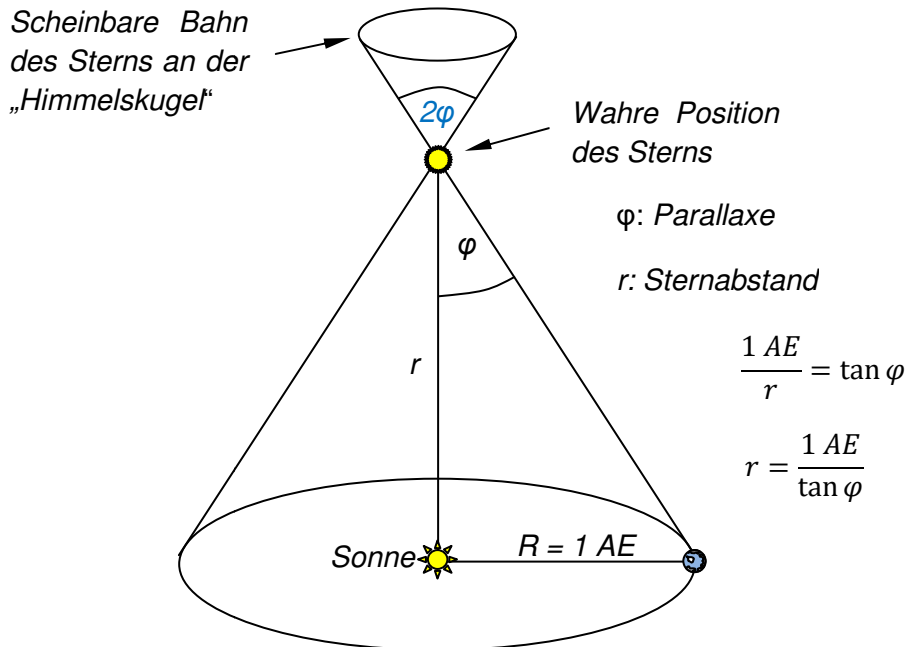




TRIGONOMETRISCHE PARALLAXE

- (1) Erläutern Sie anhand dieser Skizze das Prinzip der trigonometrischen Entfernungsbestimmung.



Die scheinbare Bahn an der Himmelskugel wird beobachtet und aus ihr 2φ gemessen.

- (2) Parallaxen sind sehr klein, daher unterteilt man jedes Grad ($^\circ$) in 60 Bogenminuten ($'$) und jede Bogenminute in 60 Bogensekunden ($''$).

Die Entfernung, bei der ein Himmelskörper eine Parallaxe von einer Bogensekunde ($1''$) hätte, bezeichnet man als eine **Parallaxensekunde**: 1 Parsec = 1pc.

Berechnen Sie diese Strecke in AE und in km.

$$r = \frac{1 \text{ AE}}{\tan\left(\frac{1}{3600}\right)^\circ} = 206\,265 \text{ AE} = 3,086 \cdot 10^{13} \text{ km}$$

Ein Lichtjahr ist die Strecke, die Licht mit einer Geschwindigkeit von $c = 300\,000 \text{ km/s}$ in einem Jahr zurücklegt.

Berechnen Sie diese Strecke in km und ermitteln Sie, wie viel Lichtjahre ein Parsec hat.

$$r = 300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ s} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}, \text{ d. h. } 1\text{pc} = 3,26 \text{ Lj}$$

- (3) Erklären Sie die Grenze der Anwendbarkeit dieses Prinzips und geben Sie die Größenordnung an, bis zu welcher Entfernungen mit dieser Methode heute gemessen werden können (Recherche).

Die Grenze ergibt sich aus der Kleinheit der Parallaxe. Messungen sind heute bis zehntel Millibogensekunden möglich, also im Bereich von 1000 Lj bis 8000 Lj.

- (4) Berechnen Sie die Entfernungen der folgenden Sterne in pc und Lj:

Sirius ($\varphi = 0,375''$) ; Kapella ($\varphi = 0,073''$) ; Arktur ($\varphi = 0,091''$)

$r = 8,7 \text{ Lj} = 2,67 \text{ pc}$ $r = 44,7 \text{ Lj} = 13,7 \text{ pc}$ $r = 36 \text{ Lj} = 11,04 \text{ pc}$

Grafiken: S. Hanssen