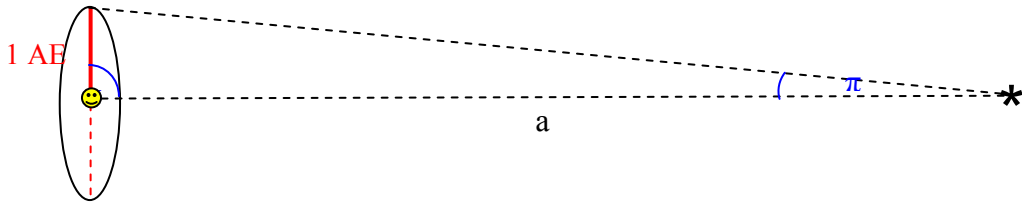


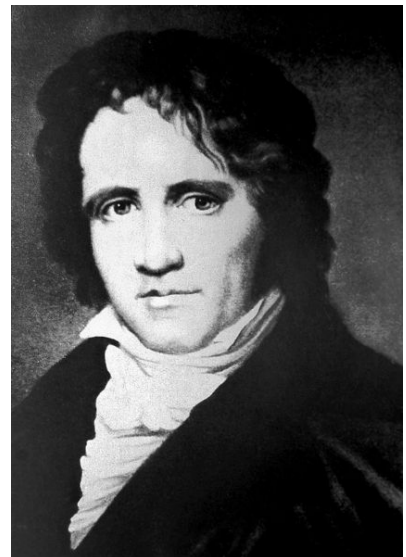
## Wie misst man die Entfernung zu Sternen?

Entfernungen zu näheren Sternen können aus Dreiecken bestimmt werden, deren (größte) Basis der Durchmesser der Erdbahn um die Sonne ist ( $3 \cdot 10^{11} \text{ m}$ ). Dazu muss der Stern von verschiedenen Punkten der Erdbahn anvisiert werden, mindestens 2 Winkelmessungen sind notwendig („*Trigonometrische Entfernungsbestimmung*“)

Die Astronomie hat dieses Verfahren aber so genormt, dass der **Winkel  $\pi$**  bestimmt wird: Unter diesem Winkel (der so genannten **Parallaxe**) „sieht“ man vom Stern aus den Abstand Erde-Sonne (eine Astronomische Einheit:  $1 \text{ AE} = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$ )



1. Wie kann man aus dem gemessenen Winkel  $\pi$  den Abstand Sonne-Stern berechnen?
2. *F. W. Bessel* bestimmte 1838 aus 3000 Einzelmessungen die erste Parallaxe eines benachbarten Sterns (61 im Schwan). Er kam auf eine Entfernung von etwa 680.000 Astronomische Einheiten, was damals als sensationell groß empfunden wurde. Wie groß ist der zugehörige Parallaxenwinkel?
3. Der sonnennächste Stern ist allerdings Proxima Centauri. Bei ihm wurde ein Parallaxenwinkel von  $0,772''$  gemessen. Wie weit ist er von der Sonne entfernt?
4. Von unseren Nachbarsternen aus erscheint die ganze Bahn der Erde also unter dem Winkel von etwa einer Bogensekunde. Um ein Gefühl für diesen Winkel zu bekommen: Wenn du quer durch den Raum (z.B. 5 Meter) auf ein Objekt an der Wand blickst, das unter diesem Winkel erscheint ( $1'' = 1/3600 \text{ Grad}$ ) – wie groß ist dieses Objekt? Was könnte es z.B. sein? Kannst du es mit freiem Auge überhaupt sehen?



*F.W. Bessel*