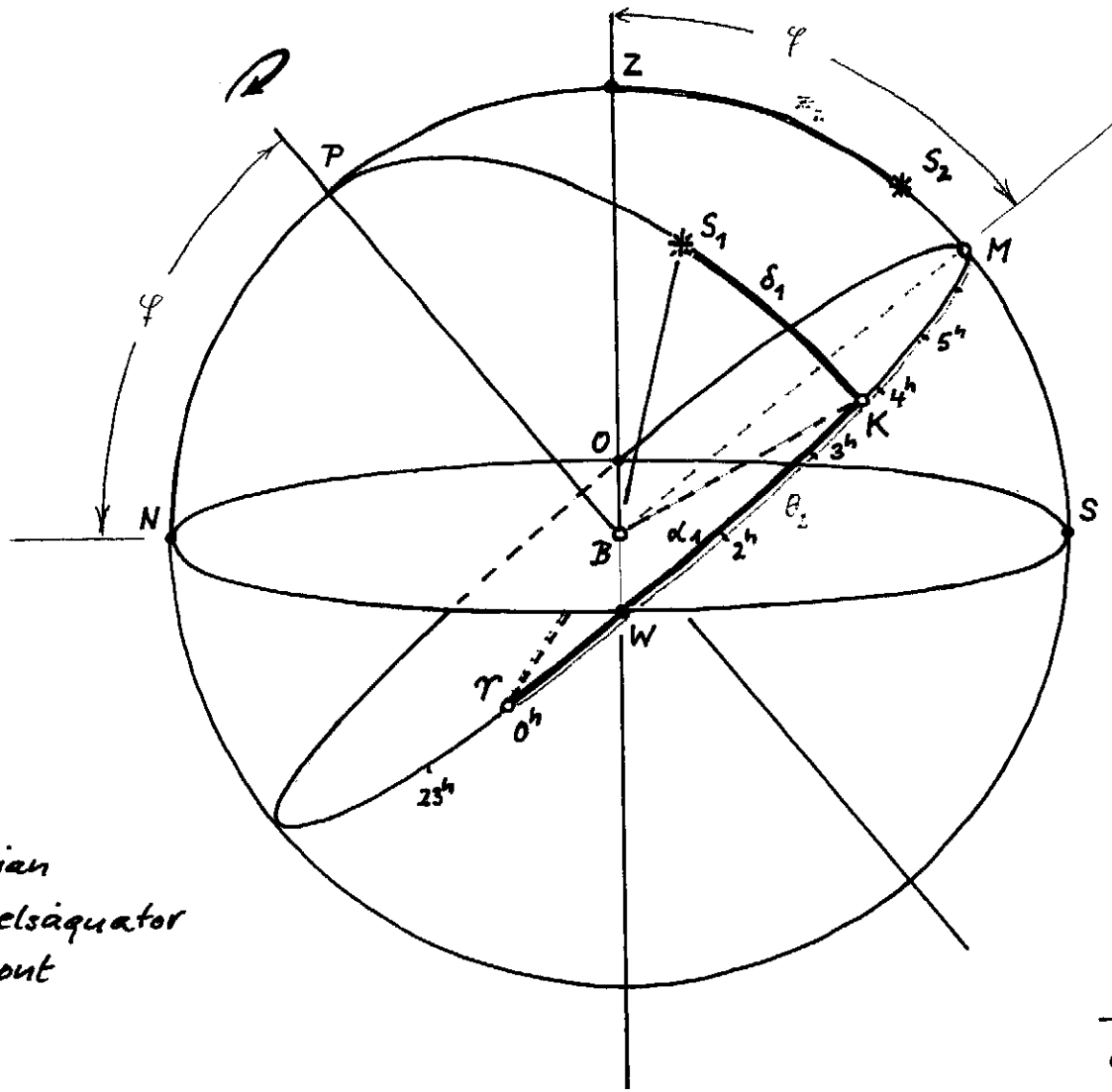


„Die eigentliche Aufgabe  
der Astronomie im engeren Sinne ist es,  
Regeln für die Bewegung jedes Gestirns zu finden,  
aus welchen sein Ort für jede beliebige Zeit folgt...“

F.W. Bessel



- N Nordpunkt
- S Südpunkt
- Z Zenit
- P Pol
- ⌒ NZS Meridian
- ⌒ OMW Himmelsäquator
- ⌒ SWNO Horizont

Absolute Positionsbestimmung durch Meridian-Messung

(Berechnung der Koordinaten = rot)

$\theta = \theta_{\text{Himmelsäquator}}$   
 $\delta = \delta_{\text{Himmelsäquator}}$

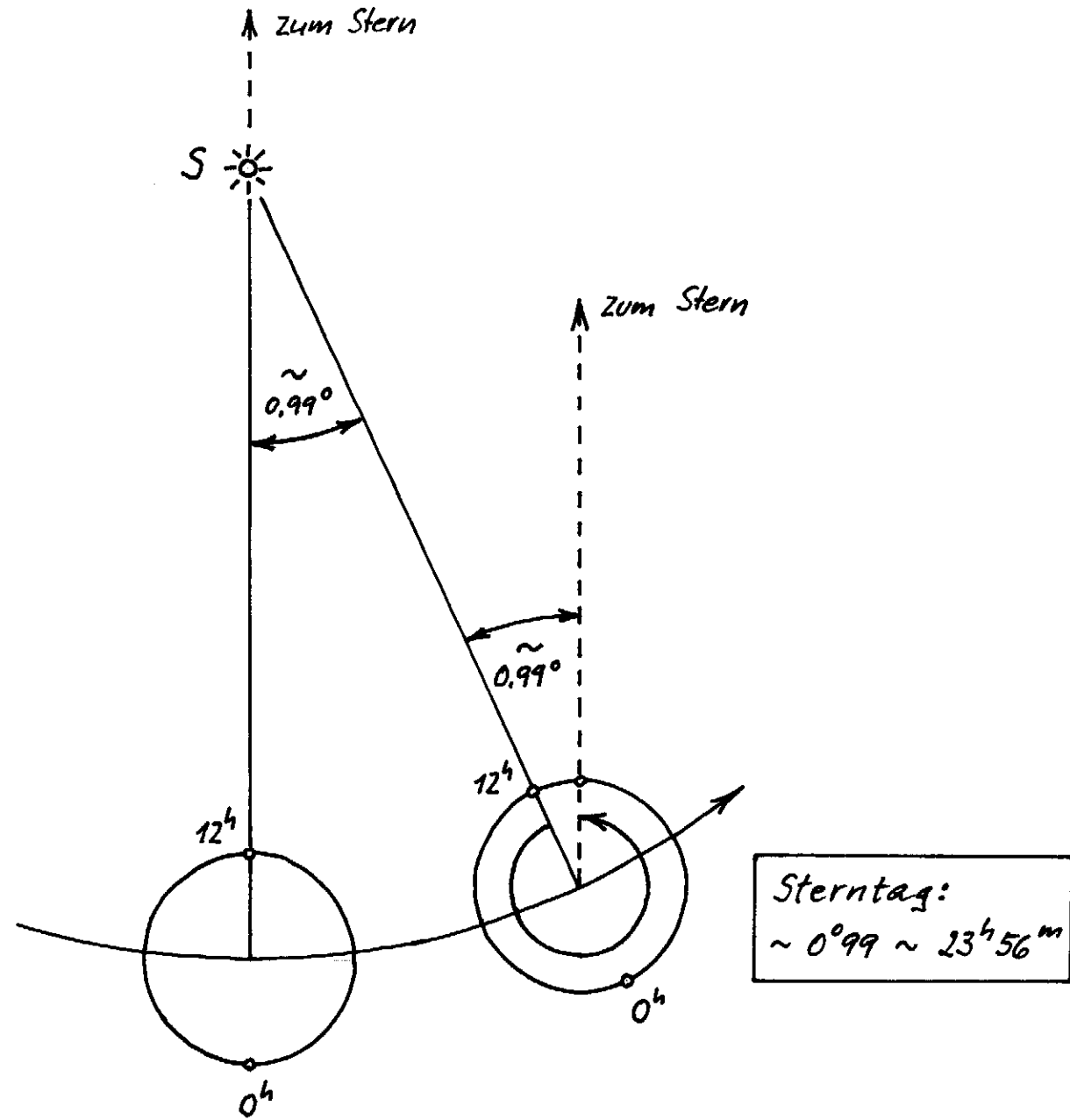
$\alpha = \text{Rektaszension}$   
 $\delta = \text{Deklination}$

$\gamma = \text{Frühlingpunkt}$

---

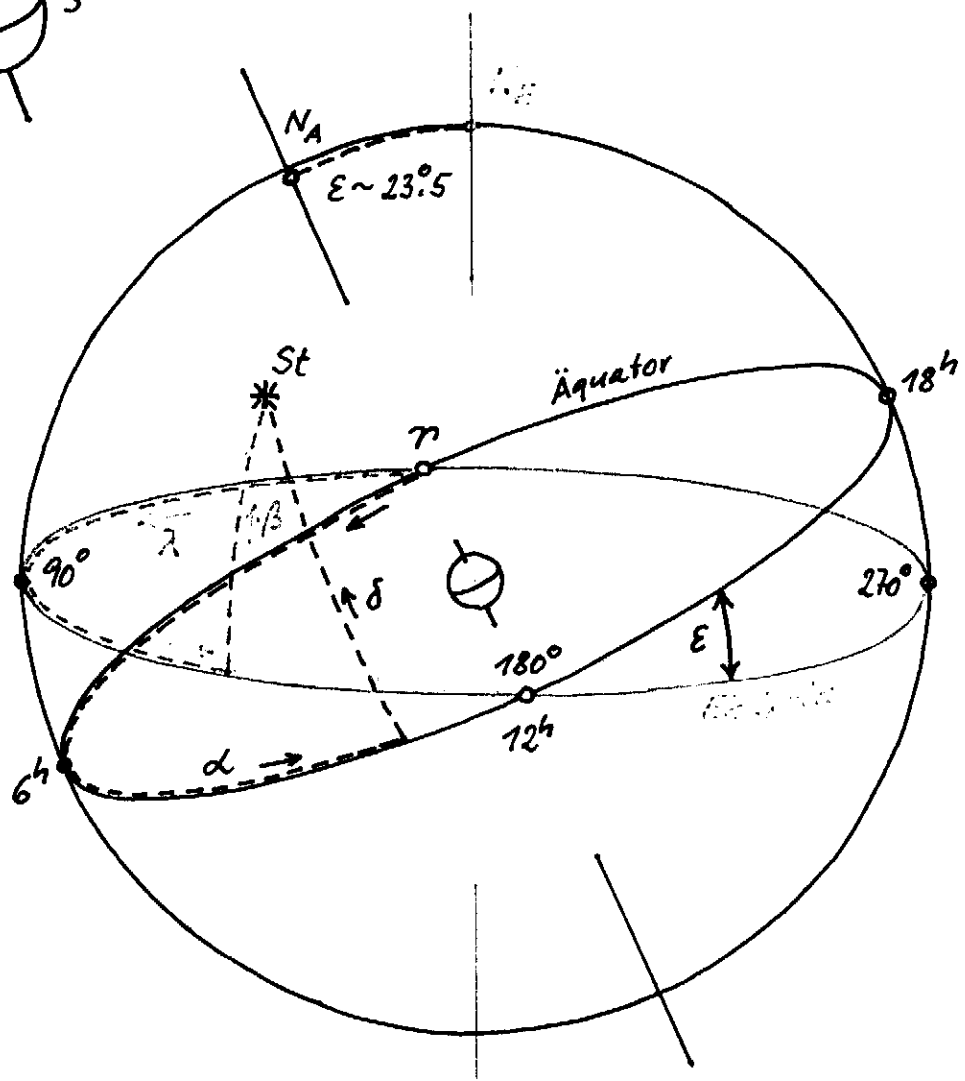
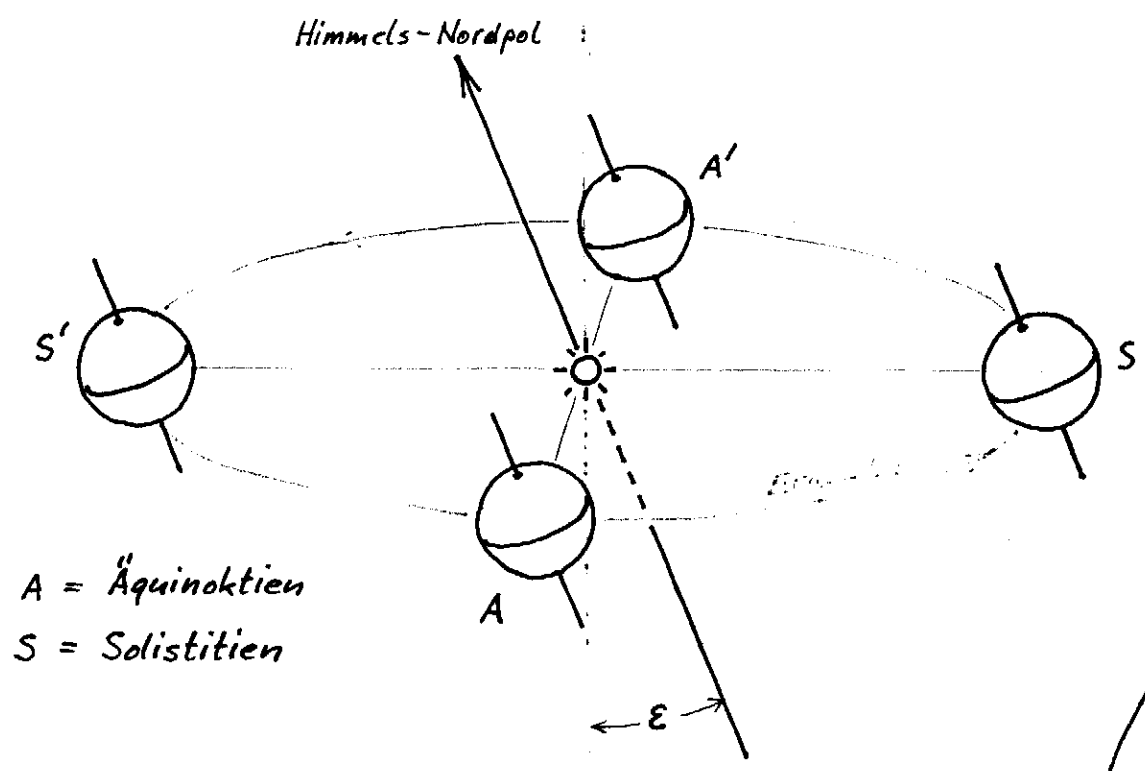
$\alpha = \theta - \gamma$  (im Meridian  $\alpha = \theta$ )  
 $\delta = \varphi - \varepsilon$

Sonnenzeit u.  
Sternzeit



Zur Definition der Ekliptik und des Frühlingspunktes

Ekliptikalisches u. äquatoriales Koordinatensystem

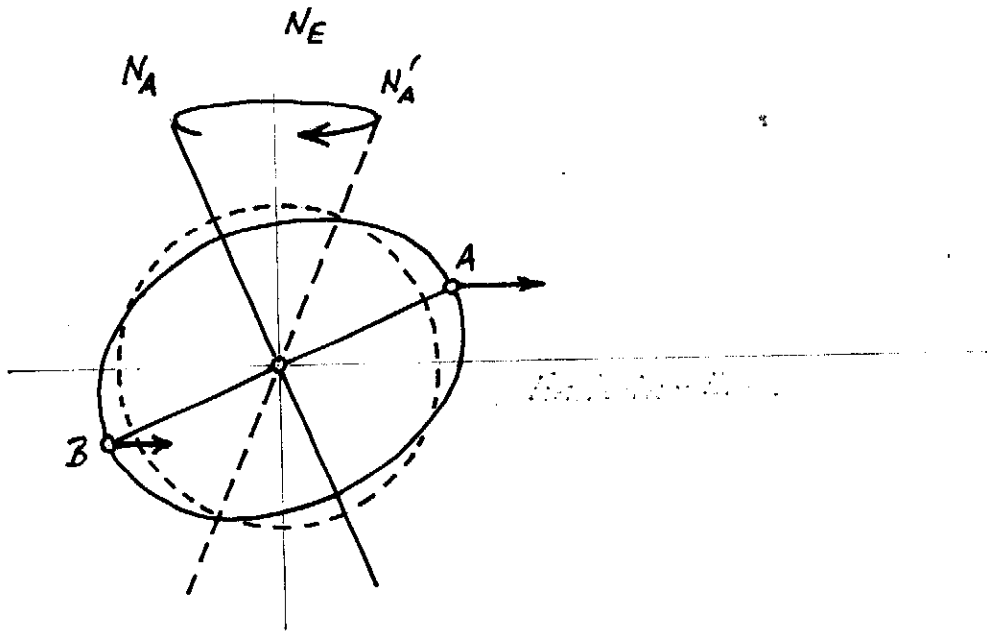


$$\cos \beta \cos \lambda = \cos \delta \cos \alpha$$

$$\cos \beta \sin \lambda = \cos \epsilon \cos \delta \sin \alpha + \sin \epsilon \sin \delta$$

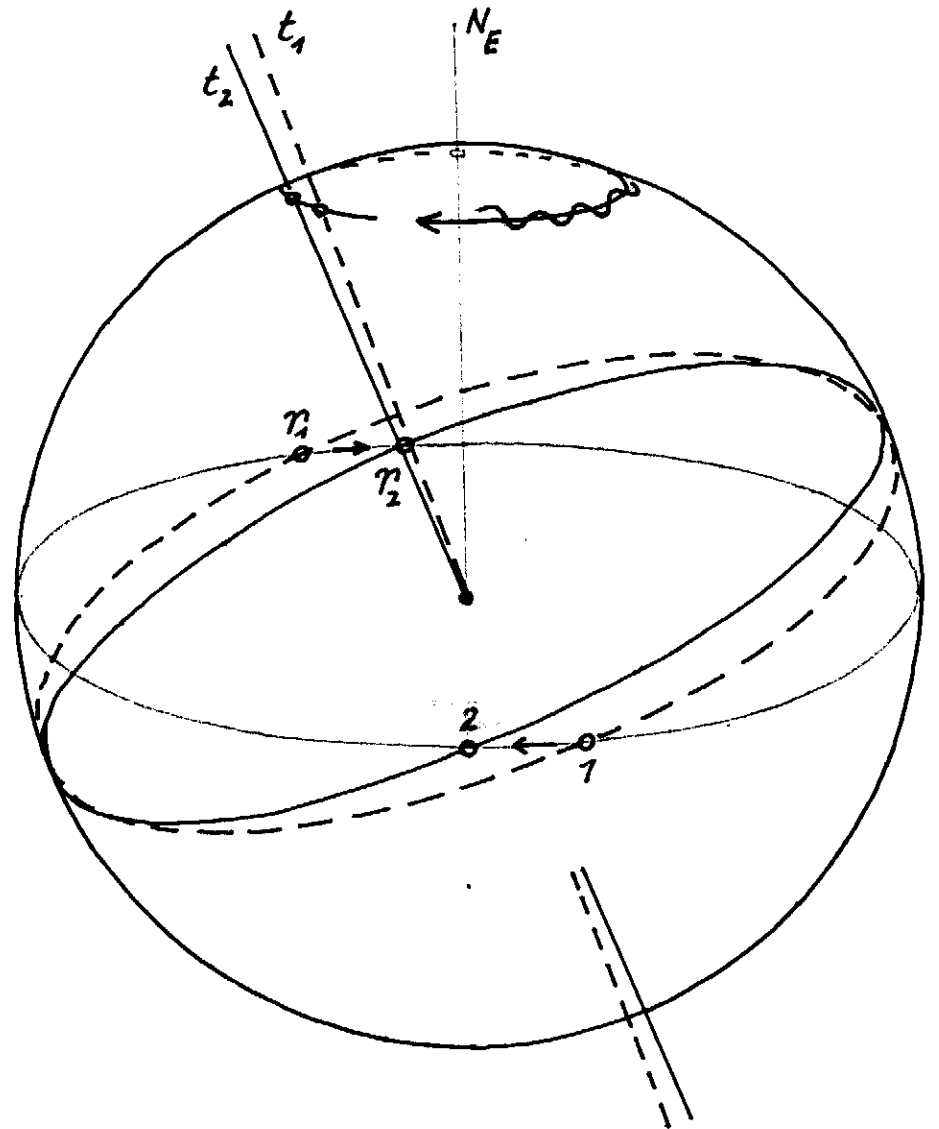
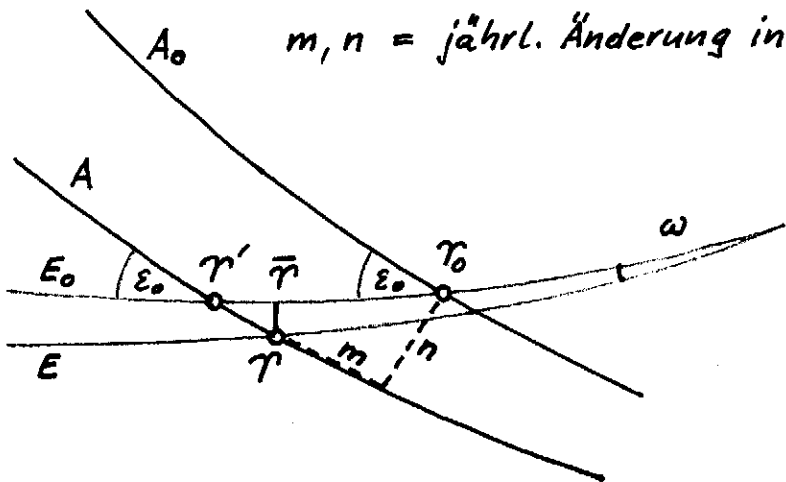
$$\sin \beta = \cos \epsilon \sin \delta - \sin \epsilon \cos \delta \sin \alpha$$

# Präzession und Nutation

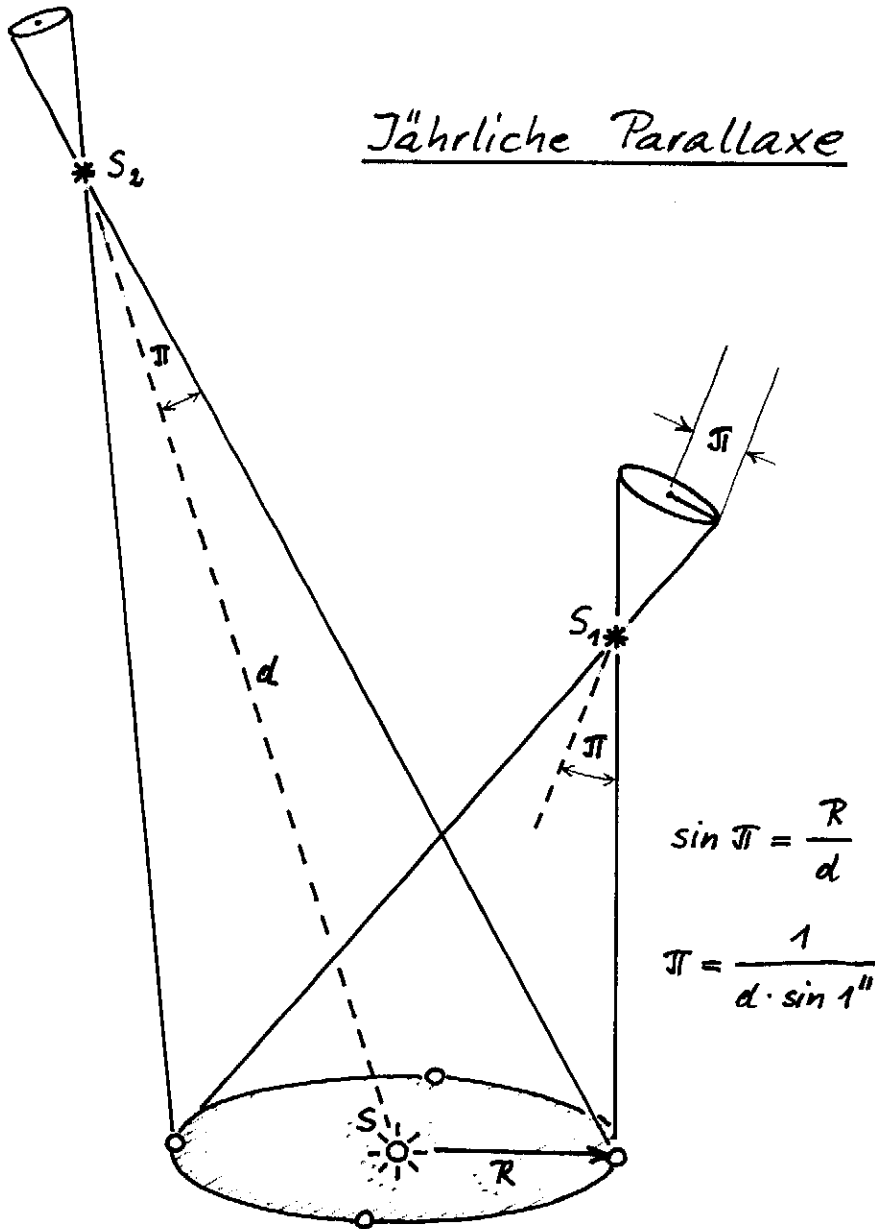


$\tau_0 \tau' = p' =$  Lunisolar präzession  
 $\tau' \tau = q =$  Planeten präzession  
 $\tau_0 \bar{\tau} = p =$  allgem. Präzession

$m, n =$  jährl. Änderung in  $\alpha$  u.  $\delta$



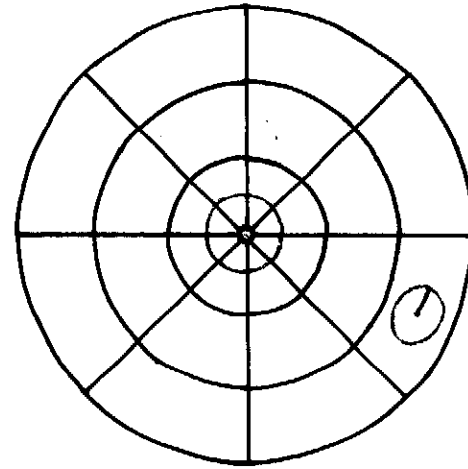
# Jährliche Parallaxe



$$\sin \pi = \frac{R}{d}$$

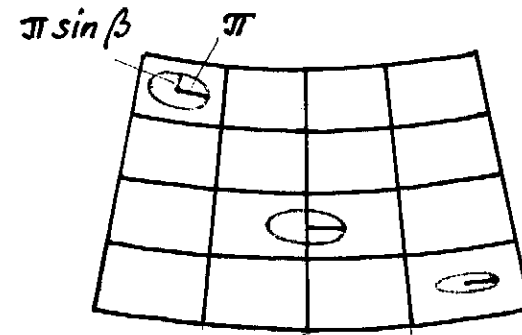
$$\pi = \frac{1}{d \cdot \sin 1''}$$

(größte, bisher gemessene Parallaxe:  $0.76''$  ( $\alpha$  Centauri))

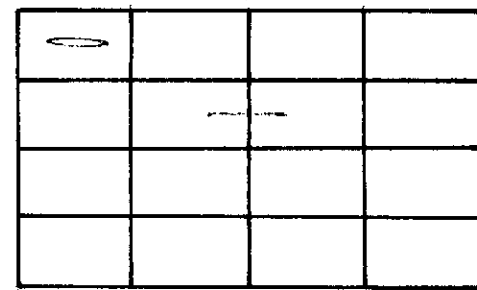


Orientierung u. Form der parallaktischen Ellipse ...

... am Ekliptikpol



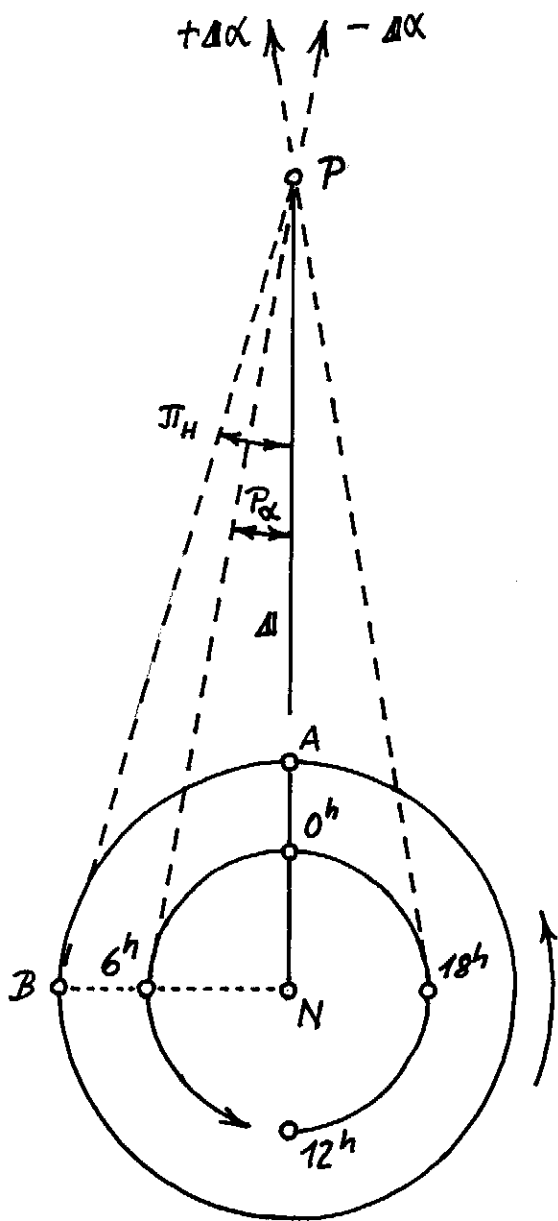
... in mittl. Breiten



$\beta = 0^\circ$

... an der Ekliptik

# Tägliche Parallaxe

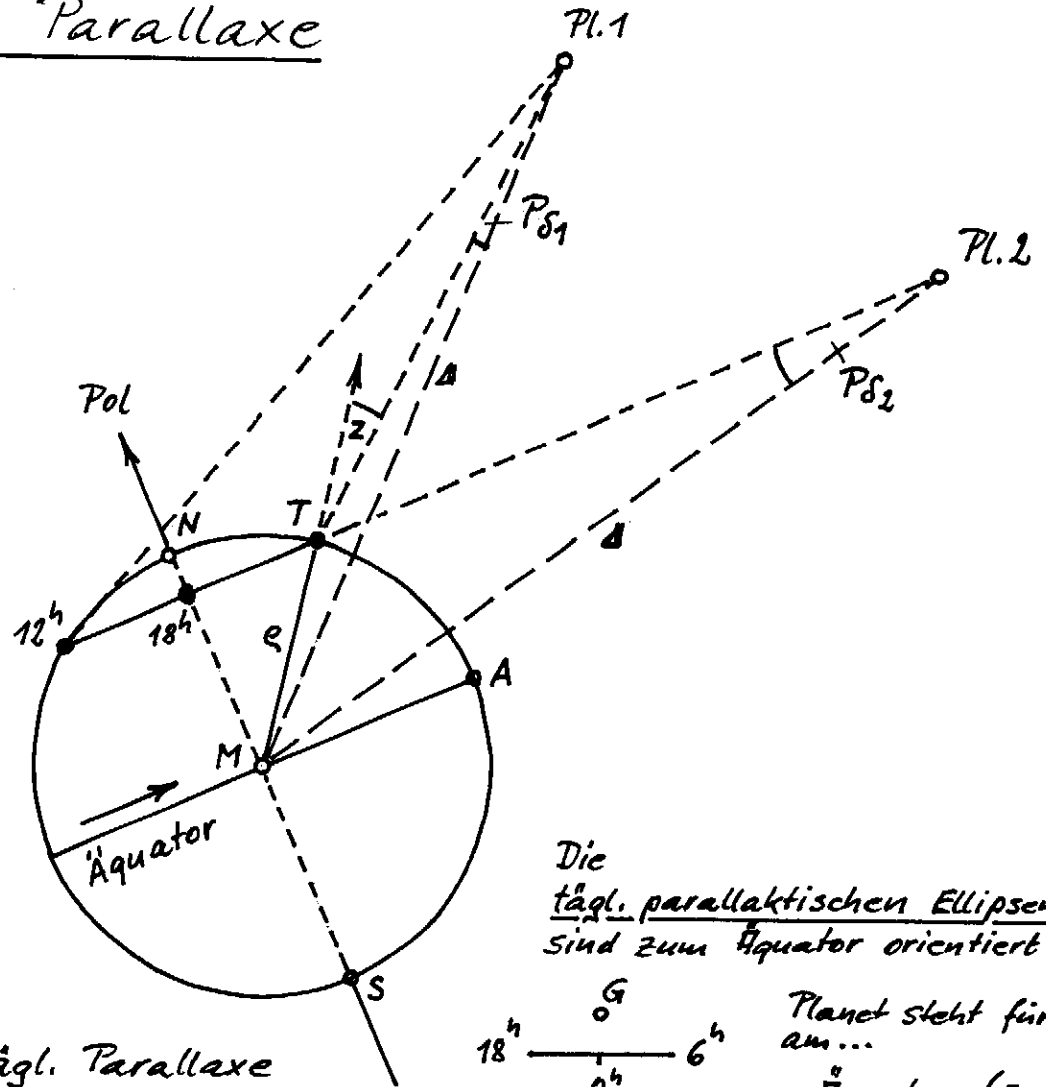


a) Tägliche Parallaxe in Rektaszension

( $P_\alpha$  = Parallaxe in Rektasz.)

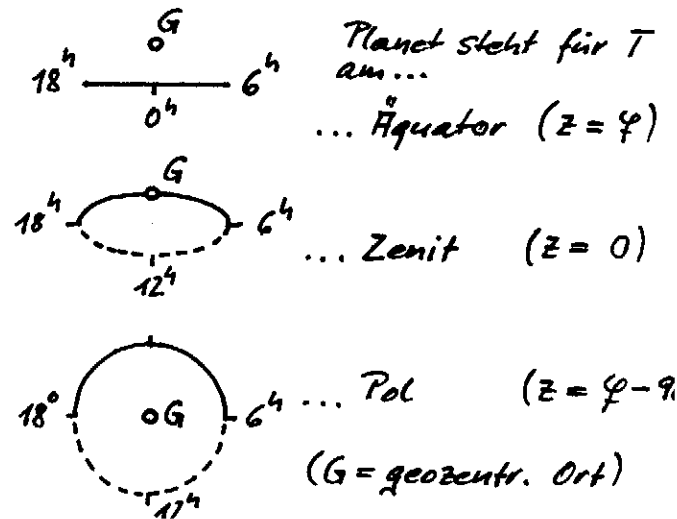
( $\pi_H$  = Äquatorial-Horizontelparallaxe)

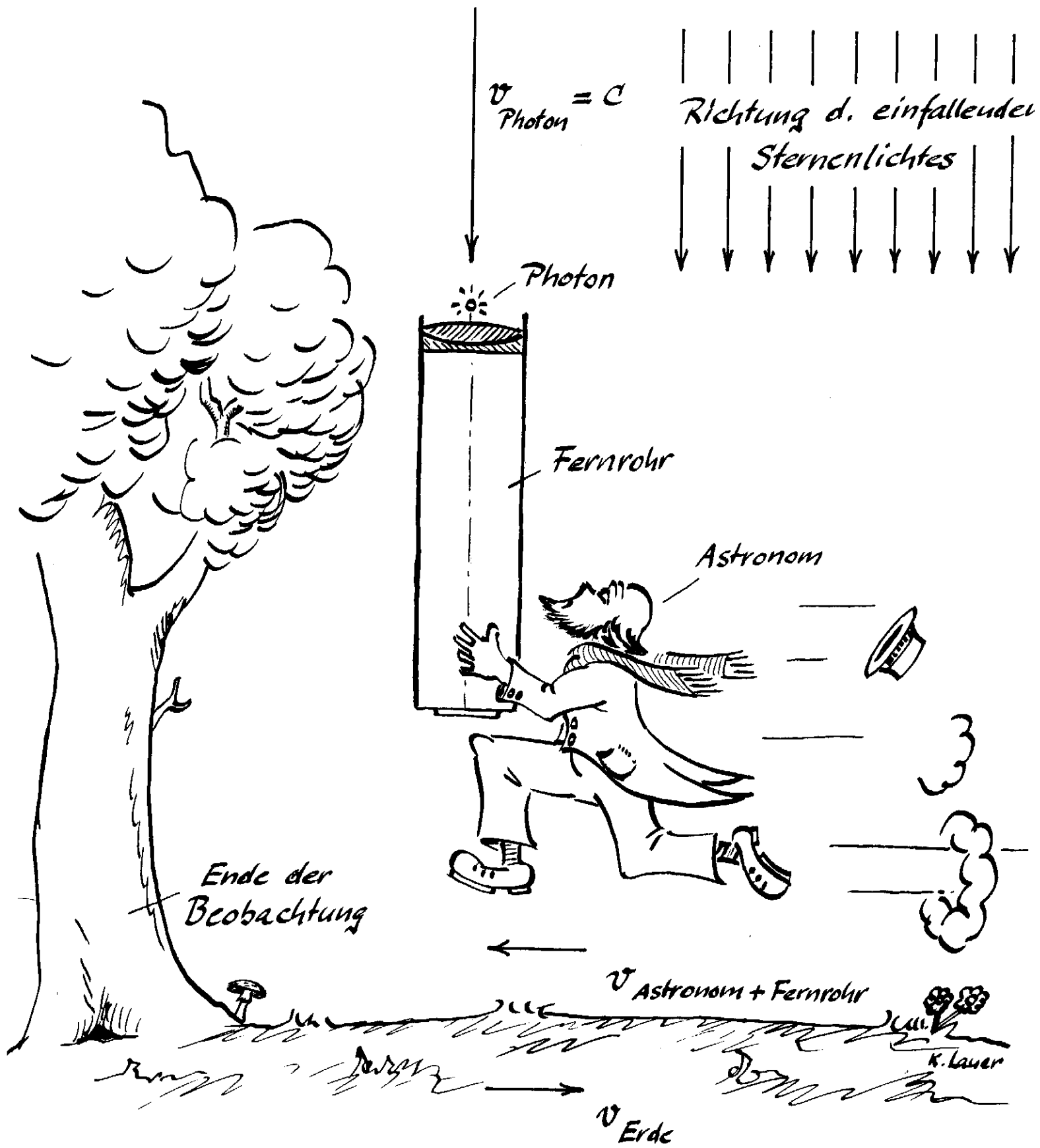
( $\Delta$  = konzentrische Distanz)



b) Tägliche Parallaxe in Deklination

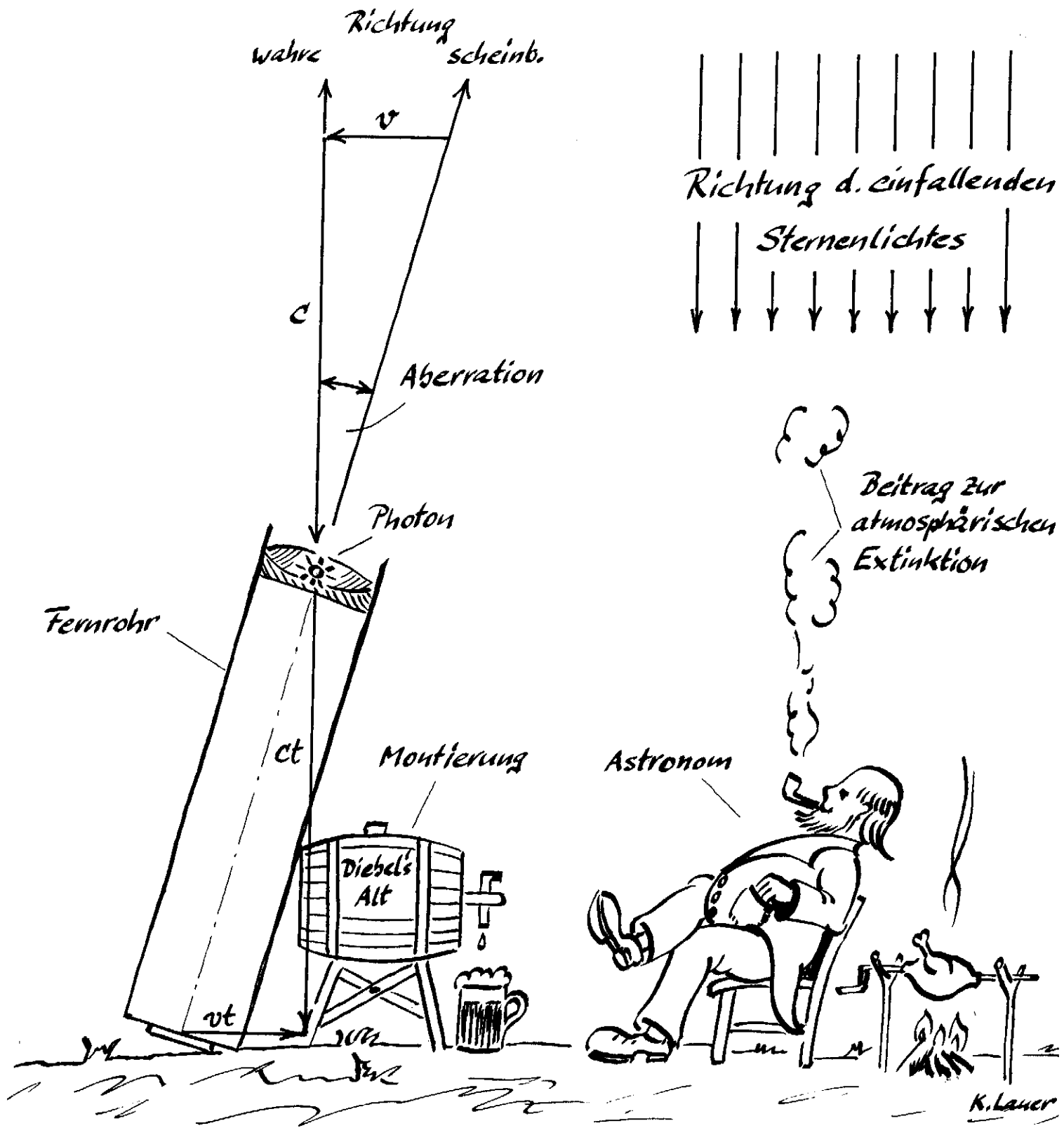
Die tägliche parallaktischen Ellipsen sind zum Äquator orientiert





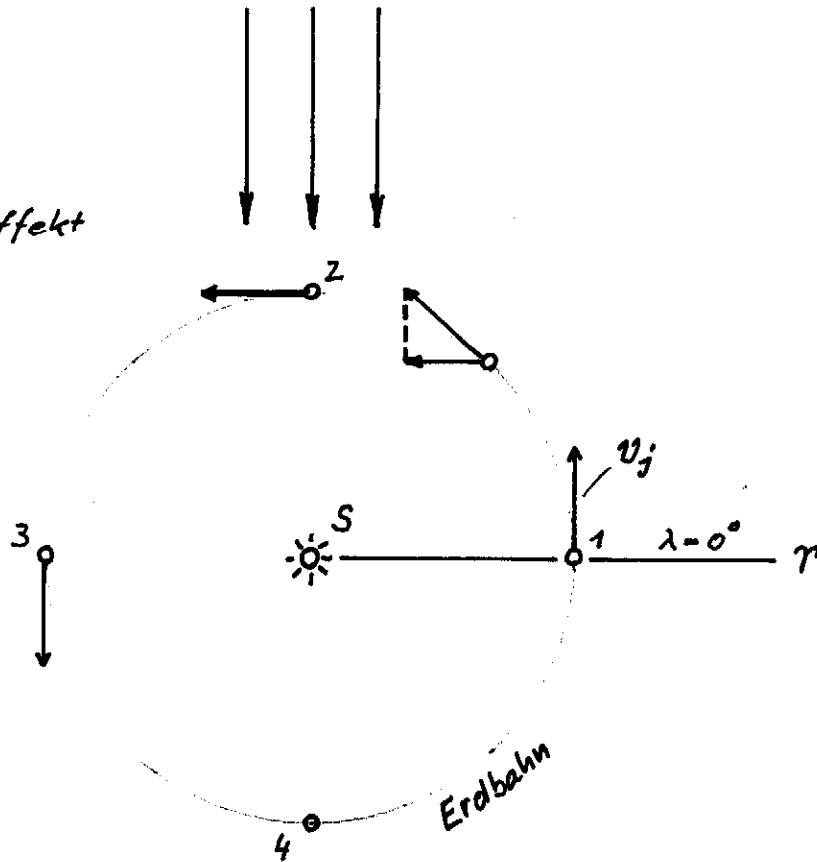
Ehrgeiziger Astronom beim Versuch,  
 die Aberration des Sternenlichtes zu kompensieren...



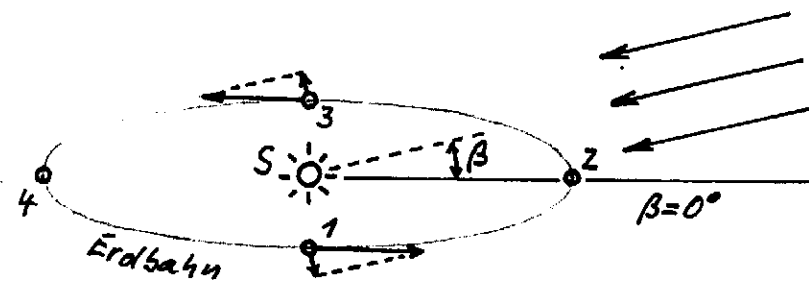


Kluger Astronom, die Aberration  
des Sternenlichtes kompensierend

a) Längeneffekt



b) Breiteneffekt



## I) Jährliche Aberration

Effekt in  $\lambda$ : Max. bei 2,4  $\Rightarrow \lambda_* = \lambda_0 \pm 180^\circ$   
 Null bei 1,3  $\Rightarrow \lambda_* = \lambda_0 \pm 90^\circ$

Effekt in  $\beta$ : Max bei  $\beta = 90^\circ$   
 Null bei  $\beta = 0^\circ$

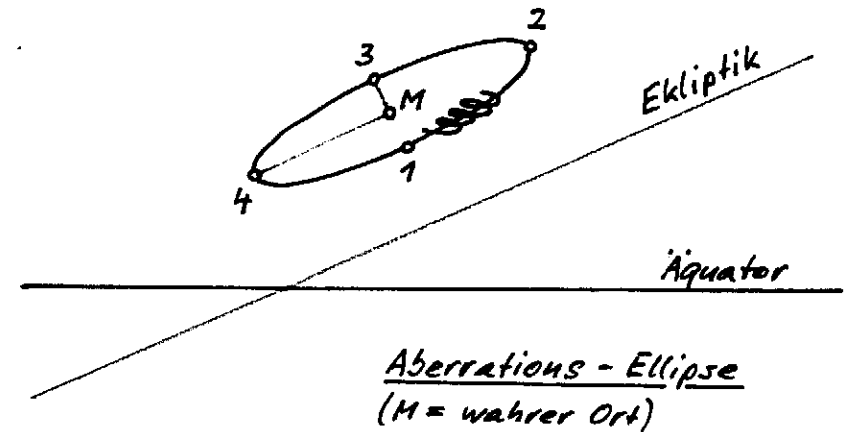
Max. Betrag:  $\arctan(v_j/c) \approx \underline{20''.4}$  (jährl. Aberr. Konstante)

## II) Tägliche Aberration

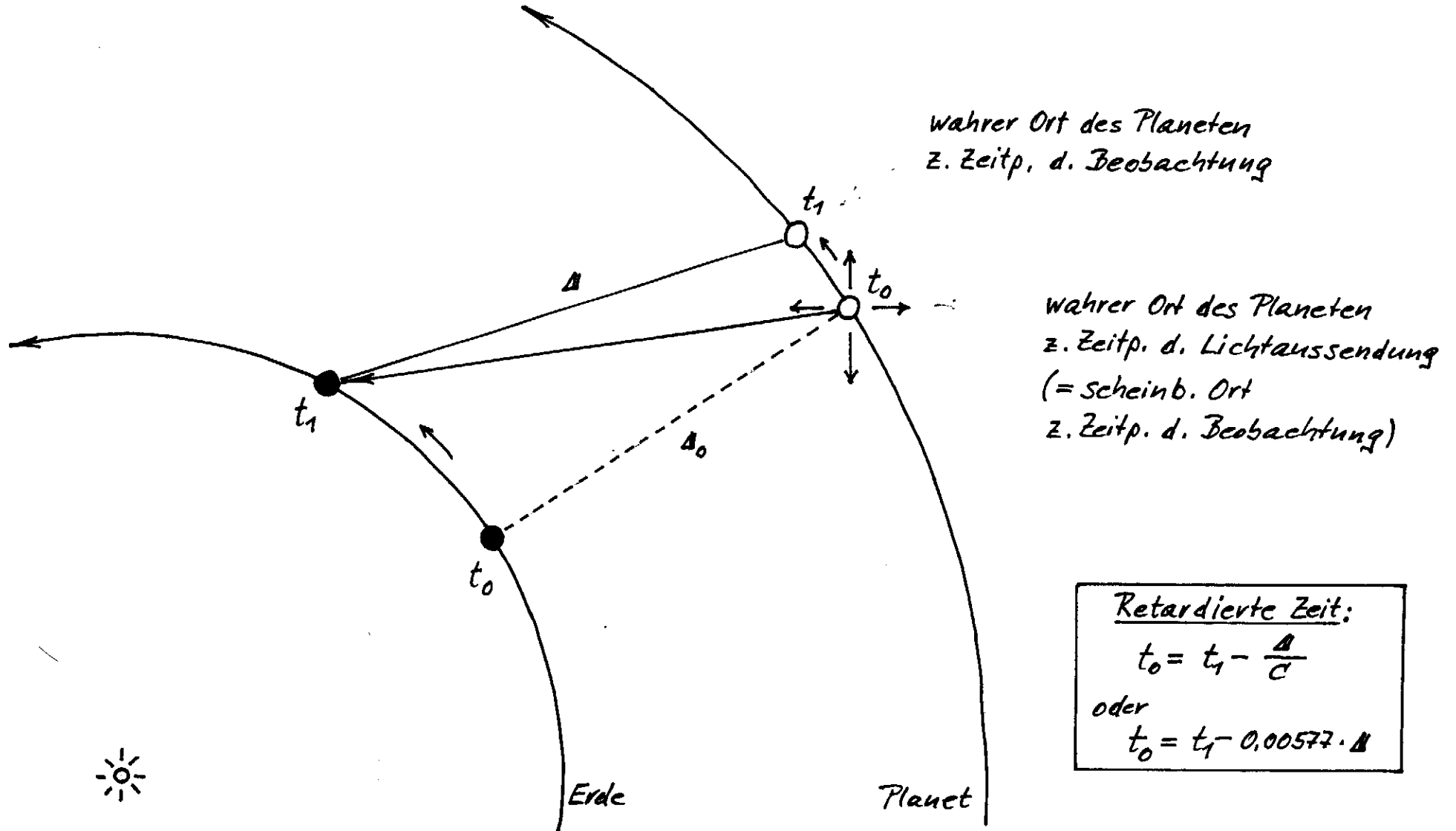
Effekt in  $\alpha$ : Max bei  $s = 0^h$  und  $12^h$  (Meridian!)  
 Null bei  $s = 6^h$  und  $18^h$

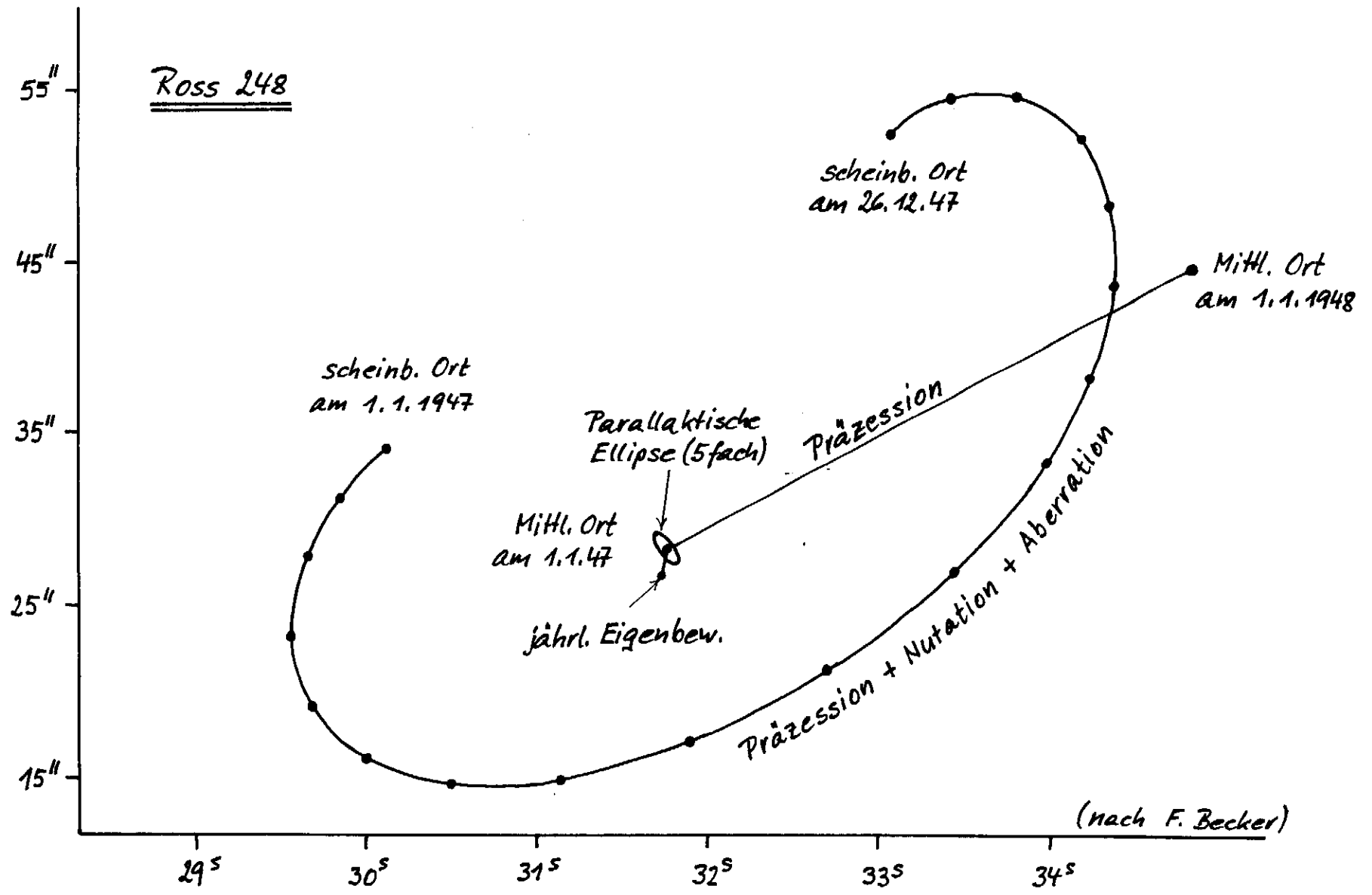
Effekt in  $\beta$ : Max bei  $\delta = 90^\circ$  (Pol)  
 Null bei  $\delta = 0^\circ$  (Äquator)

Max. Betrag:  $\arctan(v_t/c) \approx \underline{0''.32}$  (tägl. Aberr. Konstante)



# "Planeten - Aberration" (Lichtzeit - Effekt)





Einflüsse auf den sph. Ort eines Sterns