

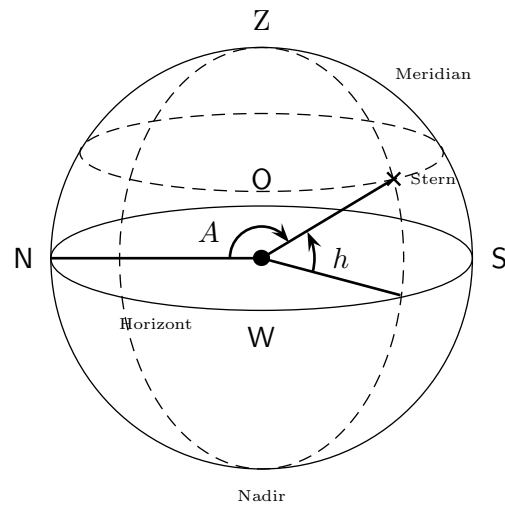
Zusammenfassung Astronomie

Olaf Merkert

20. März 2006

1 Koordinatensysteme

1.1 Horizontsystem

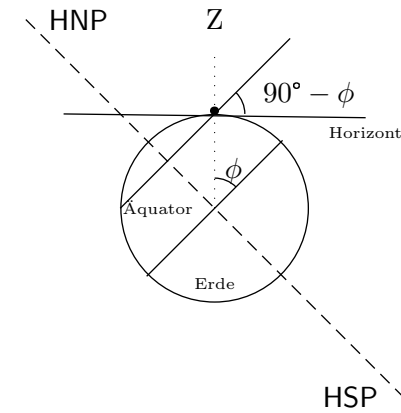


$$-90^\circ \leq h \leq 90^\circ$$

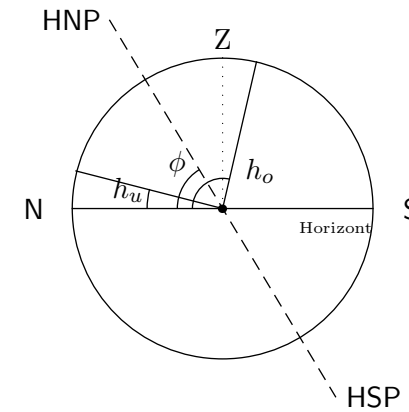
$$0^\circ \leq A \leq 360^\circ$$

$$h(t), A(t)$$

A: Nord, Ost, Süd, West

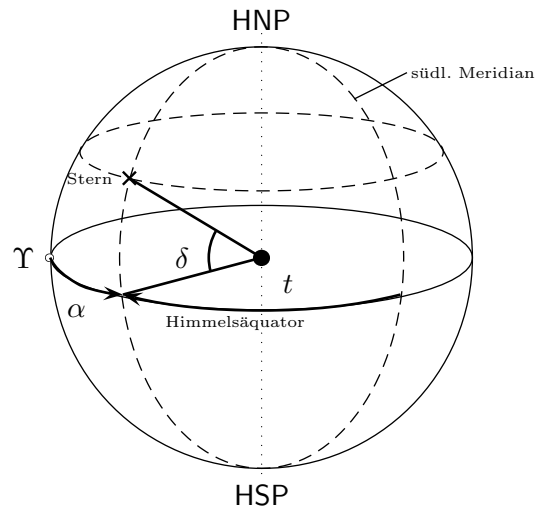


$$h(\text{HNP}) = \phi$$



$$\phi = \frac{h_u + h_o}{2}$$

1.2 Äquatorsystem

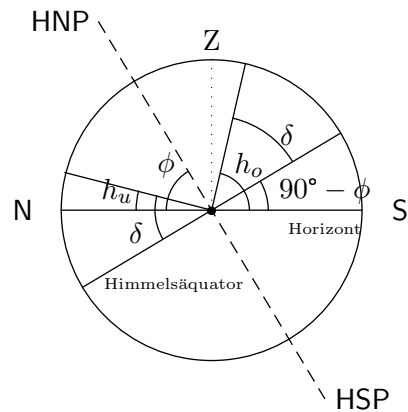


$$0h \leq t \leq 24h \text{ oder } -12h \leq t \leq 12h$$

t : Süd, West, Nord, Ost

$$0h \leq \alpha \leq 24h$$

α : Süd, Ost, Nord, West



$$h_u = \delta - (90^\circ - \phi) = \delta - 90^\circ + \phi$$

$$h_o = \delta + 90^\circ - \phi$$

2 Zeit und Datum

$$WOZ(\lambda) = WOZ(0^\circ) - \frac{\lambda}{360^\circ} \cdot 24h = WOZ(0^\circ) - \frac{\lambda}{15^\circ}h$$

$$WOZ = t_{\text{Sonne}} + 12h$$

WOZ: ungleichmäßiges Zeitmaß

- Kepler'sche Gesetze (Ellipsenbahn, $\Delta A/\Delta t = \text{constant}$)
- Projektion Ekliptik auf Himmelsäquator

MOZ: gleichmäßiges Zeitmaß

$$MOZ = t_{\text{mittlere Sonne}} + 12h$$

$$ZGL = WOZ - MOZ$$

2.1 Datumsgrenze

festе Datumsgrenze bei $\lambda = 180^\circ$ – in östlicher Richtung nimmt das Datum ab

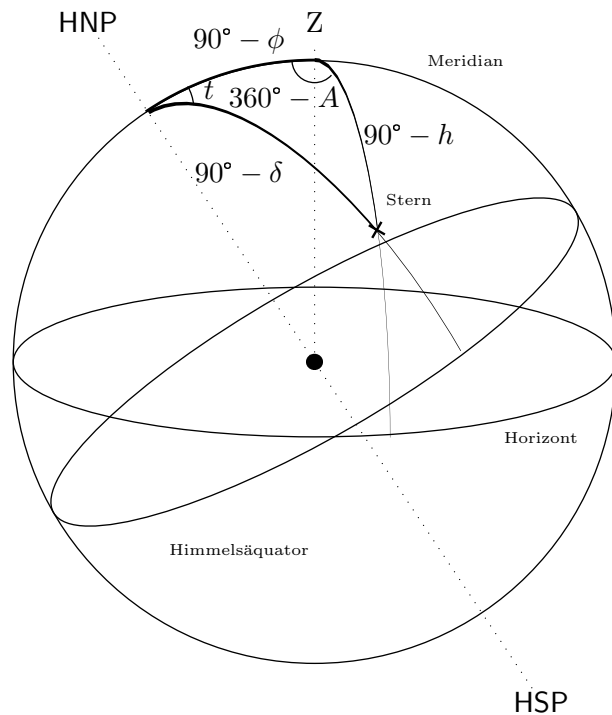
bewegliche Datumsgrenze zwischen 23 : xyh und 0 : xyh

2.2 Sternzeit

$$\Theta = t_\gamma$$

$$\Theta = \alpha_{\text{Stern}} + t_{\text{Stern}}$$

3 Nautisches Dreieck



$$\cos t = -\tan \phi \cdot \tan \delta$$

Aufgang: $t < 0$ Untergang: $t > 0$

$$\cos A = \frac{\sin \delta}{\cos \phi}$$

Aufgang: $A > 0$ Untergang: $A < 0$

3.1 Kulmination Sonne

$$t_{\text{Sonne}} = 0$$

$$h = 90^\circ - \phi + \delta_{\text{Sonne}}$$

3.2 Aufgang Sonne

geg. δ_{Sonne}

s. Abschnitt 3, $t < 0, A > 0$

3.3 Untergang Sonne

geg. δ_{Sonne}

s. Abschnitt 3, $t > 0, A < 0$

3.4 Kulmination Himmelskörper

geg. $\delta_{\text{HK}}, \alpha_{\text{HK}}, \alpha_{\text{Sonne}}$

$$t_{\text{HK}} = 0$$

$$\Theta = \alpha_{\text{HK}} + t_{\text{HK}} = \alpha_{\text{Sonne}} + t_{\text{Sonne}}$$

$$h = 90^\circ - \phi + \delta_{\text{HK}}$$

3.5 Aufgang Himmelskörper

geg. $\delta_{\text{HK}}, \alpha_{\text{HK}}, \alpha_{\text{Sonne}}$

$$\cos t_{\text{HK}} = -\tan \phi \cdot \tan \delta_{\text{HK}}$$

$$\cos A_{\text{HK}} = \frac{\sin \delta_{\text{HK}}}{\cos \phi}$$

$t_{\text{HK}} < 0$ $A_{\text{HK}} > 0$

$$\Theta = \alpha_{\text{HK}} + t_{\text{HK}} = \alpha_{\text{Sonne}} + t_{\text{Sonne}}$$

3.6 Untergang Himmelskörper

geg. $\delta_{\text{HK}}, \alpha_{\text{HK}}, \alpha_{\text{Sonne}}$

s. Abschnitt 3.5

$t_{\text{HK}} > 0$ $A_{\text{HK}} < 0$

4 Sternkarte

4.1 Aufgang – Uhrzeit

1. Ostrand d. Horizonts über Gestirn
2. MOZ am schwarzen Datum ablesen
3. WOZ am roten Datum ablesen

4.2 Kulmination – Uhrzeit

1. südl. Meridian über Gestirn
2. MOZ am schwarzen Datum ablesen
3. WOZ am roten Datum ablesen

4.3 Untergang – Uhrzeit

1. Westrand d. Horizonts über Gestirn
2. MOZ am schwarzen Datum ablesen
3. WOZ am roten Datum ablesen

4.4 Koordinaten der wahren Sonne

1. Zeiger auf rotes Datum
2. Schnittpunkt mit Ekliptik (rote Ellipse)

4.5 Sternzeit

Stern im Süden mit $t = 0$

$$\Theta = \alpha + t = \alpha_{Süd}$$