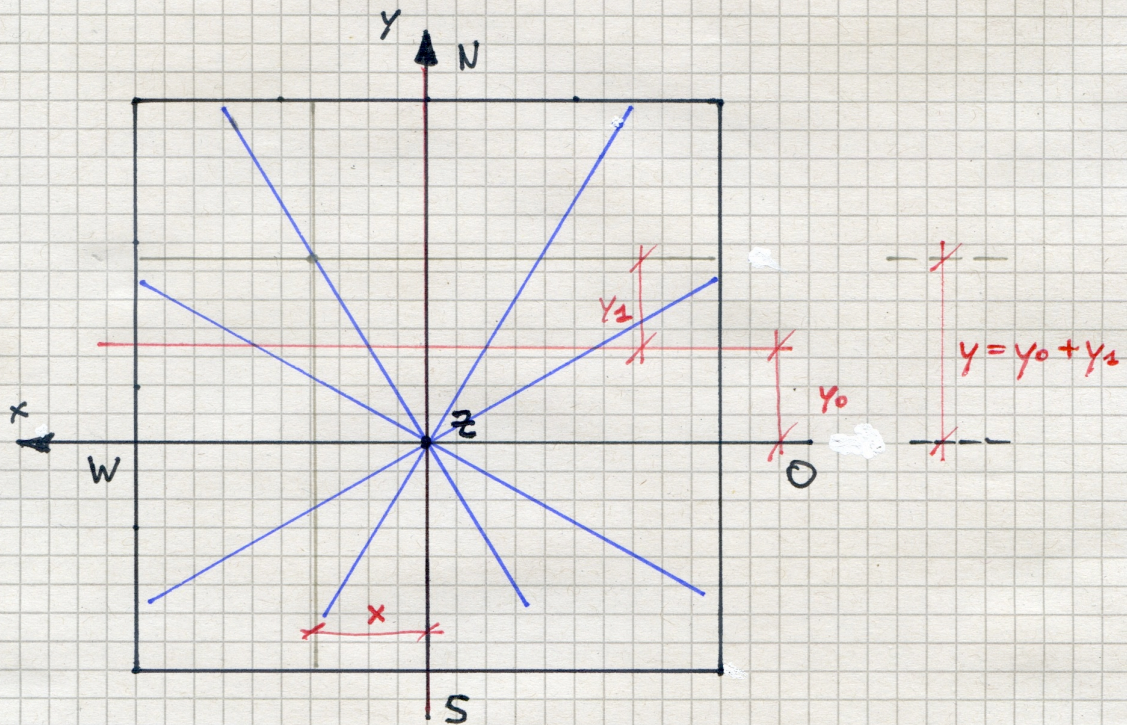


Blatt 1:

Aufsicht auf die Horizontalebene und das Zifferblatt,
Wahl des Koordinatensystems



rot

die beiden gespannten Drähte

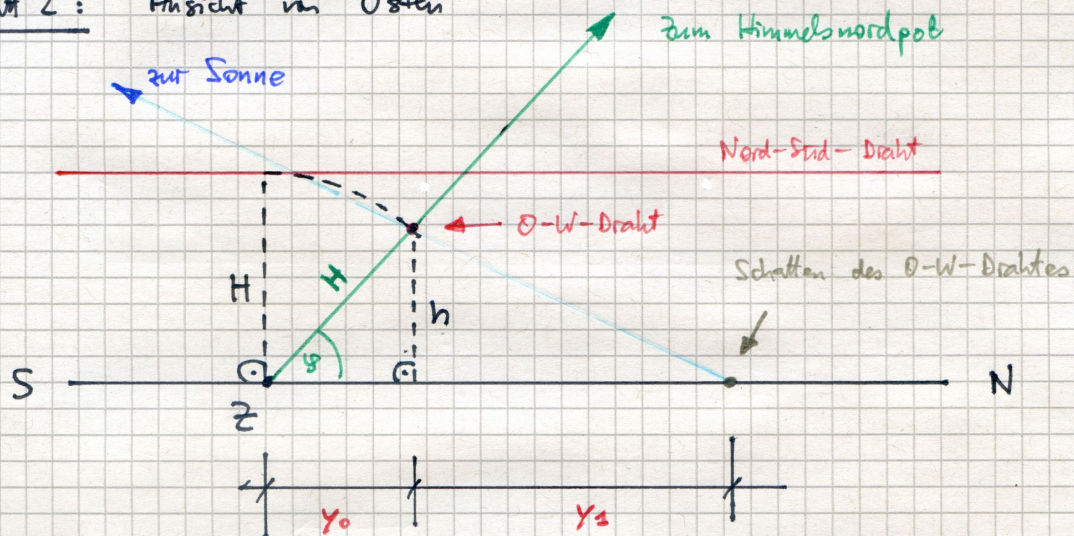
grau

die Schatten der Drähte um 10.00

z

der Nullpunkt des Koordinatensystems, identisch mit dem Zentrum des Zifferblattes

Blatt 2: Ansicht von Osten



1. Vorgabe: $h = H \cdot \sin(\varphi)$, φ der lokale Breitengrad

2. Vorgabe: $h/y_0 = \tan(\varphi)$, φ ist der lokale Breitengrad

Behauptung: Wenn diese beiden Bedingungen erfüllt sind sind die Stundenlinien Geraden, die von Z auslaufen und jeweils gleiche Schrägen von 15° bilden.

$\Rightarrow$ Der Ost-West-Draht müsste also an einer Halterung befestigt sein, welche um eine Achse durch Z in Ost-West-Richtung gedreht werden kann!

Nicht nur h muss an die geographische Breite angepasst werden, sondern auch y_0 .

Bezeichner im Beweis:

alt $\sim$ der Höhenwinkel

azi $\sim$ der Azimut, gemessen von S

T $\sim$ der Stundenwinkel der Sonne

Brett 3: Der Beweis

- a) Der Schatten des O-U-Drahtes bestimmt $y = y_0 + y_1$. Es gilt mit der 2. Vorgabe

$$y = y_0 + y_1 = \frac{h}{\tan(\vartheta)} + \frac{h}{\tan(\alpha\tau)} \cdot \cos(\alpha\tau)$$

- b) Der Schatten des N-S-Drahtes bestimmt x . Es gilt

$$x = \frac{H}{\tan(\alpha\tau)} \cdot \sin(\alpha\tau)$$

- c) Mit $h = H \cdot \sin(\vartheta)$ gilt $\frac{h}{\tan(\vartheta)} = \frac{H \cdot \sin(\vartheta) \cdot \cos \vartheta}{\sin(\vartheta)} = H \cdot \cos(\vartheta)$

$$\text{Also } y_0 = H \cdot \cos(\vartheta)$$

- d) Nun bilden wir das Verhältnis $\frac{x}{y}$:

$$\begin{aligned} \frac{x}{y} &= \frac{\cancel{H} \cdot \frac{\sin(\alpha\tau)}{\tan(\alpha\tau)}}{\cancel{H} \cdot \cos \vartheta + \frac{\cancel{H} \cdot \sin(\vartheta)}{\tan(\alpha\tau)} \cdot \cos(\alpha\tau)} = \\ &= \frac{\sin(\alpha\tau)}{\cos(\vartheta) \cdot \tan(\alpha\tau) + \sin(\vartheta) \cdot \cos(\alpha\tau)} \stackrel{!}{=} \tan(\tau) \end{aligned}$$

(siehe Formelsammlung DMK/DPK af, Seite 208)

$x:y$ ist also für einen gegebenen Stundenwinkel der Sonne erstens konstant, d.h. dass die Stundenlinien Strahlen sind, die von Z ausgehen. Zudem zeigt diese Gleichung, dass die Sektorwinkel der Stundenlinie für jede Stunde gerade $90^\circ/6 = 15^\circ$ betragen.