

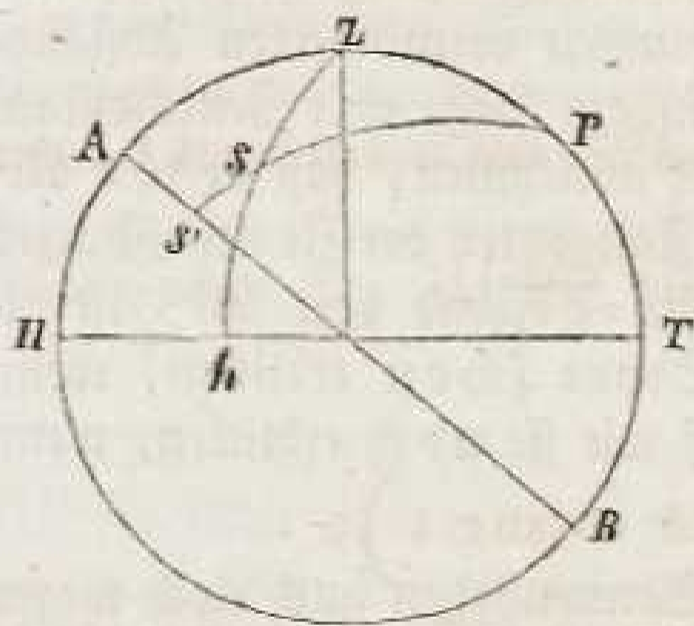
allgemein bekannt sind. Ihr Gang wird nach mittlerer Sonnenzeit regulirt (vergl. § 47, Art. 12, 13).

§ 14. Bestimmung der Zeit des Durchgangs der Sonne durch den Mittagskreis.

1. Diese Aufgabe wird am bequemsten durch Beobachtung übereinstimmender, oder korrespondirender, Sonnenhöhen gelöst, d. h. man mißt vor und nach der Kulmination dieselbe Höhe, bemerkt an der Uhr die Zeiten, welche zu ihr gehören, so liegt der Augenblick des Durchgangs der Sonne durch den Meridian in der Mitte zwischen den beiden Momenten der Beobachtung, unter der Voraussetzung, daß der Gang der Uhr während des Intervalls gleichförmig gewesen sei.

2. Weil aber die Deklination der Sonne einer immerwährenden Aenderung unterworfen ist, so sind die, zu gleichen Sonnenhöhen gehörenden Stundenwinkel einander nicht gleich; mithin giebt das angedeütete Verfahren nicht den wahren Mittag an. Um diesen zu finden, muß eine kleine Korrektion angebracht werden, die man die Verbesserung des Mittags nennt, und deren Berechnung die ungefähre Kenntniß der Polhöhe, der Deklination der Sonne und des Stundenwinkels voraussetzt. Die Abweichung der Sonne erhält man aus den astronomischen Tafeln, eben so die Größe ihrer täglichen Aenderung, den Stundenwinkel aber aus der halben Zwischenzeit der Beobachtungen.

3. Nennen wir die beobachtete Sonnenhöhe $Sh = h$, die bekannte Polhöhe



$PT = \varphi$, die Abweichung der Sonne $SS' = \delta$, so hat man in dem Kugeldreieck PZS die drei Seiten $PZ = 90^\circ - \varphi$, $PS = 90^\circ - \delta$, $ZS = 90^\circ - h$. Der Stundenwinkel ZPS werde t genannt, so ist:

$$\sin. h = \sin. \varphi \sin. \delta + \cos. \varphi \cos. \delta \cos. t \dots \dots \text{I.}$$

Nach der Kulmination der Sonne sei ihre Deklination $= d$, die Höhe korrespondirt mit der Vormittagshöhe, der dazu gehörige Stundenwinkel sei aber T , so ist abermals

$$\sin. h = \sin. \varphi \sin. d + \cos. \varphi \cos. d \cos. T \dots \dots \text{II.}$$

Aus I. findet sich

$$\cos. t = \frac{\sin. h - \sin. \varphi \sin. \delta}{\cos. \varphi \cos. \delta},$$

und aus II.

$$\cos. T = \frac{\sin. h - \sin. \varphi \sin. d}{\cos. \varphi \cos. d}.$$

$\cos. T$ wird kleiner als $\cos. t$, mithin T , der Stundenwinkel der Nachmittagshöhe, größer, als t , der Stundenwinkel der Vormittags-Sonnenhöhe, wenn d größer ist, als δ .

Zieht man die zweite Gleichung von der ersten ab, so erhält man:

$$\begin{aligned} \cos. t - \cos. T &= \frac{\sin. h - \sin. \varphi \sin. \delta}{\cos. \varphi \cos. \delta} - \frac{\sin. h - \sin. \varphi \sin. d}{\cos. \varphi \cos. d}, \\ &= \frac{\sin. h (\cos. d \cos. \delta) + \sin. \varphi (\cos. d \cos. \delta - \cos. d \sin. \delta)}{\cos. \varphi \cos. \delta \cos. d}, \end{aligned}$$

oder:

$$\begin{aligned} &2 \sin. \left(\frac{T-t}{2} \right) \sin. \left(\frac{T+t}{2} \right) \\ &= \frac{(\sin. \varphi - \sin. h \sin. \delta) + \sin. (d-\delta) - 2 \sin. h \cos. \delta \sin. \left(\frac{d-\delta}{2} \right)^2}{\cos. \varphi \cos. \delta \cos. d}. \end{aligned}$$