Hätte am 5. August eine Uhr im Augenblicke der Sonnenculmination 3′ 10″ über 12 Uhr gezeigt, so hätten wir

$$UZ - c = 3' \, 40'' - 5' \, 46'' = - 2' \, 6'';$$

die Uhr geht 2 Minuten 6 Secunden zu spät.

Hätte man ferner die Sonnenculmination am 9. November beobachtet und gefunden, daß sie stattfand, als die Uhr $11^h \, 46' \, 22''$ Vormittags zeigte, so ist $UZ = -(13' \, 38'')$, weil man offenbar die Zeit vom Mittag rückwärts negativ zählen muß. Für den 9. November ist $c = -(16' \, 3'')$ (Tab. S. 76), also

$$UZ - c = -(13' \, 38'') + (16' \, 3'') = 2' \, 25'';$$

die Uhr geht also 2′ 25″ vor.

Die Culmination der Sonne kann man entweder an einem Gnomon oder genauer an einem im Meridian aufgestellten Fernrohre beobachten.

Die Sonne erlaubt keine so scharfe Beobachtung der Culminationszeit wie ein Stern, deshalb ist für eine genaue Zeitbestimmung die Sternbeobachtung der Sonnenbeobachtung vorzuziehen, nur ist die Berechnung für die Sternbeobachtung etwas umständlicher.

Auch für den Fall, daß man eine Zeitbestimmung mittelst einer Sternculmination machen will, benutzt man die Gleichung (1). UZ ist in diesem Falle die Zeit, welche die Uhr im Moment der Culmination des beobachteten Sternes zeigt, WZ ist der nach mittlerer Zeit gemessene Zeitraum, welcher zwischen der Culmination der Sonne und der Culmination des Sternes liegt.

Haben b und a dieselbe Bedeutung wie auf S. 78, so ist $(b-a)$ der Stundenwinkel, um welchen der Stern im Moment des wahren Mittags noch östlich vom Meridian absteht. $b-a$ Sternstunden oder $(b-a)\frac{365}{366}$ mittlere Sonnenstunden nach dem wahren Mittag wird also der Stern culminiren, oder mit anderen Worten, zur Zeit der Sternculmination ist $WZ = (b-a)\frac{365}{366}$, also

$$UZ - (b-a)\frac{365}{366} - c = t \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (3)$$

Hat man z. B. am 23. April 1855 beobachtet, daß die Uhr $4^h \, 40' \, 10''$ in dem Augenblicke zeigt, in welchem Sirius culminirt, so hat man

$$\begin{aligned} UZ &= 4^h \; 40' \; 10'', \\ a &= 2 \;\; 2 \;\; 0 \quad \text{(Tabelle auf S. 69)}, \\ b &= 6 \;\; 38 \;\; 45 \quad \text{(S. 31)}, \\ c &= - \;\; 1 \;\; 40 \quad \text{(S. 76)}, \end{aligned}$$

und es ergiebt sich

$$t = 5' \, 53'';$$

die Uhr geht also 5′ 53″ vor.

30 **Zeitbestimmung durch correspondirende Höhen.** Die im vorigen Paragraphen besprochene Methode der Zeitbestimmung ist nur anwendbar, wenn der Meridian des Beobachtungsortes bestimmt ist.

Durch die Beobachtung correspondirender Höhen vor und nach der Culmination kann man aber die Uhrzeit der Culmination eines Gestirnes auch ermitteln, ohne daß der Meridian bestimmt ist.

Beobachtet man, daß ein Stern, auf der Ostseite des Himmels aufsteigend, die Höhe h in dem Augenblicke erreicht, in welchem die Uhr die Zeit T zeigt, daß er, auf der Westseite des Himmels niedergehend, dieselbe Höhe h wieder zur Uhrzeit T' passirt, so ist offenbar die Uhrzeit seiner Culmination das Mittel zwischen den beiden beobachteten Zeiten, also $\frac{T + T'}{2}$.

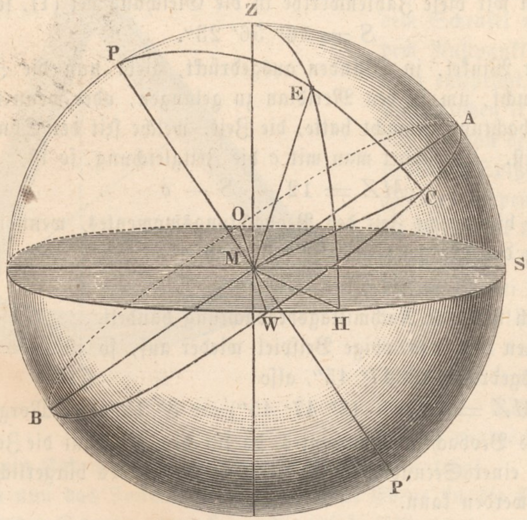
Hätte z. B. ein Stern die Höhe von 32° 17′ im Aufsteigen um 6^h 18′ 42″ Uhrzeit, im Niedergehen aber zur Uhrzeit 10^h 33′ 20″ passirt, so wäre die Uhrzeit der Culmination dieses Sternes 8^h 26′ 1″.

Wenn man diese Beobachtungsmethode anwenden will, um die Uhrzeit einer Sonnenculmination zu ermitteln, so muß man die Veränderung der Declination der Sonne, welche zwischen den beiden Beobachtungen stattfindet, in Rechnung bringen.

Zeitbestimmung durch einfache Sonnenhöhen. Da ein jedes Gestirn in Folge seiner täglichen Bewegung seine Höhe stets ändert, und da es eine gewisse Höhe immer zu einer bestimmten Zeit passirt, so muß auch eine einzige Höhenmessung hinreichen, um eine Zeitbestimmung zu machen. 31

Zunächst kommt es darauf an, aus der beobachteten Höhe eines Gestirnes seinen Stundenwinkel S, d. h. den Winkel zu berechnen, welchen der Declinationskreis PC, Fig. 49, des Gestirnes E mit dem Meridian PZA macht.

Fig. 49.



Außer der beobachteten Höhe HE muß zur Lösung dieser Aufgabe noch die Declination CE des Gestirnes und die Aequatorhöhe SA des Beobachtungsortes bekannt sein.