

der Jungfrau im Süden culminirt (Spica steht fast im Meridian), und daß die Sternbilder Cassiopeia und Andromeda den Meridian in unterer Culmination passiren; der große Löwe steht am südwestlichen, Leher und Schwan am nordöstlichen Himmel.

28 **Bestimmung des Stundenwinkels eines Sternes für einen gegebenen Augenblick.** In vielen Fällen ist es wichtig, aus den Angaben der astronomischen Jahrbücher für jeden gegebenen Zeitpunkt den Stundenwinkel eines Sternes, d. h. den Winkel berechnen zu können, welchen der Declinationskreis des Sternes mit dem Meridian macht.

Es sei nun

a die Rectascension der Sonne zur Zeit ihrer Culmination an einem gegebenen Tage;

b die Rectascension eines gegebenen Sternes;

c die Zeitgleichung für den gegebenen Tag, so ist:

a—*b* der Winkel, um welchen der Declinationskreis des Sternes im Moment der Sonnenculmination, und

a—*b*—*c* der Winkel, um welchen derselbe zur Zeit des mittleren Mittags westlich vom Meridian liegt.

Um *n* Uhr, d. h. *n* Stunden mittlerer Sonnenzeit, oder $n \frac{366}{365}$ Stunden Sternzeit nach dem mittleren Mittag, ist der Stundenwinkel *S* des Sternes noch um $n \frac{366}{365}$ Stunden größer, also

$$S = a - b - c + n \frac{366}{365}.$$

Man fragt z. B., welches ist zu Berlin am 7. März 1855 Abends 8 Uhr der Stundenwinkel von α leonis? Nach dem astronomischen Jahrbuche ist für diesen Fall

$$\begin{aligned} b &= 10^{\text{h}} 0' 39'' & c &= 0^{\text{h}} 11' 20'' \\ a &= 23^{\text{h}} 9' 46'' & n &= 8^{\text{h}} \end{aligned}$$

und danach ergibt sich

$$S = 20^{\text{h}} 59' 6'',$$

d. h. in dem fraglichen Moment steht zu Berlin α leonis $20^{\text{h}} 59' 6''$ westlich, oder, was dasselbe ist, $3^{\text{h}} 0' 54''$ (in Bogentheilen ausgedrückt, $45^{\circ} 13' 30''$) östlich vom Meridian.

Wollte man also zu Berlin am 7. März 1855 das Fernrohr eines Aequatorialinstrumentes so richten, daß Abends 8 Uhr α leonis im Gesichtsfelde erscheint, so hätte man den Aequatorial- oder Stundenkreis auf $314^{\circ} 46,5'$ zu stellen, vorausgesetzt, daß der Index dieses Kreises auf Null zeigt, wenn das Fernrohr sich in der Ebene des Meridians befindet, und die Theilung vom Meridian nach Westen gezählt wird. Den Declinationskreis des Instrumentes aber hätte man auf $12^{\circ} 40' 26''$ zu stellen, weil dies die nördliche Abweichung α leonis ist.

Die Berliner Ephemeriden geben die Rectascension der Sonne für den Moment, in welchem dieses Gestirn zu Berlin culminirt. An westlicher gelegenen Orten findet aber die Sonnenculmination später Statt; folglich muß für solche westlicher gelegene Orte die Rectascension der Sonne im Moment des wahren Mittags größer sein, als ihn die Berliner Ephemeriden angeben. Wollte man also für irgend einen westlich von Berlin gelegenen Ort den Stundenwinkel eines Sternes für einen gegebenen Zeitpunkt berechnen, so dürfte man in den obigen Werth von S nicht den Werth von a setzen, wie ihn die Berliner Ephemeriden angeben, sondern man müßte an diesem Werthe noch eine Correction anbringen, welche von der geographischen Länge des Ortes abhängt.

In 24 Stunden nimmt die Rectascension der Sonne im Durchschnitt um $0,986^\circ$, in einer Stunde also um $\frac{0,986^\circ}{24}$ zu. Für jeden Ort, dessen wahrer Mittag eine Stunde später ist als zu Berlin, wird demnach die Rectascension der Sonne zur Zeit des wahren Mittags $\frac{0,986}{24}$ Grad größer sein, als es die Berliner Ephemeriden angeben. Für 1 Längengrad beträgt dieser Unterschied der Rectascension 9,86 Bogensekunden oder 0,657 Zeitsecunden.

Zeitbestimmung durch Culminationsbeobachtungen. Eine 29
Zeitbestimmung machen heißt eigentlich nichts weiter, als den Gang einer Uhr durch astronomische Beobachtungen zu controliren.

Für eine Uhr, welche genau nach mittlerer Sonnenzeit geht, haben wir

$$UZ - MZ = 0,$$

wenn man mit UZ die Uhrzeit, mit MZ die mittlere Zeit bezeichnet. Geht aber die Uhr um die Zeit t vor, so ist

$$UZ - MZ = t.$$

Ist ferner WZ die wahre Sonnenzeit und c die Zeitgleichung, also $MZ = WZ + c$, so haben wir

$$UZ - WZ - c = t \quad \dots \quad (1)$$

Für den Moment der Sonnenculmination ist $WZ = 0$, also

$$UZ - c = t \quad \dots \quad (2)$$

Ginge die Uhr vollkommen richtig, so müßte sich $t = 0$ ergeben. Ergiebt sich aber ein positiver Werth von t , so ist die Uhrzeit größer als sie sein sollte, die Uhr geht also vor, während ein negativer Werth von t ein Nachgehen der Uhr andeutet.

Einige Beispiele mögen dies erläutern.

Am 14. März zeige die Uhr im Moment, in welchem der Mittelpunkt der Sonne den Meridian passirt, 11' 18" über 12 Uhr, so ist $UZ = 11' 18"$. Nach der Tabelle auf Seite 76 ist für den 14. März $c = 9' 30"$, folglich haben wir:

$$UZ - c = 11' 18" - 9' 30" = 1' 48";$$

die Uhr geht also 1 Minute 48 Secunden vor.