

Tägliche Bewegung der Gestirne. Obgleich die gegenseitige Stellung der Fixsterne unter einander eine unveränderliche ist, so ändert sich doch beständig ihre Stellung gegen die Erdoberfläche, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man, ohne seinen Beobachtungsort zu ändern, nur etwa eine halbe Stunde lang die Stellung irgend eines Sternes gegen eine Bergspitze, einen Thurm oder sonst einen festen Punkt auf der Erdoberfläche beobachtet.

Weit auffallender als mit bloßem Auge erscheint die eigene Bewegung der Gestirne, wenn man sie durch stark vergrößernde Fernröhre betrachtet. In kurzer Zeit hat der Stern das Gesichtsfeld des Fernrohres durchwandert.

Diese allen Fixsternen gemeinschaftliche Bewegung ist nun von der Art, daß es scheint, als drehe sich die ganze Himmelskugel sammt allen Sternen in je 24 Stunden um eine feste Ase, welche den Namen der Weltaxe führt.

Im mittlern Deutschland macht diese Weltaxe PP' (Fig. 2) einen Winkel von 50° mit dem Horizont, und dieser Winkel PMN , welcher, wie wir bald sehen werden, für verschiedene Orte auf der Erde sehr verschiedene Werthe hat, wird mit dem Namen der Polhöhe bezeichnet. Die Punkte P und P' , in welchen die Weltaxe das Himmelsgewölbe trifft, sind die Pole des Himmels. Der in Deutschland sichtbare Himmelspol P ist der Nordpol des Himmels. Die Polhöhe eines Ortes auf der Erdoberfläche ist also der Winkel, welchen die vom Auge des Beobachters nach dem sichtbaren Pole des Himmels gerichtete Visirlinie mit der Horizontalebene macht.

Eine rechtwinklig auf die Weltaxe durch den Punkt M gelegte Ebene $AWBO$ ist der Himmelsäquator. Mit demselben Namen des Himmelsäquators bezeichnet man aber nicht allein die genannte Ebene, sondern oft auch die Kreislinie, in welcher die Äquatorebene das Himmelsgewölbe schneidet.

Der Äquator theilt die Himmelskugel in eine nördliche und eine südliche Hemisphäre.

Denken wir uns senkrecht zur Ebene des Horizonts durch den Nordpol des Himmels P und das Zenith Z eine Ebene gelegt, so ist dies der Meridian, und die Durchschnittslinie NS des Meridians mit dem Horizont ist die Mittagslinie des Beobachtungsortes M .

Die Mittagslinie trifft die Himmelskugel in den Punkten N und S . Der dem Nordpole des Himmels näher gelegene, N , ist der Nordpunkt, S ist der Südpunkt.

Stellt sich der Beobachter in M so auf, daß er Norden im Rücken, Süden aber vor sich hat, so liegt Osten zu seiner Linken, Westen zu seiner Rechten.

Die Punkte O und W sind der Ostpunkt und der Westpunkt des Himmels.

Nach diesen Definitionen können wir nun die Gesetze der täglichen Bewegung des Himmels näher erörtern.

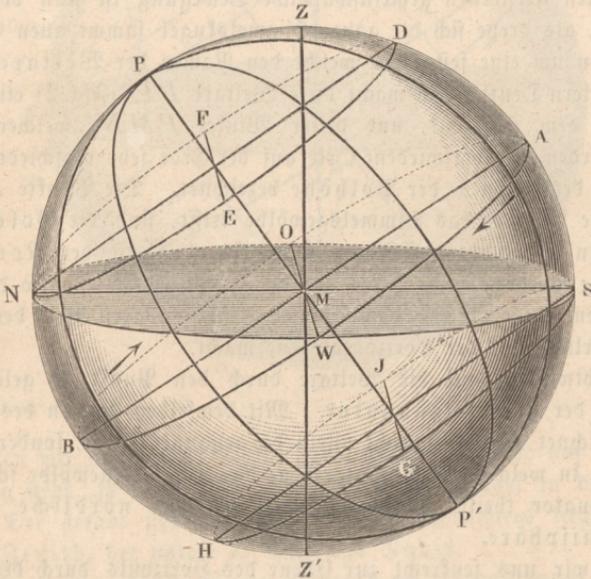
Die scheinbare Drehung der Himmelskugel findet in der Richtung von Osten nach Westen, also in der Richtung der Pfeile in unserer Figur, Statt. Auf der Ostseite steigen die Gestirne auf, sie erreichen im Me-

ridian ihre größte Höhe und gehen dann auf der Westseite wieder nieder. Wenn ein Stern gerade im Meridian steht, so sagt man, daß er culminirt.

Während der täglichen Umdrehung beschreiben die in der Nähe des Pols *P* liegenden Sterne, welche man Circumpolarsterne nennt, nur kleine Kreise um denselben. In unseren Gegenden liegen die Kreise, welche die Circumpolarsterne beschreiben, ganz über dem Horizont; diese Sterne gehen also nicht auf und nicht unter.

Ein 50° vom Nordpol rechtwinklig auf die Weltaxe stehender Kreis *DENF*, Fig. 3, schneidet denjenigen Theil des Himmels ab, dessen Sterne

Fig. 3.



im mittlern Deutschland stets über dem Horizonte bleiben. Diesem Kreise entsprechend ist auf der Südhälfte der Himmelskugel ein Kreis *SGHJ* gezogen, welcher den bei uns stets unsichtbaren Theil des Himmels abschneidet.

Diejenigen Sterne, welche beständig über dem Horizonte bleiben, passiren während 24 Stunden zweimal sichtbar den Meridian, einmal, wenn sie auf der Ostseite des Himmels aufsteigend ihren höchsten Punkt erreicht haben, und dann, wenn sie nach ihrem Niedergange auf der Westseite des Himmels in ihrer tiefsten Stellung angekommen sind.

Die Circumpolarsterne haben also eine sichtbare obere und eine sichtbare untere Culmination.

Alle Sterne, welche sich auf der durch die Kreise *DENF* und *SGHJ* begrenzten Zone befinden, beschreiben Bahnen, welche theils oberhalb, theils unterhalb des Horizontes liegen: alle auf dieser Zone liegenden Sterne gehen also auf und unter. Derjenige Theil einer Sternbahn, welcher über dem

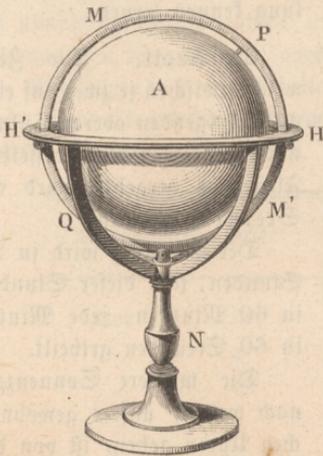
Horizonte liegt, heißt der Tagbogen, der unterhalb des Horizontes liegende Theil dagegen ist der Nachtbogen.

Für alle Sterne, welche auf dem Himmelsäquator liegen, ist der Tagbogen dem Nachtbogen gleich. In unseren Gegenden ist der Tagbogen für die auf der nördlichen, der Nachtbogen für die auf der südlichen Hemisphäre liegenden Sterne größer.

Die auf- und untergehenden Sterne gehen allerdings auch während einer Umdrehung der Himmelskugel zweimal durch die Ebene des Meridians, aber nur ihre obere Culmination ist sichtbar.

Die bisher besprochenen Erscheinungen der täglichen Bewegung des Himmels lassen sich sehr gut mit Hülfe eines Himmelsglobus, Fig. 4, anschaulich machen.

Fig. 4.



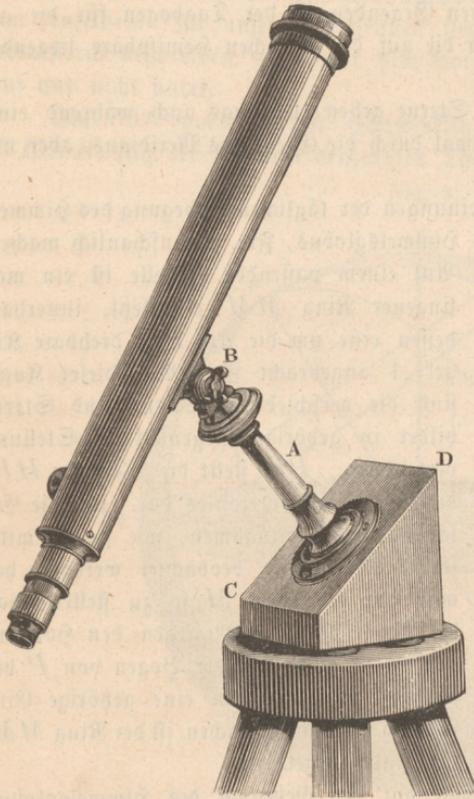
Auf einem passenden Gestelle ist ein messingener Ring MM' eingesetzt, innerhalb dessen eine um die Ase PQ drehbare Kugel A angebracht ist. Auf dieser Kugel sind die verschiedenen Sterne und Sternbilder in gehöriger gegenseitiger Stellung verzeichnet. PQ stellt die Weltaxe, HH' die Ebene des Horizontes dar. Um die Erscheinungen nachzuahmen, wie sie im mittleren Deutschland beobachtet werden, hat man nur den Ring M so zu stellen, daß die Ase PQ um 50° gegen den Horizont geneigt ist, d. h. daß der Bogen von P bis H 50° beträgt. Um eine gehörige Einstellung möglich zu machen, ist der Ring MM' in Grade eingetheilt.

Wir werden später noch einmal auf den Gebrauch des Himmelsglobus zurückkommen.

Um sich davon zu überzeugen, daß jeder Stern in der That einen Kreis um die Weltaxe beschreibt, braucht man nur ein Fernrohr so aufzustellen, daß es sich um eine feste Ase drehen läßt, deren Richtung mit der Weltaxe parallel ist. Fig. 5 (a. f. S.) zeigt eine hierzu geeignete Vorrichtung. Von dem gewöhnlichen Stativ eines Fernrohres, welches eine Drehung um eine verticale und um eine horizontale Ase erlaubt, sind die Füße weggenommen und die sonst vertical stehende Säule A rechtwinklig auf der schrägen Fläche CD eines Klotzes befestigt, welche mit dem Horizonte einen ebenso großen Winkel macht wie der Himmelsäquator. Stellt man nun den Apparat so auf, daß die Fläche CD dem Himmelsäquator parallel ist, so fällt die Ase BA mit der Richtung der Himmelsaxe zusammen. Richtet man alsdann das Fernrohr auf irgend einen Stern, schraubt man dann die Schraube B fest zu, so daß der Winkel, welchen das Fernrohr mit der Säule A macht, sich nicht mehr ändern kann, so braucht man das Fernrohr nur langsam um die Ase A zu drehen, um den Stern beständig im Gesichtsfelde zu behalten.

Bei dieser Umdrehung beschreibt die Bisirlinie des Fernrohres eine Kegelfläche und der Durchschnitt dieser Kegelfläche mit dem Himmelsgewölbe ist ein

Fig. 5



Kreis, welcher mit dem Himmelsäquator parallel läuft. Aus diesem Grunde sagt man auch, daß ein Fernrohr, welches in der erwähnten Weise aufgestellt ist, parallaktisch aufgestellt sei.

Wir werden später zweckmäßigere und vollkommene Formen parallaktischer Aufstellung kennen lernen.

Sternzeit. Die Zeit, welche zwischen je zwei aufeinander folgenden oberen Culminationen eines und desselben Fixsternes vergeht, wird ein Sterntag genannt.

Der Sterntag wird in 24 Stunden, jede dieser Stunden in 60 Minuten, jede Minute in 60 Secunden getheilt.

Die mittlere Sonnenzeit, nach welcher unsere gewöhnlichen Uhren gehen, ist von der eben erwähnten Sternzeit verschieden; denn die Zeit, welche

von einer Sonnenculmination bis zur nächsten vergeht, ist, wie wir bald sehen werden, größer als ein Sterntag.

Ein Sterntag ist nach mittlerer Sonnenzeit gleich 23 Stunden 56' und 4,09'', woraus sich folgende Vergleichung der Sternzeit und der mittleren Sonnenzeit ergibt:

Sternzeit.	Mittlere Zeit.
1 ^h	0 ^h 59' 50,17''
1'	59,81
Mittlere Zeit.	Sternzeit.
1 ^h	1 ^h 0' 9,86''
1'	1 0,16

und