

Stier, und mehr nach Süden hin der Wallfisch. *a* der Andromeda hat eben den Meridian passirt. Am westlichen Himmel Adler, Leyer, Schwan u. s. w.

Mitte December, Abends 9 Uhr. Am östlichen Himmel glänzen Orion, der Stier, die Zwillinge, der Fuhrmann mit der Capella. Im Süden steht der Wallfisch. Der Widder, ungefähr 60° über dem Horizont, hat bereits den Meridian passirt. Dem Zenith nahe stehen Perseus und Cassiopeia. Ersteres Sternbild ist der Culmination nahe, letzteres hat den Meridian bereits passirt. Am westlichen Himmel ist der Delphin dem Untergange nahe, mehr nach Norden hin steht die Leyer noch über dem Horizont und zwischen beiden etwas höher am Himmel der Schwan.

Die am oberen und unteren Rande der Karte Tab. IV. notirten Monats-tage bezeichnen die Stelle des Himmels, welche an den genannten Tagen um Mitternacht culminirt. Verbindet man z. B. die Punkte des oberen und unteren Randes, welche dem 9. December entsprechen, durch eine gerade Linie, so geht diese durch den Stern β Orionis; Rigel culminirt also um Mitternacht am 9. December.

Ebenso ersieht man aus jener Karte, daß das Sternbild des Scorpions Ende Mai und Anfangs Juni um Mitternacht culminirt.

Höhe und Azimut. Um die Stellung eines Gestirns am Himmel **7** mit der Genauigkeit zu bestimmen, wie es astronomische Zwecke erfordern, genügt es nicht, seine Stellung in einem Sternbild anzugeben, es genügt z. B. nicht, zu sagen: der oder jener Stern steht im Kopfe des Drachen; der Mond befindet sich eben in der linken Schulter der Jungfrau u. s. w. Solche Angaben können nur dazu dienen, annähernd den Ort des Gestirns am Himmel zu bezeichnen; eine genaue Ortsbestimmung erfordert mathematische Hülfsmittel.

Um irgend einen Punkt am Himmel mit mathematischer Genauigkeit zu bestimmen, bedarf es vor allen Dingen eines passend gewählten Coordinatensystems, und zwar zeigt sich für astronomische Zwecke ein auf der Oberfläche der Himmelskugel angebrachtes System größter Kreise als das passendste.

Denken wir uns durch einen Stern *E*, Fig. 9, den Beobachtungsort *M*, und das Zenith *Z* desselben in eine Ebene gelegt, so schneidet diese die Himmelskugel in einem größten Kreise *ZEH*, welcher rechtwinklig auf dem Horizont steht.

Alle solche durch das Zenith gelegte, auf dem Horizont rechtwinklig stehende Kreise heißen Höhenkreise oder auch Verticalkreise.

Der Bogen *EH* vom Stern *E* bis zu dem Punkte *H*, in welchem sein Höhenkreis den Horizont trifft, heißt die Höhe des Sternes, der Bogen *EZ* aber vom Stern zum Zenith heißt die Zenithdistanz.

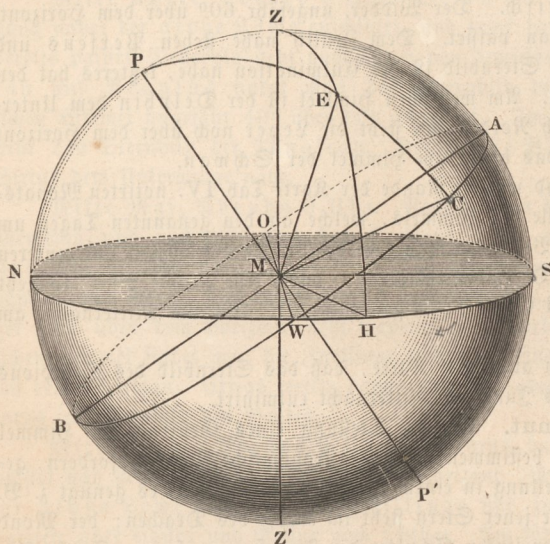
Höhe und Zenithdistanz eines Sternes ergänzen sich zu 90° . Ist also die Höhe eines Sternes 60° , so ist seine Zenithdistanz 30° .

Der Bogen *SH* vom Südpunkte *S* des Horizonts bis zum Punkt *H*, in welchem der Höhenkreis des Sternes *E* den Horizont trifft, heißt das Azimut des Sternes *E*; das Azimut eines Sternes kann also auch als der Winkel definiert werden, welchen sein Höhenkreis mit der Ebene des Meridians macht.

Das Azimut wird vom Südpunkte *S* nach Westen hin gezählt. Das Azi-

mut 90° entspricht also dem Westpunkt. Für den Ostpunkt des Horizontes ist das Azimut 270° . Ein Höhenkreis, dessen Azimut 315° ist, liegt 45° östlich vom Meridian, er trifft also gerade nach Südosten hin den Horizont.

Fig. 9.



Durch Höhe und Azimut ist die Stellung eines Sternes vollkommen bestimmt. Eine solche Bestimmung gilt jedoch immer nur für einen gegebenen Zeitpunkt; denn in Folge der täglichen Bewegung des Himmels ändert sich sowohl Höhe als auch Azimut eines Gestirns in jedem Augenblick.

Um Höhe und Azimut eines Gestirns für einen gegebenen Augenblick ermitteln zu können, ist vor allen Dingen nöthig, daß die

Mittagslinie des Beobachtungsortes mit Genauigkeit bestimmt sei, weil sie ja den Ausgangspunkt zur Messung der Azimute bildet.

8 Bestimmung des Meridians. Denkt man sich durch das Auge des Beobachters und ein Gestirn, welches eben culminirt, eine Verticalebene gelegt, so ist dies der Meridian.

In dem Moment, in welchem die Sonne ihre größte Höhe erreicht, ist der Schatten, welchen ein verticaler Stab auf eine horizontale Ebene wirft, am kürzesten. Um also die Mittagslinie zu bestimmen, hat man nur für den Augenblick, in welchem die Länge des Stabschattens ein Minimum geworden ist, durch das Ende desselben eine gerade Linie nach dem Mittelpunkt des Stabes zu ziehen, so ist dies die Mittagslinie.

Nun aber ändert sich um die Mittagszeit die Länge des Schattens so langsam, daß man nicht erwarten kann, nach der angegebenen Methode die Richtung der Mittagslinie mit einiger Genauigkeit zu bestimmen. Genauer findet man sie auf folgende Weise:

Auf einer horizontalen Ebene (etwa der wagerecht gestellten Ebene eines Meßtischblattes) ziehe man eine Reihe concentrischer Kreise und stelle dann einen spitzigen Keil *K* von Holz oder Messing so auf, daß der Mittelpunkt seiner Grundfläche mit dem Mittelpunkte der gezogenen Kreise zusammenfällt. Dieser Keil wirft nun einen Schatten. Zu einer bestimmten Zeit des Vormittags