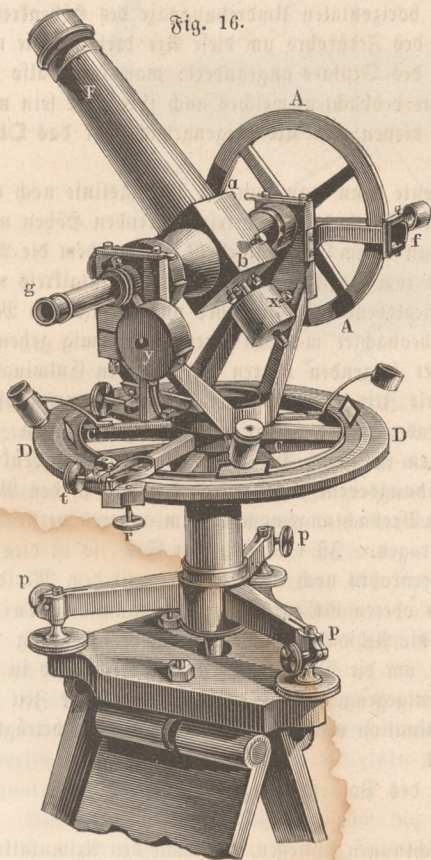


Wenn sich kein passendes Meridianzeichen vorfindet, so muß man ein solches herrichten, indem man etwa einen verticalen Strich an der Wand eines passend gelegenen Hauses zieht. Das zweckmäßigste Meridianzeichen ist aber immer ein ungefähr 3 Fuß langer, in halbe Zolle (oder nach Umständen noch in kleinere Theile) getheilter Maßstab, welchen man in horizontaler Lage und in entsprechender Entfernung so befestigt, daß die Meridianebene des Instrumentes seine Länge ungefähr halbirt. Ist dieser Maßstab einmal gehörig befestigt, so kann man durch später wiederholte Bestimmungen der Meridianebene leicht ermitteln, welcher Theilstrich desselben es eigentlich sei, der genau die Richtung der Mittagslinie bezeichnet.

**Theodolit mit gebrochenem Fernrohr.** Das Theodolit, welches wir in §. 9 kennen lernten, ist ein solches von möglichst einfacher Construction, wie man sie mehr zu geodätischen Messungen als zu astronomischen Beobachtungen anwendet. Zu letzterem Zwecke wendet man wo möglich größere Kreise an. Durch das Fernrohr des Theodolits Fig. 12 kann man Sterne, deren

Fig. 16.



Höhe 45 bis 50° beträgt, nur mit Mühe, solche aber, die sich in der Nähe des Zenith befinden, gar nicht beobachten. Da nun die Beobachtung gerade dieser Sterne in manchen Fällen von großer Wichtigkeit ist, so hat man das gerade Fernrohr mit einem gebrochenen vertauscht.

Fig. 16 stellt ein etwas größeres Theodolit mit gebrochenem Fernrohr dar. Alle Theile dieses Instrumentes, welche auch an dem Theodolit Fig. 12 vorkommen, sind mit den gleichen Buchstaben bezeichnet. So ist *A* der Höhenkreis, *F* das Fernrohr, *f* der eine Nonius des Höhenkreises. *C* ist der Alhidadenkreis, welcher hier in der Mitte durchbrochen ist; *D* ist der Limbus. Die Alhidade ist hier mit 4 Nonien versehen. Ueber jedem dieser Nonien ist ein kleiner Schirm von durchscheinendem Papiere angebracht, was eine bessere Beobachtung des



Konius bewirkt. Die Konien werden nicht mit bloßem Auge, sondern durch Loupen abgelesen.

Die Einrichtung des gebrochenen Fernrohrs ist folgende: Das Ocularende  $g$  des Rohres macht einen rechten Winkel mit dem Objectivende  $k$ . Beide Enden sitzen auf einem würfelförmigen hohlen Körper, in dessen Innern sich ein Spiegel befindet, welcher sowohl gegen die Aze des Objectivendes als auch gegen die Aze des Ocularendes um  $45^\circ$  geneigt ist. Dieser Spiegel wird durch ein rechtwinkliges, gleichschenkliges Glasprisma gebildet, dessen eine Kathetenfläche gegen das Objectiv, die andere gegen das Ocular gerichtet ist, während die Hypothenusenfläche die Richtung der Diagonalen  $ab$  hat. Die vom Objectiv kommenden Strahlen treten an der Vorderfläche dieses Prismas ein, ohne eine merkliche Ablenkung zu erfahren; an der  $45^\circ$  gegen die Aze des Objectivs geneigten Hinterfläche erleiden sie eine totale Reflexion (Lehrb. d. Phys. Bd. I. S. 398) und gelangen so, nachdem sie an der zweiten Kathetenfläche fast ohne Ablenkung ausgetreten sind, zu dem Ocular. Das Ocularende des Fernrohrs bildet nun selbst ein Stück der horizontalen Umdrehungsaxe des Höhenkreises, man mag also das Objectivende des Fernrohrs um diese Aze drehen, wie man will, so bleibt doch die Stellung des Oculars ungeändert; man kann also mit gleicher Bequemlichkeit alle Sterne beobachten, welches auch ihre Höhe sein mag.

Die Metallmassen  $x$  und  $y$  dienen nur als Gegengewicht für das Objectivende des Fernrohrs.

Mit einem solchen Instrumente kann man nun die Mittagslinie noch weit genauer bestimmen, als es nach der Methode der correspondirenden Höhen möglich ist. Das Instrument wird an einem Orte aufgestellt, an welchem die Aussicht nach Norden hin bis nahe zum Zenith frei ist. Der Azimutalkreis wird dann so eingestellt, daß die Verticalebene des Fernrohrs nahezu mit dem Meridian zusammenfällt, und nun beobachtet man an einer gleichförmig gehenden Uhr die Zeiten der auf einander folgenden oberen und unteren Culmination eines Circumpolarsternes, d. h. die Zeit, in welcher der Stern in seiner größten Höhe den verticalen Faden des Fadenkreuzes passirt, und dann wieder den Zeitpunkt, in welchem derselbe Stern in seiner tiefsten Stellung das Fadenkreuz passirt. Wenn die verticale Drehungsebene des Fernrohrs genau in den Meridian fällt, so muß die von einem Beobachtungsmoment zum anderen verstrichene Zeit genau 12 Sternstunden betragen. Ist dies nicht der Fall, so ist dies ein Beweis, daß die Verticale des Fernrohrs noch einen Winkel mit dem Meridian macht. Beträgt die Zeit von der oberen bis zur unteren Culmination weniger als 12 Sternstunden, so muß die Alhidade ein wenig in der Richtung von West nach Nord gedreht werden, um die Drehungsebene des Fernrohrs in den Meridian zu bringen; nach der entgegengesetzten Seite aber, wenn die Zeit von der oberen bis zur unteren Culmination mehr als 12 Sternstunden beträgt.

Sätte man z. B. beobachtet

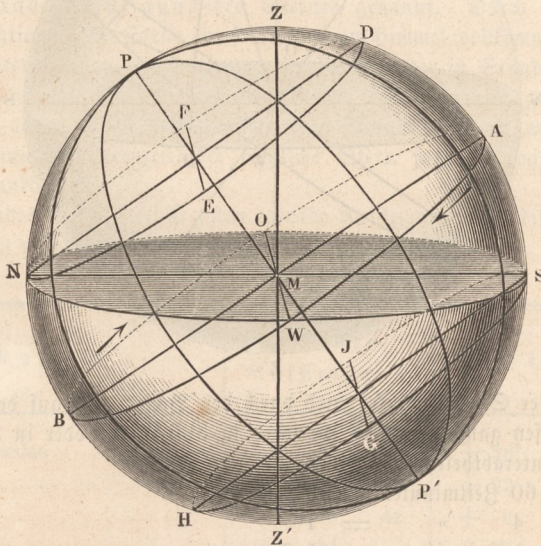
die obere Culmination des Polarsterns	0 <sup>h</sup>	58'	20"
die untere	12	58	50,

so würde man aus diesen Beobachtungen schließen, daß man den Azimutalkreis

um einen ganz kleinen Winkel (den man auch berechnen kann) in der Richtung von Ost nach Nord hin drehen müsse, um die verticale Drehungsebene des Fernrohrs in den Meridian zu bringen.

**Declination, Stundenwinkel und Rectascension.** Alle durch 12 die Weltaxe  $PP'$ , Fig. 17, gelegten Ebenen schneiden die Himmelskugel in größten Kreisen, welche den Namen der Declinationskreise oder der Stundenkreise führen. Durch jeden Stern kann man sich einen Stunden-

Fig. 17.



kreis gelegt denken und alle diese Stundenkreise stehen rechtwinklig auf der Ebene des Aequators.

Der Viertelkreis  $PEC$ , Fig. 9, ist ein Theil des dem Sterne  $E$  angehörigen Stundenkreises. Dasjenige Bogenstück  $EC$  des Stundenkreises, welches zwischen dem Sterne und dem Aequator liegt, heißt die Declination oder die Abweichung des Sternes.

Die Declination eines Sternes ist nördlich oder südlich, je nachdem derselbe auf der nördlichen oder südlichen Halbkugel des Himmels liegt.

Der Bogen  $PE$  vom Sterne bis zum Pol heißt die Poldistanz. Poldistanz und Abweichung ergänzen sich zu  $90^\circ$ .

Während der täglichen Bewegung des Himmels ändert sich die Declination der Gestirne nicht; die Abweichung eines Fixsternes ist also eine unveränderliche Größe, weil ja jeder Stern einen Kreis beschreibt, welcher mit dem Aequator parallel ist.

Alle solche Kreise, welche man sich auf der Himmelskugel parallel mit dem Aequator gezogen denkt, werden Parallelkreise genannt.