



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

10. Bestimmung des Meridians

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

dann zwei sehr feine Fäden (in der Regel Spinnenfäden) sich rechtwinklig kreuzend ausgespannt, Fig. 14. Will man einen bestimmten

Fig. 14. Gegenstand, etwa einen Stern, einvisiren, so richtet man das Fernrohr so, dass das Bild des zu beobachtenden Gegenstandes genau in den Durchschnittspunkt der Fäden fällt. Man sieht, dass auf diese Weise die Visirlinie des Fernrohres vollkommen genau bestimmt ist.



Will man durch das Theodolitfernrohr die Sonne beobachten, so muss man vor dem Ocular ein dunkelfarbiges Glas, das Sonnenglas, anbringen, weil das Auge ohne ein solches den Glanz des Sonnenlichtes nicht ertragen würde.

10 Bestimmung der Mittagslinie mit Hülfe des Theodolits. Um nun mit Hülfe des Theodolits die Mittagslinie zu bestimmen, verfährt man in folgender Weise: Man richtet das Fernrohr des Instrumentes einige Zeit, n Stunden vor der oberen Culmination eines Sternes, so, dass der Stern genau im Mittelpunkte des Fadenkreuzes erscheint. Der Höhenkreis und der Horizontalkreis werden nun mittelst der Stellschrauben h und r festgestellt und dann der Nonius des Horizontalkreises abgelesen. Durch diese Ablesung ist die Lage der Verticalebene des Fernrohres für den Moment dieser ersten Beobachtung vollkommen bestimmt.

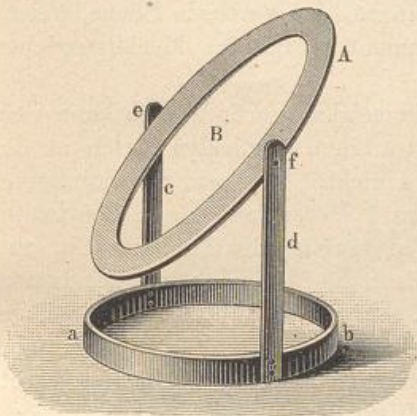
Der Stern schreitet nun nach Westen vor, während zugleich seine Höhe bis zur Culmination zunimmt. Nach der Culmination nimmt die Höhe wieder ab, n Stunden nach der Culmination wird der Stern wieder genau dieselbe Höhe haben, wie zur Zeit der ersten Beobachtung. Wenn man also den Höhenkreis und das Fernrohr unverändert in der Stellung gegen den Horizont lässt, die sie bei der ersten Beobachtung einnahmen, so wird man, wenn nahezu die Zeit von n Stunden nach der Culmination verflossen ist, den Stern wieder im Gesichtsfelde des Fernrohres finden, wenn man die Alhidade sammt Höhenkreis und Fernrohr um die verticale Axe des Instrumentes nach Westen dreht. Zunächst wird nun der Stern wieder genau hinter den verticalen Faden des Fadenkreuzes gebracht und dann folgt man dem Sterne, indem man den Horizontalkreis langsam und zwar zuletzt mit Hülfe der Mikrometerschraube t gegen Westen fortschiebt, bis zu dem Moment, in welchem der Stern so tief gesunken ist, dass er wieder genau im Mittelpunkte des Fadenkreuzes erscheint. Man liest nun abermals den Nonius des Alhidadenkreises ab und erfährt durch diese zweite Ablesung den Winkel, welchen die Verticalebene des Fernrohres bei der ersten Beobachtung mit der Verticalebene des Fernrohres bei der zweiten Beobachtung macht. Halbirt man diesen Winkel, so ist dann eine durch die Halbirungslinie gelegte Verticalebene die Ebene des Meridians.

Hat z. B. der Nonius des Alhidadenkreises bei der ersten Beobachtung auf 152° gestanden, bei der zweiten aber auf 226° , so wird sich

die Ebene des Fernrohres und des Höhenkreises im Meridian befinden, wenn man den Alhidadenkreis so stellt, dass der Nonius desselben auf 189^0 zu stehen kommt.

An der Sonne würde man in derselben Weise durch Vormittags- und Nachmittagsbeobachtungen den Meridian bestimmen können, wenn man z. B. jedesmal den scheinbar höchsten Punkt des Sonnenrandes auf den Durchschnittspunkt der beiden Fäden einstellte. Bei dieser Bestimmungsweise des Meridians mittelst correspondirender Sonnenhöhen ist indessen zu berücksichtigen, dass in der Zeit zwischen der Vormittags- und Nachmittagsbeobachtung die Sonne sich in ihrer scheinbaren jährlichen Bahn am Himmel (welche wir im dritten Capitel näher besprechen werden) fortbewegt hat, wodurch es nöthig wird, an der auf dem oben bezeichneten Wege gefundenen Mittagslinie noch eine Correction anzubringen, welche

Fig. 15.



ihren grössten Betrag zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen erreicht. Von diesem Uebelstande ist die Bestimmung des Meridians durch correspondirende Sternhöhen ganz frei.

Mit grosser Sicherheit erhält man den Meridian durch correspondirende Höhen von Circumpolarsternen, wenn man dieselben ungefähr sechs Stunden vor und nach ihrer Culmination anstellt.

Es ist leicht, zur Nachtzeit irgend einen Stern erster, zweiter oder dritter Grösse in das Gesichtsfeld des Fernrohres zu bringen; zur Nachtzeit aber ist das Fadenkreuz, welches bei Tage sich scharf von dem hellen Himmelsgrunde abhebt, ganz unsichtbar, wenn man nicht das Gesichtsfeld auf künstliche Weise erleuchtet.

Die Beleuchtung des Gesichtsfeldes in dem Fernrohre des Theodoliten kann man auf folgendem Wege bewerkstelligen. Auf das Objectivende des Fernrohres wird ein leichter Messingring *ab*, Fig. 15, aufgeschoben. An diesem sind zwei Messingstäbchen *c, d* befestigt, durch deren oberen Theil bei *e* und *f* je eine in eine Spitze auslaufende Schraube hindurchgeht, um welche sich der elliptische flache Ring *A* herumdrehen lässt. Die eine Seite des Ringes ist mit weissem Papier beklebt; durch eine seitlich aufgestellte Laterne wird diese weisse Fläche, erhellt und wirft dann hinlänglich Licht in das Fernrohr, um das Gesichtsfeld so zu erleuchten, dass das Fadenkreuz deutlich sichtbar wird. Von dem Sterne fallen noch genügend viele Strahlen durch den elliptischen Ausschnitt *B* auf das Objectiv des Fernrohres, um ein deutliches Bild des Sternes zu geben.

Hat man einmal nach der angegebenen Methode den Punkt des Limbus ermittelt, auf welchen man den Nonius der Alhidade einstellen muss, damit die verticale Drehungsebene des Fernrohres mit der Ebene des Meridians zusammenfällt, so bleibt noch übrig, die Richtung der Mittagslinie ein- für allemal zu fixiren, damit man das Instrument wieder wegnehmen kann, ohne bei einer späteren Aufstellung an derselben Stelle den Meridian von Neuem bestimmen zu müssen.

Die Fixirung der Mittagslinie geschieht dadurch, dass man das in die Ebene des Meridians gebrachte Fernrohr gegen den Horizont neigt und nun sieht, ob sich auf demselben oder auf der Erdoberfläche nicht irgend ein Gegenstand, etwa eine Thurmspitze, eine Mauerkante, eine Giebelspitze, ein Blitzableiter u. s. w., findet, welcher gerade im Meridian liegt, welcher also den Kreuzungspunkt des Fadenkreuzes passirt, wenn man das Fernrohr um seine horizontale Axe dreht. Ein solcher Punkt wird nun das Meridianzeichen genannt. Eine verticale Ebene, welche durch den Aufstellungsort des Instrumentes und das Meridianzeichen geht, ist die Ebene des Meridians.

Wenn sich kein passendes Meridianzeichen vorfindet, so kann man ein solches herrichten, indem man etwa einen verticalen Strich an der Wand eines passend gelegenen Hauses zieht. Ein sehr zweckmässiges Meridianzeichen besteht in einem etwa 1 Meter langen, in Centimeter getheilten Maassstabe, welchen man in horizontaler Lage und in entsprechender Entfernung so befestigt, dass die Meridianebene des Instrumentes seine Länge ungefähr halbirt. Ist dieser Maassstab 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.

Uebrigens kann man, wenn ein mit fein getheiltem Horizontalkreise versehenes Instrument zur Verfügung steht, jeden in beliebiger Richtung stehenden, gut sichtbaren Gegenstand als Marke für die Auffindung der Meridianrichtung benutzen. Hat man auf die vorhin beschriebene Weise die Lage der Meridianrichtung auf dem Horizontalkreise des Theodoliten gefunden, so ergiebt eine Einstellung irgend eines Gegenstandes auf die Mitte des Fadenkreuzes und Ablesung des Horizontalkreises das Azimut des eingestellten Objectes. Ist dieses einmal bekannt, so kann man später jederzeit durch Einstellung desselben und Ablesung des Horizontalkreises umgekehrt die Richtung des Meridians leicht wiederfinden.

- II Declination, Stundenwinkel und Rectascension.** Alle durch die Weltaxe PP' , Fig. 16, gelegten Ebenen schneiden die Himmelskugel in grössten Kreisen, welche den Namen der Declinationskreise oder der Stundenkreise führen. Durch jeden Stern kann man sich einen Stundenkreis gelegt denken und alle diese Stundenkreise stehen rechtwinklig auf der Ebene des Aequators.