

Fernrohr F lediglich ein einfaches Gestell mit drei Fussspitzen A und A' (A endigt in zwei, A' in eine Spitze) herzustellen.

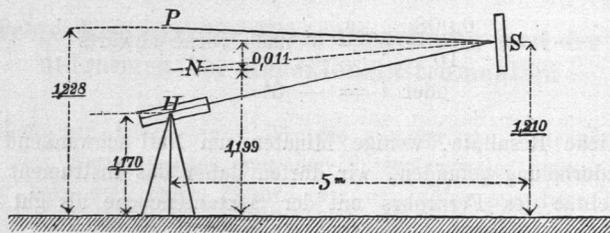
Die Libelle L braucht man zunächst überhaupt nicht. Man wird das Fadenkreuz des Fernrohrs durch Umdrehen des Rohrs in seinen Lageringen B centiren, und kann dann eine der Sextantenebene parallele Visur erhalten als Mittel der beiden mit vertauschten A und A' erhaltenen Ablesungen.

Die Stützen A und A' lassen sich für verschiedene Formen der Unterlageebene verschieden eng und weit stellen, und wenn man eine solche Stellung längere Zeit beibehalten kann, und an den Stützen A oder A' eine Höhen-Correctionsvorrichtung hat, so empfiehlt es sich, um sofort durch eine Visur (ohne Umsetzen von A und A') die Untersuchung zu beenden, die Fernrohrachse der Unterlageebene parallel zu machen. Hierzu kann man am bequemsten die Aufsatzlibelle L benutzen, indem man das Ganze auf einem Lagebrett durch Umsetzen richtig stellt.

Neigung des grossen Spiegels.

Bei einem Pistor-Martins'schen Reflexionskreis haben wir folgende durch Fig. 3. veranschaulichte Methode zur Bestimmung der Spiegelneigung

Fig. 3. Neigung der Spiegelnormalen N .



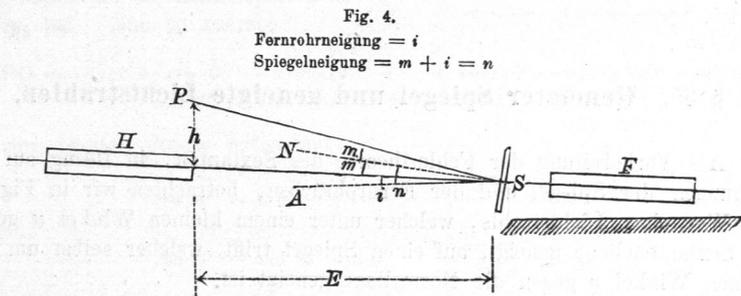
angewendet: Der Kreis wurde in S horizontal aufgestellt, und zwar die Ebene des Kreises in der Richtung nach H und P mittelst einer Röhrenlibelle. In H steht ein Hilfsfernrohr (Theodolit), mit welchem nach dem grossen Spiegel S des Reflexions-Instrumentes visirt wird. Der Spiegel S wird durch einige Versuche quer zur Richtung SH gestellt, so dass man im Fernrohr H einen Punkt P reflectirt sieht, welcher entweder über oder unter H liegen wird. Um die Höhe von P über H , und überhaupt alle erforderlichen Höhenverhältnisse zu erhalten, wurden mittelst eines seitlich aufgestellten Nivellirinstrumentes die in Fig. 3. eingeschriebenen Höhen 1,228 m, 1,170 m, 1,210 m über einer gemeinsamen Horizontalen gemessen. (Der Reflexpunkt P ist im Fernrohr H an einer neben dem Objectiv von H aufgestellten Nivellirplatte unmittelbar abgelesen.) Man hat also:

$$\text{Höhe } HP = 1,228 \text{ m} - 1,170 \text{ m} = 0,058 \text{ m}$$

und die Mittellinie SN , d. h. die Spiegelnormale hat die Höhe $1,170 + \frac{0,058}{2} = 1,199$ m über dem Vergleichshorizont, d. h. $1,210 - 1,199 = 0,011$ m unter S . Da die Kreisebene in S horizontal gestellt war, haben wir also jetzt bei 5 m Entfernung die Spiegelneigung:

$$n = \frac{-0,011}{5} \varrho = -8' \quad (3)$$

Eine relative Bestimmung der Neigung der Spiegelnormalen gegen die Fernrohrachse erhält man auf folgende Weise (Fig. 4.): Der Sextant



mit seinem Fernrohr F und seinem grossen Spiegel S wird nebst einem Hilfsfernrohr H in der Lage aufgestellt, welche bereits in Fig. 1. § 33. S. 175 zum Zweck der Bestimmung des Schärfungswinkels β angegeben worden ist.

Nachdem der Sextant auf einem Stativ mit einer Dosenlibelle beiläufig horizontal gestellt ist, wird sein Fernrohr F mit dem Hilfsfernrohr H (Theodolit) gegenseitig eingerichtet. Dann wird das Fernrohr H durch eine kleine Horizontaldrehung auf den grossen Spiegel des Sextanten gerichtet, wobei die Alhidade auf den Winkel $\alpha' = 2(\beta - p)$ (vgl. (4) § 33. S. 175) eingestellt sein muss. Wenn dieses alles richtig gestellt ist, so wird man beim Herausrauben des Oculars des Fernrohrs H (Einstellen auf die doppelte Entfernung E) als Reflexbild in dem Spiegel S entweder das Objectiv von H oder einen anderen darüber oder darunter liegenden Punkt P sehen, welcher über der Mitte von H die Höhe h habe. Dann ist der Winkel m :

$$m = \frac{h}{2E} \varrho \quad (4)$$

Ein solcher Versuch mit unserem Sextanten gab:

$$h = 10,0 \text{ cm, wobei } E = 10 \text{ m war,}$$

es ist also

$$m = \frac{0,05}{10} \varrho' = 17' \quad (5)$$

ein Resultat, welches durch einige ähnliche Versuche innerhalb einiger Minuten bestätigt wurde.

Dieser Winkel m ist nun nicht der Winkel zwischen der Normalen des grossen Spiegels und der Sextantenebene, sondern der Winkel zwischen dieser Spiegelnormale und der Fernrohrachse; nachdem aber die Fernrohrneigung i bereits bestimmt ist, hat man nun auch die reine Spiegelneigung

$$n = m + i$$

d. h. nach (5) und (1) hat man für unseren Fall:

$$n = 17' - 3' = + 14' \quad (6)$$

§ 35. Geneigter Spiegel und geneigte Lichtstrahlen.

Als Vorbereitung der Fehlertheorie des Sextanten, in Bezug auf die Neigungen der Spiegel und der Fernrohrachse, betrachten wir in Fig. 1. den Weg eines Lichtstrahls, welcher unter einem kleinen Winkel u gegen die Sextantenebene geneigt, auf einen Spiegel trifft, welcher selbst um den kleinen Winkel v gegen die Normallage geneigt ist.

Es ist zunächst für ein fehlerfrei angenommenes Instrument

$S_1 N_0 S_2$ die Sextantenebene,

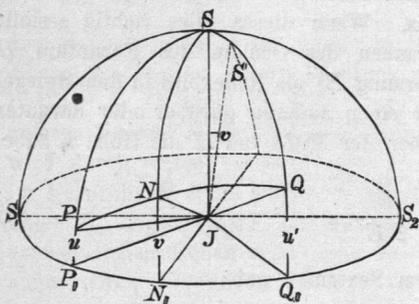
$S_1 S S_2$ die Ebene eines darauf rechtwinkligen Spiegels, und

$J N_0$ die in der Sextantenebene liegende Spiegelnormale.

Nun soll aber der Spiegel rückwärts nach S' geneigt werden, wodurch die Spiegelnormale $J N_0$ nach $J N$ gehoben wird, dabei kommt die Spiegelneigung v als Bogen SS' oder als $N_0 N$ zur Anschauung.

Ferner treffe ein Lichtstrahl PJ mit einer Neigung u auf den geneigten Spiegel, und werde von demselben nach Q reflectirt. Dann liegen nach dem Reflexionsgesetze JP und JQ in einer Ebene mit der Spiegelnormale JN , weshalb in unserer Hilfskugel Fig. 1. PNQ ein grösster Kreisbogen sein muss, auf welchem $PN = NQ$ ist.

Fig. 1.
Spiegelneigung = v
Strahlenneigungen = u und u'



Es interessirt uns nun, zu wissen:

1) Welche Differenz zwischen dem Bogen PQ und seiner Projection $P_0 Q_0$ besteht.