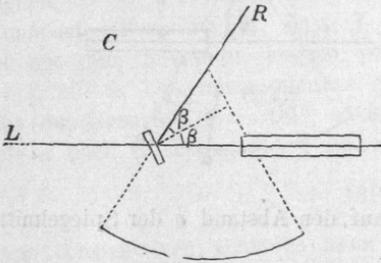


weil dieser Winkel für den Sextanten zu gross ist, durch Einschaltung eines beliebigen Punktes  $C$ , d. h. man hat die Summe  $LC + CR = 180^\circ - 2\beta$  zu messen.

Um dieses einfach reflectirte Bild von  $R$  im kleinen Spiegel zu sehen, muss man den grossen Spiegel ausser Thätigkeit setzen, d. h. die Alhidade ganz auf die Grenze bei  $140^\circ$  hinausdrehen; reicht auch dieses nicht aus, so müsste man den grossen Spiegel gänzlich abschrauben. Wenn letzteres nicht nöthig wird, ist diese Methode der Bestimmung von  $\beta$  sehr bequem, wenn aber Abschrauben des grossen Spiegels erfordert würde, um das Reflexbild von  $R$  überhaupt zu sehen, so wird man die Methode nicht gerne anwenden.

Fig. 2. Bestimmung des Schärfungswinkels  $\beta$ .



Bei Reflexions-Vollkreisen, bei welchen die Limbustheilung von  $0^\circ$  auch rückwärts geht, und die Alhidade auch rückwärts gedreht werden kann, werden wir noch ein weiteres vorzügliches Mittel zur Bestimmung von  $\beta$  in der Beobachtung des dreifach reflectirten Fadenbildes kennen lernen. (§ 44.)

### § 34. Directe Messung der Fernrohrneigung und der Spiegelneigungen bei Reflexionsinstrumenten.

Nachdem wir bereits in § 31. die summarische Untersuchung der Neigungen der Fernrohrachse und der Spiegelnormalen gegen die Sextantenebene behandelt haben, gehen wir nun näher auf diese Neigungen ein, und suchen sie zahlenmässig zu bestimmen. Die nachfolgenden Betrachtungen gelten nicht blos für den Sextanten, sondern auch für andere Reflexionsinstrumente.

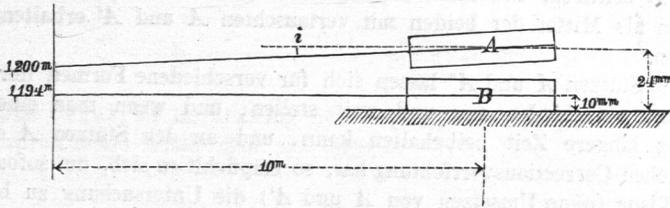
#### Neigung der Fernrohrachse gegen die Sextantenebene.

Wenn man mit den auf S. 167—168 angegebenen einfachen Hilfsmitteln die Parallelität der Fernrohrvisur mit der Sextantenebene prüft, so kann man im Falle einer gefundenen Nichtparallelität wohl auch deren Betrag in Zahlen bestimmen.

Statt über die Sextantenebene unmittelbar oder durch aufgesetzte Diopter zu visiren, kann man auch das Fernrohr selbst, sofern es auf genügende Länge, ohne störende Ringe etc., cylindrisch gearbeitet ist, unmittelbar lose auf die (mittelst Dosenlibelle horizontal gestellte) Sextantenebene auflegen.

Fig. 1. skizzirt einen solchen Versuch, wobei die links geschriebenen Zahlen 1,200 m und 1,194 m die Ablesungen an einer 10 m entfernten Latte andeuten.

Fig. 1. Fernrohrneigung  $i$ .



A Fernrohr angeschraubt

Oberfaden 1,059 m  
 Unterfaden 1,341  
 Mittel 1,200 m

B Fernrohr aufgelegt und um seine Achse gedreht.

1,050 m 1,056 m  
 1,333 1,338

1,194

Differenz 0,006 m

Das eingeschraubte Fernrohr ist um  $24 - 10 = 14$  mm höher als das aufgelegte, es visirt aber nur um 6 mm höher, d. h. es visirt relativ um 8 mm zu tief, und man hat eine Fernrohrneigung

$$i = \frac{0,006}{10} \rho = 3' \text{ nach vorne abwärts}$$

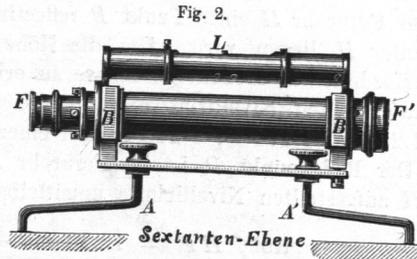
$$\text{oder } i = - 3' \tag{1}$$

Aehnliche Resultate, wenige Minuten um Null schwankend, wurden durch Wiederholung gefunden, wir dürfen daher das Instrument in Bezug auf Parallelität des Fernrohrs mit der Sextantenebene als gut berichtigt annehmen.

In ähnlicher Weise wurde die Fernrohrneigung für einen Pistor-Martins'schen Reflexionskreis, mit dem wir uns später genauer beschäftigen werden, bestimmt:

$$i = - 32' \tag{2}$$

Um die Bestimmung der Fernrohrneigung bei Reflexions-Instrumenten möglichst bequem und genau zu machen, haben wir das in Fig. 2. gezeichnete Instrumentchen, mit Benutzung der Bestandtheile eines kleinen Nivellirinstrumentes, anfertigen lassen, d. h. es war für das



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

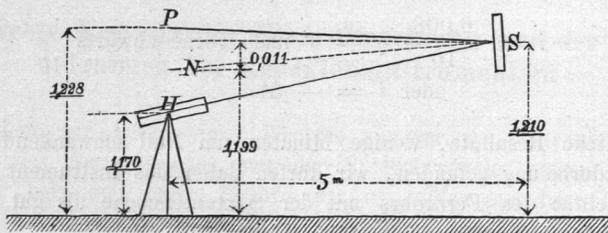
Die Libelle  $L$  braucht man zunächst überhaupt nicht. Man wird das Fadenkreuz des Fernrohrs durch Umdrehen des Rohrs in seinen Lageringen  $B$  centiren, und kann dann eine der Sextantenebene parallele Visur erhalten als Mittel der beiden mit vertauschten  $A$  und  $A'$  erhaltenen Ablesungen.

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:

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