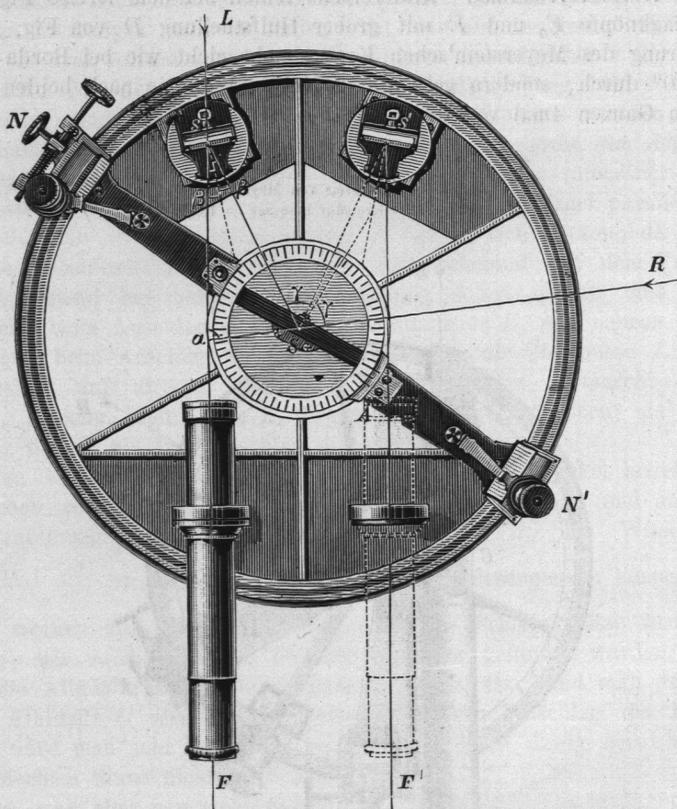


### III. Doppelspiegelkreis (Fig. 3.).

Nach verschiedenen Ueberlegungen, die später in § 56. zusammengefasst werden, liess ich, mit Benutzung der Bestandtheile eines älteren von Meyerstein nach Pistor-Martins gefertigten Spiegel-Prismenkreises, den in Fig. 3. dargestellten Doppel-Spiegelkreis herstellen. (Durch Mechaniker Randhagen in Hannover.)

Fig. 3. Doppel-Spiegelkreis.  
(Maassstab 1:3,6, Kreisdurchmesser = 25 cm.)



Dieser Kreis zeigt das gewöhnliche Sextantenprincip, mit kleinem Schärfungswinkel  $\beta = 13^\circ$  in zweifacher Anwendung.

Der grosse Spiegel  $S$  dient für beide Fälle gemeinsam, und befindet sich während einer Messung fest auf der Alhidade, welche in zwei Nonien

$NN'$  endigt. Mit dem links eingeschraubten Fernrohr  $F$  und mit dem linken kleinen Spiegel  $s$  hat man nun eine gewöhnliche Sextantenreflexion ebenso wie in Fig. 1. S. 155. Da aber noch ein zweiter kleiner Spiegel  $s'$  rechts angebracht ist, und auch das Fernrohr in eine zweite Lage  $F'$  eingeschraubt werden kann, so haben wir nun noch eine zweite Sextantenreflexion rechts, symmetrisch zur ersten links.

Der grosse Spiegel  $S$ , welcher beiden Reflexionssystemen gemeinsam dient, ist in unserer Zeichnung, Fig. 3., ungefähr parallel den Alhidadenarmen  $NN'$  gestellt, und in diesem Falle hat die Alhidade für beide Systeme gleichen Spielraum, etwa bis  $120^{\circ}$  Winkelmessung. Um diesen Spielraum nach der einen oder andern Seite zu vergrössern, oder um überhaupt möglichst verschiedene Stellen des Limbus zur Messung zu benutzen, kann man den grossen Spiegel  $S$  auf der Alhidade auch drehen, und in verschiedenen Lagen feststellen, wozu dem Index  $A$  gegenüber eine Feststellschraube dient. Der kleine Kreis im Innern, welcher nur roh getheilt ist, dient dazu, verschiedene Stellungen des grossen Spiegels auf der Alhidade zu bezeichnen.

Die Anwendung dieses Instruments mag ein Beispiel zeigen, bei welchem wir zur Vereinfachung nicht die beiden Nonienablesungen  $N$  und  $N'$ , sondern sofort die Nonienmittel angeben.  $L$  sei der linksseitige,  $R$  der rechtsseitige Zielpunkt.

#### I. Fernrohr links.

Deckung beider Bilder $L$ gibt . . . . .	118° 1' 40"
Deckung $L$ und $R$ . . . . .	128 30 10
Gemessener Winkel ( $L, R$ ) . . . . .	10° 28' 30"

#### II. Fernrohr rechts.

Deckung beider Bilder $R$ . . . . .	170° 22' 10"
Deckung $L$ und $R$ . . . . .	159 55 0
Gemessener Winkel ( $R, L$ ) . . . . .	— 10° 27' 10"
Gesamtmittel beider Messungen . . . . .	10° 27' 50"
Differenz zwischen I und II. . . . .	1 20

Die Differenz beider Indexfehlerablesungen  $170^{\circ} 22' 10'' - 118^{\circ} 1' 40'' = 52^{\circ} 20' 30''$  ist die doppelte Summe der beiden Schärfungswinkel  $\beta$  und  $\beta'$  der beiden kleinen Spiegel, es ist also  $\beta + \beta' = 26^{\circ} 10'$ , und wenn man annehmen dürfte, dass das Instrument in Bezug auf  $s$  und  $s'$  sowie  $F$  und  $F'$  genau symmetrisch gebaut sei, wäre nun  $\beta' = \beta = 13^{\circ} 5'$ . Jedenfalls muss die Summe  $\beta + \beta'$  bei verschiedenen Messungen constant sein, was als Messungsprobe benutzt werden kann.

Wenn der zu messende Winkel  $\alpha$  zufällig  $= 2\beta$  wird, und das Fernrohr sich links in  $F$  befindet, so wird es nöthig, den rechtseitigen kleinen Spiegel  $s'$  zu entfernen, weil er für die Reflexion auf dem grossen

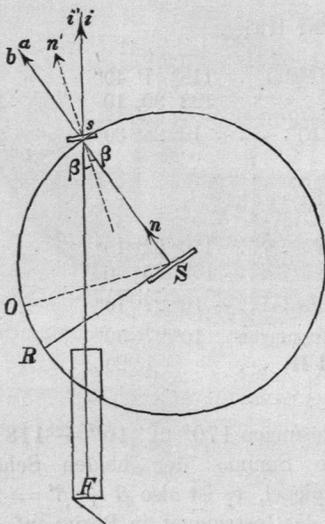
Spiegel ein Hinderniss würde. Es sind daher die beiden Spiegel  $s$  und  $s'$  in schwalbenschwanzförmigen, genügend langen Führungen zum Wegnehmen und Wiedereinsetzen eingerichtet.

Die obenerwähnte Differenz  $1' 20''$  zwischen den Messungen I und II deutet auf einen ersten Vortheil des Doppelspiegelkreises. Abgesehen von unregelmässigen Messungsfehlern enthält diese Differenz jedenfalls den doppelten prismatischen Fehler des grossen Spiegels (§ 38.), welcher im Mittel aus I und II eliminirt wird. Weitere Vortheile der Doppelspiegel-Construction werden in § 56. betrachtet werden.

### § 44. Das dreifach reflectirte Fadenbild.

Die Prüfung und Berichtigung der Reflexionsvollkreise kann nach denselben Methoden gemacht werden, welche wir bereits beim Sextanten in § 31. bis § 34. angegeben haben.

Fig. 1. Das dreifach reflectirte Fadenbild.



Ausserdem besteht aber bei diesen Kreisen noch ein vorzügliches Prüfungsmittel, welches beim gewöhnlichen Sextanten entweder gar nicht, oder nur mit Hindernissen anwendbar ist, nämlich die dreifache Reflexion des Fadenkreuzes (Nouvelle méthode pour déterminer certains constantes du sextant. Note de M. Gruëy. Comptes rendus hebdomadaires, 93. Band, 1881, S. 41 — 44 und Zeitschrift für Instrumentenkunde 1881, S. 310). Das Princip ist sehr einfach: Bringt man den grossen Spiegel  $S$  in solche Stellung, dass seine Normale nach der Mitte des kleinen Spiegels gerichtet ist (Fig. 1.), so machen die Lichtstrahlen, welche von dem Fadenkreuz  $F$  ausgehen, den Weg  $F'sSsF$ ,

d. h. diese Strahlen kommen auf ihrem eigenen Wege wieder nach  $F$  zurück.

Hiezu ist aber nöthig, dass das Fadennetz des Fernrohrs künstlich beleuchtet werde, oder dass man nur mit einem Diopterrohr ohne