

linie mit der Haupttangente der Libelle hergestellt ist.

- c) Einstellung der Vertikalkreisnonien und Berichtigung der Vertikalkreislibelle.

Sind die nach *a* und *b* angezeigten Berichtigungen ausgeführt, so sollen bei einspielender Aufsetzlibelle die Nonien des Vertikalkreises mit  $0^\circ$ , beziehungsweise  $180^\circ$  koinzidieren und die Höhenkreislibelle einspielen; wäre dies nicht der Fall, so ist zunächst die Koinzidenz der Nonien und sodann das Einspielen der Vertikalkreislibelle mit den betreffenden Rektifikationsschrauben zu bewerkstelligen.

### **III. Prüfung und Rektifikation des Bussolensinstrumentes mit fester Fernrohrlibelle und Höhengradbogen.**

1. Die Einstellung des Fadenkreuzes erfolgt wie bei der Kippregel.

2. Rektifikation der Alhidaden (Kreuz)libellen und Vertikalstellung der Vertikalachse. Man bringe eine der beiden Kreuzlibellen über eine Stellungslinie, wodurch die zweite Kreuzlibelle über die zweite, auf der ersten senkrecht stehenden Stellungslinie zu liegen kommt. Nun bringe man die beiden Libellen durch die entsprechenden Stellschrauben zum Einspielen, drehe die Alhidade um  $180^\circ$  und beseitige den sich allenfalls bei jeder Libelle ergebenden Ausschlag zur einen Hälfte mit der betreffenden Libellenrektifizierschraube und zur andern Hälfte mit den entsprechenden Stellschrauben.

Dieser Vorgang ist so lange zu wiederholen, bis beide Libellen, wenn die Alhidade im Kreise gedreht wird, stets einspielen; dann ist auch die Vertikalachse des Instrumentes vertikal.

3. Normalstellung der Visierebene auf die Drehungsachse des Fernrohres.

a) Für Instrumente mit zentrischem oder exzentrischem Fernrohre.

Man stecke auf ebenem Terrain eine 300 bis 400 *m* lange Gerade *AB* ab, stelle das Instrument zwischen *A* und *B*, und zwar bei zentrischem Fernrohre über einen Punkt der Geraden *AB*, bei exzentrischem Fernrohre in einer der Exzentrizität des Fernrohres entsprechenden Entfernung seitwärts von der Geraden *AB* auf und visiere bei horizontal gestelltem Instrumente und bei horizontaler Lage des in die Gerade *AB* gebrachten Fernrohres nach *A*.

Wird nun das Fernrohr durchgeschlagen und trifft bei horizontaler Lage des Fernrohres das Fadenkreuz das Signal in *B*, so ist das Instrument in Ordnung. Eine allfällige Abweichung wird zur Hälfte durch eine Drehung der Alhidade, zur andern Hälfte durch eine Verschiebung des Fadenkreuzes beseitigt.

Das Verfahren muß so oft wiederholt werden, bis die gestellte Bedingung erfüllt ist.

b) Für Instrumente mit zentrischem Fernrohre.

Man stelle das Instrument horizontal und pointiere mit dem Mittelpunkte des Fadenkreuzes ein entferntes, im Horizonte des Instrumentes gelegenes, gut sichtbares Objekt. Wird nun das Fernrohr durchgeschlagen und die Alhidade um  $180^\circ$  gedreht, so soll das anvisierte Objekt

vom Fadenkreuze getroffen werden. Eine allfällige Abweichung ist nach *a*) zu beseitigen.

4. Die Fernrohrdrehungsachse soll normal auf der vertikalen Achse des Instrumentes stehen.

Bei den im Gebrauche stehenden Instrumenten ist eine Rektifikationsvorrichtung zur Beseitigung einer allfälligen Abweichung nicht vorhanden und wird vom Mechaniker für die Erfüllung dieser Bedingung vorgesorgt.

Durch Ablesungen in beiden Fernrohrlagen wird übrigens der Fehler, welchen eine solche Abweichung zur Folge hat, eliminiert.

5. Sollen mit dem Instrumente auch Distanzen optisch gemessen werden, so ist es behufs Ermittlung der jeweiligen Neigung der Visierlinie notwendig, daß bei horizontaler Lage der letzteren der Nullstrich am Höhengradbogen mit dem Nullstrich am Nonius koinzidiere.

Dies erfordert folgende Untersuchungen:

*a*) Bei einspielender Fernrohrlibelle soll die Visierlinie horizontal sein.

Man wähle auf einem mäßig geneigten Terrain zwei in einer Entfernung von etwa 50 bis 100 *m* gelegene Punkte *A* und *B*, welche gute Aufstellungen des Instrumentes zulassen.

Wird nun durch Aufstellung des Instrumentes in *A* der Höhenunterschied von *A* nach *B* =  $h_1$ , dann von *B* aus der Höhenunterschied von *B* nach *A* =  $h_2$  nivellistisch bestimmt, so wird

$$h_1 + h_2 = 0,$$

wenn die Visierlinie bei einspielender Fernrohrlibelle horizontal ist.



Ist jedoch

$$h_1 + h_2 = \pm m,$$

so sind, je nachdem  $m$  positiv oder negativ erhalten wird, die Lattenablesungen  $L_A$  und  $L_B$  um  $\frac{m}{2}$  zu groß, beziehungsweise um  $\frac{m}{2}$  zu klein.

Wird nun bei der zweiten Aufstellung des Instrumentes in  $B$  der Horizontalfaden des Fadenkreuzes mittels der Fernrohrelevationsschraube auf die Lattenhöhe  $L_B \mp \frac{m}{2}$  eingestellt und die Fernrohrlibelle durch ihre Rektifikationsschraube zum Einspielen gebracht, so ist die Visierlinie horizontal.

b) Nunmehr soll auch der Nullstrich des Höhengradbogens mit dem Nullstrich am Nonius koinzidieren. Wäre dies nicht der Fall, so müßte der Nonius entsprechend gestellt oder der Kollimationsfehler vorge-merkt und bei der Ermittlung der jeweiligen Neigung der Visierlinie berücksichtigt werden.

#### 6. Untersuchung der Busssole.

Diese erfolgt gleichwie jene der Meßtischbussole (Seite 12) nur mit dem Unterschiede, daß sich die Untersuchung bezüglich des Eisen- oder Nickelgehaltes des Gehäuses beim Bussoleninstrumente einfacher gestaltet. Wird nämlich die Alhidade sukzessive im Kreise gedreht und hiebei etwa von  $10$  zu  $10^\circ$  sowohl am Limbus als an den Nadelenden abgelesen, so sollen die Ablesungen korrespondieren.

6. Eine Prüfung, ob die Visierlinie parallel zur Richtung  $0^\circ$  bis  $180^\circ$  der Bussolenteilung ist, erscheint mit Rücksicht auf den Zweck, welchem das Bussoleninstrument zu dienen hat, nicht notwendig.

#### IV. Rektifikation des Winkelspiegels für Winkel von $90^\circ$ .

Von einem ungefähr in der Mitte einer gegen  $100\text{ m}$  langen Geraden  $AB$  angenommenen Punkte  $C$  wird sowohl gegen  $A$  als auch gegen  $B$  der der Spiegelstellung entsprechende Winkel, und zwar auf derselben Seite der Geraden  $AB$  abgesteckt. Ist der Winkelspiegel in Ordnung, so werden die abgesteckten Schenkel dieser beiden Winkel sich decken. Trifft dies jedoch nicht zu, so entspricht die Abweichung dem doppelten Fehler, welcher durch eine entsprechende Verstellung des beweglichen Spiegels zu beseitigen ist.

---