

Ufer und die Latte auf dem Höhenpunkt  $B$  am andern Ufer aufgestellt, die Instrumenthöhe  $J_a$  und die Zielhöhe  $H_b$  gemessen und dadurch  $h_{a,b} = J_a - H_b + \lambda_{a,b}$  erhalten. Man verfügte sich alsdann auf den Punkt  $B$  am andern Ufer und visirte zurück nach der Latte  $A$  am ersten Ufer, bestimmte wieder die Zielhöhe  $H_a$  und die Instrumenthöhe  $J_b$  und erhielt  $h_{b,a} = J_b - H_a + \lambda_{b,a}$  oder  $h_{a,b} = H_a - J_b - \lambda_{b,a}$ . Das arithmetische Mittel beider Werthe gab den gesuchten Höhenunterschied zu

$$h_{a,b} = \frac{J_a + H_a}{2} - \frac{J_b + H_b}{2} + \frac{\lambda_{a,b} - \lambda_{b,a}}{2},$$

worin  $\lambda_{a,b} = \lambda_{b,a}$  betrachtet werden musste.

### § 23.

#### Der Vorgang des Nivellirens unter Professor Dr. Weisbach.

Mit der Ausführung der Nivellements waren 2 Assistenten beschäftigt, jeder wurde von 3 Gehilfen, einem Stativträger und 2 Lattenhaltern, unterstützt. Bei der Nivellirung begann der eine Assistent mit seinen 3 Gehilfen die Messung in dem einen Endpunkte, und der andere mit den seinigen gleichzeitig im andern Endpunkte der 20 bis 25 km langen Nivellirungslinie. Beide nivellirten also einander entgegen. An dem Orte, wo sie sich begegneten, machten sie sich gegenseitige Mittheilungen über die nivellirten festen Punkte, und wechselten zur grösseren Sicherheit auch noch mit den Gehilfen, so dass dieselben Gehilfen bei dem Hin- und Rücknivellement derselben Weghälfte betheiligte waren.

Im Speciellen fand das Nivelliren einer Linie von Station zu Station auf folgende Weise statt. Der vordere Lattenträger schritt im ebenen Terrain vom Anfangspunkte der Nivellirungslinie aus erst 70 Schritte (in unebenem Terrain weniger) ab, um den Standpunkt des Stativs für die erste Station anzugeben, und dann noch 70 Schritte, um seinen eigenen Standpunkt zu finden und denselben durch eine Fussplatte zu fixiren. War das Stativ in der Mitte der Station gehörig fest und die Oberfläche des Stativkopfes nach dem Augenmaasse horizontal gestellt, so setzte der Ingenieur das Instrument auf und stellte dasselbe nach Angabe der Dosenlibelle durch die Fusschrauben horizontal. Hierauf gab er erst dem hintern Lattenhalter ein Zeichen zum Verticalhalten seiner Latte, stellte dann das Fernrohr nach Maassgabe der Röhrenlibelle genau horizontal und las an der Latte die Zielhöhe ab. Nach dieser ersten Ablesung setzte er die Libelle um, brachte dieselbe durch Stellung an der Elevationsschraube von Neuem zum Einspielen und machte dann eine zweite Ablesung. Wichen nun diese beiden Ablesungen, wie gewöhnlich, nur 1 bis 2 Millimeter von einander ab, so nahm er noch aus beiden das arithmetische Mittel und trug dasselbe als die wahre Zielhöhe  $H_1$  des hinteren Lattenstandes in die Tabelle des Nivellirbuchs ein.

Hierauf richtete er das Fernrohr nach dem vordern Lattenhalter und gab demselben ein Zeichen, dass er seine Latte vertical halte, brachte die Visirachse des Instruments durch die Elevationsschraube in eine horizontale Lage und las die Höhe dieser Linie über dem Fusspunkte oder dem Scheitel der Fussplatte an der Eintheilung der Latte, die vordere Zielhöhe, zum ersten Male ab. Nun kehrte er auch hier die auf dem Fernrohre stehende Libelle um, brachte dieselbe durch die Elevationsschraube von Neuem zum Einspielen und beobachtete die Zielhöhe zum zweiten Male. Auch hier wurde dann das arithmetische Mittel aus beiden Ablesungen als die wahre Zielhöhe  $H_2$  in das Nivellirbuch eingetragen, vorausgesetzt, dass die Werthe derselben nur wenig von einander abwichen.

Schliesslich wurde noch die vorwärtsliegende Zielhöhe  $H_2$  von der rückwärts liegenden  $H_1$