

kreis und einen Distanzmeffer hat, und auch als Nivellirinstrument dienen kann. Winkelspiegel und Winkelkreuz sind auch beigegeben. b) Mefstisch-Apparat. c) Andere zum Aufnehmen nöthige Geräthe, als: Böschungswage, Nivellir- und Distanzplatte, Mefsband aus Stahl, Senkel, Lothgabel u. f. f.

Ausgeführt ist dieses Instrument in der mechanischen Werkstätte F. Meyer in Zürich.

Präcisions-Nivellirinstrumente.

Diese durch die von der europäischen Gradmessungs-Commission gewünschten Präcisionsnivellemens hervorgerufenen Constructions, welche genauere Ermittlung des Höhenunterschiedes gewähren sollen, waren durch Objecte von Kern in Aarau, Brito Limpo in Liffabon und von Starke & Kammerer in Wien vertreten.

Ueber das von Kern ausgestellte Präcisions-Nivellirinstrument siehe man: Nivellement de Präcision de la Suisse exécuté par la commission géodesique fédérale sous la direction de A. Hirsch & Comp. Plantamour. 1867.

Das von Starke & Kammerer für die k. k. Gradmessung gebaute Präcisions-Nivellirinstrument unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Stampfer'schen Nivellirinstrumente mit umlegbarem Fernrohre dadurch, daß ein kräftigeres Fernrohr angewendet wurde; das Objectiv hat 35 Millimeter Oeffnung und 0.340 Meter Brennweite; die Vergrößerung ist 40; außerdem hat es statt der gewöhnlichen Metallringe sorgfältig bearbeitete Stahlringe. Zur genaueren Ermittlung der Neigung der optischen Achse wurde auch eine sehr empfindliche Aufsatzlibelle beigegeben. (Bekanntlich ist bei den Stampfer'schen Nivellirinstrumenten die Libelle mit den Trägern des Fernrohres in fester Verbindung.)

Zur Vielfältigung der Beobachtungen wurden bei den beiden erwähnten Constructions drei Horizontalfäden eingezogen, so daß man bei einer Visur nach der Latte drei Ablefungen an derselben erhält; selbe seien lu , lm , lo ; erstere entspricht der Lesung am oberen, lm am mittleren, lo am unteren Horizontalfaden. Setzt man $lm - lu = \delta_1$, $lo - lm = \delta_2$, so ist das Mittel der drei Lesungen auf den Mittelfaden reducirt:

$$L = \frac{lu + lm + lo}{3} + \frac{1}{3}(\delta_1 - \delta_2)$$

Bei gleichen Abständen des oberen und unteren Horizontalfadens vom mittleren Horizontalfaden ist natürlich $L = \frac{1}{3}(lu + lm + lo)$, die Reducion auf den Mittelfaden $= \frac{1}{3}(\delta_1 - \delta_2) = 0$

Das Präcisionsniveau mit zwei Fernröhren von Brito Limpo, Liffabon.

Fig. 23 gibt das Bild dieser Construction. Durch die Centralschraube H wird das Instrument durch die drei Fußschrauben S mit dem Stative in Verbindung gebracht. H_k ist der von Grad zu Grad getheilte Horizontalkreis, mittelst des Nonius bis auf eine Bogenminute ablesbar; O ist die Klemmschraube für das Aufheben der Azimuthalbewegung, M die Mikrometerschraube für die feine Horizontalbewegung. Der Obertheil ist um den verticalen Zapfen Z drehbar. Auf $A A'$ ist die Libelle nn , deren Achse durch die Correctionschrauben $m m$ senkrecht zur verticalen Umdrehungsachse gestellt wird, befestigt. Die an den Enden von AA' aufgebauten Träger M und M' haben die aus der Zeichnung ersichtliche Form und nehmen in ihrem oberen Ende die Stahlachse EE auf, welche zur Libellenachse parallel sein soll. Da der Träger M durch die drei Schraubchen $\sigma \sigma$, σ_1 mit A' in Verbindung steht, von denen die beiden ersten auf Zug, σ aber auf Druck wirkt, so ist es