

und überdies wegen der Normalgleichungen II<sup>a</sup>) (S. 137) für die  $E$ :

$$- \left\{ \frac{(au)^2}{(aa)} + \frac{(bu \cdot 1)^2}{(bb \cdot 1)} + \frac{(cu \cdot 2)^2}{(cc \cdot 2)} + \dots \right\}$$

Berücksichtigt man, dass  $[p']$  die Anzahl  $n'$  der in der ersten Reihe angeschnittenen Punkte, entsprechend  $[p''] = n''$  in der zweiten,  $[p'''] = n'''$  in der dritten, u. s. w. bedeutet, so hat man

$$[vv] = [Au' \cdot Au'] + [Au'' \cdot Au''] + [Au''' \cdot Au'''] + \dots - \left\{ \frac{[Au']^2}{n'} + \frac{[Au'']^2}{n''} + \frac{[Au''']^2}{n'''} + \dots \right\} \\ - \left\{ \frac{(au)^2}{(aa)} + \frac{(bu \cdot 1)^2}{(bb \cdot 1)} + \frac{(cu \cdot 2)^2}{(cc \cdot 2)} + \dots \right\}$$

oder, wenn man die abgekürzten Bezeichnungen der einzelnen Gesamtsummen

$$[Au \cdot Au] = [Au' \cdot Au'] + [Au'' \cdot Au''] + [Au''' \cdot Au'''] + \dots \\ \left[ \frac{[Au]^2}{n} \right] = \frac{[Au']^2}{n'} + \frac{[Au'']^2}{n''} + \frac{[Au''']^2}{n'''} + \dots \\ \Sigma = \frac{(au)^2}{(aa)} + \frac{(bu \cdot 1)^2}{(bb \cdot 1)} + \frac{(cu \cdot 2)^2}{(cc \cdot 2)} + \dots$$

einführt:

$$[vv] = [Au \cdot Au] - \left[ \frac{[Au]^2}{n} \right] - \Sigma \dots \dots \dots 47)$$

Diese Formel giebt die Summe der Quadrate der übrigbleibenden Fehler unter der Voraussetzung, dass jedem dieser Fehler das Gewicht = 1 zukommt. Man kann jedoch auch nach derselben Formel  $[pvv]$  bestimmen, wenn man die  $v$  als die an den Mittelwerthen der in die einzelnen Gruppen eingeführten  $Au$  angebrachten Verbesserungen betrachtet, wo alsdann die  $p$  als die Gewichte derselben auftreten und in jeder Gruppe gleich sind der Anzahl der darin enthaltenen Beobachtungsreihen. Es ist selbstverständlich, dass das so gefundene  $[pvv]$  abweichen muss von dem  $[vv]$ , welches erhalten wird unter Einführung jedes einzelnen  $v$ . Jedoch müssen dann die aus beiden Werthen berechneten mittleren Beobachtungsfehler sehr nahe mit einander übereinstimmen. In der gegenwärtigen Arbeit ist kein Gebrauch gemacht von der Erleichterung, die die Berechnung von  $[pvv]$  unter Berücksichtigung der einzelnen Gruppen gewährt, weil die Beobachtungen in den verschiedensten Combinationen der zu visirenden Punkte stattgefunden haben, so dass in einzelnen Gruppen nur wenig Reihen haben zusammengefasst werden können. Ja in vielen derselben tritt sogar nur eine Reihe auf.

Aus demselben Grunde hat die von Andrä\*) in Anwendung gebrachte Controlberechnung für  $[pvv]$  nicht Berücksichtigung finden können.

Der mittlere Fehler  $m$  einer Richtungsbeobachtung auf der Station berechnet sich bekanntlich nach der Formel

$$m = \sqrt{\frac{[vv]}{n - k}}$$

\*) Andrä, Den Danske Gradmaaling. I. Bind, p. 104 u. ff.