

die Ausgleichung herausgestellt, dass dem Nivellement I das Gewicht 1 und dem Nivellement II das Gewicht 1,5 zukommt.

Aus 2 Beobachtungen gleichen Gewichts mit der Differenz δ ergibt sich das mittlere Fehlerquadrat jeder dieser Beobachtungen zu

$$\mu^2 = \frac{\delta^2}{2}.$$

Wenn dagegen der einen Beobachtung das Gewicht 1 und der zweiten das Gewicht g beigelegt werden muss, dann ist das Quadrat des mittleren Fehlers der Gewichtseinheit

$$M^2 = \frac{g}{1+g} \delta^2.$$

Wenn man daher den mittleren Fehler M aus μ ableiten will, ist δ^2 aus beiden Gleichungen zu eliminieren und man erhält endlich

$$M = \mu \sqrt{2 \cdot \frac{1 \cdot g}{1+g}} \dots \dots \dots 50)$$

Was hier von dem mittleren Fehler gesagt ist, gilt auch vom wahrscheinlichen, so dass aus r bei gleichen Gewichten R für ungleiche Gewichte abgeleitet werden kann zu

$$R = r \cdot \sqrt{2 \cdot \frac{1 \cdot g}{1+g}} = 1.0955 \cdot r, \dots \dots \dots 51)$$

worin der Zahlencoefficient für $g = 1.5$ gilt.

Will man daher den oben aus den einzelnen Linienfehlern berechneten durchschnittlichen wahrscheinlichen Kilometerfehler $r_{118} = \pm 3.388 \text{ mm}$ mit dem aus der Ausgleichung erhaltenen vergleichen, so muss er erst für das Gewicht 1 nach der Formel für R reducirt werden, wodurch man erhält:

$$R = 1.0955 \times 3.388 = \pm 3.71 \text{ mm}.$$

Nun hat sich aber durch die Ausgleichung der wahrscheinliche Fehler vom Gewicht 1 zu $r' = \pm 3.72 \text{ mm}$ ergeben. Es herrscht also vollständige Uebereinstimmung beiderlei wahrscheinlicher Fehler, woraus folgt, dass die wesentlich regellose Natur der Beobachtungsfehler im sächsischen Nivellement angenommen werden darf.

Diese Annahme wird im Wesentlichen auch bestätigt, wenn man den durchschnittlichen wahrscheinlichen Kilometerfehler mit Hilfe der Polygonabschlüsse berechnet, wie sie in der Tabelle II mit den daraus berechneten wahrscheinlichen Kilometerfehlern aufgestellt sind. Derselbe ergibt sich daselbst mit dem Gewicht 2.5 zu

$$r = \pm 2.958 \text{ mm}$$

während derselbe durch die Ausgleichung nach § 45 mit demselben Gewicht zu

$$r = \pm 2.358 \text{ mm}$$

ermittelt worden ist.

§ 46.

Fortsetzung: Fehlerverteilungsgesetz.

Die im vorigen § aufgestellte Schlussfolgerung findet ihre Bestätigung auch, wenn man die Häufigkeit der übrigbleibenden Fehler innerhalb verschiedener Grenzen vergleicht mit der Häufigkeit,