

XIII. Ueber die Wheatstone'sche Brücke; von K. F. Slotte.

Die Länge des zu diesem Apparate gehörigen Platindrahtes, die sich durch Messung nicht genau bestimmen lässt, kann bekanntlich indirect — durch Vergleichen und Vertauschen von Leitungswiderständen — ermittelt werden.¹⁾ Eine Abänderung dieser Methode ist das folgende Verfahren, welches nicht ohne Vortheile sein dürfte.

Sei s die Länge des Drahtes, a und b die der beiden Abtheilungen desselben, wenn zwei Widerstände w_1 und w_2 eingeschaltet sind und das Galvanometer keinen Strom anzeigt. Dann ist:

$$(1) \quad \frac{w_1}{w_2} = \frac{a}{b} = \frac{s + a - b}{s - (a - b)} = \frac{s + d_1}{s - d_1},$$

wo $a - b = d_1$ gesetzt wird. Vertauscht man nun die Widerstände w_1 und w_2 und wird der bewegliche Contact verschoben, bis durch den Galvanometerdraht wieder kein Strom fliesst, so ist diese Verschiebung, positiv oder negativ genommen, je nachdem a grösser oder kleiner als b ist, gleich d_1 , welche Grösse somit durch Ablesen auf dem Maassstabe des Apparates direct bestimmt werden kann.

Vergleicht man in derselben Weise w_2 mit einem dritten Widerstande w_3 und w_3 wieder mit w_1 und werden die d_1 entsprechenden Verschiebungen resp. mit d_2 und d_3 bezeichnet, so ist:

$$(2) \quad \frac{w_2}{w_3} = \frac{s + d_2}{s - d_2}, \quad (3) \quad \frac{w_3}{w_1} = \frac{s + d_3}{s - d_3}.$$

Aus (1), (2) und (3) erhält man:

$$1 = \frac{(s + d_1)(s + d_2)(s + d_3)}{(s - d_1)(s - d_2)(s - d_3)}$$

und schliesslich durch Auflösung der letzten Gleichung:

$$(4) \quad s = \sqrt{\frac{d_1 d_2 d_3}{d_1 + d_2 + d_3}}.$$

Drei nach dieser Methode ausgeführte Bestimmungen, bei welchen w_2 annähernd gleich $\sqrt{w_1 w_3}$ gewählt wurde, lieferten für s die Werthe: 1118,11, 1118,75, 1118,6 mm.

1) Siehe G. Wiedemann, Galv. (2) 1. p. 254.