

Der Widerstand der Elektroden allein ist nach Beendigung des Versuchs gleich $\frac{14. + 15}{2} = 14.9$ Ohm.

Wir sehen, dass die Widerstandsgrösse der Strecke *ab*, die vor dem Durchgang des Stromes gleich 45500 Ohm gewesen war, nachdem der Strom eine Minute lang eingewirkt hatte, bis auf 31500 Ohm fiel, worauf mit der Zeit die frühere Widerstandsgrösse allmählig wiederkehrte. Die Abweichung der Grössen der Summanden von der mittleren Grösse wird, wie das Untersuchungsprotokoll zeigt, durch das gleichzeitige Vorhandensein elektromotorischer Kräfte in der beobachteten Strecke oder in deren Berührungsfläche mit den Elektroden bedingt.

Messungen, welche speziell das Studium dieser Kräfte bezweckten, beweisen, dass dieselben wirklich vorhanden sind. Die Verteilung der Zeichen an den Ableitungspunkten ist überhaupt dieselbe wie unmittelbar vor dem Durchgang des äusseren Stromes. Diese Verteilung der Zeichen war nur in der ersten Minute nach dem Oeffnen der Batteriekette eine andere. Die Gegenwart elektromotorischer Kräfte in der Strecke, die wir hinsichtlich ihres Leitungswiderstands studiren, muss offenbar das Resultat der Messungen beeinflussen. Bei der Bildung einer geschlossenen Kette entwickeln die elektromotorischen Kräfte des Blattes Ströme. Wenn deren Richtung im Blatte mit der Stromrichtung der Messungskette nicht zusammenfällt, so muss gegenseitige Aufhebung (Compensation) und daher (scheinbare) Vergrösserung des Widerstands stattfinden; in dem Falle aber, wenn die Stromrichtungen zusammenfallen, summiren sich die letzteren und es entsteht (scheinbare) Verminderung des Widerstandes. Auf diese Weise erhalten wir bei beiden Stromrichtungen der Messungskette nicht die wirkliche Grösse.

Nehmen wir aber an, dass während der Widerstandsmessung bei den entgegengesetzten Stromrichtungen der Messungskette die elektromotorischen Kräfte des Blattes gleich gross bleiben, so können wir auch annehmen, dass die Vergrösserung und Verminderung um eine und dieselbe Grösse stattfindet. Folglich ist die mittlere Grösse der durch die Messung erhaltenen Summanden eine Grösse, welche den Widerstand der intrapolaren Strecke genau bestimmt. Das Protokoll zeigt, dass die elektromotorischen Kräfte des Blattes quantitativ überhaupt schwanken; da uns aber bis jetzt das Gesetz dieser Schwankungen in der Zeitfunction unbekannt ist, so können wir auch nicht bestimmt sagen, ob die elektromotorischen Kräfte des Blattes während der Widerstandsmessung constante Grössen bleiben oder nicht. Andererseits verändert der äussere Strom, wie dasselbe Protokoll zeigt, nicht nur die Grösse, sondern auch die Verteilung der elektrischen Zeichen an den Ableitungspunkten. Folglich haben wir das Recht vorauszusetzen, dass auch der Strom der Messungskette, wie schwach er auch sei, eine gewisse Veränderung in der Widerstandsgrösse und den elektromotorischen Kräften hervorbringen wird. Daraus ist ersichtlich, dass wir nicht mit Bestimmtheit davon reden können, dass die mittleren Grössen reelle Widerstandsgrössen sind. Obgleich uns nicht die Bestimmung der absoluten Widerstandsgrössen der Pflanzengewebe, sondern nur das Verhältniss zwischen den beobachteten Grössen inte-