

IV. Ueber die Spannungsverhältnisse beim Ladungsstrom der elektrischen Batterie;

von K. W. Knochenhauer.

In diesen Annal. Bd. 64, S. 81, hat Dove Versuche über den Ladungsstrom der elektrischen Batterie mitgetheilt, und dadurch die Identität seiner Wirkungen und der des Entladungsstroms nachgewiesen. Ich will mir erlauben, daran noch die Untersuchung über die Spannungsverhältnisse auf dem Schließungsdrahte anzuknüpfen. Die Batterie *IM*, (Taf. II, Fig. 6) deren Inneres *I* mit dem Conductor und deren Außenseite *M* mit dem Erdboden in leitender Verbindung stand, war aus zwei Flaschen gebildet; von *I* ging ein Kupferdraht von 2' (dieselbe Sorte wie in der Abhandlung Bd. 67, S. 327) bis *A*, hier folgte der Auslader *ADB* (Fig. 9, Taf. I, zu Bd. 67), und von *B* wieder 2' Kupferdraht bis in's Innere *K* der isolirten Batterie *KL* von zwei Flaschen; von der Außenseite *L* verliefen 1' Kupferdraht bis *C* und 3' von *C* bis *M*. *A*, *B*, *C* sind isolirte Quecksilbernäpfe. In diesen festen Schließungsdraht wurden theils neue Kupferdrähte, theils der Funkenmesser (Fig. 14, Taf. I, zu Bd. 67), der ebenfalls Kupferdraht in seinen Näpfen enthielt, eingeschaltet und darauf die Versuche ganz wie in der citirten Abhandlung, Bd. 67, S. 327, angestellt. Diese Versuche geben also die Differenz der Schlagweite oder den scheinbaren Spannungsunterschied an den beiden Punkten des Schließungsdrahtes an, welche der Funkenmesser verbindet; reducirt man diese Beobachtungen auf eine Ladung der Batterie $= 40,00$ und fügt 2,61 hinzu, so erhält man die wahre Spannungsdifferenz; mit dieser berechnet man die Länge des festen Schließungsdrahtes, der um 2' vermehrt mit x bezeichnet werden möge. Die folgende Tafel stellt sämtliche Beobachtungen zusammen. Die erste Columnne enthält die No. der Versuche, die zweite bezeichnet den Ort, wo der Funkenmesser eingeschaltet

Aus dieser Tafel ersieht man ohne Weiteres, daß x denselben Werth hat, wo man auch den Funkenmesser einschalte, daß also die Spannung der Elektricität ebenso wie beim Entladungsstrome ganz gleichmäßig von I bis M abnimmt. Da der feste Schließungsdraht ferner folgende Länge hat: $IA=2'$, $ADB=0,7$, $BK=2'$ und $LCM=4'$, hierzu noch $2'$ macht $x=10,7$, so fehlen nur $0,5$, um den beobachteten Werth $11,2$ zu bekommen. Diese $0,5$ sind aber in den Drähten enthalten, auf welchen der Strom von K bis zu den Belegen der Flaschen nach L gelangt, nämlich in jeder Flasche auf einem $2\frac{1}{4}$ Linien dicken Messingstab 2 Zoll auf dem Querstab und 4 Zoll nach unten, dann auf zwei etwa $\frac{1}{4}$ Linie dicken Drähten 5 bis 6 Zoll bis zur Belegung, also in jeder Flasche auf etwa 1 Fuß stärkern Draht, der bei dem zwiefachen Wege in beiden Flaschen nur als compensirte Länge zu $\frac{1}{4}$ Fuß oder wegen der größern Stärke zu noch etwas weniger in Anschlag kommt. Offenbar müßte man wegen der Batterie IM eine vielleicht des Conductors wegen etwas geringere Correction am Schließungsdraht aubringen, wenn diese, da mir der Umstand früher nicht bekannt war, nicht schon in der Correction 2,61 zur Spannungsdifferenz enthalten wäre. — Aus dem Mitgetheilten ergibt sich hiernach, daß, abgesehen von der gleichmäßig vertheilten Spannung, die nach der Entladung auf den Drähten zwischen I und K bleibt und auch nicht zum Strom gehört, beim Ladungsstrom alle Spannungsverhältnisse ebenso sind, wie beim Entladungsstrom; zertrümmerte man also das Glas in den beiden Flaschen KL und verbände die beiden Belege unmittelbar mit einander, so bekäme man genau die beobachteten Wirkungen, nur müßte man noch die Batterie IM so weit verkleinern, daß sie bei gleicher Spannung nur so viel Elektricität enthielte, als sie mit dem Ladungsstrom abgibt, hier also, wo sie die Hälfte ihrer Ladung entleert, würde eine Flasche bei IM nach Zertrümmerung des Glases in KL ganz gleiche Effecte hervorbringen. Wenn demnach der Ladungsstrom, wie Dove gezeigt hat, in allen Stücken

mit dem Entladungsstrom übereinstimmt, so findet dies auch bei den Spannungsverhältnissen auf dem Schließungsdrahte seine volle Bestätigung.

Zum Schlusse will ich noch eine Fehlerquelle bezeichnen, in die man bei Beobachtungen mit dem Funkenmesser gerathen kann. Stehen Auslader und Funkenmesser parallel neben einander, im Uebrigen doch ziemlich weit von einander entfernt, so giebt der Funkenmesser größere Zahlen; als z. B. die Distanz 1' 10" betrug, gab derselbe eine Spannungsdifferenz 22,14 statt 20,96. Ich finde den Grund in einer Erschütterung der Luft, die, wie auch andere Fälle lehren, den Funkenüberschlag begünstigt. Man muß also immer darauf sehen, beide Instrumente von einander hinreichend zu entfernen, und ihnen eine solche gegenseitige Stellung geben, daß die Erschütterung von dem einen nicht zu dem andern gelangen kann.

V. *Ob der Magnetismus auf die Saftbewegung der Chara vulgaris einwirke.*

Um diese Frage zu beantworten, hat Herr Dutrochet einen Charastiel zwischen die Pole eines Hrn. Pouillet gehörenden, sehr kräftigen hufeisenförmigen Magneten gebracht, der durch eine Bunsen'sche Batterie von 50 Elementen angeregt war, und etwa 2000 Kilogrmm. tragen würde, da er, durch 20 solche Elemente angeregt, schon eine Tragkraft von 800 Kilogrmm. besitzt. Trotz dem ließ sich unter dem Mikroskop, weder bei Schließung der Kette, noch bei Umkehrung des Stroms, nicht die allergeringste Einwirkung auf die Saftbewegung wahrnehmen. (*Compt. rend. T. XXII, p. 621.*)
