



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Ingenieur-Mathematik in elementarer Behandlung

Das Potential und seine Anwendung auf die Theorien der Gravitation, des Magnetismus, der Elektrizität, der Wärme und der Hydrodynamik

Holzmüller, Gustav

Leipzig, 1898

215) Spannungsreihe der Leiter erster Klasse

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77934](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77934)

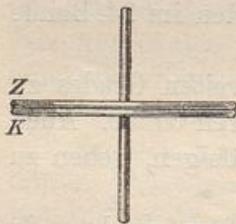
Kapitel XI.

Physikalisches über galvanische Ströme und ihr Potential.

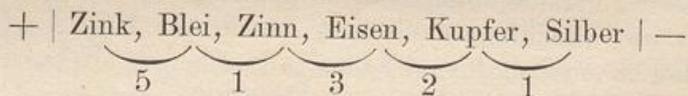
215) Spannungsreihe der Leiter erster Klasse.

Wir haben bisher die elektrischen Strömungen in Raum und Ebene untersucht, ohne auf ihr Wesen einzugehen. Man lese in den physikalischen Lehrbüchern nach, was dort über die Fundamentalversuche Voltas gesagt ist. Es sei *K* eine Kupferscheibe, *Z* eine Zinkscheibe, jede mit einem isolierenden Glasstabe versehen, so daß man sie handhaben kann, ohne Elektrizität abzuleiten. Berühren sich beide Platten, und hebt man sie dann parallel voneinander ab, so läßt sich mit Hilfe eines Elektroskops zeigen, daß die Kupferplatte schwach negativ, die Zinkplatte schwach positiv geladen ist, und zwar sind beide Ladungen gleich groß.

Fig. 150.



Ahnliches wies Volta auch von anderen Metallen nach, und er stellte folgende Spannungsreihe auf

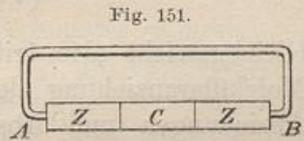


Hier bedeuten die Zahlen, daß wenn man die Versuche mit Platten von gleicher Größe anstellt und die bei Blei und Zinn gemessene elektrische Menge gleich 1 setzt, bei Berührung der übrigen Metalle untereinander die den beigeschriebenen Zahlen entsprechenden Mengen entstehen. Zweitens wies Volta nach, daß Zink und Zinn auf die Menge $5 + 1 = 6$, Zink und Eisen auf $5 + 1 + 3 = 9$, Zink und Kupfer auf $5 + 1 + 3 + 2 = 11$, Zink und Silber auf $5 + 1 + 3 + 2 + 1 = 12$, Blei und Eisen auf $1 + 3 = 4$, Blei und Kupfer auf $1 + 3 + 2 = 6$ u. s. w. führen. Das links stehende Metall ist dabei stets positiv, das rechts

stehende negativ geladen. Man kann das Gesetz als das Voltasche Additions-gesetz bezeichnen.

In neuerer Zeit hat man die Spannungsreihe ergänzt und die Verhältniszahlen genauer bestimmt. Insbesondere ist auch das obige Additions-gesetz bestätigt worden.

Man hat anzunehmen, daß zwischen den Metallen im Momente der Berührung eine Potentialdifferenz auftritt, die ein Überströmen geringer Elektrizitäts-mengen veranlaßt. Diese Mengen sind pro- portional der Potentialdifferenz. Bezeichnet man die zwischen Zink und Kohle entstehende mit $Z|C$, die zwischen Kohle und Platin entstehende mit $C|Pl$, die zwischen Zink und Platin entstehende mit $Z|Pl$, so ist nach obigem



1) $Z|C + C|Pl = Z|Pl$ oder $(V_z - V_c) + (V_c - V_p) = V_z - V_p$.

Verbindet man das Platin mit einem Zinkdraht, der zum Zink zu- rückführt, so entsteht zwischen Zink und Zink die Potentialdifferenz

2) $Z|C + C|Pl + Pl|Z$

oder nach 1)

$$Z|C + C|Pl - (Z|C + C|Pl) = 0,$$

d. h. durch den Draht findet von B nach A hin kein Überströmen von Elektrizität statt. Indem man (in nicht geschickter Weise) die Potentialdifferenz als elektromotorische Kraft bezeichnet, kann man sagen, die elektromotorische Kraft der geschlossenen Metall- kette sei gleich Null.

216) Deutung des Versuchs von Volta. Nach Helmholtz hat man anzunehmen, daß z. B. Kupfer auf unmeßbar kleine Ent- fernung hin auf die beiden in der Grenzschicht des Zink enthaltenen Elektrizitäten dadurch scheidend einwirkt, daß es die negative zu sich herüber zieht, weil sie diese stärker anzieht, als die andere Elektrizität. Ist AB gleich l diese unmeßbare Entfernung, so ist die scheidende Anziehungskraft $p = \frac{V_1 - V_2}{l}$, wenn V_1 und V_2 die Potentialwerte bei A und B für die Anziehung des Kupfers auf die benachbarte negativ elektrische Einheit sind. Ebenso wirkt das Zink auf die benachbarte positive Elektrizität in Kupfer anziehend ein. Diese Scheidung dauert so lange fort, bis die auf jedes elektrische Teilchen

