

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1877)
Heft: 923-936

Artikel: Ueber Ableitungen des elektrischen Stroms auf Telegraphenlinien
Autor: Rothen
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-318915>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

$$\underline{H_{\alpha\beta}^{\gamma\delta} = H_{\gamma\delta}^{\alpha\beta}}$$

Wir haben so auf einfache Weise den Satz erwiesen, dass man bei einem Normalintegral 3ter Art den Parameterweg mit dem Argumentweg vertauschen kann.*)

*) H. Clebsch und P. Gordan, Theorie der Abel'schen Funktionen, Pag. 117.

~~~~~  
**R o t h e n .**

---

## Ueber Ableitungen des elektrischen Stroms auf Telegraphenlinien.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 14. April 1877.)

---

Eine absolute Isolirung der Telegraphenleitungen ist nicht möglich und zur ungehinderten Korrespondenz zwischen zwei entfernten Punkten auch nicht gerade nothwendig. Jeder Stützpunkt, auf dem der Draht ruht, öffnet dem Strom einen Weg nach der Erde, der indessen, bei normalem Isolator, einen elektrischen Widerstand von vielen Millionen Stromeinheiten repräsentirt und der daher, selbst wenn er durch die grosse Zahl der Isolatoren einer langen Linie dividirt wird, immer noch viel zu bedeutend über dem Widerstand des Leitungsdrahtes liegt, um den ankommenden Strom erheblich schwächen zu können.

Anders verhält es sich dagegen mit den zufälligen Ableitungen, die selbst auf der bestgebauten und

unterhaltenen Linie auftreten können und die sich dadurch auszeichnen, dass sie auf einen Punkt der Linie lokalisiert sind und in der Regel dem Stromabfluss nach der Erde einen geringen Widerstand entgegen stellen.

Hiebei ist es interessant und von praktischem Werthe, zu erörtern, ob die Lage der Ableitung auf die Stärke des am entfernten Ende der Leitung ankommenden Stroms von Einfluss ist und, wenn ja, bei welcher Lage der Ableitung der Strom am schwächsten ankommt.

Die Lösung kann auf empirischem und mathematischem Wege gesucht werden. Für die letztere Art nehmen wir an, der Widerstand von der stromgebenden Station *A* bis zur Ableitungsstelle sei *a*, von diesem Punkt bis zur stromempfangenden Station *B* sei er *b* und die Ableitungsstelle selbst habe einen Widerstand nach der Erde = *c*. Der Strom, der die Station *A* verlässt, sei *S* und die elektromotorische Kraft der angewendeten Batterie *E*. Dann haben wir:

$$(1.) \quad S = \frac{E}{a + \frac{bc}{b + c}}$$

Dieser von der Batterie ausgehende Gesamtstrom wird sich, bei der Ableitungsstelle angekommen, in zwei Theile spalten, von denen wir den auf der Linie nach *B* fortschreitenden mit *S*<sub>1</sub>, den bei der Ableitung in die Erde abfließenden mit *S*<sub>11</sub> bezeichnen wollen es ist daher:

$$(2.) \quad S = S_1 + S_{11} \text{ und}$$

$$(3.) \quad \frac{S_1}{S_{11}} = \frac{c}{b}$$

Aus diesen drei Gleichungen entwickeln wir den Werth für  $S_{11}$ , den in der Station  $B$  ankommenden Strom. Aus (2) und (3) erhalten wir

$$S = \frac{b + c}{c} S_{11}$$

und dieser Werth für  $S$  in Gleichung (1) substituirt giebt

$$S_{11} = \frac{c E}{ab + ac + bc}$$

oder

$$S_{11} = \frac{c E}{ab + (a + b) c}$$

Da  $E$ ,  $(a + b)$  und  $c$  als unveränderliche Grössen zu betrachten sind, so wird also die Werthänderung von  $S_{11}$  einzig vom Produkt  $ab$  abhängen und desto kleiner sein, je grösser dieses letztere ist. Es ist aber bekannt, dass, wenn eine gegebene Summe  $(a + b)$  in zwei beliebige Summanden  $a$  und  $b$  zerlegt wird, das Produkt dieser letztern dann am grössten, wenn  $a = b$  ist. Somit wird  $S_{11}$  am kleinsten sein, wenn die Ableitungsstelle in der Mitte zwischen beiden Stationen liegt.

