

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1857)
Heft: 391-393

Artikel: Über eine neue Anwendung der Elektrizität
Autor: Hipp, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-318653>

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: 14.03.2025

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

den Quellen der leidenden Menschheit zugänglich und erspriesslich zu machen, hängt von deren Besitzern und vom Interesse ab, welches die Aerzte, besonders die der näher gelegenen Thalschaften, am Emporkommen einer neuen Heilanstalt nehmen werden. Wenn vorliegende Arbeit zu Erreichung dieses Zweckes beitragen kann, so ist mein Ziel erreicht: nach meinen geringen Kräften die Wissenschaft dem Wohle der Menschheit dienstbar gemacht zu haben.

M. Hipp, über eine neue Anwendung der Elektrizität.

Vorgetragen den 23. December 1856.

Im Juli dieses Jahres erhielt ich den Auftrag von höherer Behörde, eine unterseeische Telegraphenleitung zu untersuchen, die ein paar Monate früher in den Vierwaldstätter-See gelegt worden, und so mangelhaft isolirt war, dass mehr Strom verloren ging, als durch die Leitung hindurch gebracht werden konnte, dieselbe also ihren Zweck verfehlte.

Die fragliche Leitung, war bestimmt, das westliche Seeufer bei Bauen mit dem gegenüber liegenden bei Flüelen zu verbinden; die Entfernung beträgt 18,000 Schweizerfuss, die grösste Tiefe des See's auf dieser Linie circa 700 Fuss.

Der Leitungsdrath war wie gewöhnlich mit Gutta-Percha isolirt; die Gutta-Percha war zunächst durch ein mit Theer getränktes Hanf-Band geschützt, und über dieses waren zwei eiserne Bänder spiralförmig gewunden,

in der Art, dass die durch das eine Band gelassene Lücke durch das andere bedeckt wurde; das Gewicht dieses Taus betrug 60 Centner, und der Werth belief sich auf etwa 10,000 Franken.

Bei meiner ersten Untersuchung nach bekannter Methode zeigte es sich, dass der Fehler ungefähr 2000 Fuss vom Ufer bei Flüelen entfernt sein musste, oder wenigstens der Mittelpunkt der Summe von Fehlern. Dieses Ergebniss gewann um so mehr an Wahrscheinlichkeit, als die mit dem Legen des Taus beauftragten Personen versicherten, dass in dieser Entfernung ungefähr das Tau eine Verbindungsstelle habe, die bei sehr unruhigem See gemacht worden sei und daher fehlerhaft sein könnte.

Ich musste mich entschliessen, das Tau bis zu dieser Stelle, wo der See etwa 300 Fuss tief war, aufzuheben; diess konnte nur mit bedeutender Anstrengung geschehen, die durch das Gewicht des Taus allein nicht erklärt werden konnte und daher zu der Annahme führte, dass dasselbe theilweise sich in tiefem Schlamm gebettet habe.

Bei Untersuchung der Verbindungsstelle zeigte sich an derselben kein erheblicher Fehler, dagegen waren beide Theile des Taus, sowohl das eben erst aufgehobene, als das längere Stück, fehlerhaft.

Die ganze Länge des Taus aufzuheben, erschien unmöglich, weil die absolute Festigkeit desselben seinem spezifischen Gewichte und dem Hindernisse des Schlammes nicht genug Widerstand leisten konnte. (Es ist zu bemerken, dass die spiralförmig umwundenen Eisenbänder den Draht vor Reissen nur wenig zu schützen im Stande waren.)

Das aufgehobene Stück ersetzte ich sofort durch ein neues, das ich vorsichtshalber mitgenommen hatte.

Nach Beendigung dieses Geschäfts und wiederholten Untersuchungen zeigte sich, dass keine wesentliche Aenderung eingetreten war.

Das Tau musste verloren gegeben werden, wenn es nicht gelang, es zu isoliren, ohne es aufzuheben.

Ich fand später, dass die zu diesem Tau verwendete Gutta-Percha spröde geworden war, dass dieselbe also beim Legen Risse bekommen konnte, woraus sich der Fehler erklären liess.

Zuerst dachte ich an eine Erwärmung des Drahtes, welche ein Zusammenfliessen der Gutta-Percha voraussichtlich zur Folge gehabt haben würde; diese Erwärmung hätte durch einen starken elektrischen Strom hervorgebracht werden müssen, es fragte sich nur, ob der dadurch erreichte Vortheil dem Aufwande entsprechen würde und dem Risiko des Misslingens.

Ich wagte es nicht, diesen Weg einzuschlagen, suchte und fand dagegen einen andern, der beinahe nichts kostete und vollkommen zum Ziele führte.

Es ist bekannt, dass, wenn man von den Polen einer Batterie zwei Drähte in ein Gefäss mit Wasser leitet, an dem positiven Drahte Sauerstoffgas entwickelt wird, und dass, wenn dieser Draht aus einem unedlen Metalle besteht, das Sauerstoffgas sich mit dem Metalle zu Metalloxid verbindet. Ebenso bekannt ist es, dass die Metalloxide schlechte Leiter sind.

War nun meine Vermuthung, dass die Gutta-Percha beim Legen des Taus kleine Risse bekommen habe, richtig, und liessen sich diese kleinen Risse durch längere Einwirkung einer starken Batterie, wobei selbstverständlich der positive Pol mit der Leitung und der negative mit der Erde verbunden sein musste, mit Metalloxid ausfüllen, so musste der Zweck erreicht werden.

Ich beauftragte das Telegraphenbureau Luzern, diese Operation mit 72 Elementen vorzunehmen, und zwar im Bureau Luzern selbst; dieses ist 9 Stunden von der Stelle des Vierwaldstättersee's entfernt, wo das Tau eingesenkt ist, der Strom musste also durch diese Leitung gehen.

Der Stromverlust betrug, wenn die Leitung jenseits des Vierwaldstättersee's unterbrochen wurde, 32 bis 36 Grade unseres Galvanometers. (Derselbe hat 32 Umwindungen, die Stärke des Stromes, mit der gewöhnlich telegraphirt wird, he trägt 30 Grade.)

Den 5. Dezember Morgens begann die Operation. Den 8. desselben Monats erhielt ich folgende amtliche Depesche: „Operation thut Wunder. Ableitung auf der unterseeischen Linie von Luzern nach Altorf 3, von Altorf nach Luzern 2 Grade, schriftlich mehr.“

Im darauf folgenden Schreiben erfuhr ich, dass den ganzen ersten Tag, während welchem ein constanter Strom durchging, die Ableitung gleich stark blieb, erst am zweiten ging sie auf 20 Grad, am dritten auf 8 Grad herunter und am vierten zeigte sich oben angegebene Resultat.

Nachtrag. 3 Wochen später, während welcher Zeit die Batterie immer in gutem Zustande erhalten wurde, war der Verlust nur noch 1 Grad.

Seither wurde die Operation mit dem constanten Strom als beendet und gelungen aufgehoben, und ich ordnete nur noch an, dass sämtliche Bureaux dieser Linie ihre Batterien so einschalteten, dass der positive Pol immer mit der Linie und der negative mit der Erde verbunden werde.

Durch einen Versuch im Kleinen lässt sich nachweisen, dass nicht nur eine Spalte in Gutta-Percha unter

Wasser mit Metalloxid ausgefüllt werden könne, sondern dass sich auch dieses Oxid unter fortdauernder Einwirkung des Stromes aufrocknen lasse.

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von den Herren Redaktoren.

- 1) Schweiz. Zeitschrift für Medicin. Jahrgang 1856. III. u. IV. 8^o.
- 2) Gemeinnützige Wochenschrift aus Würzburg. 1856. Nro. 31 bis 39. 8^o.
- 3) Wolf, Rud. Ueber die Sonnenflecken. 1856. 8^o.
- 4) Schweiz. Zeitschrift für Pharmacie. 1836. Nro. 9—11. 8^o.
- 5) Wolf, Rud. Taschenbuch für Mathematik, Physik, Geodäsie und Astronomie. 2te Auflage. Bern. 1856. 8^o.
- 6) Jahresbericht des polytechnischen Vereins zu Würzburg. Würzburg 1856. 4^o.

Von der königl. Akademie in München.

- 1) Gelehrte Anzeigen. Bd. 12—41. München 1841—1855. 4^o.
- 2) Annalen der königl. Sternwarte in München. V. Bd. München 1853. 8^o.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften zu Freiburg im Breisgau.

Berichte Nr. 14, 15. 8^o.

Von der Redaktion.

Gemeinnützige Wochenschrift von Würzburg, Jahrgang 1856, Nr. 40—52. 1857, Nr. 1—5. 8^o.

Vom naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande.

Verhandlungen, Jahrgang XIII, 2, 3. Bonn, 1856. 8^o.

Von der kaiserlichen Akademie in Wien.

- 1) Sitzungsberichte, Bd. XVIII, 1, 2. XIX, 1, 2. XX, 1. 8^o.
- 2) Almanach für 1856. 8^o.
- 3) Jahrbücher für Meteorologie und Erdmagnetismus. IV. Bd. 4^o.
- 4) Denkschriften, Bd. 10, 11. 4^o.

Von der königl. Akademie in Stokholm.

- 1) Handlingar 1853, II. 1854, I. 8^o.