Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1855)

Heft: 341-342

Artikel: Über gleichzeitiges Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen mittelst des gleichen Leitungsdrahts

Autor: Hipp, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318449

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

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

Nr. 341 und 342.

M. Hipp, über gleichzeitiges Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen mittelst des gleichen Leitungsdrahts.

(Mit einer Tafel.)

(Vorgetragen den 17. Februar 1855.)

Die Wirksamkeit der elektro-magnetischen Telegraphen beruht bekanntlich auf dem Erfahrungssatze, dass der von einer galvanischen Batterie ausgehende elektrische Strom in grosse Entfernungen geleitet werden kann, insofern nur diese Leitung wieder zu derselben Batterie zurückführt. Als man daher die Entdeckung gemacht hatte, dass das ganze Alphabet und die Ziffern durch bloss zwei Drähte, einen fortleitenden und einen zurückführenden, telegraphirt werden können, durfte man annehmen, die grösstmögliche Einfachheit erzielt zu haben. Es war Steinheil vorbehalten, den Nachweis zu führen, dass der Erdkörper die Rolle des einen Drahtes, die Zurückführung des Stromes nämlich, übernehmen könne, dass somit Eine Drahtleitung zum Telegraphiren genüge, wenn dieselbe an beiden Endpunkten in Verbindung mit der Erde gesetzt werde. So gerechtfertigt auch die Annahme erscheinen mag, dass hiedurch an Einfachheit der Leitung das Höchste erreicht worden sei, so zeigt doch eine neuere sinnreiche Einrichtung die Möglichkeit, mit einem Drahte das zu leisten, was bisher nur mit zweien möglich war, nämlich gleichzeitig hin und her zu telegraphiren auf demselben Drahte.

Herrn Gintl, Telegraphen-Direktor in Wien, gebührt das Verdienst, hierüber umfassende Versuche gemacht zu haben, die laut Zeitungsberichten vollkommen gelungen sind. Dieselben Versuche wurden von Siemens und Halske

in Berlin mit einigen Abänderungen wiederholt, und ebenfalls ein Resultat erzielt, aus dem man einen praktischen Nutzen zu ziehen hofft.

Die erstere Einrichtung kann in folgender Weise veranschaulicht werden:

Ein Elektromagnet ist bekanntlich ein hufeisenförmiges Stück Eisen, um welches mit Seide übersponnener Kupferdraht spiralförmig gewunden wird. Geht nun ein elektrischer Strom durch diesen Draht, so wird das Hufeisen plötzlich ein Magnet, indem je nach der Richtung des Stroms der eine Schenkel ein Nordpol, der andere ein Südpol wird, und der Anker wird angezogen. Denkt man sich nun über dem ersten Draht noch einen zweiten in ganz ähnlicher Weise angeordnet wie der erste, dann kann der Strom einer zweiten Batterie auch durch den zweiten Draht gehen. Da nun, wie vorhin gesagt, es von der Richtung des Stroms abhängt, welcher von den beiden Schenkeln des Elektromagnets ein Nordpol oder Südpol werden solle, so wird die elektromotorische Kraft, oder die Kraft, mit welcher ein Stück Eisen oder der Anker angezogen wird, im Falle dass die Ströme aus beiden Batterien in derselben Richtung durch die Drähte der Spulen gehen, die Summe der Wirkung beider Ströme ausmachen.

Gehen aber die Ströme durch die Spulen in verschiedenen Richtungen, dann wird die elektromotorische Kraft gleich der Differenz der Wirkung beider Ströme sein. Ist also die Wirkung beider Ströme in letzterem Falle gleich, dann wird gar keine elektromagnetische Kraft hervorgerufen werden.

Eine solche Anordnung ist es nun, welche das gleichzeitige Telegraphiren in zwei entgegengesetzten Richtungen möglich macht.

In der Tab. I bedeuten B b die Batterien, nämlich B. die Batterie, deren Strom durch den innern Draht und durch die Leitung auf die nächste Station geht (diesen Strom nennt man auch Kettenstrom), und b diejenige, deren Strom nur durch den äussern Draht geht, oder die Lokalbatterie, deren Strom man auch Lokalstrom heisst. T t sind die beiden Taster, deren Anordnung jedoch so beschaffen ist, dass beim Niederdrücken beide zu gleicher Zeit gehen; oder es ist vielmehr nur ein Taster, der beim Telegraphiren die Stelle von zweien versieht. E e bedeuten die beiden Drähte oder Spulen, die jedoch der Uebersichtlichkeit wegen getrennt dargestellt sind. E bedeutet die innere Spule und e die äussere; L die Linie, welche nach der nächsten Station führt; Ed die Erdplatte, welche, um die Erde als zweite Leitung zu benützen, die Verbindung mit derselben herstellt. Beide Stationen I A und I B haben dieselbe Einrichtung.

Was geschieht nun, wenn der Telegraph in Thätigkeit gebracht wird?

Wenn man von A nach B telegraphirt, schliesst man die Batterien B und b zu gleicher Zeit, indem man T t niederdrückt und damit T 1. 3. und t 1. 3. in metallische Verbindung bringt; es werden nun beide Ströme durch die beiden Spulen der Station A gehen, der eine von b zur Spule e nach t 1 und t 3 und zurück zur Lokalbatterie b, der andere von B nach T 3, zu T 1, zur innern Spule E, durch die Leitung L in die Station B, dort durch die innere Spule E (dort ist ja dieselbe Einrichtung und der Taster in Ruhe) nach T 1 und T 2 in die Erde, um auf der Station A wieder durch Ed zurück nach B zu gelangen.

Hat man Sorge getragen, dass die Wirkung beider Batterien eine gleiche ist, so wird auf der Station A kein

Magnetismus zum Vorschein kommen, weil, wie bereits gesagt, die beiden elektrischen Ströme den Elektromagneten in entgegengesetzter Richtung umkreisen; dagegen wird auf der Station B der Magnetismus im Eisen hervorgerufen werden, weil nur der eine Strom durch die eine Spule E geht und eine Gegenwirkung durch den Lokalstrom wie auf der Station B nicht vorhanden ist. Die Station B erhält also ein Zeichen, d. h. der Anker wird durch das zum Magneten gewordene Eisen angezogen.

Wenn B ein Zeichen nach A gibt, geschieht natürlich ganz dasselbe: B drückt auf den Taster und A empfängt das Zeichen.

Geben nun aber beide Stationen zu gleicher Zeit Zeichen, dann geschieht Folgendes: Bekanntlich heben sich zwei gleich starke elektrische Ströme, welche sich in entgegengesetzten Richtungen begegnen, auf; geschieht dieses nun auf der Linie L, was natürlich geschehen muss, wenn beide Stationen A und B zu gleicher Zeit Zeichen geben, und wenn die Batterien so eingeschaltet sind, dass die Ströme in entgegengesetzter Richtung sich begegnen, dann wird plötzlich die Gegenwirkung der Spule e aufgehoben, und der Anker wird angezogen auf beiden Stationen mit der alleinigen Kraft der Lokalbatterien B.

Hält demnach die Station A den Taster niedergedrückt und die Station B gibt mehrere Zeichen hintereinander, dann wird der eigene Elektromagnet der Station B stets in gleicher Wirksamkeit bleiben, nämlich bei niedergedrücktem Taster durch den Lokalstrom, weil der zu gleicher Zeit gegebene Kettenstrom durch denjenigen, der von der andern Station kommt, aufgehoben wird, und bei

Ruhelage des Tasters durch den Kettenstrom, der von der Station A kommt.

Auf der Station A dagegen wird der Kettenstrom auf den eigenen Elektromagneten bald wirksam sein, bald aufgehoben werden; folglich wird der Anker bald angezogen, bald abgerissen sein, oder die Zeichen, die auf der Station B mit dem Taster gegeben werden, werden sich in A wiedergeben auch in dem Falle, dass A selbst gerade ein Zeichen gibt.

Es wäre damit der Zweck, auf einem Drahte nach beiden Richtungen zu gleicher Zeit zu telegraphiren, vollkommen erreicht, ein Vortheil, der wirklich erheblich wäre, wenn nicht einige Nachtheile damit verbunden wären, die zu beachten sind.

Ehe ich jedoch zu dieser Betrachtung übergehe, muss ich noch einer Modifikation der oben beschriebenen Einrichtung erwähnen, die von Siemens und Halske in Berlin vorgeschlagen wird.

Wenn dem elektrischen Strome zwei Wege geboten sind, dann geht er stets beide Wege zu gleicher Zeit, jedoch nicht stets mit gleicher Stärke; die Stärke des Stroms wird sich (bei gleichem Querschnitt) umgekehrt verhalten wie die Länge des Drahts, den derselbe zu durchlaufen hat.

Lässt man die bei der vorigen Einrichtung beschriebene Lokalbatterie weg, und lässt die Kettenbatterie dadurch den Dienst der Lokalbatterie versehen, dass man dem Strom derselben beide Wege eröffnet, dann hat man denselben Zweck in einfacherer Weise erreicht; in diesem Falle genügt auch ein einfacher Taster. Dafür muss jedoch in anderer Weise gesorgt werden, dass die Wirkung der Ströme sich auf beide Elektromagnete gleich bleibe; diess kann geschehen durch einen Rheostaten,

welcher die Einrichtung hat, dem Strom einen beliebig grossen Widerstand zu bieten, oder, was dasselbe ist, den Strom durch einen beliebig langen Draht gehen zu lassen, um die Wirkungen auf beide Spulen auszugleichen. Die Einrichtung wäre dann folgende:

Wenn man den Taster T (s. Tab. II. A) niederdrückt, und dadurch T 1 und T 3 verbindet, dann entsteht ein Strom, der von B nach T 3, nach T 1 und nach x geht. In x hat er zwei Wege; der eine geht zur Erdplatte und durch die Erde in die andere Station B, dort von der Erdplatte zum Punkte x, durch T 1 und T 2 nach E, durch diese Spule und zurück durch L nach E in die Batterie. Der andere Weg geht von x nach Rh und e und zur Batterie zurück. Rh ist ein Rheostat, der die Einrichtung hat, dass man durch Vorschieben eines Zeigers den Widerstand beliebig vergrössern und so stellen kann, dass derselbe gleich ist demjenigen in der andern Leitung, und so dass dieser Stromzweig dieselbe Wirkung auf den Elektromagneten ausübt wie der erstere; es geschieht wieder wie beim Systeme mit zwei Batterien: die entgegengesetzten Wirkungen auf den Elektromagneten heben sich auf, und es wird auf der eigenen Station keine Anziehung stattfinden, während auf der andern eine solche stattfindet, weil der Strom nur durch eine Spule geht.

Werden nun auf beiden Stationen zu gleicher Zeit Zeichen gegeben, oder die Taster beider Stationen niedergedrückt, dann geht der Strom der Station A von B nach T 3, nach T 1 und x; dort theilt er sich: ein Theil geht in die Bodenleitung und durch die Luftleitung zurück. Da nun aber dasselbe auch auf der Station B geschieht, so werden diese Ströme sich aufheben und unwirksam sein. Dagegen geht der andere Theil des Stroms von x nach

Rh und E in die Batterie zurück, der Anker wird also angezogen werden, weil die Spule e keine Wirkung thut.

Das Grundprinzip beider Einrichtungen besteht demnach in der Anwendung entgegengesetzter Magnetismen, hervorgebracht durch zwei Ströme, welche den Magneten in verschiedenen Richtungen umkreisen, um durch Aufhebung Eines Stromes den Magnetismus zur Wirkung bringen zu können, und in der Anwendung entgegengesetzter Elektrizitäten, um durch Aufhebung der Wirkung derselben einen Magneten zur polarischen Thätigkeit zu bringen.

Ich habe praktische Versuche nach beiden Systemen gemacht, und habe mich überzeugt, dass mit einigen Modifikationen insbesondere des Tasters beide Systeme dem Zwecke entsprechen, insofern es sich um die Möglichkeit, auf einem Drahte nach beiden Richtungen zu gleicher Zeit telegraphiren zu können, handelt. Immerhin würde ich dem letztern den Vorzug geben. Was jedoch den praktischen Nutzen betrifft, den man daraus zu ziehen hoffen kann, so ist derselbe nicht so gross, als er im ersten Augenblicke zu sein scheint, und zwar aus folgenden Gründen:

1) Während der Taster in Bewegung ist, d. h. wenn er weder mit dem Punkte 2 noch mit dem Punkte 3 in Berührung ist, entstehen bei beiden Systemen Unregelmässigkeiten verschiedener Art, deren Beseitigung indessen durch eine bereits angedeutete Modification des Tasters nicht unmöglich ist.

2) Eine in der Praxis nicht unbedeutende Schwierigkeit ist es jedoch, zwei Batterien von beinahe gleicher Stärke zu unterhalten, da, wie bekannt ist, eine für die Telegraphie taugliche constante Batterie bis jetzt noch zu den frommen Wünschen gehört; jedoch auch diese Schwie-

rigkeit lässt sich beseitigen, wenn die betreffenden Angestellten es an Sachkenntniss und Fleiss nicht fehlen lassen.

3) Während des Telegraphirens kommt es häufig vor, dass man unterbricht, wenn man ein Wort nicht verstanden hat und das Wort zu wiederholen verlangt; diess geschieht zu allen Zeiten und namentlich an Gewittertagen, wo auch ein entfernter Blitz Störung verursachen kann; ein Zeichen genügt, um den Telegraphirenden zur Wiederholung aufzufordern. Dieser Vortheil fällt weg; denn wollte man unterbrechen, so würde man auch die zweite Depesche stören.

4) Es ist üblich und hat sich stets als eine sehr nützliche Massregel bewährt, sogleich am Schlusse einer Depesche die in der Depesche vorgekommenen Zahlen zu collationiren und das „Verstanden" nebst dem Namen des die Depesche abnehmenden Beamten als Quittung zurückzugeben. Diese Massregel müsste aufhören, denn eine auf dem gleichen Drahte kommende Depesche dauert vielleicht viel länger als die abgehende, oder fängt gerade an, wenn die abgehende aufhört; soll der Beamte warten, bis die abgehende fertig ist, um sein „Verstanden" zu erhalten? Diess geht ohne grossen Zeitverlust nicht an, und wer weiss, wie viele Zwischenfälle eintreten können während der Abnahme einer Depesche, wird begreifen, dass dann und wann die Depeschen verstümmelt ankommen, ohne dass man den Abgeber mit „Warten" u. dergl. avertiren könnte.

5) Wenn man eine Depesche abgeben will, ruft man auf, und der betreffende Beamte antwortet mit einem Zeichen, dass er bereit sei. Wird nach der neuen Einrichtung gerade eine Depesche gegeben, so kann man wohl rufen, aber nicht antworten, ohne die Depesche zu stören; gibt man aber die Depesche, ohne versichert zu sein,

dass ein Beamter bereit ist, dieselbe abzunehmen, so gibt man sie vielleicht vergeblich.

Betrachtet man als Endresultat die Vortheile, welche erzielt werden durch den Gewinn an Zeit einerseits, und die Nachtheile, die entstehen durch die Schwierigkeit in Handhabung der Apparate, welche theurere Arbeitskräfte voraussetzen, Zeitverluste durch Störungen der Depeschen, Mangel an Controle, indem die Richtigkeit der Ankunft einer Depesche nicht sogleich bestätigt werden kann, oder Zeitverlust durch Warten anderseits, so kommt man zum Schlusse, dass, so ungern man es auch ausspricht, der wirkliche Nutzen noch problematisch ist; ich würde mir desshalb auch nicht getrauen, die Einführung dieses Systems in der Schweiz zu empfehlen, glaube jedoch, dass unter geeigneten Verhältnissen diese Einrichtung zur praktischen Anwendung kommen kann, in Fällen z. B. wo es sich nur um die Verbindung zweier Stationen handelt, und die Anlage einer zweiten Linie mit allzugrossen Kosten verknüpft wäre.

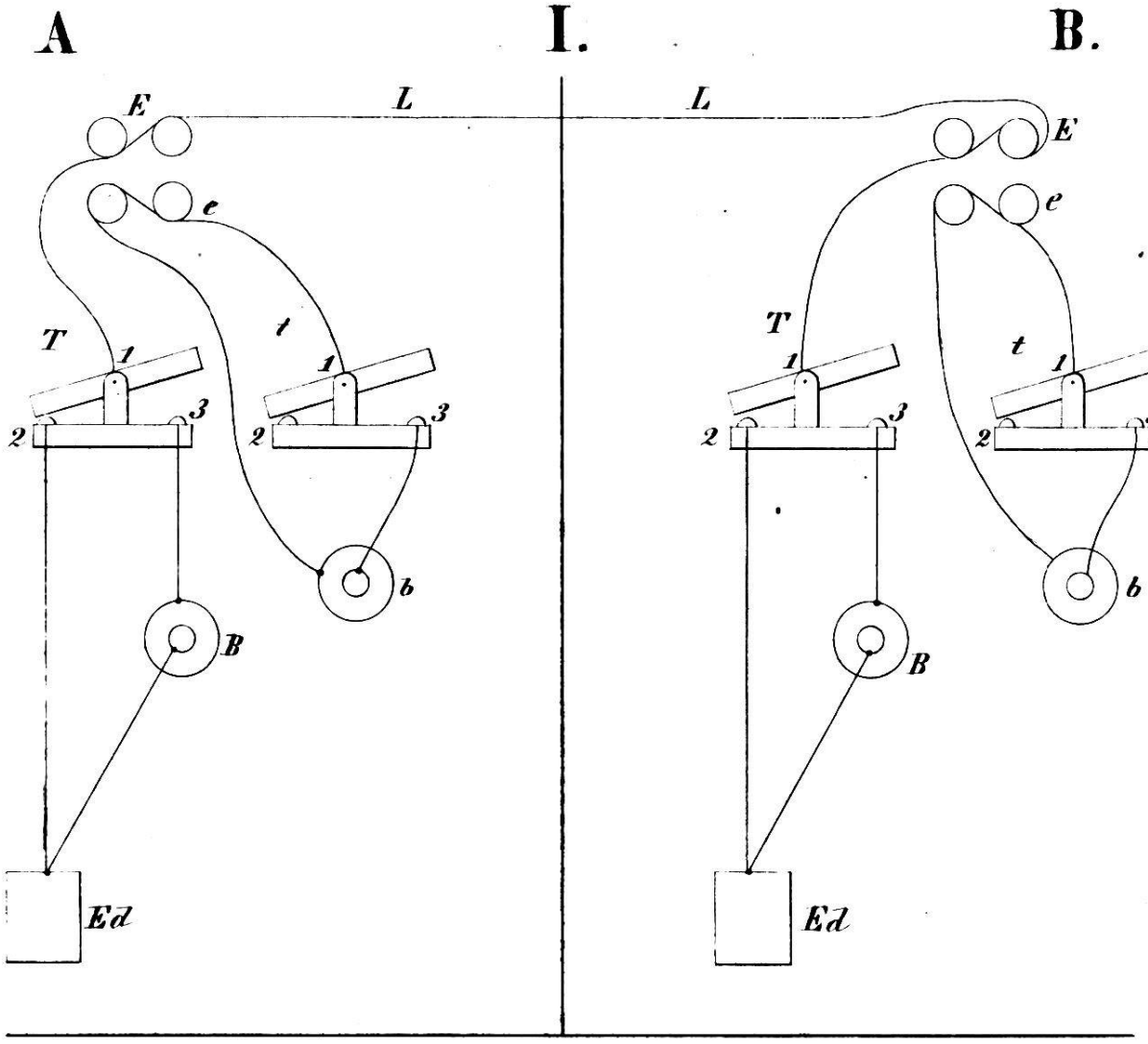
R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

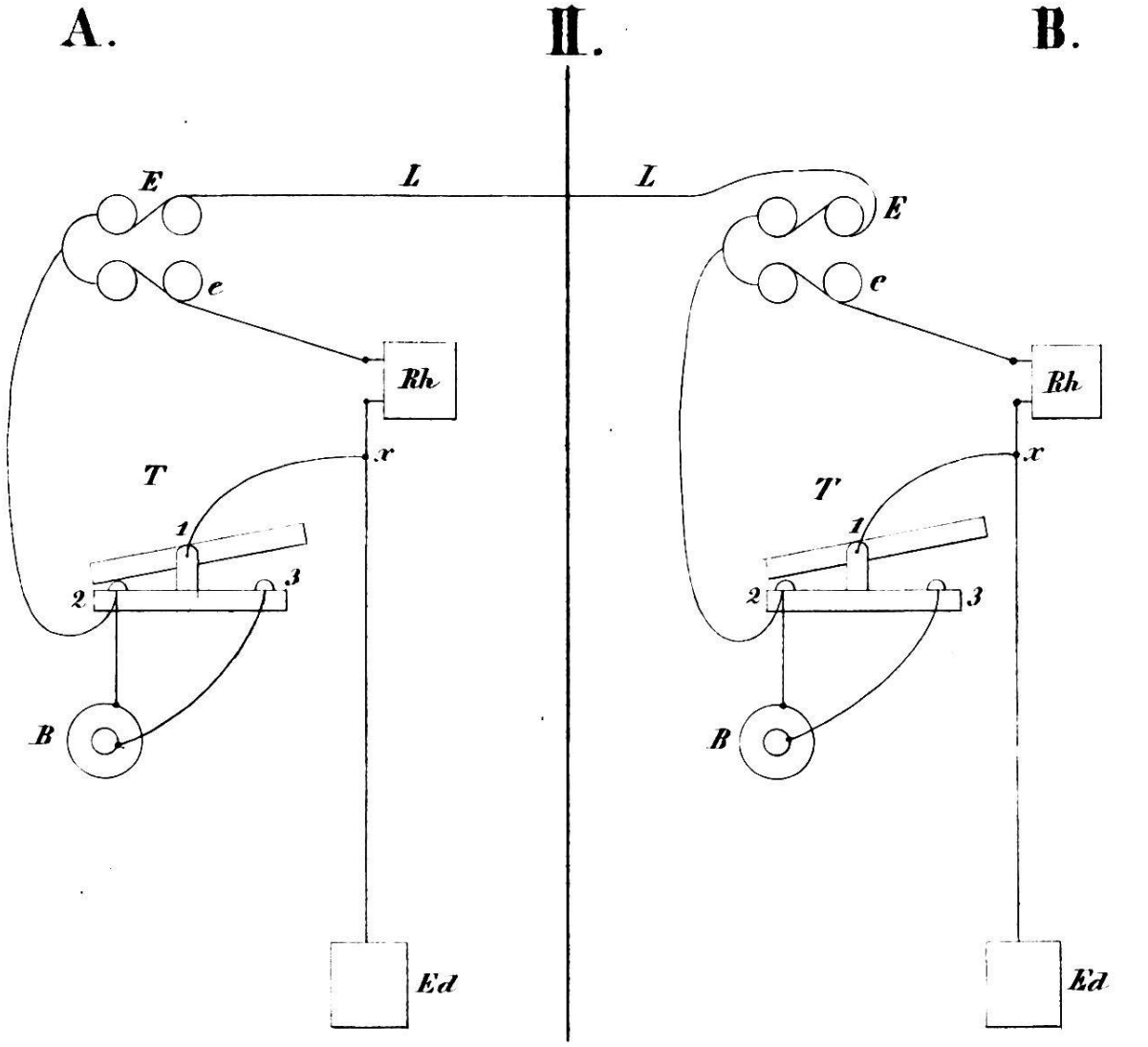
LVII. Beobachtungen der Sternschnuppen im Winterhalbjahre 1854 auf 1855.

Die Beobachtungen der Sternschnuppen wurden auch in diesem Halbjahre nach dem frühern Plane [1], so oft Geschäfte und Witterung es erlaubten, theils allein, theils mit Hülfe von Freunden und Schülern [2], fortgesetzt. Die

[1] Siehe Nr. 245, 262, 292, 300, 319 und 324 der Mitth.

[2] Ich bin in dieser Beziehung namentlich den Herren Koch, Graberg, Garaux, Wyttenbach, Frauchiger, Fetzer, Schaufelberger, Lüscher, Jeanrenaud u. s. w., zu Dank verpflichtet.


A
I.
B.
E
L
L
E
e
e
T
t
T
t
1
1
1
1
2
3
2
3
2
3
2
3
b
b
B
B
Ed
Ed


A.
II.
B.
E
L
L
E
e
e
Rh
Rh
x
x
T
T
1
1
2
3
2
3
B
B
Ed
Ed