Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1876)
Heft: 906-922

Artikel: Wasserstands-Telegraph
Autor: Hasler, G.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318908

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: 11.12.2025

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

Dr. G. Hasler.

Wasserstands-Telegraph.

(Vorgetragen am 23. Dec. 1876.)

(Mit 1 Tafel.)

Im October 1869 habe ich der naturforschenden Gesellschaft einen telegraphischen Wasserstandsanzeiger demonstrirt, der damals zur Verbindung des Wasserreservoirs auf dem Könizberge mit der Gas- und Wasseranstalt in Bern aufgestellt worden ist. Seit Verlegung der genannten Anstalt in das äussere Aarziehle sind die Apparate ausser Thätigkeit, und auch die Telegraphenleitung, für welche in Zukunft ein neues Tracé nöthig wird, ist theilweise abgebrochen worden.

Wenn auch dieser Wasserstandstelegraph in den sieben Jahren, im Ganzen genommen, ordentlich funktionirte, so verursachte dessen Instandhaltung namentlich aus zwei Gründen grosse Schwierigkeiten. Die erste und grösste Schwierigkeit bestund im Unterhalt der ungefähr eine Stunde langen Doppelleitung zwischen dem Reservoir und der Gasanstalt. Trotz den vielen Hindernissen, welche die Nähe von Städten gewöhnlich bietet, hätte die Leitung rationeller, und namentlich auch mit besserm Material ausgeführt werden sollen. Von den 100 Stangen fiengen viele schon im zweiten Jahre an zu faulen und in Folge davon zu stürzen, wodurch öftere Störungen im Gange des Instruments eintraten.

Bei einem Wasserstandstelegraph sollte überhaupt keine Unterbrechung eintreten, weil während derselben

das Niveau sich verändern kann, so dass nach Herstellung der Leitung falsche Angaben entstehen können. Um solche Störungen zu vermeiden, muss durchaus das beste Material zum Bau der Linie verwendet und letztere mit grösster Sorgfalt ausgeführt werden.

Der zweite Uebelstand lag in der Construktion des Contaktwerkes, welches unmittelbar beim Reservoir aufgestellt war. In Folge eines bestimmten und sich gleich bleibenden Wasserstandes konnte durch andauernden Contakt die galvanische Batterie von 20 Meidinger'schen Elementen Stunden, auch Tage lang geschlossen bleiben, wodurch ihre Wirkung abnahm und eine Erneuerung erforderte. Um diese Störungen zu vermeiden, ist es wichtig, dass die Batterie während möglichst kurzer Zeit geschlossen bleibt. Wie wichtig dieser letztere Punkt ist, sieht man aus folgendem Beispiel:

Von einer Batterie, welche im hiesigen Bundesrathhause 70 elektrische Uhren in Bewegung setzt, muss etwa ein Drittel der Elemente von 8 zu 8 Tagen durch neue ersetzt werden. Eine ganz gleiche Batterie, zu einer elektrischen Sonnerie in einem Gasthofe verwendet, kann 1 bis 2 Jahre in Thätigkeit bleiben, bis sie einer Erneuerung bedarf. Im ersten Falle wird die galvanische Batterie nach jeder Minute während etwa 10 Sekunden, also ein Sechstel der Zeit, geschlossen, im zweiten Falle bleibt sie oft längere Zeit, so z B. währönd der Nacht, ausser Thätigkeit.

Von der Baukommission in Burgdorf aufgefordert, den Plan für einen telegraphischen Wasserstandszeiger zwischen dem Reservoir und dem Pumpwerk einzugeben; auch von Lausanne, welches das Wasser aus dem fast 4 Stunden entfernten Lac de Bret erhält, habe ich

meine Vorschläge und Devise eingereicht, mit dem Vorsatz, das frühere Contaktwerk wegen dem gerügten Uebelstande dabei nicht zu verwenden.

Seither ist es mir gelungen, ein neues Contaktwerk zu konstruiren, welches den Strom einer galvanischen Batterie bei jedem Steigen oder Fallen des Wasserstandes um eine bestimmte Höhe bloss während ungefähr einer Sekunde schliesst.

Der Vollständigkeit halber werde ich die ganze Einrichtung des neuen Wasserstandstelegraphen in Kürze mittheilen, obschon sie theilweise gleich ausgeführt ist, wie diejenige, welche ich der naturforschenden Gesellschaft vor 7 Jahren vorzeigte.

Die schematische Figur 1 giebt eine allgemeine Uebersicht über die Verbindung der Apparate unter sich und mit der Batterie. Beim Reservoir R ist das Contaktwerk mit dem Schwimmer aufgestellt, bei dem mehr oder weniger entfernten Verwaltungsbureau des Wasserwerks V befindet sich das Zeigerwerk, welches den jeweiligen Wasserstand daselbst genau anzeigen soll. Das Contaktwerk ist durch den Hebel H dargestellt, der bei den Bewegungen des Schwimmers nach unten und nach oben bald die Schraube C und bald die Schraube C_1 berührt. Das Zeigerwerk hat zwei Elektromagnete E und E_1, welche einen Zeiger rückwärts oder vorwärts zu bewegen haben. Die Contaktschraube C ist mit dem Elektromagnet E und die Schraube C_1 mit dem Magnet E_1 durch zwei isolirte Drahtleitungen verbunden. Ein dritter Draht geht vom Hebel H des Contaktwerks zur Erde, resp. zu den Wasserleitungsrohren, und führt bei B zur Batterie, deren anderer Pol gemeinschaftlich mit beiden Elektromagneten E und E_1 in Verbindung steht. Wenn sich

nun beim Sinken des Schwimmers der Hebel H an C anlehnt, so geht der Strom der Batterie durch den Elektromagneten E, wobei der Zeiger rückwärts bewegt werden soll; wenn er sich an C_1 anlehnt, so soll der Zeiger vorwärts springen. Wenn der Hebel zwischen beiden Contaktschrauben steht, ohne eine davon zu berühren, so bleibt der Zeiger in Ruhe.

Die Fig. 2 zeigt die Construktion des Contaktwerkes. Auf der Achse A hinter der Rückwand des Apparats ist die Kettenrolle R befestigt, an welcher der kupferne Schwimmer F aufgehängt ist. Die Rolle R hat einen Umfang von 30 cm., so dass ein Sinken des Schwimmers um 30 cm. einen Umgang der Achse A bewirkt. Beim Steigen des Schwimmers wird die entgegengesetzte Drehung der Achse durch ein Gegengewicht G bewirkt, welches vermittelst einer Schnur an einer zweiten kleinern, auf der nämlichen Achse sitzenden Rolle aufgehängt ist. Vorn ist auf der Achse eine Metallscheibe S mit 10 schneidenförmigen Stiften aufgesetzt, welche bei der Drehung der Achsen ähnlich wirken, wie die Schlagzapfen an einem Uhrwerk. Während jedoch bei einer Uhr das Rad mit den Schlagzapfen sich continuirlich in einer Richtung fortbewegt, um den Arm mit dem Schlaghammer zu heben, so sind bei meinem Apparate zwei solche, ganz gleiche Hebelarme H und H_1 angebracht, die beim Oscilliren der Scheibe S nach rechts oder links gehoben werden.

Auf einer Achse a dreht sich der einarmige Hebel H_1, dessen linker Arm bei der Drehung der Scheibe S durch die Schlagzapfen s und s_1 niedergedrückt oder gehoben werden kann; der rechte Hebelarm greift mit einem Fortsatz unter einen zweiten einarmigen Hebel h_1 und wird durch die Spiralfeder f beständig gegen

diesen letztern angezogen. Der Hebel h_1, der sich auf der gleichen Achse a bewegt, liegt in der Ruhelage auf der verstellbaren Schraube L_1 auf. Am Ende des Hebels h_1 ist vermittelst einer Schnur oder Kette der hohle Messingcylinder M_1 aufgehängt. Q_1 stellt ein eisernes mit Quecksilber gefülltes Gefäss dar, welches zwei kommunizirende Röhren hat, eine weitere, in der sich der Cylinder M_1, ohne luftdicht zu schliessen, auf und ab bewegt und eine engere Glasröhre, in der sich der isolirte Contaktstift C_1 über dem Quecksilberniveau befindet. Wenn nun der Wasserstand abnimmt und der Schwimmer F um 3 cm. sinkt, so dreht sich die Scheibe S mit den 10 Schlagzapfen nach rechts in der Richtung des Pfeiles, der linke Hebelarm H_1 wird durch den Stift s niedergedrückt, gleichzeitig wird dadurch der Arm h_1 in die Höhe gehoben, ebenso auch der hohle Metallcylinder M_1, und zwar so lange, bis der Stift s den Hebel H_1 verlässt, worauf das Hebelsystem in die Ruhelage zurückfällt. Beim Fallen des Cylinders M_1 wird die Luft in der weiten Röhre comprimirt; in Folge davon steigt das Quecksilber in der Glasröhre und berührt den vorher von demselben getrennten Contaktstift C_1, wodurch der Schluss der Batterie für einen Moment hergestellt wird, worauf das Quecksilber wieder in seine frühere Lage zurücktritt. Beim Sinken des Schwimmers um weitere 3 cm. entsteht ein zweiter Contakt bei C_1. Bei einer Drehung der Scheibe S in entgegengesetzter Richtung, also beim Steigen des Schwimmers wird der linke Arm des Hebels H_1 jedesmal gehoben, bis er in die Ruhelage zurückfällt, wobei der Hebel h_1 in Ruhe bleibt. Gleichzeitig werden beim Steigen des Schwimmers um 3 cm. durch die Stifte s, s_1 etc. die Hebel H und h sowie

der Metallcylinder M gehoben, und der Contakt bei C findet auf gleiche Weise statt wie bei C_1.

Bei allfälligem Steigen oder Fallen des Wassers im Reservoir innert den Grenzen von 3 cm. werden die Cylinder so langsam bewegt, dass kein Comprimiren der Luft in den Quecksilbergefässen und daher auch kein Contakt bei C oder C_1 stattfinden kann.

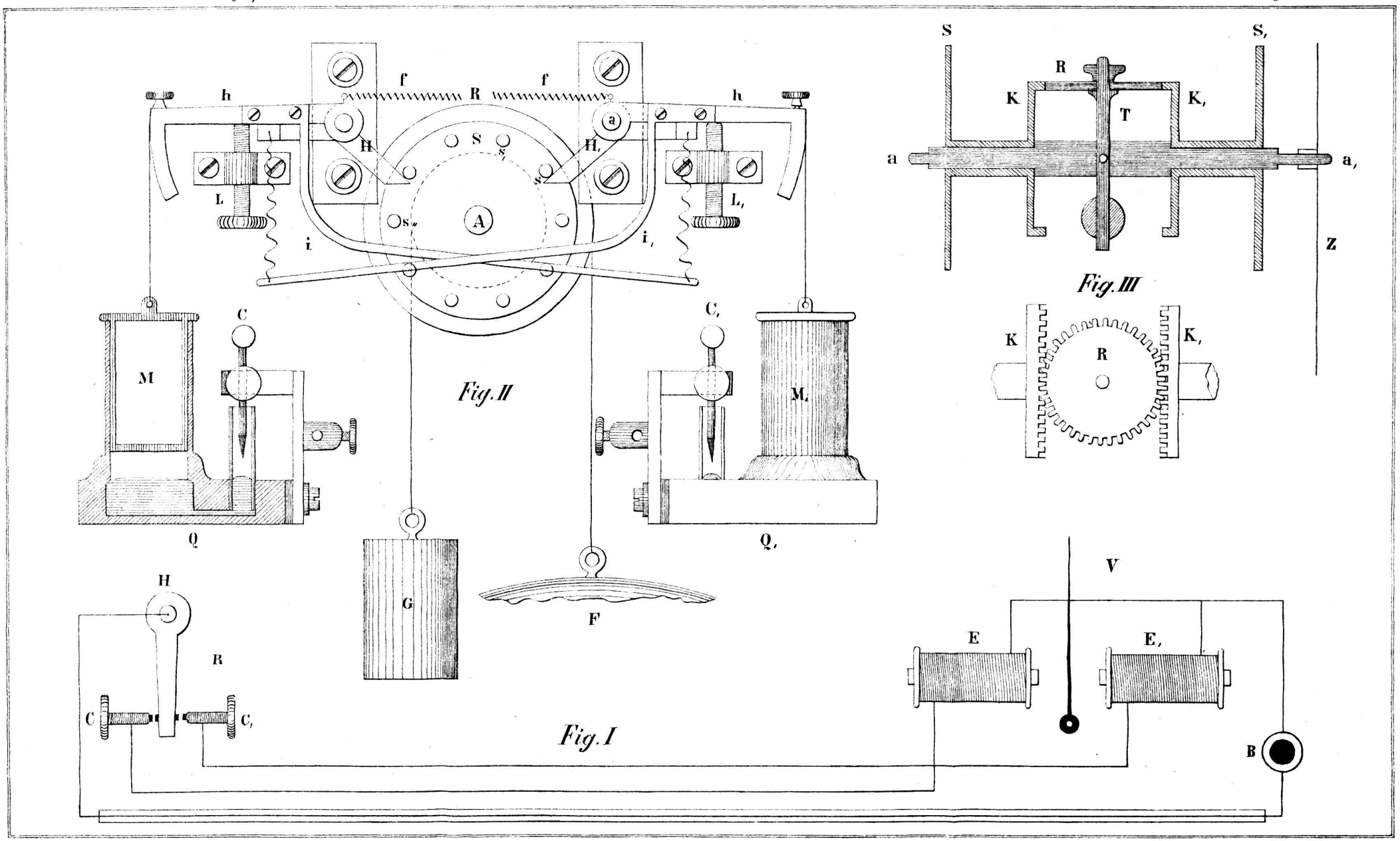
Damit das Contaktwerk ganz richtig funktionirt, muss beim Abfallen des rechtseitigen Hebels auch der linkseitige genau zur gleichen Zeit in die Ruhestellung zurückgeführt werden. Dieses wird dadurch erreicht, dass jeweilen der leerlaufende gehobene Hebelarm eine grüssere Bewegung macht als der entgegengesetzte, welcher gleichzeitig durch einen Schlagzapfen niedergedrückt wird. Die sich kreuzenden Arme i und i_1 sind auf den Hebeln h und h_1 festgeschraubt. Das Ende des Armes i ist mit dem Hebel H_1 durch eine Schnur verbunden, das Ende des Armes i_1 mit dem Hebel H. Wenn nun der Stift s den Hebelarm H_1 niederdrückt, wird der Hebel H durch den Stift s_{11} gleichzeitig gehoben. Bevor nun der Stift s abfällt, fängt der Hebelarm i an zu wirken und hebt den Hebelarm H in eine solche Höhe, (über den Stift s_{11} hinaus) dass er beim Abfallen von s auch beim Stift s_{11} vorbei in die Ruhelage zurückkehren kann.

Das Zeigerwerk, nach den Angaben von Siemens & Halske konstruirt, ist ganz dasselbe, wie ich es für meinen ersten telegraphischen Wasserstandsanzeiger angewendet und der naturforschenden Gesellschaft vor sieben Jahren vorgezeigt habe.

Ein Schaltrad S, Fig. 3, mit einem Kronrad K zusammengekuppelt dreht sich auf der linken Seite der Achse aa; auf der rechten Seite der gleichen Achse dreht

sich das Schaltrad S_1 mit dem Kronrad K_1. In der Mitte ist die Achse aa durchbohrt und vertikal zu derselben ein Stift T durchgesteckt. An einem Ende des Stiftes dreht sich um denselben ein Zahnrädchen R; am andern Ende ist eine Kugel befestigt, welche als Gegengewicht für das Rädchen dient. Die gemeinschaftliche Achse aa trägt auf der rechten Seite den Zeiger Z, welcher auf einem Gradbogen den Wasserstand anzeigen soll. Der zum Elektromagnet E gehörende Anker greift mit seinem Schalthacken in das Zahnrad S ein, der Schalthacken des Elektromagnets E_1 dagegen greift in das Schaltrad S_1 ein. Derjenige Elektromagnet, der in Ruhe ist, hält mit seinem Schalthacken das entsprechende Schaltrad fest, während der Elektromagnet, welcher vom Strom durhkreist ist, das zugehörende Schaltrad um einen Zahn vorwärts bewegt. Dadurch wird auch das Zwischenrad R sammt Hauptachse und Zeiger in gleicher Richtung vorwärts bewegt. Der Zeiger legt bei jedem Stromschluss den halben Weg zurück, welchen die Perspherie des Zwischenrades durchläuft. Ein Grad des Gradbogens entspricht einer Niveaudifferenz von 3 cm.

Die Batterie besteht aus einer der Länge der Leitung entsprechenden Anzahl von Meidinger oder Leclanché-Elementen.



Wegmüller Lithogr.