

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 4/5 (1876)
Heft: 17

Inhaltsverzeichnis

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: 05.04.2026

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

INHALT: — Das Tracé der projectirten Eisenbahn Seebach-Zürich auf städtischem Gebiete. — Die dynamo-electrische Maschine von Gramme. Physikalische Untersuchung von Professor Eduard Hagenbach in Basel. — Ueber Locomotiven. Ob innenliegende oder aussenliegende Rahmen den Vorzug verdienen. — Gotthardbahn. Die Ausschreibung der Bauarbeiten. — Bern-Luzern-Bahn. Schiedsgerichtlicher Entscheid betreff. Zimmeregg-tunnel. — Administratives Curiosum. — Vollziehungsverordnung zum Eidgenössischen Forstgesetz. — Versammlung des Vereines schweizerischer Geometer in Bern am 7. und 8. October 1876. — Concurrenzen. Das Hamburger Rathhaus. Zur Concurrenzausschreibung für ein Schulgebäude in Schaffhausen. — Die Schweizerische Ausstellung in Philadelphia 1876. Berichtungen und Erster Nachtrag. — Literatur. — Kleinere Mittheilungen. — Eisenpreise in England. — Verschiedene Metallpreise.

Das Tracé der projectirten Eisenbahn Seebach-Zürich auf städtischem Gebiete.

(Früherer Artikel Bd. V. No. 11, Seite 85.)

Es ist uns eine Antwort auf das Gutachten der Herren Experten Professor Culmann, Oberingenieur Tobler und Professor Baumeister zugesagt, welche in der nächsten Nummer erscheinen soll. Wir legen der heutigen Nummer das Längenprofil im Masstab von 1 : 10 000 für die Längen und 1 : 500 für die Höhen, und einen Uebersichtsplan von Zürich im Masstab 1 : 10 000 bei.

* * *

Die dynamo-electrische Maschine von Gramme.

Physikalische Untersuchung

von Professor **Eduard Hagenbach** in Basel.

(Aus dem Repertorium für Experimental-Physik, für physikalische Technik.)

In der an der Universität Basel neu errichteten physikalisch-chemischen Anstalt, welche zur Erinnerung an die berühmten Baseler Mathematiker **Bernoulli** den Namen **Bernoullianum** erhalten hat, befindet sich ein grosser, hauptsächlich für öffentliche populäre Vorträge bestimmter Hörsaal, der so eingerichtet ist, dass die Bilder des Sonnenmikrosopes, der *Laterna magica*, des *Spectralapparates* u. s. w. auf einen mit weisser *Magnesia* bestrichenen sechs Meter breiten Schirm projicirt und so etwa 400 bis 500 Zuhörern gezeigt werden können. Die Vorrichtungen sind der Art, dass zur Beleuchtung je nach Umständen Sonnenlicht, electricisches Licht oder *Drummond'sches* Licht verwendet werden kann. Da die Herstellung des electricischen Lichtes mit einer *Bunsen'schen* oder *Deleuil'schen* Batterie sehr misslich und kostspielig ist, musste mein Augenmerk darauf gerichtet sein, eine dynamo-electrische Maschine für die Erzeugung des Lichtes zu verwenden, besonders da wir in unserm physikalischen Laboratorium mit Hülfe der städtischen Wasserleitung über eine Arbeit von etwa 1 1/2 Pferdekräften verfügen können. Die Herren **Heilmann**, **Ducommun** und **Steinlen** in Mülhausen im Elsass, die schon im letzten Winter eine grosse Giesserei ihres Etablissements mit vier **Gramme'schen** Maschinen beleuchteten, und die nun auch selbst solche Maschinen construiren, hatten die Gefälligkeit, mir eine derselben auf einige Zeit zu überlassen; ich benützte dieselbe, um nicht nur die Verwendung der Maschine zu obengenanntem Zwecke, sondern dieselbe überhaupt in physikalischer Beziehung etwas näher zu untersuchen; da wohl mit Bestimmtheit vorauszusehen ist, dass in einer vielleicht ziemlich nahen Zukunft überall da, wo stärkere Ströme nöthig sind, die dynamo-electrischen Maschinen an die Stelle der in so mancher Beziehung unangenehmen Säurebatterien treten werden, dürften wohl die von mir in erster Linie nur zu meiner eigenen Aufklärung angestellten Versuche ein allgemeineres Interesse haben.

Die Maschine, mit der ich experimentirte, entspricht im Wesentlichen der in der Schrift von **Niaudet-Breguet** auf der zweiten Tafel abgebildeten. Die Breite der Maschine, somit die Länge des Electromagneten beträgt 27 $\frac{1}{m}$. Die innere drehbare Drahtspule mit dem in sich geschlossenen Ring aus Eisendraht besteht aus zwei Abtheilungen, die hinter einander in die Leitung eingeschlossen sind; jede Abtheilung besteht aus

48 einzelnen Spiralen. Es wird der ganze Strom und zwar der gleiche, der die Wirkung in der äusseren Leitung erzeugt, um den Electromagnet herum geleitet. — Die Maschine, mit welcher experimentirt wurde, gehört noch einem älteren Systeme an; seither haben die Herren **Heilmann**, **Ducommun** und **Steinlen** verbesserte Maschinen construirt, die bei geringerer Tourenzahl sehr günstige Wirkung geben und die jetzt ihre Giesserei beleuchten.

Die Bestimmung des electricischen Leitungswiderstandes nach der Methode der **Wheatstone'schen** Brücke ergab für

den Electromagneten	1,26 Siemens'sche Quecksilbereinheiten		
die innere Spule (beide Abtheilungen)	0,62	„	„
also im Ganzen	1,88	„	„

Die electromotorische Kraft einer **Gramme'schen** Maschine ist, wie leicht ersichtlich, eine variable Grösse, sie hängt ab von der Geschwindigkeit, mit welcher die innere Drahtspule rotirt, und von der Stärke des Stromes, welcher den Electromagneten umkreist; und dieser ist hinwiederum bedingt durch die Grösse des äusseren Leitungswiderstandes.

Die Stromintensitäten, welche zur Berechnung der electromotorischen Kraft nöthig waren, ermittelte ich dadurch, dass ein schwacher Zweigstrom des zu messenden Stromes durch ein **Edelmann'sches** Spiegelgalvanometer geleitet wurde. Ein Vorversuch hatte mir ergeben, wie viel Cubiccentimeter Knallgas in der Minute vom Strom der Hauptleitung für die Ablenkung um je einen Theilstrich am Galvanometer geliefert werden. Die Stromstärken gebe ich an in dem in der Minute gelieferten auf null Grad und 760 $\frac{m}{m}$ Druck reducirten Volumen Knallgas; ein Cubiccentimeter desselben entspricht 0,0009926 chemischen Einheiten von 9 Milligramm zersetztem Wasser in der Secunde.

Aus der Stromintensität und dem Widerstande wurde dann die electromotorische Kraft berechnet; ich gebe dieselbe an in **Deleuil'schen** Kohle-Zink-Elementen, wie ich sie gewöhnlich zur Erzeugung des electricischen Lichtes gebrauche; die electromotorische Kraft eines solchen **Deleuil'schen** Elementes habe ich gleich 0,0192 chemischen Einheiten oder gleich 1,6 **Daniell** gefunden.

Die Zahl der Umdrehungen wurde mit einem **Deschiens'schen** Tourenzähler gemessen.

Um nun vorerst die Abhängigkeit der Stromstärke und der electromotorischen Kraft von der Umdrehungsgeschwindigkeit und dem äusseren Widerstande zu studiren, wurden folgende Versuche angestellt:

Ich liess bei verschiedenen eingeschalteten äusseren Widerständen die Maschine mit verschiedenen Geschwindigkeiten laufen, beobachtete die Stromstärke und berechnete die electromotorische Kraft. Auf diese Weise erhielt ich die folgenden Resultate.

1. Die Maschine wurde durch einen dicken kurzen Draht, dessen Widerstand vernachlässigt werden konnte, geschlossen; also äusserer Widerstand gleich null, und Gesamtwiderstand gleich 1,88 Q.-E.

Zahl der Umdrehungen in der Minute	Stromstärke in Cubiccent. Knallgas in der Minute	Electromotorische Kraft in Deleuil'schen Elementen
285	46,0	4,5
386	78,0	7,6
421	86,0	8,4
495	97,1	9,4
537	112,6	10,9
584	123,8	12,0
744	150,7	14,6
817	160,3	15,6
879	166,6	16,2
930	172,5	16,8
978	177,7	17,3
1045	183,0	17,8
1082	186,8	18,2

2. Die Maschine wurde durch einen längeren mit **Gutta-Percha** überzogenen Kupferdraht von 0,5 Q.-E. Widerstand geschlossen; der Gesamtwiderstand war also gleich 2,38 Q.-E.