

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 16/17 (1882)  
**Heft:** 24

**Artikel:** Die internationale Ausstellung für Electricität in Paris: offizieller Bericht über die schweizerische Abtheilung der Ausstellung  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-10267>

### **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:** 01.02.2026

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

INHALT: Die internationale Ausstellung für Electricität in Paris. — Zur Rapperswyler Concurrenz. — Die Vergebung der Arbeiten für den Seequai in Zürich. — Correspondenz. — Concurrenzen: Ueber die Concurrenz für Entwürfe zum deutschen Reichstagsgebäude. Zwingli-Denkmal. — Miscellanea: Adjunct des Zürcher Stadtgenieurs. † Dr. Carl Hattendorf. Tunnel unter Wasser in Montreal. Association des élèves externes à l'école des ponts et chaussées. † Joseph von Romako. Donau-Elbe-Canal. Electricische Eisenbahnen. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung. Culmann-Denkmal und -Stiftung.

## Die internationale Ausstellung für Electricität in Paris.

### Officieller Bericht über die schweizerische Abtheilung der Ausstellung.<sup>1)</sup>

(Schluss.)

#### Telegraphen-Werkstätte von G. Hasler in Bern. (Silberne Medaille.)

Die Telegraphen-Werkstätte von G. Hasler in Bern hat sich seit ca. 20 Jahren mit der Construction von meteorologischen Registririnstrumenten befasst und eine grosse Anzahl von Observatorien damit versehen.

Eine complete Serie solcher Registririnstrumente figurirte nicht auf der Ausstellung. Obige Firma beschränkte sich darauf, einzelne meteorologische Registririnstrumente der einfachsten und billigsten Construction auszustellen, nämlich:

- einen *Barographen*,
- „ *Hygographen* und
- „ *Thermographen*.

Der letztere Apparat hat ein ganz besonderes Interesse, weil derselbe vom 24. Juni bis 15. September 1880 auf dem Faulhorn in einer Höhe von 2683 m und vom 2. November 1880 bis 25. Mai 1881 in Mürren, 1630 m hoch, in Function gestanden. Die Original-Beobachtungstreifen des stündlich markirenden Thermographen, die Variationen der Temperatur in diesen Höhen angehend, lagen bei; ebenso lithographirte Tafeln, die Curven der Maximal-Temperatur auf dem Faulhorn und der Minimal-Temperatur in Mürren darstellend.

Ferner war ausgestellt: *Der Wasserstand-Telegraph* eigner Construction, der sich durch seine Einfachheit und Sicherheit auszeichnet. Derselbe besteht aus dem Contactwerk mit Schwimmer, welcher beim Reservoir aufgestellt wird, und dem Zeigerapparat, der sich auf der Beobachtungsstation befindet. Das eigenthümlich construirte Contactwerk bietet den grossen Vortheil, dass der Strom der galvanischen Batterie beim Steigen oder Fallen des Wassers um eine bestimmte Höhe bloss während etwa einer Secunde geschlossen wird. Ein Contact kann überhaupt nur stattfinden, wenn ein bestimmter Weg des Schwimmers auf- oder abwärts zurückgelegt ist.

#### J. Schweizer in Solothurn. (Silberne Medaille.)

Herr J. Schweizer in Solothurn hat eine Zimmer-Pendule eigener Erfindung ausgestellt, deren Werk durch zwei Leclanché-Elemente in Betrieb gesetzt wird. In Folge dieser Einrichtung kann die Uhr während voller zwei Jahre in regelmässigem Gang erhalten werden, ohne dass es nothwendig wäre, dieselbe aufzuziehen oder irgend etwas daran zu machen. Das System, nach welcher die Uhr construiert ist, beruht auf folgenden Grundsätzen: Durch einen am Werk angebrachten Electro-Magneten wird das eine Ende eines Ankers, an dessen anderem Ende ein Gewicht angebracht ist, angezogen. Dieses Gewicht wird in Folge der Attraction des einen Hebelarmes in die Höhe gehoben und lastet dann beim Heruntergehen vermittelst eines Hakens mit seiner vollen Kraft auf dem Räderwerke. Dadurch wird eine Feder angespannt, welche den Zweck hat, eine constante Triebkraft auszuüben. Diese treibende Kraft ist stets von gleicher Stärke; sie garantirt dadurch die tadellose Regulirung der Uhr. Sobald nämlich das Gewicht in seine tiefste Lage

gekommen ist, wird es (wie oben schon erwähnt) durch die Electricität aufgezogen, um von Neuem in Function zu treten. Während der sehr kleinen Intervalle, innert welcher das Gewicht heraufgezogen wird, dreht sich das Zahnrad durch die Kraft der Feder, so dass die Bewegung absolut ohne Unterbrechung vor sich geht.

Der Hebel, welcher das Gewicht trägt, ist so beschaffen, dass, wenn die Elemente stark (neu) sind, das Gewicht höher gehoben wird als bei schwachen; es ist somit die Ausnützung der Kraft jeweilen eine vollständige.

Das Räderwerk ist äusserst einfach. Es besteht aus zwei Rädern und einem Echappement, welches ganz beliebig angebracht werden kann. Als specielles geistiges Eigenthum des Erfinders ist die Herstellung des Contactes hervorzuheben. Dieselbe hat den Vortheil, dass der Strom unterbrochen wird, sobald die Attraction des Ankers erfolgt ist. Der electricische Strom dauert somit nur so lange an, als absolut nothwendig, während dies bei anderen Systemen nicht der Fall ist. Die Dauer des Stromes beschränkt sich auf etwa  $\frac{1}{20}$ -Secunde, während sie bei anderen Systemen eine ganze oder mehrere Secunden beträgt. Ist der Strom schwach, so erscheinen die Contacte öfters als bei starkem Strom.

Erwähnenswerth ist auch noch der Isolator. Sollte nämlich die Uhr durch irgend welche Störung stehen geblieben sein, so würde ein constanter Strom erfolgen, der in kürzester Zeit die Elemente total abnutzen müsste. Ein sinnreich angebrachter Isolator hindert nun diese Erschöpfung der Elemente auf eine einfache und sichere Weise und garantirt dadurch die gleichmässige Stärke derselben.

#### Electricische Apparate für Beleuchtung und Kraftübertragung etc., System Bürgin, von Bürgin & Alioth in Basel.

(Goldene Medaille.)

Herr Ingenieur *Emil Bürgin* von Basel, Associé der Firma *Bürgin & Alioth* daselbst, hat an der Pariser Electricitätsausstellung eine Reihe von Apparaten ausgestellt, deren sinnreiche Construction das Interesse der Besucher erregte und die ihm als Aussteller eine hohe Auszeichnung erwarben. Die wesentlichsten derselben bestanden aus einem Electromotor, einer dynamo-electrischen Maschine mit continuirlichem Strom, einer solchen mit Wechselstrom, einer electricischen Regulatorlampe, einer Lampe mit unbeweglichem Focus und endlich in einer dynamo-electrischen Maschine für Minensprengung.

Die Bürgin'schen Electromotoren und Lampen sind schon in verschiedenen Fachzeitschriften besprochen worden, so z. B. erschien vor einigen Jahren in der „Eisenbahn“ und vor nicht sehr langer Zeit im „Engineering“ eine Beschreibung derselben. Es sind dies jedoch keine umfassenden Berichterstattungen und deshalb soll in nachfolgendem Berichte eine vollständige, durch genügende Illustrationen erläuterte Beschreibung gegeben werden. Wir schicken derselben einige allgemeine Angaben über die Bürgin'sche Maschine voraus.

Bekanntlich wurde die erste dynamo-electrische Maschine nach diesem System im Jahre 1878 hergestellt. Dieselbe erregte durch ihre überraschende Wirkung die Aufmerksamkeit der Fachmänner. Prof. Hagenbach in Basel hatte damals Gelegenheit, eine der ersten Bürgin'schen Maschinen mit den Generatoren von Gramme und Siemens zu vergleichen und deren Superiorität gegenüber den beiden letztgenannten nachzuweisen. Seit 1878 hat es Herr Bürgin an Verbesserungen und kleinen Veränderungen in den äusseren Formen und in den Dimensionen behufs Anpassung der Maschine an verschiedene zu erreichende Zwecke, wie z. B. Erzielung grösserer oder kleinerer Effecte, nicht fehlen lassen. In den charakteristischen Theilen ist jedoch die Maschine wesentlich gleich geblieben. Bei dem Bürgin'schen Generator hat der drehende Körper, in welchem die electricische Strombildung stattfindet, eine von ähnlichen Maschinen durchaus abweichende Gestalt und Anordnung und diesem Umstande kann zum grossen Theile die oben erwähnte Superiorität gegenüber andern Systemen zugeschrieben werden. Versuche, welche in London von der Firma R. E. Crompton & Co. im Jahre 1880 mit neueren Bürgin'schen Maschinen vorgenommen wurden, haben einen Nutzeffect von 90—96 % des theoretisch\*) festgestellten ergeben, d. h. es wurde von der auf die Maschine übertragenen mechanischen Arbeit 90—96 % desjenigen Quantum Electricität erzeugt, welches nach

<sup>1)</sup> Vide „Eisenbahn“ Bd. XV Pag. 115, 125, 140, 146, 152; Bd. XVI Pag. 1, 49 und 73.

\*) als Maximum.

der Lehre der physikalischen Aequivalente jener Arbeit entspricht. Es ist dies ein Resultat, welches mit Gramme-Maschinen nie und mit den besten Siemens'schen Maschinen nur selten erreicht wird.

Neben diesem günstigen Resultate zeigen die Bürgin'schen Maschinen noch folgende mehr äusserliche, vom practischen Standpunkt jedoch durchaus beachtenswerthe Vortheile:

1. Kommen die Drähte der inducirten Walze auch bei der stärksten Beanspruchung der Maschine nie auf eine so hohe Temperatur, dass die isolirende Schicht weggebrannt wird, wie dies bei Gramme-Maschinen hie und da vorkommt. Während bei Gramme ca. 15 Schichten Draht auf dem Eisenkern liegen, sind bei Bürgin deren nur 4—5 und überdies sind die einzelnen Elemente von einander durch offene Räume getrennt, in welchen während der Bewegung abkühlende Luftströmungen thätig sind.

2. Geschieht die Zerlegung der Maschine, sowie einzelner Theile der Walze mit grosser Leichtigkeit und die Drahtwindungen sind von nur einigermassen geübten Leuten leicht wieder herzustellen, was beispielsweise von den Siemens'schen Walzen nicht gesagt werden kann.

3. Ist die äussere Anordnung der Maschine eine compendiöse und practische. Sie ruht auf breiter Basis und die Auflageflächen sind direct von den neutralen, nicht mit Draht umwickelten Theilen der Hufeisenmagnete gebildet. Wenn nöthig kann die Walze bequem innert 5 Minuten entfernt und durch eine andere ersetzt werden.

4. Liefert die Maschine continuirliche Ströme von geringer Spannung, wesshalb sie (hinsichtlich electrischer Schläge) für das

Bedienungspersonal vollständig gefahrlos ist. Es ist dies eine Eigenschaft, welche sie vor vielen anderen Generatoren auszeichnet.

In Folge dieser oben erwähnten Vorzüge erfreut sich die Bürgin'sche Maschine namentlich in England einer grossen Verbreitung. Die Firma R. E. Crompton & Co. in London producirt deren mehrere Hundert per Jahr; sie benützt dieselben zum Betrieb ihrer eigenen Regulatorlampen und aller Arten Glühlampen. Auch an mehrere Gesellschaften, welche sich bisher anderer Maschinen bedienten, wie z. B. die englische „Edison-Company“ und die „Electric Light and Power Company“ wird die Maschine geliefert. Letztere bringt dieselbe unter dem Namen „The Franklin Machine“ in den Handel. In London ist der Kings-Cross Bahnhof und in Glasgow derjenige der Great Northern Railroad mit Bürgin'schen Maschinen versehen, welche die Electricität zur Beleuchtung liefern. Das gleiche ist der Fall mit der Stadt Norwich in England. Gegenwärtig liefert die Firma Bürgin & Alioth in Basel wöchentlich zwei dynamo-electrische Maschinen, von denen die meisten zur Erzeugung von

electrischem Licht, die übrigen zur Kraftübertragung und zu chemischen oder electro-magnetischen Zwecken dienen.

Gehen wir zur Beschreibung der wesentlichsten Apparate über, welche Herr Ingenieur Bürgin in Paris ausgestellt hatte und beginnen wir zuerst mit der:

#### Dynamo-electrischen Maschine.

Fig. 1 stellt eine solche und zwar eine sogenannte drei-Licht-Maschine (B) in perspectivischer Ansicht, und Fig. 2 die gleiche Maschine in ihre einzelnen Theile zerlegt dar. In Fig. 3 ist ein Grundriss und in Fig. 4 und 5 ein Quer- und Längenschnitt der Maschine gegeben. Das Gestell besteht aus zwei starken Gusseisen-

stücken, welche zugleich je zwei Hälften von Hufeisen-electro - Magneten bilden. Beide Stücke sind fest mit einander verschraubt. Der dieselben umwindende isolirte Kupferdraht bildet in der Mitte ihrer Länge die inducirenden Magnetpole N (Nord) und S (Süd). Die Form dieser Pole ist diejenige hohler Cylindertheile, deren Zwischenraum genau von der inducirten Walze W ausgefüllt wird, jedoch ohne dass es zur Berührung kommen kann. Die Art der Verbindung der Walzenlager mit den Seitenflächen der festen Magnetpole sichert der Axe des inducirten Cylinders eine genaue Centrirung. In Folge der

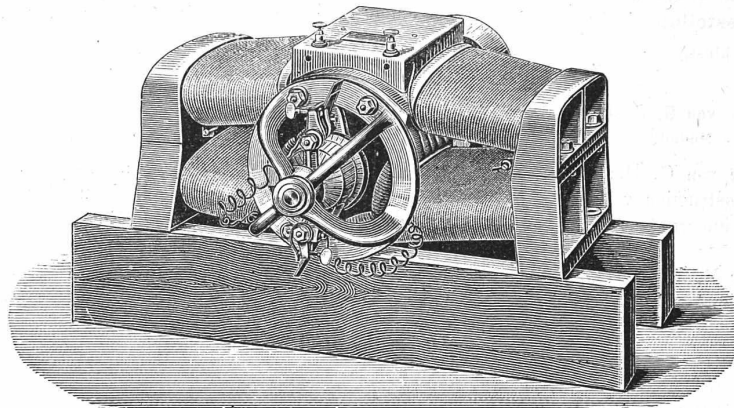
bedeutenden Steifigkeit des Inductors kann die Walze den Hohl-cylinder der festen Magnetpole, beinahe ohne Spiel zu lassen, ausfüllen, ohne dass desswegen Gefahr vorhanden wäre, dass die in Folge der magnetischen Anziehung bei weniger steifen Maschinen hie und da vorkommenden Deformationen eine Berührung hervoringen können.

Hiedurch ist der Effect der Maschine bedeutend gesteigert. Die inducirte Walze W besteht aus acht Sechsecken von ausgeglühtem weichem Eisen-draht P (siehe Fig. 6 und 7), deren Seiten mit isolirtem Kupferdraht f (siehe Fig. 8 und 9) umwickelt sind. Diese Polygone sind je zu zweien auf die Häspel h fest aufgezogen und diese sind auf die Stahlwelle D festgekeilt. Es muss hier bemerkt werden, dass die Anzahl der Polygone, sowie ihre Seitenzahl ad libitum variiren kann, so erhält beispielsweise

der Cylinder der a-Maschine	sechs Vierecke,
„ „ „ A- „	acht „
„ „ „ B- „	Sechsecke,
„ „ „ C- „	zehn „ etc.

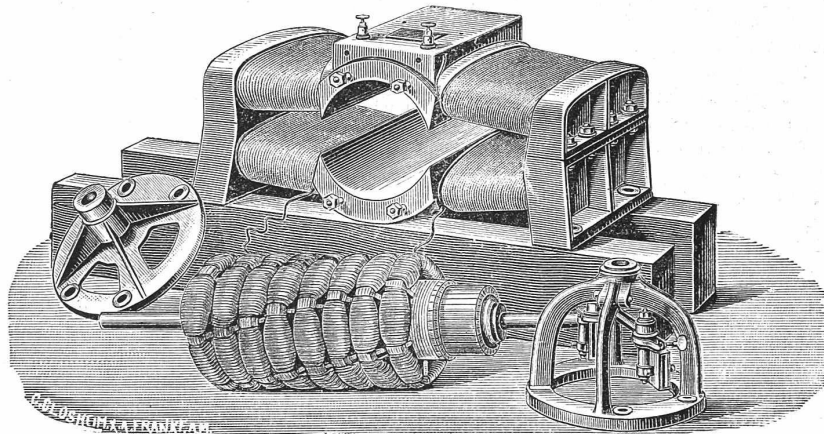
Jede Polygonseite bildet ein Element des inducirten Cylinders; es gibt somit deren 24, 32, 48 und 60 in den oben angeführten Maschinentypen a bis C. Die Polygone reihen sich auf der Welle derart an, dass die hintereinander folgenden Ecken Theile von stark steigenden Schraubenlinien bilden; es sind dies Viertel eines ganzen Umganges, wenn es sich um Vierecke, Sechstel, wenn es sich um

Fig. 1.



Bürgin's dynamo-electrische Maschine.

Fig. 2.

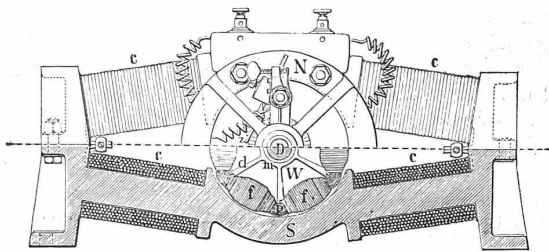


Bürgin's dynamo-electrische Maschine.

Sechsecke handelt. Die vier Viertels- oder sechs Sechstels-Schraubenlinien, welche den vier oder sechs Polygonecken entsprechen, decken auf diese Weise die ganze Circumferenz. Für die durch die Figuren dargestellte Maschine kann man also sagen, dass die 48 Elemente nach ihrer Winkelstellung auf der Axe die ganze Circumferenz in 48 unter sich gleiche Theile theilen.

Alle Elemente sind von isolirtem Kupferdraht in derselben Weise umwunden. Jedes Drahtende ist mit dem entgegengesetzten Drahtende desjenigen Elementes leitend verbunden, welches in Bezug auf die Winkelstellung zur Axe das folgende ist, so dass die Summe aller Elementumwickelungen eine ununterbrochene Leitung bildet. Jede dieser Verbindungsstellen ist ausserdem mit einem Sector des Commutators oder Collectors *C* (Fig. 1, 2, 3) durch eine Löthstelle leitend verbunden. Es gibt natürlich ebensoviele durch Glimmerplatten unter sich isolirte Sektoren als es Elemente am inducirten Cylinder gibt.

Fig. 5 (Längenschnitt).



in der betreffenden Drahtspule die Stromrichtung und da die 48 Elemente wie zwei auf Quantität gekuppelte galvanische Batterien von je 24 hintereinander aufgestellten Elementen gruppirt sind, so muss im bezeichneten Moment das senkrecht stehende Element von der einen Batterie zur andern übergehen, damit in jeder Batterie die gleichnamigen Pole stets nach ein und derselben Seite hingeleitet seien.

Der zu Anfang der Bewegung im Cylinder erzeugte Strom verdankt seine Entstehung bloss dem remanenten Magnetismus der festen Magnetpole, ist darum sehr schwach; jedoch ist er so durch die Drahtspulen der festen Magnete geführt, dass er deren Magnetismus vermehrt. Die Folge davon ist eine gegenseitige Erregung zwischen dem Inductor und der inducirten Walze, wodurch die Stromstärke in einem Augenblick ihr von der Drehungsgeschwindigkeit und dem Gesamtwiderstand der Leitung abhängiges Maximum erreicht.

Fig. 4 (Querschnitt).

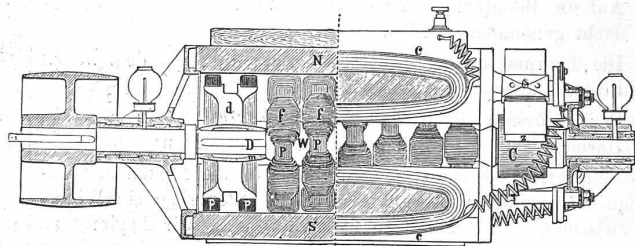


Fig. 6.

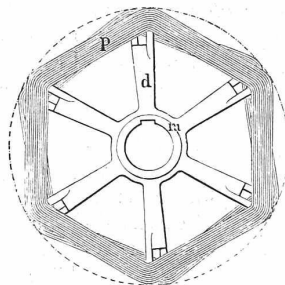


Fig. 8.

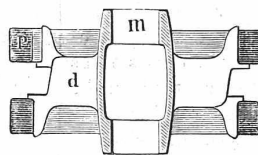
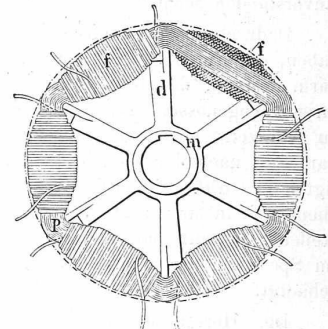


Fig. 7.

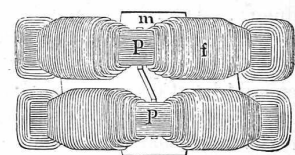
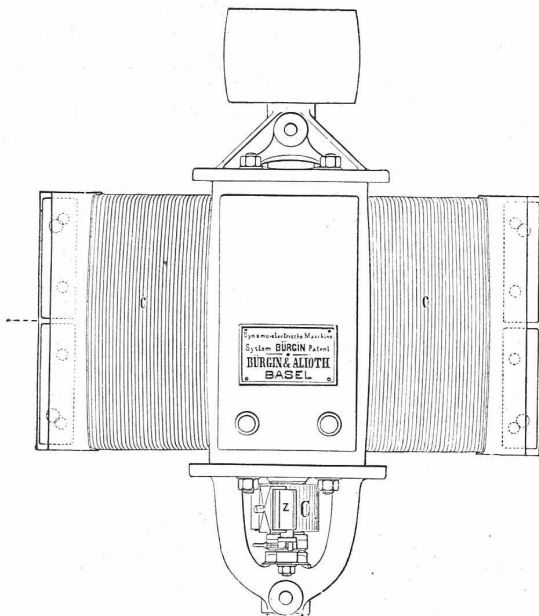


Fig. 9.

Fig. 3 (Grundriss).



### Bürgin's electro-dynamische Maschine.

Die Kupferbürsten *z*, welche durch Stahlfedern sanft auf zwei sich diametral gegenüberliegende Punkte des Collectors angedrückt werden, dienen dazu, den im Cylinder erzeugten Strom abzuführen.

Wenn nun die Walze in Rotation versetzt wird, so bildet jede Polygonseite aus Eisendraht zweimal per Umgang Anker zwischen den Magnetpolen *N S*. Die Polarisation heisst abwechselnd: nord-süd und dann süd-nord. Da die eisernen Polygonecken mit den gusseisernen Magnetpolen fast in Berührung kommen, so ist die magnetische Induction und demnach die galvanische in den Umwickelungsdrähten eine äusserst energische.

Die in den Drahtspulen *f* erzeugten Ströme werden auf den Commutator durch die Bürsten *z*, deren Berührungspunkte einander diametral gegenüber liegen, aufgenommen; die Berührung findet an denjenigen Sektoren statt, deren correspondirende Polygonseiten eben in senkrechter Stellung sind. In diesem Moment wechselt nämlich

Die vorbeschriebene Maschine zur Erzeugung electricischer Ströme durch mechanische Arbeit dient ebensogut dem umgekehrten Process, nämlich der Umwandlung von Electricität in mechanische Kraft, d. h. sie ist ebensogut Electromotor als dynamo-electrische Maschine. Um sie als Motor zu gebrauchen, führt man den zur Verfügung stehenden electricischen Strom durch die beiden Schraubklemmen in die Maschine ein; die Walze setzt sich in Bewegung und von der Riemenrolle, welche sonst die mechanische Kraft empfängt, wird nun solche auf die Arbeitsmaschine abgeführt. Soll eine dynamo-electrische Maschine als Motor dienen, so sind die beiden Verbindungen der Stromabnehmerbürsten mit den festen Magneten unter sich zu verwechseln, weil sonst die Walze sich gegen die Bürstenenden, anstatt von ihnen weg, bewegen würde.

(Schluss folgt.)