

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 17/18 (1891)  
**Heft:** 18

## 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:** 22.02.2026

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

INHALT: Die internationale electrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891, IV. — Das neue Stadttheater in Zürich, V. — Bericht der eidg. Experten Prof. Ritter und Tetmajer über die Mönchsteiner Brücken-Katastrophe. — Miscellanea: Ueber die Construction von Blitzableitern. Sanirung von Marseille. Constante Magnete. Versuche mit Siederöhren an Locomotiv-Kesseln. Eine Schiffsschraube mit

umstellbaren Flügeln. Dichtungsringe aus Kupfer mit Asbest. Brems-systems-Aenderung in Preussen. Collmann-Steuerung. — Concurrenzen: Neues Secundarschulhaus in Winterthur. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Neues Stadttheater in Zürich, Längenschnitt.

## Die internationale electrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891.

Von Dr. A. Denzler, Ingenieur,

Privatdocent für Electrotechnik am eidg. Polytechnikum.

### IV.

Als Nachtrag zum letzten Artikel muss noch der ausgezeichneten Regulatoren für Hochdruckturbinen der Firma Faesch & Piccard in Genf besonders Erwähnung gethan werden.

In der Gruppe der *Wechselstrommaschinen* und *Transformatoren* haben in grossem Masstabe ausgestellt: Die Actiengesellschaft Helios in Ehrenfeld bei Köln als Lizenzträgerin der Firma Ganz & Cie. in Budapest, sowie Siemens und Halske. Die beiden Heliosmaschinen, von denen die eine 400 kw und die andere 80 kw leistet, sind genau so gebaut wie die bewährten Wechselstrommaschinen von Zypernowski; das Gleiche gilt von den Wechselstromtransformatoren, die sich gegenüber den älteren Constructionen jener Firma dadurch unterscheiden, dass der theoretisch vollkommen pollose Eisendrahttring der einfacheren Herstellung halber durch einen zweitheiligen aus Eisenblechlamellen bestehenden Kern ersetzt wurde. Die gewählte primäre Vertheilungsspannung beträgt 2000 Vs., mit welcher auch ein im Palmengarten aufgestellter Wechselstrommotor betrieben wird.

Während bei den bekannten älteren Siemens'schen Wechselstrommaschinen die inducirten, eisenfreien Spulen rotirten, zeigen die neuesten Modelle eine ganz analoge Anordnung wie die Heliosmaschine, nämlich ein rotirendes Magnetrad mit radial nach aussen stehenden Polen und feststehende, inducirte Spulen mit starkem, lamellirtem Eisenkern. Die Art des Aufbringens der inducirten Windungen auf das Armatureisen bildet electrisch keine Verbesserung, mechanisch dagegen insofern, als sie gestattet, eine beschädigte Spule auszuwechseln, ohne das Magnetrad losheben und aus der Maschine herausnehmen zu müssen; die grösste der Siemens'schen Wechselstrommaschinen besitzt 60 inducirte Spulen und ebenso viele Magnetpole, bei 100 Umdrehungen in der Minute entwickelt sie 330 kw mit einer Polspannung von 2000 Vs.; von ihr aus werden unter Anderem auch Hochspannungstransformatoren gespiesen, welche die Spannung von 2000 Vs. auf 20000 Vs. erhöhen und in der Mainausstellung wieder auf 100 Vs. reduciren. Diese Transformatoren sind nicht mit Oel, sondern mit Hartgummiplatten isolirt, sodass ohne besondere Vorsichtsmassregeln immer Stromverluste in Folge von Luftfeuchtigkeit, welche sich auf den Ebonitplatten condensirt, gedenkbar sind.

Von andern Wechselstromsystemen sind noch zu erwähnen: ein beinahe geräuschlos arbeitender Alternator von Mordey, mit auf der gleichen Achse montirter vierpoliger Erregerdynamomaschine, ferner eine Kingdon-Maschine von Woodhouse und Rawson in London für directen Wechselstrombetrieb ohne Transformatoren.

Die noch immer viele Anhänger besitzende Meinung, es existiren keine brauchbaren *Wechselstrommotoren* wird von der Heliosgesellschaft in überzeugender Weise dadurch widerlegt, dass sie 10 solcher Motoren, System Ganz & Cie., von  $\frac{1}{2}$ —20 P. S. im Betriebe vorführt. Jeder unbefangene Beobachter muss zu der Einsicht kommen, dass dieselben allen billigen Anforderungen ebenso gut Genüge leisten als die unmittelbar daneben arbeitenden Gleichstrommotoren. Der Umstand, dass sie unter voller Belastung nicht von selbst anlaufen und bei Ueberlastung stille stehen, dass die Rotationsrichtung sich nicht so leicht ändern lässt, ist bei Motoren, welche an Centralanlagen angeschlossen werden, selten von grosser Bedeutung. Dampf-, Wasser-, und Gas-

motoren können auch nicht beliebig vorwärts und rückwärts laufen, ebenso wenig lassen sich letztere unter Belastung in Gang setzen; trotzdem spricht ihnen niemand die Existenzberechtigung ab.

Von Siemens & Halske sind noch drei sogen. *Wechselstrom-Gleichstromtransformatoren* ausgestellt. Es sind dies nicht mehr einfache Inductionsspulen wie die gewöhnlichen Wechselstromtransformatoren, sondern Combinationen einer als Motor wirkenden Wechselstrommaschine und einer damit gekuppelten Gleichstrommaschine; man bezweckt damit auch in einer mit Wechselstrom betriebenen Beleuchtungsanlage einen allfälligen Bedarf an Gleichstrom, z. B. für galvanoplastische Arbeiten oder zum Laden von Accumulatoren, decken zu können; die Sache ist aber nicht ganz einfach, weil zum in Betrieb setzen des Transformators die Gleichstrommaschine vorerst dazu benützt wird, um den Wechselstrommotor im Leerlauf mit der Primärmaschine auf synchronen Gang zu bringen, erst dann kann der Stromkreis auf den Motor geschlossen und von diesem letztern Arbeit entwickelt werden; es wird also vorausgesetzt, dass zum Antrieb der momentan als Gleichstrommotor wirkenden Dynamomaschine bereits eine geladene Accumulatorenbatterie vorhanden sei; verwendet man die Combination umgekehrt als *Gleichstrom-Wechselstromtransformator*, um von einer Gleichstromcentrale aus an entfernte Abonnenten, die nicht mehr an das allgemeine Leitungsnetz angeschlossen werden können, mittelst Wechselstrom und Transformatoren Licht abzugeben, so gestaltet sich der Betrieb weniger complicirt, weil dann der Gleichstrommotor ohne Weiteres angeht.

Wenn sich auch diesen beiden letztern Systemen in manchen Fällen eine gewisse Bedeutung nicht absprechen lässt, so muss dafür die Anwendung reiner *Gleichstromtransformatoren* bei dem heutigen fortgeschrittenen Stande der Wechselstromtechnik bereits als veraltet erscheinen.

Anstatt bei grosser Entfernung zwischen der Kraftstation und dem Vertheilungscentrum einfach hochgespannten Wechselstrom zu erzeugen und denselben nach einmaliger Transformation an die Consumenten abzugeben, wird in einem Gleichstromtransformator der hochgespannte Uebertragungsstrom zuerst in mechanische Energie umgesetzt und diese wieder zum Betrieb einer Gleichstromdynamomaschine mit niedriger Polspannung verwendet. Es bedingt diese doppelte Transformation einen Verlust von mindestens 18 bis 20 % der eingeführten Energie, während derselbe in einem guten Wechselstromtransformator im Maximum 8 bis 10 % beträgt; hiezu kommt noch, dass der letztere weder Bedienung noch Unterhalt erfordert, während eine Doppelmaschine wie der Gleichstromtransformator nicht ohne continuirliche Ueberwachung bleiben darf und viel eher Störungen und stärkerer Abnutzung ausgesetzt ist als ein Wechselstromtransformator. An der Ausstellung in Frankfurt sind zwei Typen vertreten; der erste derselben, wie er von Schuckert & Co. und Siemens & Halske ausgestellt ist, besteht einfach aus einem Gleichstrom-Electromotor, welcher direct mit einem Gleichstromgenerator gekuppelt ist; beim zweiten Typus sind die beiden Maschinen in eine einzige vereinigt, die Armatur erhält dadurch zwei getrennte Wicklungssysteme, von denen jedes an einen besondern Collector angeschlossen ist. In den Spulen mit dünnem Draht fliesst der hochgespannte Strom, in den benachbarten mit dickem Draht der Verbrauchsstrom. Diese Anordnung ist viel compendiöser, auch soll die Armaturreaction auf das magnetische Feld geringer sein als beim ersten System; dafür ist aber die Ankerwicklung so complicirt, dass die Anwendung von Spannungen von über 1000 Vs. ausgeschlossen ist, wenn man sich nicht der Gefahr von häufigen Kurzschlüssen zwischen benachbarten Spulen aussetzen will;