**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 23 (1907)

**Heft:** 49

**Artikel:** Die schweizer. Elektrizitätsindustrie

**Autor:** H.O.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-577541

**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:** 09.08.2025

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

Heinr. Hüni im Hof in Horgen
(Zürichsee)
Gerberei ✚ Gegründet 1728 ✚ Riemenfabrik 3013 u
Alt bewährte Ia Qualität Treibriemen mit Eichen-Grubengerbung
Einzige Gerberei mit Riemenfabrik in Horgen.

## Die schweizer. Elektrizitätsindustrie.

Im populären Donnerstagsvortrage in Basel sprach am 30. Januar Herr Ingenieur Dr. Eduard Tissot über die „Entwicklung der elektrischen Industrie in der Schweiz". Nachdem er beklagt hatte, daß eine erschöpfende Behandlung des Themas in der kurzen Spanne Zeit von einer Stunde nicht entfernt möglich sei, umschrieb er die Grenzen, in denen er den zu erörternden Stoff halten wolle. Ausgeschlossen bleiben sollten also die Schwachstromanlagen (für Telegraphie und Telephonie), sowie das ganze Gebiet der Elektrochemie und Elektometallurgie. Dagegen wollte der Herr Vortragende außer über die Anlagen für elektrische Kraft- und Lichtverteilung, einschließlich jetzt schon bestehender elektrischer Eisenbahnbetriebe, und über die Konstruktionsetablissemente insbesondere auch über die finanzielle Seite der elektrischen Industrie sich verbreiten, indem er Mitteilungen in Aussicht stellte über die Finanzgesellschaften, welche sich speziell mit der Beschaffung der Mittel für elektrische Unternehmungen befassen.

In dem Abschnitte „Allgemeine Betrachtungen" stellte der Herr Redner fest, daß der neuerliche große Aufschwung der elektrischen Industrie aller Länder zu verdanken sei den Fortschritten, welche in der Konstruktion der elektrischen Maschinen und Apparate gemacht worden sind und die ihrerseits beruhen auf einer rationelleren und genaueren Anwendung der Naturgesetze der Elekrizität und des Magnetismus und auf einer besseren Ausnützung der Rohmaterialien. In letzterer Beziehung fällt vor allem die Herstellung verbesserter Isoliervorrichtungen in Betracht; bei Anwendung nämlich solcher verbesserter Vorrichtungen, welche das Ueberspringen des Stroms zwischen benachbarten Leitern mit großer Spannungsdifferenz verhindern, wird es möglich, Spannungen von einer Höhe anzuwenden, welche bisher schlechtweg unzulässig waren; dementsprechend aber können wir das Kupfergewicht der Leitungen bedeutend herabsetzen und bringen so den Anlagepreis der Leitungen in ein Verhältnis zur Kraftleistung, welches die elektrische Kraftübertragung unter allen Umständen ökonomisch vorteilhaft gestaltet. Auch die Erbauung größerer und damit im Verhältnisse zu ihrer Leistung billigerer Stromerzeugungs- und sonstiger elektrischer Maschinen wirkt in dem gleichen Sinne.

Zum Belege für das Gesagte wies der Herr Vortragende auf eine ausgehängte Tabelle hin, welche das Verhältnis zwischen der elektrischen Spannung und dem nötigen Gewichte der Kupferleitung darstellte, bei einer Anlage von folgenden Voraussetzungen: Eine Kraft von 10,000 Kilowatt (gleich nahezu 15,000 PS) ist zu übertragen auf eine Entfernung von 100 km bei 10% Kraftverlust. Es stellte sich natürlich heraus, daß mit zunehmender Spannung der Querschnitt des Kupferdrahtes und somit das Gesamtgewicht der Leitung immer kleiner werden durfte und zwar nach folgendem Gesetz: Das Gewicht des Kupfers steht im umgekehrten Verhältnis zum Quadrat der Spannung.

Die höchste Spannung, welche bis jetzt auf dem europäischen Kontinent zur Anwendung gelangt ist, ist diejenige von 50,000 Volts und zwar wird eine solche riesige Spannung benutzt bei zwei Elektrizitätswerken: 1. das zu Brillanne in Südfrankreich, welches das Gefälle des Duranceflusses ausnutzt und die Gegend von Marseille bis Ventimiglia mit elektrischer Kraft versorgt; 2. die Brusiowerke, welche fast die ganze Lombardei mit Kraft und Licht speisen. In der Schweiz mit ihrem kleineren Gebiet würde eine solche Spannung mehr als genügend sein, alle verfügbaren Wasserkräfte ökonomisch zu verteilen, ja schon bei den heute hier zur Verwendung kommenden Spannungen — ihr Maximum ist 26,000 Volts — spielt die Entfernung gar keine Rolle mehr. Bei solchen Spannungen stellen sich die Kosten der Leitungen — einen Preis von Fr. 2 für das Kilogramm Kupfer vorausgesetzt und Zins und Amortisation mit 10% jährlich eingerechnet auf Fr. 7 jährlich pro PS, dies bei Annahme einer Maximaldistanz von 200 km zwischen dem Verbrauchsort und dem Elektrizitätswerk. Da aber in unserem Lande die Erzeugungsstationen für elektrischen Strom viel dichter bei einander liegen, also die Uebertragungsdistanzen durchschnittlich weit geringer sind, so stellt sich die elektrische Energie noch billiger.

In einem weiteren Abschnitt erläuterte Herr Dr. Tissot den in den letzten Jahren vollzogenen historischen Werdegang der praktischen Einführung höherer Spannungen und mußte dabei insbesondere der vervollkommneten Isolatoren Erwähnung tun, von denen ein ganzes Lager auf dem Vortragstische aufgestapelt war, darunter Exemplare von wahrhaft gigantischer Größe. Vor allem zweierlei sollen diese Porzellanhüte verhindern: a) den Durchschlag des Stromes durch das Porzellan nach dem eisernen Träger des Isolators; b) die Bildung eines Lichtbogens vom Draht aus um den unteren Isolatorrand herum nach dem Träger, was besonders bei Regenwetter nicht selten in Erscheinung tritt. Gegen erstere Eventualität schützt eine genügende Dicke und gediegene, gleichförmige Dichte der Porzellanmasse, gegen letztere die Größe und eine rationelle Form des Isolators. Die ausgestellten Isolatoren waren freundlichst zur Verfügung gestellt von Herrn C. Bauer, Vertreter der Kaolingesellschaft Merkelsgrün bei Karlsbad.

Was speziell unser Land betrifft, so wird es hinsichtlich seiner elektrischen Industrie ganz vorzüglich begünstigt durch das Vorhandensein nahezu unerschöpflicher Wasserkräfte, die sich leicht in elektrische Energie umsetzen lassen, während dagegen der Mangel an Brennmaterialien das

Aufblühen der Industrie früher gehemmt hatte. Nach einer Berechnung des Herrn Dr. Epper, Chefs des hydrometrischen Büreaus in Bern, beträgt die Anzahl der auf ununterbrochenen Betrieb umgerechneten Pferdekräfte in der Schweiz, welche zur Zeit schon in Verwertung sind zur Erzeugung elektrischer Energie 210,000, dagegen die Anzahl solcher, die noch zur Verfügung stehen, 513,000. Dagegen sind unter den letzteren nur diejenigen Wasserkräfte mit veranschlagt, welche leicht nutzbar gemacht werden können; nimmt man auch die schwerer zugänglichen mit, dann resultiert ein noch aufzuschließender Vorrat von 750,000 24stündigen Pferdekräften.*) Davon würden — nach einer von der „Studienkommission für den elektrischen Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen" aufgestellten Berechnung — 125,000 solcher 24stündiger Pferdekräfte nötig sein (im Winter nur 100,000), um den gesamten Eisenbahnverkehr durch elektrische Energie zu bewältigen; es bliebe also noch ein ganz stattlicher Ueberschuß für die Anlage neuer industrieller Etablissemente.

Hiernach gab der Herr Vortragende einen Ueberblick über die in der Schweiz bestehenden Firmen für die Konstruktion elektrischen Materials. Es gibt in unserem Lande sechs Werkstätten für den Bau kleiner und großer Dynamomaschinen, Motoren, Transformatoren und zugehöriger Apparate, vier Firmen, welche nur kleine Maschinen, und 14 solche, welche nur Apparate und Zähler erzeugen. Ferner gibt es sechs Fabriken von Kabeln und Isolierdrähten, zwei Fabriken von Akkumulatoren, vier von Glühlampen, zwei von Heizapparaten, drei von Schwachstromapparaten, zusammen 41. Durch eine von ihm selbst veranstaltete Enquete, auf welche ihm die Auskünfte bereitwilligst erteilt worden sind, ist der Herr Vortragende in die Lage gesetzt, sehr ausführliche Angaben über den Betrieb und die Geschäftsergebnisse dieser 41 Firmen zu machen. Die Gesamtsumme der in ihnen investierten Kapitalien beläuft sich auf 83,824,500 Fr., der jährliche Geschäftsumsatz auf 67,188,438 Fr., der Wert der zur Ausfuhr gelangenden Erzeugnisse auf 37,655,050 Fr., die Zahl der beschäftigten Arbeiter auf 10,500.

Das scheinbar ungünstige Verhältnis zwischen investiertem Kapital und Umsatz bessert sich, wenn man in Betracht zieht, daß — wenigstens bei den größten Firmen — die Bilanzen ungefähr ebenso hohe Aktivposten im Debitorenkonto aufweisen, als passive bei den Gläubigern, so daß, diese Beträge vom investierten Kapital abgezogen, nur etwa 62 Millionen verbleiben; anderseits daß diese Firmen auch bei auswärtigen elektrischen Unternehmungen stark beteiligt sind, resp. auswärtige Filialen unterhalten und daß, wenn man die daher resultierenden Umsätze in angemessene Berechnung zieht, sich der Gesamtumsatz auf zirka 80 Millionen steigert.

Etwa 75—80% der oben genannten Zahlen entfallen allein auf die vier größten Elektrizitätsfirmen der Schweiz; das sind: 1. Brown, Boveri & Cie. in Baden b. Zürich, 2. Maschinenfabrik Oerlikon, 3. Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth in Münchenstein b. Basel und 4. Compagnie de l'Industrie éléctrique et mécanique in Genf. Auf den Geschäftsgang dieser vier großartigen Etablissemente ging der Herr Vortragende nunmehr speziell ein, indem er nicht nur Kapital, Umsatz, Arbeiterzahl 2c. von jedem einzelnen angab, sondern auch die Gebiete innerhalb der elektrischen Industrie bezeichnete, auf welchen sich die Firmen vorzugsweise betätigen, und die größeren Arbeiten aufzählte, welche von ihnen bis jetzt geleistet worden sind. Die beiden noch fehlenden Firmen unter den sechs in die erste Kategorie einbezogenen sind Wüst & Cie. in Seebach und Meidinger & Cie. in Basel, über welche sich der Herr Vortragende etwas kürzer faßte. Aus den vier Firmen, welche nur kleinere Maschinen liefern sind hervorzuheben: H. Cuenod in Genf und Zellweger & Cie. in Uster, aus den 14 Apparate-Fabriken: Sprecher & Schuh in Aarau, Société des condensateurs électriques in Freiburg, Landis & Gyr in Zug, Trüb, Fierz & Cie. in Hombrechtikon, Gmür & Cie. in Schännis, Präzisionswerkstätten für elektrische Zähler von Territet & Peloux in Genf, Egloff & Cie. in Turgi, Gardy Frères in Genf 2c. Kabelfabriken sind Aubert Grenier & Cie. in Cossonay, Berthon Borel & Cie. in Cortaillod. Die erwähnten zwei Akkumulatorenfabriken sind diejenige in Oerlikon (nicht zu verwechseln mit der dortigen Maschinenfabrik) und die Schweizerische in Olten. Glühlampenfabriken existieren in Zug, Zürich, Aarau und Arth (Glühlampenfabrik Rigi). Von den Heizapparatefabriken sei genannt die Elektra Wädenswil, von den Signal- und Zählerfabriken Payer & Favarger in Neuchatel, sowie Hasler in Bern. Auch betreffs dieser Fabriken gab der Herr Vortragende stets die Fabrikationsspezialitäten resp. einzelne bemerkenswerte der durch sie erstellten Arbeiten an.

Jedenfalls erhellt aus seinen Angaben, daß die schweizerischen Industriellen in der Lage sind, allen Aufgaben, die auf dem Gebiete der Elektrotechnik vorkommen können und menschenmöglich sind, zu lösen; bloß Isolatoren müssen, da für ihre Herstellung das erforderliche Rohmaterial im Lande fehlt, von außen bezogen werden. Hieran schloß Herr Dr. Tissot noch einen interessanten historischen Rückblick auf die Steigerung der zur Anwendung gelangten elektrischen Spannungen, welchen genauer wiederzugeben wir uns nicht versagen können. Im Jahre 1891, während der Frankfurter Elektrizitätsausstellung, wurde für die Stromübertragung von Laufen nach Frankfurt a. M. eine Spannung von 15,000 Volts angewendet und diese galt damals als außerordentlich, während sie heute nur als eine mittlere Spannung betrachtet wird. Spannungen von 16,000 Volts treffen wir 1896 bei der Anlage Padderno-Mailand und 1899 beim Kanderwerke Bern. In 1901 wurde bei dem Werke von Carcassonne die Spannung auf 20,000 Volts getrieben und schon kurz darauf finden wir in Frankreich mehrere Anlagen mit 26,000 Volts; dann kommen 30,000 Volts bei der Kraftübertragung Bülach-Oerlikon vor und in mehreren ausländischen, besonders italienischen, jedoch von schweizerischen Firmen gelieferten Anlagen 40,000 Volts; schließlich 50,000 Volts bei den schon erwähnten Brusiowerken in der Lombardei, welche Spannung in Transformatoren aus der Elektrizitätsgesellschaft Alioth erzeugt wird. Mit der Spannung steigerten sich auch die Entfernungen, auf welche die Kraftübertragungen ausgeführt wurden; man geht heute damit unbedenklich bis auf 200 und 300 km. Nächstes Jahr wird die Schweiz wieder zwei bedeutende Kraftübertragungen von zirka 160 km Distanz erhalten, nämlich Albula-Zürich und Löntsch (Kt. Glarus)-Beznauwerk.

Oekonomisch aber kann der Bau von großen Elektrizitätswerken nur dann bleiben, wenn auch größere Aggregate (d. h. Stromerzeugungsmaschinen, Generatoren, Dynamos mit ihren Nebenapparaten) zur Verwendung gelangen. Das Brusiowerk ist mit Aggregaten von 3000 PS ausgerüstet; an die Société des forces motrices de la Haute-Durance lieferte die Gesellschaft Alioth Dynamos von 5500 PS und beim Löntschwerk werden solche von 6000 zur Verwendung kommen. Die neuerdings stark zur Verwendung gelangenden Dampfturbinen nehmen

*) Anmerkung der Red.: Bei richtiger Akkumulierung des Wassers durch Talsperren, Stauseen 2c und Tunnelanlagen sind mindestens 2 Millionen Pferdekräfte zu erhalten, wie jüngst von Ingenieuren ausgerechnet wurde.

Telegramm-Adresse: Armaturenfabrik

Happ & Cie.

Telephon No. 214

Armaturenfabrik Zürich

liefern als Spezialität:

Absperrschieber
jeder Größe und für jeden Druck.

Pumpwerke
für Wasserversorgungen etc.

Hydranten
Straßenbrunnen
Anbohrschellen
Wassermesser
2010 c u und 240c
sämtliche Armaturen
für Wasser- und Gaswerke.

Anerkannt vorzügliche Ausführung.

Billige Preise.

entsprechend auch immer größere Dimensionen an, man hat heute solche von 8—10,000 PS. Wie sehr aber die Benutzung großer Aggregate den Betrieb verbilligt, ergibt sich an folgender Zusammenstellung.

Es kostet eine Dynamomaschine von

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 PS | 1,200 Fr., | also pro | 1 PS | 120 Fr. |
| 100 „ | 6,090 „ | „ | „ | 61 „ |
| 1000 „ | 35,000 „ | „ | „ | 35 „ |
| 5000 „ | 100,000 „ | „ | „ | 20 „ |

Ganz entsprechend verbilligen sich im Verhältnis zur Leistung auch die zugehörigen Wasser- und Dampfmotoren, die erforderlichen Baulichkeiten 2c.

Betreffs der Finanzgesellschaften, die Herr Dr. Tissot sehr ausführlich behandelte, bemerken wir, daß die ersten derselben, welche in der Schweiz entstanden nicht deshalb den Schweizerboden als Sitz erwählten, um speziell der schweizerischen Elektrizitätsindustrie sich nutzbar zu machen, sondern um gewisser Vorteile der schweizerischen Gesetzgebung für Aktiengesellschaften teilhaftig zu werden, daß jedoch in der Folgezeit auch die schweizerische Industrie dieser Richtung so erstarkte, daß sie besonderer Finanzinstitute bedurfte. Im weiteren können wir nur die Namen der betreffenden Firmen nennen; es sind: die Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich; die schweizerische Bank für elektrische Industrie in Basel; „Motor", Aktiengesellschaft für angewandte Elektrizität in Baden; Société franco-suisse; Gesellschaft für elektrische Industrie in Genf; endlich die Schweizerische Eisenbahnbank. Der Herr Vortragende erläuterte die Art der Geschäfte, welche von diesen Instituten übernommen werden sowohl im allgemeinen, wie auch die Branchen, denen die einzelnen Firmen sich gewidmet haben, insbesondere.

Ein weiterer wichtiger Abschnitt des Vortrages war die Vorführung in Wort und Bild aller größeren Licht- und Kraftverteilungs-Anlagen auf Schweizerboden mit Angabe ihrer Erbauungszeit, ihrer in Verwendung stehenden Maschinen, ihrer Leistungsmenge und sonstiger wichtiger Umstände. 539 solche Werke gibt es im ganzen, die der Herr Vortragende wieder in verschiedene Kategorien einteilte nach der Erzeugung oder dem Bezuge der Primärkraft, nach der Größe, nach der Verwendungsart der erzeugten Kraft 2c. Wollten wir des nähern hierauf eintreten, so müßten wir seitenlange Tabellen reproduzieren. Dann erörterte Herr Dr. Tissot noch gewisse technische Fragen (Kombination von Werken zwecks besserer Ausnutzung), welche wiederum auf Verbilligung hinauslaufen, und zuletzt streifte er kurz die Frage des elektrischen Betriebes der Normalbahnen, für welches Problem bekanntlich der Herr Redner in hervorragender Weise tätig ist. Der ganze Vortrag enthielt eine so kolossale Menge höchst wissenswerten Materials, daß es wohl wünschbar wäre, die Arbeit erschiene in extenso gedruckt. H. O. in der „Nat.-Ztg."

## Schulhaus-Neubau Rorschach.

(> Korrespondenz.)

Unterm 4. November 1907 legte der Gemeindeschulrat den Schulgenossen ein Gutachten vor über Erstellung eines dritten Primarschulgebäudes auf dem Reitbahngut.

Im Gutachten war vorgesehen ein Schulhaus mit 20—25 Schulzimmern im Kostenvoranschlag von gegen 700,000 Fr. In der Presse sowohl wie in der Vorversammlung zur Besprechung dieser Angelegenheit wurde diese Vorlage von vielen Seiten bekämpft. Hinsichtlich der Notwendigkeit eines neuen Schulhauses wie auch der Platzfrage wurde von keiner Seite Einwendung erhoben. Einzig über die Größe des zu bauenden Schulhauses herrschten Meinungsverschiedenheiten. Ueberdies war man nicht klar, ob der Schulpavillon beim Löwenschulhaus nur vorübergehend oder dauernd benützt werden darf.

Aus diesen Gründen wurde an der Schulgemeinde vom 1. Dezember 1907 dieses Traktandum auf eine nächste außerordentliche Schulgemeinde verschoben.

Jetzt gelangt der Gemeindeschulrat mit einem modifizierten Projekt vor die Bürgerschaft, vornehmlich mit Rücksicht auf den vierzimmerigen Schulpavillon, dieser wurde seinerzeit als Notbehelf oder Notbaute erstellt, in der Annahme, denselben später wieder abreißen zu