



Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

Commissionär v. d. Buchhandel
F. Volkmar,
LEIPZIG.

Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre.

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von
Mk. 4.— halbjährl., Mk. 8.— ganzjährl.
angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband
bezogen: **Mark 4.75 halbjährlich.**
Ausland Mk. 6.—, ganzjährl. Mk. 12.—

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10
Fernsprechstelle No. 586.

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichnis pro 1903 No. 2411.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen
Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{5}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Umschau in Industrie und Technik. S. 50. — Elektrische Fernsteuerung von Schiffen und Torpedos. S. 51. — Elektrisches Treideln auf dem Erie-Kanal. S. 53. — Ueber ein neues Relais. S. 55. — Vacuum-Röhren-Licht in der Photographie. S. 55. — Ein staatliches Kraftwerk in der Schweiz. S. 56. — Das Telephon im Eisenbahnverkehr. S. 56. — Kleine Mitteilungen: Innsbruck. S. 57. — Die Kraftübertragungsanlage Essvik-Sundsvall. S. 57. — Elektrischer Vollbahnbetrieb. S. 57. — Bendorf. S. 57. — Dresden. S. 57. — Chemnitz. S. 57. — Cannstatt. S. 57. — Der Umbau des Fernsprechnetzes Berlin. S. 57. — Ein Gerichtsfall in Konstanz. S. 57. — Fusion der Allgemeinen

Elektrizitätsgesellschaft und der Union Elektrizitätsgesellschaft. S. 58. — Der Abschluss der Kölner Helios-Elektrizitäts-Gesellschaft. S. 58. — Rignon-Lampe, G. m. b. H., Berlin. S. 58. — Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk, Aktiengesellschaft in Essen a. d. Ruhr. S. 58. — Elektrische Licht- und Kraftanlagen in Berlin. S. 58. — Brasilianische Elektrizitätsgesellschaft. S. 58. — Petersburg. S. 58. — Die Regina-Bogenlampenfabrik in Köln Sülz. S. 58. — Neue Fusion. S. 58. — Akt.-Ges. für Elektrizitätsanlagen in Köln. S. 58. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 58. — Patentliste No. 6. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Umschau in Industrie und Technik.

Die vorliegenden Geschäftsberichte zeigen, wie wir schon im letzten Hefte andeuteten, durchweg ein günstigeres Bild der Lage der elektrotechnischen Industrie als man zu erwarten geneigt war, wenn man bedenkt, daß der größte Teil der zu Bericht stehenden Geschäftsperioden noch in die Zeit der allgemeinen Krisis fiel. Der Druck, den die letztere auf die elektrotechnische Industrie besonders stark ausübte, führte zu dem Zusammenschluß der vier größten Firmen der Branche, ein Umstand, der nicht wenig dazu beigetragen hat, die Ergebnisse im vorteilhaften Sinne zu beeinflussen und wahrscheinliche Enttäuschungen fern zu halten.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft war bereits in ihrem vorjährigen Geschäftsbericht auf diese Angelegenheit eingegangen und in dem jetzt vorliegenden letzten Berichte kennzeichnet sie die damalige hierauf bezügliche Stimmung sehr treffend, indem sie ausführt, daß dieser Prognose Zweifel, Einschränkung und Widerspruch auch von berufener Seite entgegnet. Die Ereignisse des abgelaufenen Jahres scheinen aber die von genannter Gesellschaft vertretene Auffassung zu bestätigen. Der erste Schritt in dieser Richtung ist geschehen: die vier bedeutendsten Unternehmungen der Branche sind heute in zwei Gruppen vereinigt, die mehr als dreiviertel der Gesamtproduktion repräsentieren. Die bisher zumeist bekannten und betretenen Wege industrieller Konsolidierung, Bildung von Kartellen, Syndikaten, Verkaufsvereinigungen sind für die Elektrotechniker aus zwei Gründen schwerer gangbar: einmal, weil die Fabrikation in zahllosen Gattungen von Erzeugnissen verschiedenster Konstruktion und Bewertung sich spaltet, sodann, weil nicht Zwischenprodukte, sondern für den Einzelkonsum bestimmte Endprodukte hergestellt werden, und nicht der weiterverarbeitende Fabrikant, sondern der Verbraucher selbst, die Hauptsache die Kundschaft der Industrie bildet. Das kaufende Publikum aber wünscht nicht auf die Auswahl konkurrierender Produkte zu verzichten und entschließt sich ungern, von einer monopolisierenden Organisation seinen Bedarf zu beziehen.

Aus diesen Gründen sind die elektrotechnischen Unternehmungen darauf angewiesen, organisatorische Ersparnisse durch gruppenweise Zusammenfassung anzustreben und die bisher dutzendfach geleistete Projektierungsarbeit, Propaganda und Verkaufstätigkeit auf eine drei- oder vierfache zu beschränken. Daß daneben allgemeine Verständigungen über Auswahl der Typen, Auslandsgeschäfte, allgemein geschäftliches Vorgehen und mannigfache Einzelgebiete durch Zusammenschlüsse dieser Art erleichtert werden, liegt auf der Hand. Auch sind Syndizierungen solcher Produkte keineswegs ausgeschlossen, bei denen die individuelle Nuancierung wenig bedeutet, und bei denen geringe Korrekturen der Verkaufspreise über Gewinn und Verlust bei der Fabrikation entscheiden. Dies zeigt das Zustandekommen der Verkaufsstelle vereiniger Glühlampenfabriken.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft spricht zum Schluß ihrer Ausführungen die berechnete Hoffnung aus, daß die zentralisierende

Bewegung in der Elektrotechnik andauert und unterstützt vom guten Einvernehmen der leitenden Persönlichkeiten die Erfolge zeitigt, deren, wenn auch nicht alleinige, Voraussetzung sie bildet.

Auch die „Helios“-Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Köln, die besonders schwer unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden hatte, spricht es in ihrem Geschäftsbericht aus, daß ein über die Unkosten und Zinsen hinaus gehender Gewinn erst zu erwarten sei, wenn wieder normale Verhältnisse in der elektrotechnischen Branche durch eine unbedingt erforderliche Preisverständigung unter den beteiligten Firmen geschaffen seien. Wie richtig diese Bemerkung ist, geht aus den weiteren Mitteilungen dieser Gesellschaft hervor, nach denen die Beschäftigung vom 1. Juli bis 15. November d. J. fast doppelt so groß ist, als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres, obgleich die Verkaufsorganisation durch Auflösung der nicht gewinnbringenden Zweiganstalten verkleinert wurde, um große Unkosten für die Zukunft zu sparen. Trotz alledem kann die Gesellschaft für das neue Geschäftsjahr nur den Verdienst der Unkosten und Zinsen in Aussicht stellen, und dieses auch nur dann, wenn keine unvorhergesehene Umstände eintreten. Die Größe und Menge der Aufträge ist im Wachsen begriffen, aber die Preise zeigen keine Besserung. Das Ergebnis des letzten Geschäftsjahres dieser Gesellschaft schließt wiederum mit einem Verluste und zwar beträgt er diesmal 156.871 M. ohne Generalunkosten, Zinsen und Abschreibungen der aus dem Sanierungskonto gedeckt wird. Nach der Neuordnung der finanziellen Verhältnisse der Gesellschaft setzt sich nunmehr das Aktienkapital zusammen aus 7.744.000 M., 6 pZt. Vorzugsaktien und 651.000 M. Stammaktien, wozu noch 7744 Stück Genußscheine kommen. Das Abkommen mit den Banken der Gesellschaft ist nach Maßgabe der Beschlüsse vom 28. Oktober 1902 geregelt. Es bleibt abzuwarten, ob die Gesellschaft bei den eingangs des Berichtes erwähnten Gruppierungen der großen elektrotechnischen Unternehmungen einen passenden Zusammenschluß mit einer anderen Firma finden wird, um den sich vorbereitenden Umgestaltungen der elektrotechnischen Industrie genügend Rechnung tragen zu können. Daß das Unternehmen unter den schwierigen Verhältnissen, unter denen es, wenigstens noch vorläufig zu arbeiten gezwungen ist, durch seine Isolierung nicht gekräftigt wird, erscheint klar.

Als weiteres Beispiel der Konsolidierung unrentabler Unternehmungen in der elektrotechnischen Industrie ist die Fusion der Akkumulatorenwerke System Pollak, Frankfurt a. M. mit der Akkumulatorenfabrik, A.-G., Hagen-Berlin zu betrachten, die nun perfekt geworden ist, nachdem 1800 Aktien dafür gewonnen waren. Die Berliner Offerte lautete auf 675 M., die Transaktion war an die Zustimmung von mindestens 1550 Aktien gebunden.

Welche Dimensionen die Vereinigungsbestrebungen in der Branche übrigens annehmen, geht aus der bereits erwähnten Verständigung zwischen der mit der Union E. A. G. liierten Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und der Thomson-Houston-Mediterranée hervor, in welche Vereinigung nun auch die British-Thomson-Houston-Co. einbezogen wurde. Die von Generaldirektor Geh. Rathenau in London zum

Abschlusse gebrachten Verhandlungen schließen den Ring der Vereinigung sicher nur vorläufig, denn wenn die damit erwarteten Vorteile wirklich eintreten, dürfte das Verlangen nach einer noch umfassenderen Interessengemeinschaft wachsen. Daß die Grenze hierbei nur mit äußerstem Geschick zu ziehen ist, beweisen die Erfahrungen in anderen Branchen.

Das ungünstige Ergebnis der Maschinenfabrik Oerlikon, die einen Reingewinn von nur 6057 Fr. erzielte, der vorgetragen wird, gegen 300,000 Fr. gleich 5 pCt. Dividende im Vorjahre und 10 pCt. vor zwei Jahren, scheint in der Hauptsache nicht auf die ungünstige Konjunktur zurückzuführen zu sein, sondern auf unvorhergesehene Betriebsverluste. So gingen die 166,000 Fr. bei der Lieferung von Maschinen der Dampfturbinenabteilung verloren, 125,000 Fr. mußten auf die Johnston-Pressen abgeschrieben und 100,000 Fr. Betriebsverlust der russisch-schweizerischen Aktien-Gesellschaft Oerlikon gedeckt werden.

Der Beschäftigungsgrad der elektrotechnischen Fabriken hat sich nach einer kleinen Abschwächung weiter gehoben und teilweise liegen so große und zahlreiche Aufträge vor, daß nur unter Anwendung von Ueberstunden die Lieferfristen innegehalten werden können. Vereinzelt wird über Arbeitermangel geklagt, namentlich fehlten Arbeiterinnen. Die rasche Zunahme der Aufträge seitens der Eisenindustrie ließ Bedenken aufkommen, ob die kräftig eingesetzte Besserung auch von Dauer sein wird, da die Vermutung nahe liegt, daß die Eisenindustrie zahlreiche Aufträge, die sie während der schlechten Zeit zurückhielt, jetzt erteilt und nach deren Erledigung eine Flaue eintreten wird. Diese Ansicht läßt sich natürlich in keiner Weise kontrollieren, hoffentlich erweist sie sich als unrichtig.

Am 3. Dezember sind die Versuchsfahrten der elektrischen Schnellbahn Marienfelde-Zossen zum Abschlusse gebracht worden, nachdem verschiedene Verbesserungen erprobt worden waren und viele Fahrten von 200 und mehr Kilometern stattgefunden haben. Nun tritt auf derselben Strecke die Dampfkraft in die Arena, da der Minister der öffentlichen Arbeiten auch Versuche mit dieser Betriebskraft anordnete, deren Ergebnisse mit Spannung erwartet werden, und zwar umso mehr, als sich auch auf diesem Gebiete, wenn auch in anderer Richtung, durch die Dampfturbine eine neue, sehr glänzende Perspektive eröffnet, die der Elektrotechnik nicht in letzter Linie zu gute kommen muß. Giebt ihr doch die Dampfturbine nach langem, vergeblichem Warten einen wirklich genügenden Schnellläufer, den sie zum Antriebe der Dynamomaschinen benötigt, den ihr aber die Kolbendampfmaschinen-Techniker trotz Aufwand wahrhaft genialer Arbeiten und großer Versuchskosten nicht zu bieten vermochten. Professor Riedler hielt auf der letzten Versammlung der Deutschen Schiffbautechnischen Gesellschaft hierüber einen detaillierten Vortrag, der alle bekannten Systeme der Dampfturbinen erörterte und im besonderen auf die Konstruktion Riedler-Stumpf einging. Zuerst wurde eine 500-pferdige Maschine dieser Art gebaut und erprobt, dann von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft eine 2000-pferdige Turbine im Kraftwerk Moabit der Berliner Elektrizitätswerke aufgestellt und betrieben. Hierbei ergab sich mit einem Rade ein Dampfverbrauch bis herab zu $7\frac{1}{2}$ kg für die Kilowattstunde, also nicht mehr als bei den besten Verbund-Dampfmaschinen. Hierauf wurde von der A. E. G. eine Reihe von Turbinen von 15—500 Kw Leistung mit den zugehörigen Dynamomaschinen gebaut. Auch die kleinsten Turbinen ergaben den befriedigenden Dampfverbrauchs von 17 kg für die Nutzpferdekraft, die 500-pferdige Maschine einen solchen von 14 kg, in beiden Fällen mit kleinen Rädern und freiem Dampfauspuff. Die Umgestaltung der Dampfmaschine wird von den weittragendsten Folgen begleitet sein. Kraftanlagen aller Art, insbesondere die großen Kraftwerke der städtischen Betriebe, Bergbau und Fabrikbetrieb, die längst schon in der Zentralisierung der Kraftzeugung ihren Vorteil erkannt haben, aber wegen Kostspieligkeit der bisherigen Kolbendampfmaschinen Neuanlagen häufig vermeiden mußten, haben nunmehr die Möglichkeit, mit den einfachen Dampfturbinen, billige und vollkommene Kraftwerke zu schaffen. Dabei kommt, wie Riedler weiter ausführt, in Betracht, daß die Millionen von Pferdekraften, die gegenwärtig für Kraftwerke aller Art in Betrieb stehen, erst der Anfang einer technisch und wirtschaftlich vollkommenen Erzeugung und Kraftverteilung sind.

Die Elektrotechnik wird in diesem Zusammenhange eine wichtige Rolle spielen, sie wird aber ihre Konstruktionen sachgemäß an die neue Dampfmaschine anpassen müssen. Sehr richtig, schließt Riedler seine Ausführungen mit den Worten: Es handelt sich nicht bloß um eine gewaltige Aufgabe der Zukunft, sondern um eine wichtige Frage der Gegenwart.

Nach neueren Nachrichten aus Amerika verlautet, daß Edison seinen vielbesprochenen Akkumulator in seinem oxydierenden Bestandteile durch die Verwendung von Kobaltoxyd verbessert haben soll, das entweder allein oder in Mischung mit Kupfer und Quecksilber und Silber benutzt wird, um den größten Teil des Kobaltoxydes dauernd aktiv zu erhalten. Wie mitgeteilt wird, hat der Präsident der Weltausstellung in St. Louis, Francis, Th. A. Edison zum ersten Ehrenbeirat für die Abteilung Elektrotechnik dieses Unternehmens gewählt und Edison hat unter Annahme dieses Amtes versprochen, alle seine letzten Erfindungen und Verbesserungen vorzuführen. Aus diesem Grunde ist zu erwarten, daß auch sein Akkumulator endlich dem großen Kreise Sachverständiger zugänglich gemacht werden wird, was bisher leider nicht der Fall war. Man wird dann wohl

erfahren, wie es um die praktische Verwendbarkeit des Sammlers in technischer und wirtschaftlicher Beziehung wirklich steht.

Die hierbei zur weiteren Kenntnis gelangenden Erfahrungen werden wahrscheinlich dazu beitragen, der Akkumulatortechnik manche Anregungen zu geben, besonders was die Verwendung der Hartmetalle oder deren Salze für die Herstellung von Elektroden betrifft. Dr. Rudolf Gahl in Hagen i. W., hat ein hierbei zu erwähnendes Verfahren zur Herstellung von Nickeloxydelektroden erhalten, das in folgendem besteht: Schwer oder leicht lösliche Nickelsalze werden zuerst mit Wasser zu einer Paste angerührt und sodann auf den Masseträger gebracht. Die gepasteten Platten werden darauf sofort oder nachdem sie getrocknet sind, in eine alkalische Lauge eingehängt, die das Nickelsalz an der Oberfläche bald in Hydroxydul überführt. Diese harte Oberflächenschicht schützt die tieferen Schichten vor dem zu schnellen Angriff der Lauge und verhindert ein zu starkes Aufquellen und Zerfallen der Masse. Nach Bildung der Oberflächenschicht wird die Platte in derselben oder neuer alkalischer Lauge, der oxydierenden Wirkung des Stromes ausgesetzt, wodurch das aus dem Nickelsalz frisch gefällte Nickelhydroxydul in hoch oxydiertes Nickeloxyd verwandelt wird.

Silesius.



Elektrische Fernsteuerung von Schiffen und Torpedos.

Seit dem ersten allgemeinen Bekanntwerden der Wellentelegraphie ist es ein häufig anzutreffender Gedanke, die elektrischen Wellen zum Bewegen entfernter Mechanismen, die mit der Sendestelle in keiner leitenden Verbindung stehen, zu verwenden. Die in dieser Richtung verschiedentlich ausgeführten Versuche stießen naturgemäß auf große Schwierigkeiten und verliefen im allgemeinen resultatlos. Dennoch erhält sich in beteiligten Kreisen die Ansicht, daß die elektrischen Wellen im Seewesen noch andere Aufgaben zu lösen bestimmt sind, als die Uebertragung telegraphischer Zeichen.

Hierzu gehört die Fernsteuerung von Schiffen und die Lenkung der ausgesandten Torpedos. Nikola Tesla hat ein das erstere bezweckende Verfahren soweit patentfähig ausgebildet, daß man sich einen klaren Begriff über die Art und Weise machen kann, wie die



Fig. 1. Steuerungsstelle und Fahrzeug.

Fernsteuerung der Fahrzeuge gedacht ist. Die Einrichtung ist in Figur 1 schematisch dargestellt. Auf der Fernsteuerungsstelle an Land (links), ist nur ein in einer Richtung drehbarer Stromschließer angeordnet, der bei einer vollen Umdrehung, viermal während je einer kurzen Zeitdauer elektrische Schwingungen gleicher Art erzeugt, während auf dem zu steuernden Fahrzeuge A ein Uhrwerk sich befindet, welches unter Vermittlung einer für elektrische Wellen empfindlichen Vorrichtung bei jeder Schwingungsfolge für eine bestimmte Bewegung frei gegeben wird und hierbei Stromkreise für Relais und Elektromotoren derart in bestimmter Folge schließt und öffnet, daß bei der ersten und bei der dritten Wellensendung das

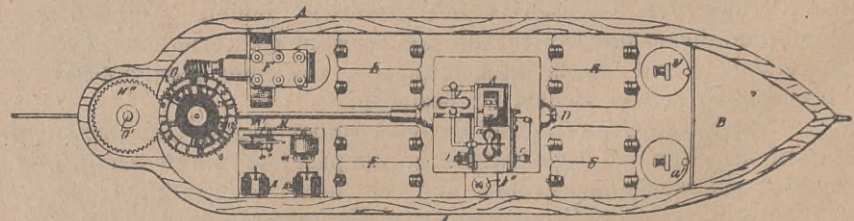


Fig. 2. Grundriss des Schiffes.

Steuerruder nach rechts bzw. nach links bewegt wird, während bei der zweiten und bei der vierten Wellensendung das Steuerruder in der bis dahin erreichten Stellung angehalten wird.

Das Fahrzeug ist mit einer Schraube C auf der Welle des Elektromotors D ausgestattet, der den Betriebsstrom von den Sammelbatterien E, E entnimmt. Außer der Treibmaschine besitzt das Schiff noch eine kleine Steuermaschine F, deren Welle über die Lager hinaus verlängert ist und eine Schnecke trägt, die in ein Zahnrad G eingreift. Das letztere ist an einer auf der senkrechten Stange H frei beweglichen Hülse b befestigt und wird je nach der Drehungsrichtung des Motors F in der einen oder der anderen Richtung

gedreht. Die Hülse b auf der Stange H ist durch Zahnräder H' und H'' mit der Welle G' gekuppelt, die in senkrechten Lagern am Achtersteven angeordnet ist und das Steuerruder F' trägt. Die feste Stange H trägt eine isolierende Scheibe L, an deren Unterseite sechs Bürsten, 1—6 befestigt sind. Die Hülse b, welche auf die Stange aufgeschoben ist und durch den Steuerungsmotor F gedreht wird, trägt die Scheibe L', auf deren oberer Fläche sich zwei konzentrische Kreise von Kontaktsegmenten befinden.

Die Platte L' ist für gewöhnlich so gestellt, daß die Bürste 2 auf dem isolierten Segment 23 und die Bürste 6 auf den isolierten kurzen Segmenten aufliegt. Unter diesen Umständen ist das Ruder steuerbords gedreht und der Stromkreis des Motors D, ist an den Bürsten 5 und 6 unterbrochen. Gleichzeitig kann nur eine der Schaltungen des Motors F, nämlich jene, die vom Relais K'' beherrscht wird, geschlossen werden, da die Bürste 2, welche mit dem anderen Relais K' verbunden ist, außer Berührung mit dem langen Segment 21

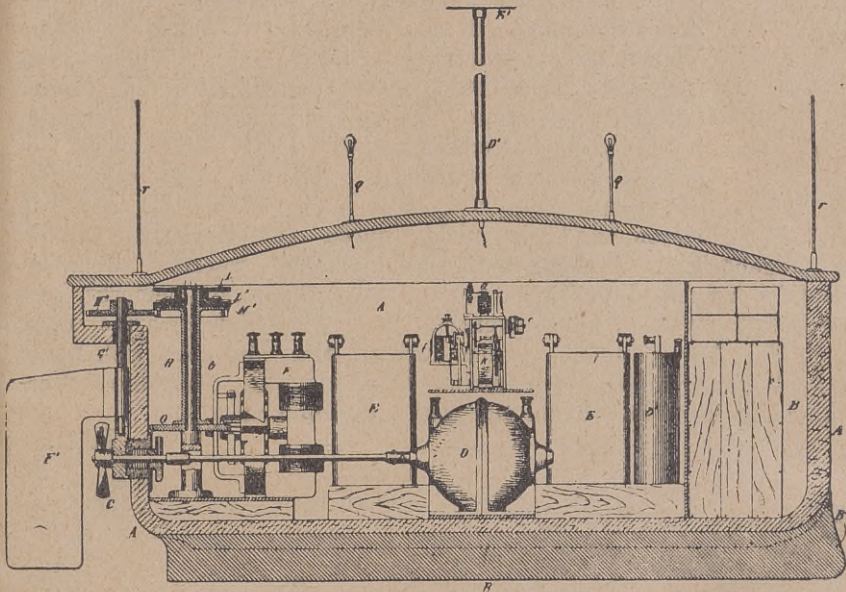


Fig. 3. Schnitt durch das Schiff.

steht. Es soll nun das Schiff gegen einen gegebenen Punkt in Bewegung gesetzt werden. Der Griff T wird aus seiner gewöhnlichen Lage in der er auf dem Punkt u' liegt, auf den Punkt t des Umschalterkastens gestellt. Hierdurch wird eine elektrische Störung ausgesendet, welche, wenn sie in der Empfangsleitung am Schiff anlangt, die für die elektrischen Wellen empfindliche Vorrichtung A' leitend macht; infolgedessen fließt ein Strom durch die Ortsleitung, welche diese Vorrichtung, das Relais a und die Batterie a' enthält.

Hierdurch wird der Zylinder j gedreht und die Bürste J' verläßt die Isolation und läuft auf den Kontakt j' auf. Dieser Kontakt und die Batterie k'' stellen dann den Stromkreis des Motors F her. Der letztere geht von der dauernd mit einem Pol der Hauptbatterie verbundenen Platte 22 aus durch die Bürste 1,

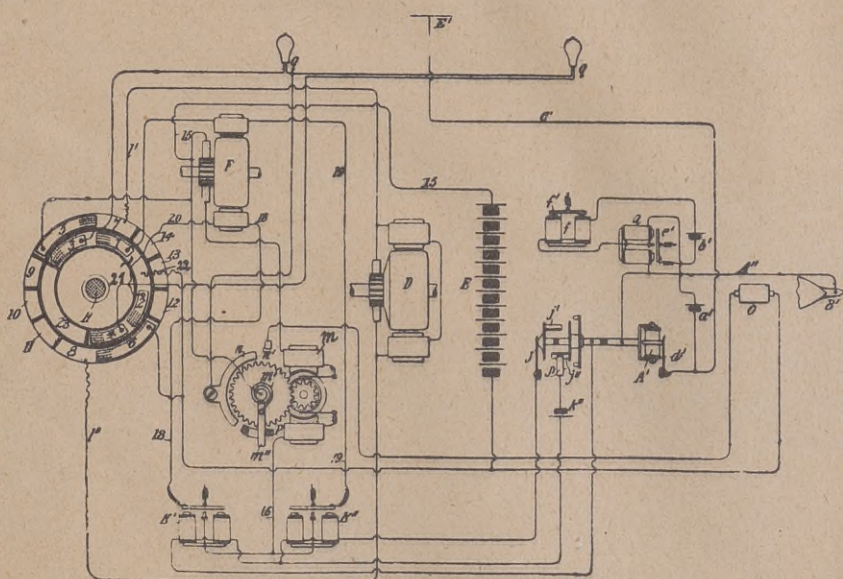


Fig. 4. Schaltungsdiagramm der Schiffsfernsteuerung.

den Feldmagneten von F, den Draht 19, den Anker des Relais K'', den Draht 16, den Motor m, die Bürsten und den Stromsammel von F und den Draht 15 zum anderen Pol der Batterie E. Der Motor F wird hierdurch in Tätigkeit gesetzt, um das Steuerruder backbords zu drehen; dabei wird die Platte L' zurückbewegt, das Segment 8 kommt unter die Bürste 6 und stellt den Stromkreis der Treibmaschine D her, welche das Schiff in Bewegung setzt. Der Motor F wird solange laufen gelassen, bis das Ruder hinreichend weit gedreht worden ist, um das Schiff in der gewünschten Richtung zu steuern, worauf der Griff auf u gestellt wird. Hierdurch wird das Relais a abermals zum Ansprechen gebracht und die Bürste J' gelangt auf die Isolation und beide Relais K', K'' sind außer Tätigkeit.

Das Steuerruder bleibt in der Stellung, in die es durch den

Motor F gebracht wurde. Will man es dann steuerbords oder entgegengesetzt zur früheren Richtung drehen, so wird der Griff T einfach auf den Punkt t' gebracht und dort liegen gelassen, bis der Motor, der nun unter der Einwirkung des Relais K' steht, das durch Auflaufen von J' auf j' eingeschaltete worden ist, seine Arbeit verrichtet hat. Die Bewegung des Griffes T auf den nächsten Punkt schaltet beide Relais K', K'' aus und die nächste Bewegung bewirkt eine solche backbords u. s. w.

Nimmt man aber an, daß, nachdem das Ruder unter einem bestimmten Winkel gegen die Mittellage eingestellt worden ist, es noch weiter in derselben Richtung gedreht werden soll, so wird der Griff rasch über zwei Punkte bewegt, sodaß der Stromkreis, der die Bewegung des Ruders in der entgegengesetzten Richtung bewirken würde, viel zu kurze Zeit geschlossen ist, um eine merkliche Wirkung hervorzurufen; der Griff wird also erst auf dem dritten Punkte liegen gelassen und zwar solange, bis das Steuerruder in die gewünschte Richtung gebracht worden ist; der Griff wird dann auf den nächsten Punkt gestellt, wodurch die Relais K', K'' abermals ausgeschaltet werden. Man erkennt, daß, wenn der Griff hinreichend lange Zeit auf dem einen oder dem anderen Punkte t oder t' gehalten wird, der Motor F die Platte L' einfach in der einen oder der anderen Richtung dreht, bis die Stromkreise der Motoren D und F unterbrochen sind; es ist ferner klar, daß ein Relais K' oder K'' stets bereit ist, den Motor F in Bewegung zu setzen. Die längste Dauer der Wirkung des Motors F ist unter gewöhnlichen Betriebsbedingungen nicht ausreichend, um dem Motor m zu gestatten, den Arm m' auf die Platte n zu schieben. Wenn aber der Griff T mit einer gewissen Geschwindigkeit gedreht wird, so geht eine Reihe von Stromstößen durch den Motor m, welche das Bestreben haben, den Motor F in aufeinanderfolgend entgegengesetzten Richtungen zu drehen und daher auf diesen Motor eine merkliche Wirkung nicht ausüben, dagegen wirken diese Ströme dahin, den Motor m gegen die Wirkung der Spiralfeder zu drehen.

Ob diese Vorrichtung Teslas schon praktisch erprobt wurde, ist nicht bekannt. Ebenso bemerkenswert wie diese Erfindung, ist diejenige zum Fernsteuern der Torpedos, die E. Barthelmeß in Neuß patentiert wurde, die außer für diese Geschosse auch zum Steuern von Fahrzeugen aus der Ferne zu verwenden ist. Beim Absenden der gebräuchlichen Torpedos ist man gezwungen, um den Schiffsbewegungen beim Zielen Rechnung zu tragen, sich auf mindestens 400 m dem Ziele zu nähern und auch beim Ausrichten des Torpedolanzierrohres die relativen Geschwindigkeiten mit zu berücksichtigen, wodurch einerseits Gefahren für die Absender des Torpedos, andererseits leicht Fehlschüsse verursacht werden. Den Torpedo aus einer größeren gefahrlosen Entfernung zu senden und von der Absenderstelle eine materielle Verbindung mit dem bereits abgesandten Torpedo behufs Aenderung der Fahrriichtung aufrecht zu erhalten, ist nicht angängig.

Nach der vorliegenden Erfindung wird daher vorgeschlagen, die Fernwirkung elektrischer Wellen zur Beeinflussung des Steuermechanismus anzuordnen nach dem System der Wellentelegraphie, unter Zuhilfenahme zweier synchron laufender Uhrwerke, von denen das eine sich beim Wellengeber an der Abgabestelle befindet, das zweite mit dem Empfänger am Torpedo selbst befestigt ist. Eine auf der Absenderstelle durch Funkeninduktor und Rhigiradiator erzeugte Welle verändert den Widerstand einer Frittröhre am Empfänger und schließt dadurch eine Lokalbatterie im Torpedo, die ihrerseits einen Steuerausschlag verursacht und nach Vollendung desselben durch Erschütterung der Röhre wieder auflöst, worauf das Steuerruder in seine Normallage zurückkehrt.

Um die Richtung des Steuerausschlages in der Hand zu haben, wird an der Sekundenanzeigerwelle des Chronometers im Torpedo ein Kommutator angebracht, der z. B. alle zwei Sekunden den Lokalstrom umschaltet und zwar abwechselnd auf einen von zwei Elektromagneten, von denen einer den Steuerausschlag nach rechts, der andere den nach links bedingt. Das Chronometer an der Sendestelle zeigt alsdann den richtigen Augenblick an, in dem ein Wellenstoß bzw. eine Reihe von Wellen, einen kurzen oder längeren Ausschlag des Steuers in gewünschtem Sinne hervorruft.

Die Figur 5 veranschaulicht die Steuerungsmethode in Anwendung auf den durch Preßluft getriebenen Torpedo. Der Steuerapparat schließt sich an das im Torpedo am Motor vorhandene Wendegetriebe W an und zwar mittels der Reibungsräder a₁, a₂ die ihrerseits auf der bei c drehbaren Welle b sitzen, die durch den zwischen den Magneten S₁, S₂ schwingenden Anker A im einen oder anderen Sinne gedreht sind. Hierdurch kommt das eine der Räder a₁, a₂ mit dem Wendegetriebe in Eingriff und die von diesem den Rädern mitgeteilte Bewegung wird durch die Kurbel i in die geradlinige Bewegung des Hebels h verwandelt. Letzterer reicht seinerseits bis in den Torpedoschwanz, wo derselbe an der Welle k des Vertikalsteuers anfaßt.

Der Mechanismus kann nun dadurch in Tätigkeit gesetzt werden, daß der Strom der im Torpedo aufgestellten Batterie B₁ von der letzteren über den Unterbrecher p mittels Schleifkontakt o zu dem durch das Chronometer U₁ in fortlaufende Umdrehung versetzten Kommutators K₁ geführt wird und dann entweder über den Schleifkontakt m und Magnet S₁ oder über Schleifkontakt n und Magnet S₂ zur Batterie B₁ zurückgelangt. Die Umdrehung des Reibungsrades a₁ beträgt nur 180° und hierdurch

soll die Kurbel i um 90° vor- und rückwärts gedreht werden. Die Kurbel ist aber so groß gewählt, daß sie einen hinreichend großen Steuerruderausschlag herbeiführen kann.

Sämtliche Mechanismen werden in den Torpedo eingebaut, bis auf die Frittröhre F und den Klopfer t , die in einem Schutzkasten r an einem kurzen hohlen Maste befestigt sind; letzterer nimmt in seinem

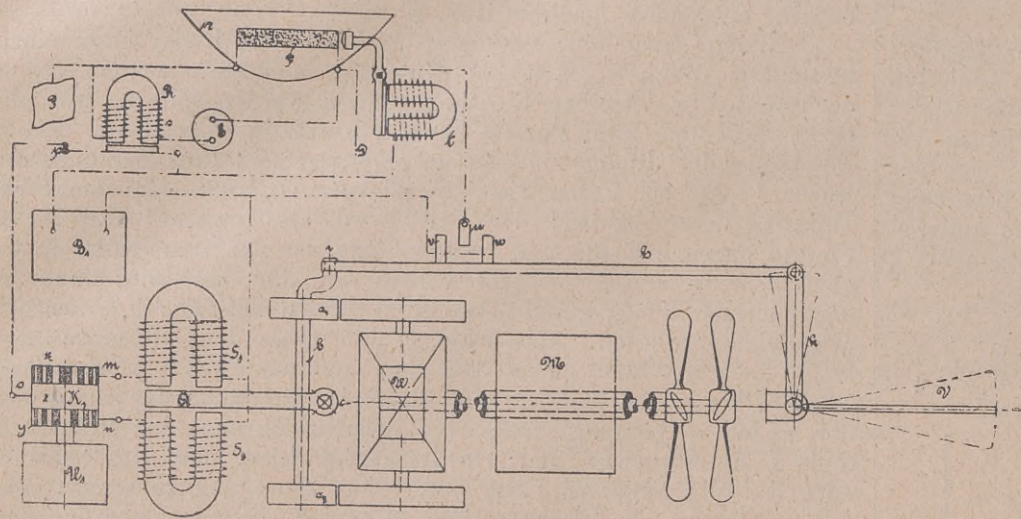


Fig. 5. Schaltungsdiagramm der Torpedofernsteuerung.

Innern die Stromleitung auf und dient auch als Träger einer Glühlampe, um bei Nacht den Lauf des Torpedos verfolgen zu können. Der Mast kann auch mit einem Scharniere versehen werden, nach Art der Stromabnehmer bei Straßenbahnen, um so auch in den gebräuchlichen Lanzierrohren verwendbar zu sein. Der Kasten r wird in Hohlspiegelform aus einem schlechten Leiter für elektrische

Wellen in der Art ausgebildet, daß die einzige offene Seite dem Wellengeber zugewendet ist, und zur Erhöhung der Empfindlichkeit der Frittröhre F wird eine Seite derselben in bekannter Weise mit dem Wasser bei P in leitende Verbindung gebracht, die andere Seite der Röhre F mit dem Auffangdraht D versehen.

Auch über die praktische Erprobung dieser Erfindung ist bisher noch nichts bekannt geworden. Die Einwendung, daß der Auffangdraht D die Möglichkeit bieten kann, die Ablenkung des Torpedos von seiner Bahn durch den Gegner herbeiführen zu können, wird damit zurückgewiesen, daß diese Manipulation des Gegners ebensoviel nützen wie schaden kann, da er weder die zeitige Stellung des Kommutators, noch die Intervalle selbst kennt, in denen das Chronometer den Kommutator im Torpedo umschaltet. Es bliebe also dem Absender des Torpedos nur noch die Aufgabe, den Veränderungen des Zieles Rechnung zu tragen und durch richtig gegebene Wellen den resultierenden Einfluß aus schädlichen und nützlichen Einwirkungen des Gegners zu kompensieren. Selbst wenn eine Division von mehreren Torpedoboten ganz gleichzeitig ihre derart steuerbaren Geschosse absenden würde, so soll die gegenseitige Beeinflussung nie Störungen hervorrufen, die so groß wären, daß sie nicht durch entsprechende Wellen des zugehörigen Wellengebers kompensiert werden könnten. Jedenfalls zeigen diese Erfindungen, daß, wie schon bemerkt, die elektrischen Wellen im Seeverkehr und der Kriegsmarine noch mancherlei Anwendungen finden dürften, über die man sich heute aus zeitlichen Gründen noch nicht ganz klar ist, oder deren Verwirklichung noch im Schoße der Zukunft schlummert.

F. L.



Elektrisches Treideln auf dem Erie-Kanal.

Der Erie-Kanal ist bereits der Ort verschiedener Versuche gewesen, Flußschiffe elektrisch zu schleppen, aber obgleich andere Kanäle in Amerika und Europa bereits mit elektrischen Traktions-einrichtungen der einen oder anderen Art ausgerüstet sind, begnügt sich der alte berühmte künstliche Wasserweg zwischen Albany und Buffalo immer noch mit Maultieren und einigen wenigen Dampfschiffen als Betriebsmittel. Die Konkurrenz mit den Eisenbahnen hat sich dadurch als derart hoffnungslos erwiesen, daß seitens des Staates New-York jetzt eine Summe von über 100,000,000 Dollars für den Erie-, den Oswego- und den Champlain-Kanal bewilligt

Rolle von einer Luftleitung entnommen, die mittelst quergespannter Drähte von den an den Ufern aufgestellten Masten getragen wurde. Der Versuch war sofort erfolgreich, aber die Anlage gab zu der durch die Schraube herbeigeführten Beanstandung Anlaß, daß bei selbst auch mäßiger Geschwindigkeit der Schraube die hierdurch hervorgerufenen Wasserbewegungen die Ufer beschädigten. Auch entstanden bei seitlicher Bewegung Schwierigkeiten mit den Rollen, von denen zwei benutzt wurden. Die nächste Versuchsanlage rührte von R. Lamb Lex, der auf dem Schleppweg eine ingeniose, aus zwei übereinanderbefindlichen Drähten bestehende und von kräftigen Säulen getragene Leitung herstellte, innerhalb deren ein Telpher-motor entlang lief, wobei der obere Draht den Motor trug und der untere

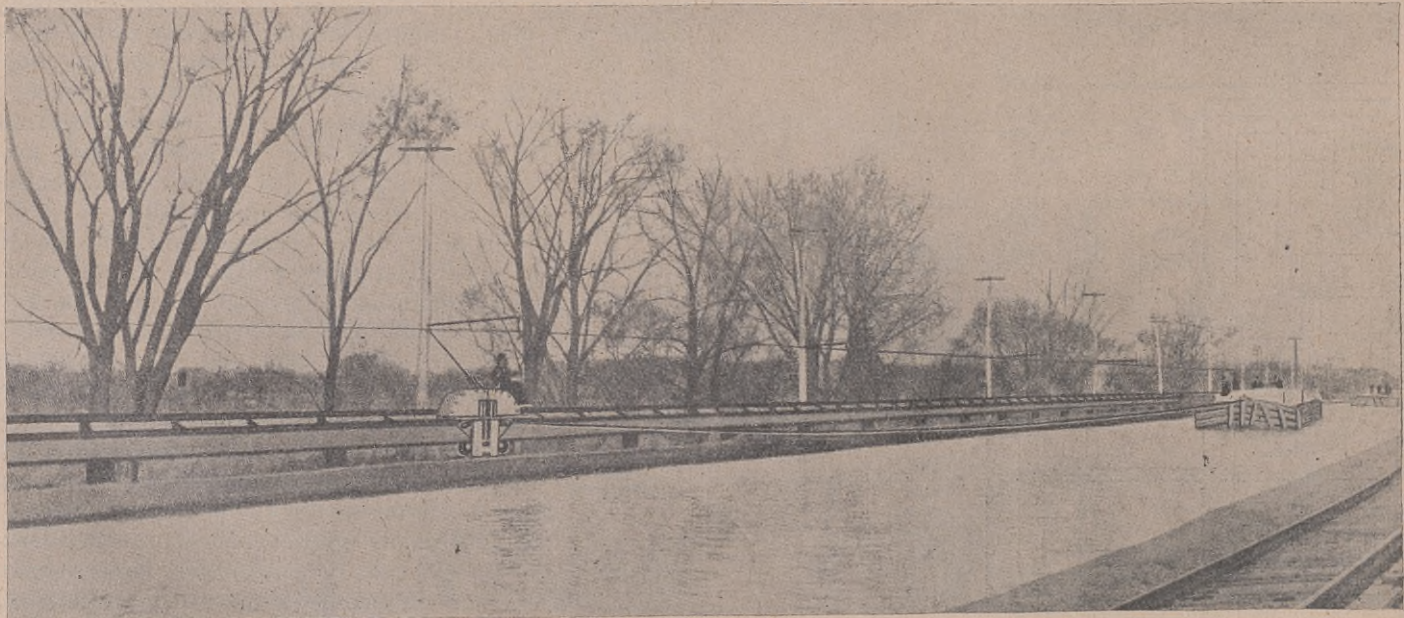


Fig. 1. Einleisiges elektrisches Treideln auf dem Erie-Kanal. — Ein Zug von vier beladenen Kähnen.

worden ist, um diese Kanäle für Schiffe von 1000 Tonnen Tragfähigkeit passierbar zu machen, wohingegen die Tragfähigkeit der Schiffe jetzt nicht über 250 Tonnen hinausgeht. Die Tatsache, daß der elektrische Betrieb ebenso gut auf große Schiffe wie auf kleine anwendbar ist, macht die erneuten Vorführungen, die letzthin am Erie-Kanal mit mehreren, von den bisher versuchten mannigfach abweichenden elektrischen Triebmitteln stattgefunden haben, besonders interessant.

Die ersten elektrischen Versuche auf dem Erie-Kanal fanden im Jahre 1893 statt; damals wurde von B. W. Darley ein alter Schraubendampfer mit zwei Westinghouse-Elektromotoren versehen, um die Schraube zu drehen, und der Strom wurde mittelst einer

die Traktionsbeanspruchung aufnahm. Mit dem Motor ging ein Mann der ihn bediente. Dieses System war in Tonawanda [N. T.] und auf dem Raritankanal in Tätigkeit, wurde aber aus verschiedenen Gründen nicht weiter entwickelt. Inzwischen ist auf dem Miami-Kanal ein Mehrphasenstromsystem mit einer auf einem gewöhnlichen Gleis laufenden Schlepplokomotive eingerichtet worden, wohingegen die Praxis in Europa, Betriebseinrichtungen geschaffen hat, bei denen gleislose elektrische Schlepplokomotiven von einer Oberleitung aus mit Strom versorgt werden.

Das neueste System ist das jetzt auf dem Erie-Kanal in Tätigkeit befindliche System von Stephen W. Wood, von welchem eine Versuchsstrecke gegenüber dem Elektrizitätswerk von Schenectady von

der „International Towing and Power & Co.“ in New-York gebaut worden ist. Es ist — nach der *El. World & Engineer* — ein Einschienensystem, ähnlich denen, die schon von den Herren Sachs in Amerika und Thwaik in England befürwortet worden sind. Das verbesserte System weist aber erhebliche Neuerungen auf und ist mit großer Sorgfalt und mit Beachtung aller Erfordernisse ausgearbeitet worden. Die Versuchsstrecke ist ungefähr 800 m lang und hat eine scharfe Curve. Auf dem Ufer sind in Entfernungen von 25 m kurze, in Beton gebettete Pfosten errichtet, die auf jeder Seite, mit einem Zwischenraum von etwa 3 Fuß, einen fortlaufenden 18zölligen Blechträger tragen, wobei der vom Wasser entferntere Träger höher als der andere ist. Die Träger sind durch Kreuzstreben gegeneinander versteift und überhaupt ist der ganze Bau äußerst kräftig, zu kräftig fast für die vorliegende Beanspruchung. Auf den Flanschen der Träger befinden sich leichte,

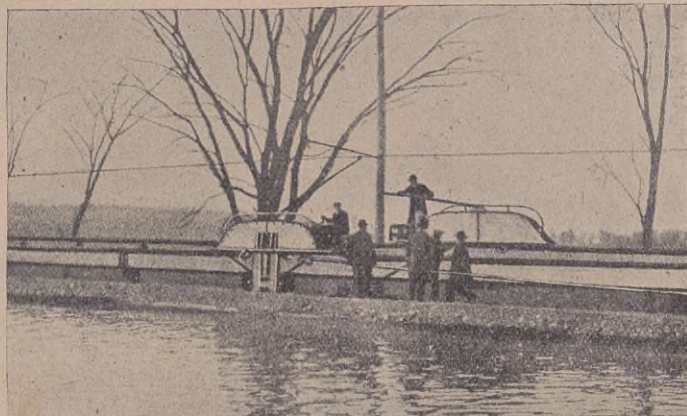


Fig. 2. Sich begegnende Treidel-Lokomotiven.

3zöllige Schienen und über die so gebildeten Gleise erstrecken sich von der Seite her Arme, die eine Oberleitung von solcher Lage tragen, daß von jedem Gleis her eine Rolle gut anliegen kann. Die Bauart des Gleises und der Oberleitung auch die Lage beider in Bezug zum Kanal ist aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich.

Das „elektrische Maultier“ ist in den Figuren 3 und 4 sehr deutlich und vollständig dargestellt und wird gut zu verstehen sein, obgleich wir nicht in der Lage sind, mehr konstruktiv gehaltene Zeichnungen vorzuführen. Es ist ein Fahrzeug, das der als „Bog-Back“ [etwa: Buckelrücken] bekannten Grubenlokomotive sehr ähnlich und 3' lang, 2' breit und, von den Schienen aus, 3' hoch ist.

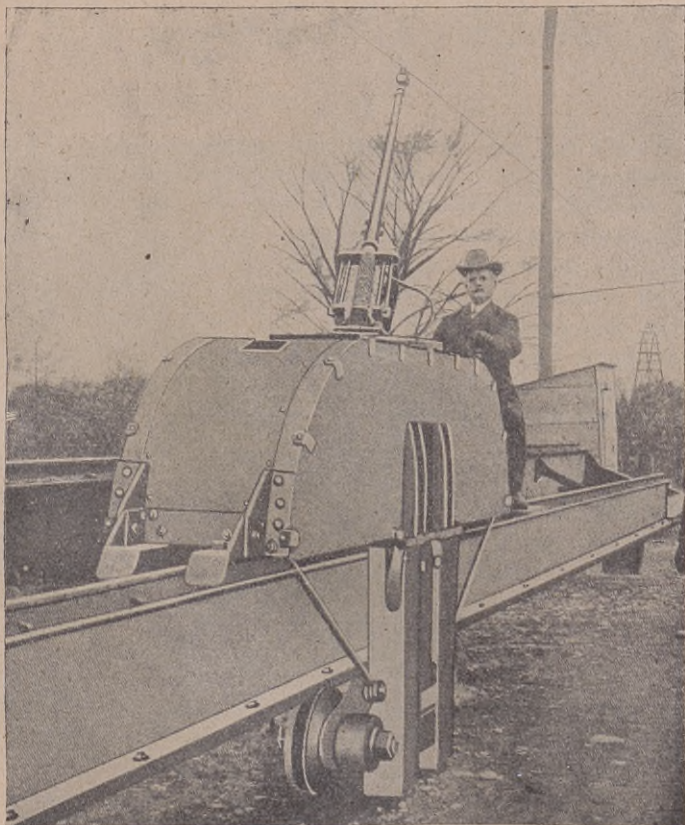


Fig. 3. Treidel-Lokomotive im Betrieb.

Durch einen eisernen Mantel ist es gegen Witterungseinflüsse geschützt, aber wie die Figuren erkennen lassen, sind alle Mantelteile leicht entfernbar und alle Innenteile demnach gut zugänglich. An jedem Ende befindet sich ein 40 pferdiger Motor des schmalspurigen Straßenbahntypus, jedoch wird die Geschwindigkeit wegen des erforderlichen geringen Maßes im Verhältnis von ungefähr 40:1 ins Langsame umgesetzt. Beide Uebersetzungsgetriebe sind in einer der Figuren auf der freigelegten Seite sichtbar, wobei vorn die erste Uebersetzung an der Ankerwelle auf ein großes Zahnrad und hinten die zweite erkennbar ist. Jeder Motor bewegt auf diese Weise ein Triebrod von 22" Durchmesser, das auf der oberen Schiene läuft und durch Umkehrung der Ankerdrehung leicht nach jeder Richtung hin bewegt werden kann. Am hinteren Ende hat die Lokomotive einen Fahrschalter für Serien- und Parallelschaltung mit wenigen Abstuf-

ungen und einem Widerstandskasten, der gleichzeitig als Sitz für den Führer dient, welcher letzterer bei solchem Wetter, wie es bei einigen der letzten Versuche herrschte, die Wärme dieses Sitzes jedenfalls zu schätzen weiß. Die Lokomotive ist mit zwei großen Haken für die Schleppseile versehen und hat auch ein Laufbrett und ein Handgeländer [Fig. 2], so daß der Führer um die Maschine herumgehen kann, ohne heruntersteigen zu müssen. Von der Mitte aus erstreckt sich nach oben die kurze kräftige Stange mit der Rolle, die herabgezogen wird, wenn eine zweite Lokomotive auf dem anderen Gleis vorbeifahren will. In welcher einfachen Weise dies geschieht, geht aus Figur 2 hervor. Natürlich könnten, wenn gewollt, zwei Luftdrähte, je einer für jedes Gleis, gezogen werden.

Vom Gestell der Lokomotive erstreckt sich ein Rahmen abwärts der Federn und durch diese aufwärts gedrückte Räder trägt, die die unteren Schienen übergreifen. Die Federspannung kann nach Erfordernis geändert werden und das Ganze hat den Zweck, der Lokomotive eine größere Standfestigkeit zu geben und die Adhäsion so zu vergrößern, daß die aus dem Gewicht der Lokomotive — über 5 Tonnen — herrührende Zugkraft hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit etwa verdoppelt wird, so daß der Seilzug, wie es heißt, über 30,000 Pfund beträgt. Der Kraft- bzw. Stromverbrauch variiert natürlich mit der Geschwindigkeit, der Schlepplast, der Beschaffenheit des Gleises etc. In Bezug darauf sind Messungen unter den verschiedensten Bedingungen vorgenommen worden, aus denen dann später viele interessante Schlüsse gezogen werden können. Es wird Gleichstrom verwendet, der von den Allgemeinen Elektrizitätswerken den Motoren unter einer Spannung von 475 bis 500 Volt zugeführt wird. Man wird annehmen dürfen, daß auch Ein- oder Mehrphasenstrommotoren praktisch verwendet werden, wenn der Strom erst einmal von entfernteren Orten, wie von den Niagarafällen, den Spierfällen, von Mechanicville etc. zugeleitet werden kann.

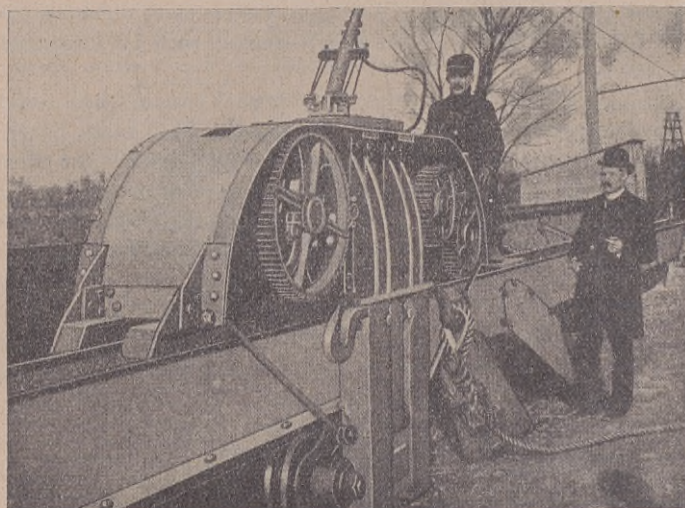


Fig. 4. Treidel-Lokomotive, geöffnet.

Was die Versuche selbst anbetrifft, so sind diese in Gegenwart des Gouverneurs Odell, des Staats-Ingenieurs Bond, des Kanalkommissars, des Direktors der öffentlichen Arbeiten und Anderen, vorgenommen worden; natürlich haben sie auch die öffentliche Aufmerksamkeit erregt. Einer der Redakteure von „*Electrical World and Engineer*“, der auch den Versuchen beigewohnt hat, berichtet, daß zwei Kähne mit je über 200 Tons Belastung mit einer Geschwindigkeit von $4\frac{1}{2}$ engl. Meilen geschleppt worden sind, wie dies das Tachometer auswies. Das Totalgewicht der beiden Kähne wird etwa 600 Tons betragen haben. Bei anderen Versuchen wurden vier beladene Kähne mit Geschwindigkeiten bis zu der oben angegebenen geschleppt. In jedem Falle war keine Spülbewegung des Kanalwassers, sondern nur eine geringe Wellenbewegung desselben zu bemerken, und diese verlief nach den Ufern in einem leichten Kräuseln. Dies dürfte seinen Grund in der Gleichmäßigkeit des Zuges und dem Fortfall des Aufrührens des Wassers haben, wie dies bei einer Schraube eintritt. Während einiger Versuche herrschte ein heftiger Schneesturm, aber es war nicht zu bemerken, daß die Ergebnisse dadurch nennenswert beeinflusst wurden, obgleich ein Teil der Bahn zu Zeiten mit Sand bestreut werden mußte, um die Adhäsion zu vergrößern. Ein oder zwei von Maultieren geschleppte Kähne kamen während der Versuche vorbei; bei der Nässe des Weges machten die Tiere kaum eine engl. Meile pro Stunde. Der Kontrast zwischen den beiden Betriebsweisen war höchst auffallend, um so mehr, als beide gleichzeitig arbeiteten; übrigens ohne sich gegenseitig zu stören.

Abgesehen von der technischen Ueberlegenheit einer auf einem Gleis laufenden Elektrolokomotive gegenüber dem auf einem nachgiebigen Wege einherschreitenden Maultier, liegt der Hauptpunkt in der Wirtschaftlichkeit des Betriebes. Der Schluß ist erlaubt, daß, so wie bei Straßenbahnen, Elektrizität als Betriebskraft, überhaupt bei Traktion, stets alle Vorteile für sich hat. Weitere Angaben muß man abwarten, aber inzwischen können die bereits vorhandenen Angaben der die Versuche durchführenden Gesellschaft mitgeteilt werden.

Die Ausrüstungskosten für den Erie Kanal auf eine Strecke von 352 engl. Meilen nach dem System Wood werden geschätzt auf:

Oberbau nebst elektrischer Ausrüstung für 80 HP. 6,290,000 Dollars
300 Elektro-Locomotiven je zu 80 HP. 750,000 „

Insgesamt: 7,040,000 Dollars

Die Betriebsbruttoeinnahmen würden bei schätzungsweise 50 cents pro Tonne und 19,800,000 Tons 5,400,000 Dollars betragen. Die Betriebsunkosten würden sein: 4% Verzinsung = 281,600 Dollars; 24,000 HP. bei siebenmonatiger Betriebsdauer und 35 Dollar pro HP und Jahr = 490,000 Dollars; Löhne für die Begleiter für 300 Lokomotiven [jede 3 Mann] bei 8ständiger Arbeitszeit = 378,000 Dollars; Streckenarbeiter = 11,340 Dollars; Reparaturen, Gehälter etc. = 150,000 Dollars; zusammen 1,310,940 Dollars, so daß ein Reingewinn von 4,089,060 Dollars verbleibt.

Die General Electric Co. ist in keiner Weise mit dem Unternehmen verknüpft, sondern hat nur die Lokomotiven und den Strom geliefert, um die Bestrebungen der Unternehmerin fördern zu helfen. Herr Carl W. Larsen von der Bergwerksabteilung vorgenannter Gesellschaft hat viel Zeit auf den Gegenstand verwendet, während die Herren W. B. Totter und A. P. Jacks von der Eisenbahnabteilung eine große Menge Daten gesammelt haben. Die Metallteile für den Oberbau sind alle von der Jones & Langhlin Company in Pittsburg geliefert worden.



Ueber ein neues Relais.

Dieses neue, von „Luxsche Industriewerke A.-G. in München“ erfundene Relais, kann einesteils auf verschiedene Stromstärken eingestellt werden und andernteils befindet sich der Anker bei der eingestellten Stromstärke im indifferenten Gleichgewicht, so daß bei der geringsten Ueberschreitung dieser Stromstärke eine Bewegung des Ankers nach einer Richtung und bei der geringsten Unterschreitung derselben eine Bewegung nach der entgegengesetzten Richtung erfolgt.

Elektromagnetische Relais der bisherigen Konstruktionen erfüllen oben genannte Bedingungen nicht oder nur annähernd. Dies rührt daher, daß bei der Bewegung des Ankers sich der magnetische Widerstand der Konstruktion verringert, so daß zum Loslassen des Ankers der Strom bedeutend kleiner werden muß, als er erforderlich war, um den Anker anzuziehen. Es ist die Zugkraft, welche zwei magnetische Polflächen aufeinander ausüben, geringe

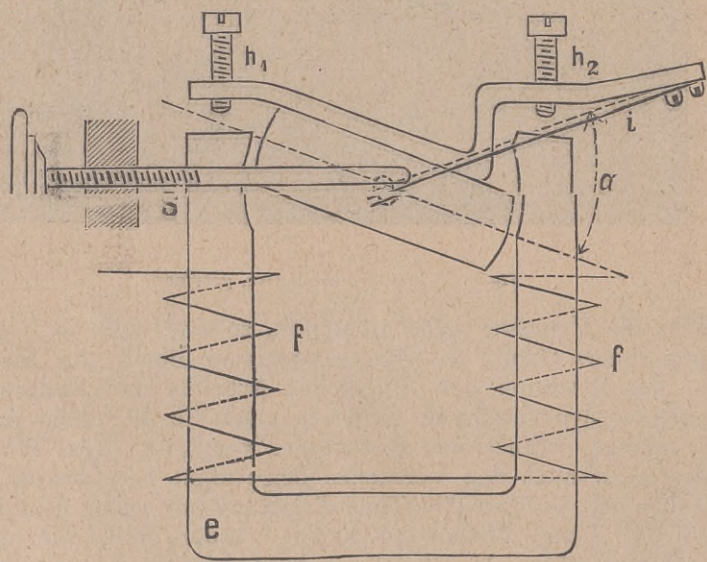


Fig. 1.

Eisensättigung voransgesetzt, umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung, während die gegenwirkende Zugkraft eines Gewichtes konstant und diejenige einer Feder eine lineare Funktion des Weges ist.

Das Wesen des neuen Relais besteht nun darin, die Bewegung des Ankers so anzuordnen, daß die die Zugkraft oder das Drehmoment darstellende Kurve des Relais in der für das Relais benutzten Wegstrecke des Ankers mit der die Gegenwirkung der Feder darstellenden Kurve zusammenfällt. In den beistehenden Figuren 1 und 2 ist das Relais in zwei verschiedenen Ausführungsformen dargestellt und Figur 3 gibt eine graphische Darstellung des Drehmomentes. In letzterer Figur stellen die Abszissen die Winkel dar, um welche der Anker verdreht wird gegenüber der Lage 0, bei welcher die Längsrichtung des Ankers mit der Verbindungslinie der Pole zusammenfällt.

Bei Betrachtung dieser Kurve findet man, daß das Drehmoment des Ankers Null ist, wenn er den beiden Polen gegenübersteht. Dasselbe nimmt dann rasch zu bis zu einem Maximum und wird dann allmählich kleiner, bis es wieder Null ist, wenn der Anker um 90° sich gegen die Pole verdreht hat. Wie man ferner sieht, besitzt die Kurve kurz hinter dem Maximum einen Wendepunkt w. Bekanntlich kann man das in der Nähe eines Wendepunktes einer Kurve liegende Stück als gerade ansehen, und das Wesen der Erfindung besteht nun darin, dieses Stück der Drehmomentkurve für ein Relais zu verwerten.

In Figur 3 stellt a_1 die Kurve für einen beliebigen Strom dar und a_2 ist die Kurve für einen doppelt so starken Strom. Es sind bei diesen Kurven die Ordinaten proportional den Strömen, während die Abszissen dieselbe Größe haben; infolgedessen schneiden sich die Wendetangenten b_1, b_2 in demselben Punkte c der Abszissenachse. Läßt man nun dem Drehmoment des Ankers, welches bestrebt ist, den Anker in die Lage 0 zu drehen, eine Feder entgegen-

wirken, welche bestrebt ist, den Anker in die Lage c zu drehen, so wird bei einem beliebigem Strom der Anker eine Lage zwischen den Punkten 0 und c einnehmen. Bemist man nun den Strom derart, daß die Kraft des Ankers ($p w_1$) gleich der Kraft der Feder ist, so wird sich der Anker in die Lage p einstellen. Diese Einstellung ist jedoch keine stabile, da sowohl rechts als auch links vom Punkte p die Zugkraftkurve der Feder mit der Zugkraftkurve des Ankers zusammenfallen, d. h. auf der Wegstrecke zwischen den Punkten q und r befindet sich in jeder Stellung der Anker mit der Feder im Gleichgewicht. Wird

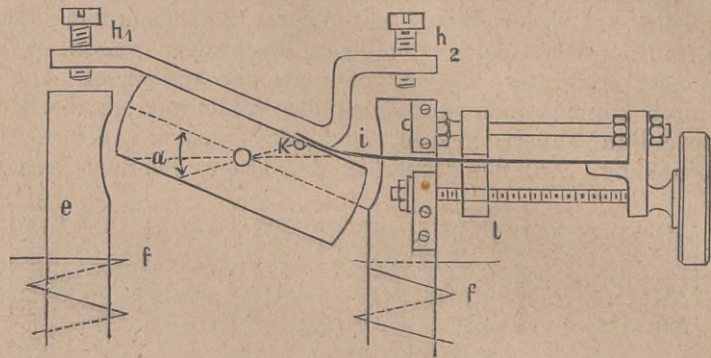


Fig. 2.

nun der Weg des Ankers durch Anschläge, z. B. die beiden Stellschrauben h_1, h_2 , so begrenzt, daß er sich nur zwischen den Punkten q und r bewegen kann, so folgt, daß bei der geringsten Ueberschreitung der eingestellten Stromstärke der Anker sich nach q und der geringsten Unterschreitung der Stromstärke sich nach r bewegen wird.

Um nun das Relais für verschiedene Stromstärken gleich gut brauchbar zu gestalten, ist es erforderlich, daß die Feder derart verstellbar ist, daß sie einesteils stets bestrebt ist, den Anker in die Stellung c zu drehen, andernteils, daß aber die Kraft, mit welcher sie dies bewirkt, in weiten Grenzen veränderlich ist.

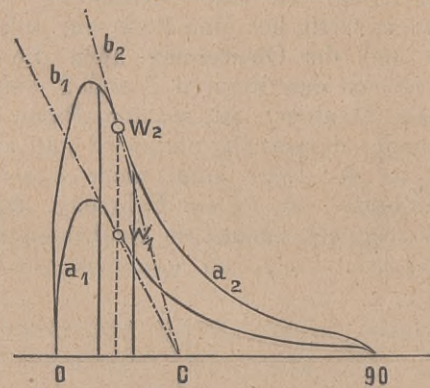


Fig. 3.

In Figur 1 ist i eine gerade Blattfeder, welche am Anker befestigt ist und im entspannten Zustande genau auf die Drehachse des Ankers gerichtet ist. Die Feder legt sich gegen eine Schraube s, deren die Feder berührende Kante ebenfalls durch die Drehachse des Ankers geht. Die Feder bestrebt sich infolgedessen, stets den Anker so zu verdrehen, daß die Richtung der Feder mit der Richtung der Schraube zusammenfällt. Es entspricht also der Winkel α zwischen Richtung der entspannten Feder und Längsachse des Ankers dem Winkel αc im Diagramm. Durch Verstellen der Schraube wird einesteils der Angriffshebelarm der Feder, andernteils ihre Länge geändert, sodaß durch Verstellen der Schraube die Feder sich mit den verschiedensten Stromstärken ins Gleichgewicht bringen läßt.

Die Verstellung der Federkraft in Figur 2 geschieht durch ein Gleitstück l, welches die Feder einspannt und dadurch die wirksame Länge zu verändern gestattet.



Vacuum-Röhren-Licht in der Photographie.

Das Moore'sche Vacuum-Röhren-Beleuchtungs-System ist eigentlich für allgemeine Beleuchtungszwecke bestimmt; es findet indessen in letzter Zeit auch in der Photographie eine besondere Verwendung. Unsere Bilder wurden mit Apparaten, die kürzlich von D. M. Faclan-Moore konstruiert wurden, bei Marcean, einem New-Yorker Photographen hergestellt. Er hat bereits über 500 Photographien von vorzüglicher Qualität damit aufgenommen. Da die Intensität dieses Lichtes vollkommen konstant ist und die Farbenwerte der darunter erscheinenden Gegenstände denen des Tageslichtes durchaus gleich kommen, so sind die gegenwärtig erzielten Vacuum-Licht-Resultate dem Tageslichte tatsächlich überlegen. Ein derartiger Apparat löst das Problem der Photographie an nebligen und regnerischen Tagen, da er unabhängig von der Sonne ist, die Notwendigkeit von Oberlichter und Dach-Ateliers vermeidet und die feinsten Portraits — im Erdgeschoß — mit absoluter Sicherheit guter Resultate aufzunehmen in der Lage ist, ohne auf die Länge der Aufnahmen wegen der Witterung achten zu müssen. Im Winter werden nach 3 Uhr Nachmittags wenig Aufnahmen gemacht, aber mit einem „künstlichen Tageslicht-Fenster“ kann der „photographische Tag“ jetzt, wenn nötig, die ganze Nacht dauern. Auch die künstlerischen

Aufnahmen werden durch die nahezu vollkommenen Farbenwerte bedeutend erleichtert, da sie die Retouche auf ein Minimum reduzieren.

Das Portrait des Herrn Moore, welches wir hier als Beispiel wiedergeben (Fig. 1) wurde mit diesem Licht aufgenommen, die Weichheit und gute Beschaffenheit des Bildes sind auffallend.



Fig. 1. D. M. Faclan-Moore.
Aufnahme mit Vacuum-Licht.

Aus den Illustrationen 2 und 3 ist ersichtlich, daß der Apparat aus einem großen flachen Fenster-rahmen besteht. Er ist 5 Fuß, 6 Zoll lang und 4 Fuß 6 Zoll breit; er dreht sich in der Mitte in einem Zapfen. Man kann den ganzen Rahmen als eine Art bewegliches Oberlicht bezeichnen, da er in der Tat einen großen Vorteil bei der richtigen Einstellung des Lichtes auf das Original bietet.

Da das Fenster selbst sich in Zapfen dreht, so ist es möglich, nach Belieben, viel oder wenig Oberlicht zu erzielen. Das Licht

strömt aus einer Vacuum-Röhre, welche acht mal gebogen ist, wobei diese acht Hauptlängen senkrecht über der ganzen Vorderfläche des Fensters stehen.

Die Enden dieser Röhre, welche eine Gesamtlänge von 12 Meter haben, gehen nach hinten durch die Vorderseite des Fensters, welches in mattem Weiß gestrichen ist und vereinigen sich auf der Rückseite des Fensters mit den Endstücken, welche in direkter Verbindung mit einem Transformator stehen, der mit Wechselstrom gespeist wird. Da die Röhre eine Dauer von 1000 Brennstunden hat, läßt man sie, wenn Bilder hergestellt werden sollen, fortwährend brennen, im überraschenden Gegensatz zu den nicht ganz einwandfreien Blitzlicht-Pulvern, die man bisher benutzte.

Mr. Moore hat außerdem einen ähnlichen Apparat erfunden, jedoch mit noch intensiverem Licht, für photographischen Druck.

Eine fernere Verwendung findet dieser Rahmen in der Beleuchtung von Hinterfenstern in tief gelegenen Gebäuden oder Magazinen, wohin Tageslicht nicht dringt.

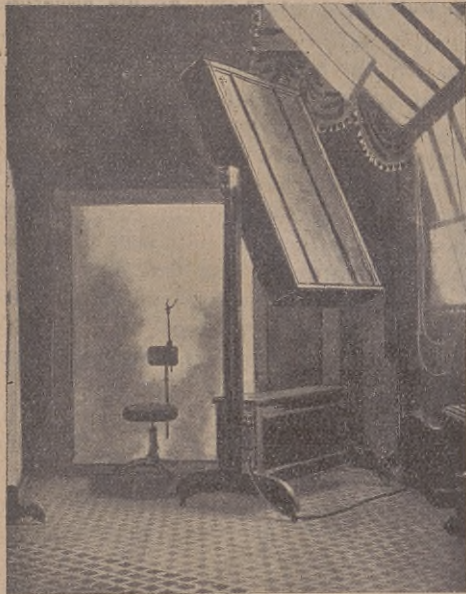


Fig. 2. Vacuum-Licht-Apparat; Anwendung am trübten Tag.

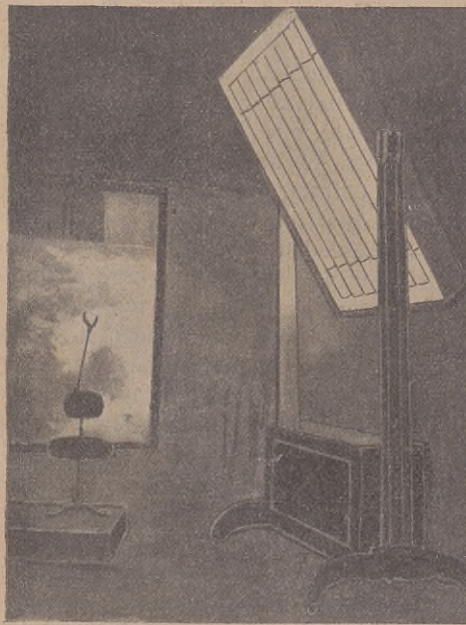


Fig. 3. Vacuum-Licht-Apparat; Anwendung im Dunkeln.

Ein staatliches Kraftwerk in der Schweiz.

Im November ist ein Jahr verflossen, seit der Kantonsrat den Antrag Wettstein, es solle der Kanton in Verbindung mit der Stadt Zürich die Ausführung des grossen Etselwerkes in die Hand nehmen, erheblich erklärt und der Regierung überwiesen hat. Es handelt sich um die Gewinnung von im Maximum 61,000 Pferdekraften durch Stauung der Sihl hinter dem Etsel, im sogenannten Ental. Bei voller Ausführung würde das Werk, dessen Turbinenhau in die Nähe von Pfäffikon am Zürichsee zu stehen käme, 35,670,000 Frs. kosten bei den vorläufig geplanten Ausbau für 28,000 Pferdekraften 23½ Millionen. Die Regierung übergab das Geschäft dem neu in sein Amt getretenen Bau- direktor, der leider durch seine Unschlüssigkeit und Unsicherheit die grundsätzliche Entscheidung länger als nötig verzögerte, bis schliesslich der Antragsteller mit einer Interpellation drohte. Jetzt hat die Regierung, wie schon tele-

graphisch gemeldet, Beschluß gefaßt; sie verlangt vom Kantonrat einen Kredit von 20,000 Frs., um die von der Maschinenfabrik Oerlikon vorgelegten Pläne und Kostenberechnungen einer fachkundigen Ueberprüfung unterziehen zu lassen. Damit ist, soweit die Regierung in Frage kommt, entschieden, dass das Etselwerk — wenn es überhaupt ausführbar ist — daran ist nach fachmännischen Urteilen nicht zu zweifeln — durch den Staat, in Verbindung mit der Stadt Zürich und vielleicht mit einer zu bildenden Gesellschaft, ausgeführt und nicht der privaten Ausbeutung überlassen werden soll. Welche Bedeutung das Werk nicht nur für den Kanton Zürich, sondern für die ganze Ostschweiz und, wenn einmal der elektrische Betrieb kommt, auch für die Bundesbahnen hat, geht schon daraus hervor, dass bei vollem Ausbau die elfstündige Pferdekraft dem Abonnenten nur auf 50 Frs. zu stehen kommen soll. In hohem Grade ist auch die Stadt Zürich an dem Projekt interessiert; sie hat, da Industrie und Gewerbe seit Jahren billige Kraft verlangten, das städtische Elektrizitätswerk aber den Bedürfnissen schon längst nicht mehr genügt, von der Beznau vorläufig auf fünf Jahre Kraft gemietet, strebt aber nach einem eigenen Kraftwerk. Dafür kamen bisher der Rhein bei Eglisau und die Albula bei Thusis in Betracht, beide bieten aber bei weitem nicht die Vorteile des Etselwerkes, sodaß der Stadtrat sich bereit erklärte, sich am Etselwerk zu beteiligen. Die Stadt soll nun ebenfalls einen Kredit von 20,000 Frs. für die Vorarbeiten bewilligen. Die bisherige Inhaberin der Konzession ist die Maschinenfabrik Oerlikon, die mit großen Kosten detaillierte Pläne anfertigen liess. Das Unternehmen zu finanzieren, wäre die Kreditanstalt bereit gewesen, inzwischen kam aber der Beschluß des Kantonsrates über den Antrag Wettstein, der den Verstaatlichungsweg betrat. Die Maschinenfabrik verlangte für die Abtretung der Konzession mit allen Plänen einen Preis von 300,000 Frs. mit der Bedingung, dass ihr ein Vorzugsrecht für die Ausführung des Werkes in Generalunternehmung gewährt werde. Darauf wollte die Regierung nicht eingehen und es kam schließlich eine Einigung auf der Basis zustande, daß die Maschinenfabrik 500,000 Frs. erhält, aber auf jedes Vorzugsrecht verzichtet. Gleichzeitig mit diesen Verhandlungen fanden Konferenzen mit den Kantonen St. Gallen, Schwyz und Zug statt. St. Gallen, was ebenfalls starken Kraftbedarf hat, erklärte sich sofort bereit, mitzuwirken, Schwyz nach einigem Zögern auch, mit Zug schweben noch Unterhandlungen. Die staatsrechtlichen Fragen scheinen ziemlich gelöst zu sein. Die Beteiligung dieser Kantone ist deshalb wichtig, weil das Expropriationsrecht vom Bunde nur verlangt werden kann, wenn es, wie es in der Bundesverfassung heißt, „im Interesse eines großen Teils der Eidgenossenschaft liegt“.

Da die Konzessionen Ende 1906 ablaufen, so wird mit Energie gearbeitet werden müssen, um auf diesen Zeitpunkt mit den Arbeiten beginnen zu können. Die technische Ueberhänfung dürfte keine lange Zeit beanspruchen, da eine von der Stadt eingesetzte internationale Expertenkommission das Projekt bereits erörtert hat und zum Schlusse gekommen ist, es sei „geradezu ideal“. Gelingt die Ausführung, so wird der Kanton Zürich über ein Kraftwerk verfügen, wie es in dieser Ausdehnung bisher kein Staatswesen ausgeführt hat. Vorläufig soll es allerdings nur zur Hälfte ausgebaut werden, am vollen Ausbau wird wohl auch der Bund, wie die Frankf. Ztg., der wir diese Ausführungen entnehmen, vermutet, schon mit Rücksicht auf seine Bahnen sich beteiligen müssen.



Das Telephon im Eisenbahnverkehr.

Auf der Berliner Hoch- und Untergrundbahn haben die üblichen Telephone bei dem ordnungsmäßigen Betriebe sowohl, als auch bei etwaigen Störungen bisher sehr wesentliche Dienste geleistet. Diese Anlagen, die im Bahnbetriebe für das Laienpublikum neu sind, haben gerade bei der Hochbahn, deren technischer Betriebsorganismus für jeden offener zutage tritt, als der einer staatlichen Fernbahn, viel Interesse gefunden. Wenig bekannt ist, daß sich auch im Fernbahnbetriebe der Streckenfernsprecher bereits Eingang verschafft hat. So ist auf den preußisch-hessischen Staatsbahnen ein Streckenfernsprechersystem nach dem Patent Siemens u. Halske eingeführt. In der Regel pflegen die Blockstationen, je zwischen zwei Zugmeldestationen, mit Morsetelegraphen ausgerüstet zu sein, während die übrigen auf der Strecke befindlichen Posten gar keine Verständigungsmittel haben. Da die Bedienung der Morseapparate stets eine gewisse Schulung voraussetzt, so scheint es zweckmäßiger, alle Posten einer Bahnstrecke mit Fernsprechern zu versehen, die ohne Vorkenntnisse des Mechanismus einen sofortigen Gebrauch gestatten. Alle Streckenfernsprecher müssen auf ein für sämtliche Apparate gleichartiges Hauptalarmzeichen in der Lage sein, Meldungen entgegenzunehmen, auch wenn mehrere Stationen dazwischen liegen, denen der Anruf nicht galt. Große Tonfülle ohne Nebengeräusch, Deutlichkeit der Uebertragung, müssen fernere Grundforderungen dieses Telephonverkehrs sein, dem in seiner möglichst standhaften und einfachen inneren und äußeren Zusammensetzung auch die Gewähr für Wetterbeständigkeit und Schutz gegen atmosphärische Einflüsse zu geben ist. Diese Bedingungen erfüllt der auf den preußisch-hessischen Staatsbahnen eingeführte Streckenfernsprecher nach dem System Siemens u. Halske. Neue Konstruktionsmerkmale an diesem sind einmal die Vereinigung sämtlicher Batterien auf Anfangs- und Endstationen und die Verwendung von Ruhestrom. Während die erste Neuerung den Wegfall der manchen Fährlichkeiten ausgesetzten Elemente auf den verschiedenen Unterstationen und damit ein sicheres Funktionieren der Strecke mit sich bringt, hat die zweite eine beständige Ueberwachung des ordnungsmäßigen Zustandes der Leitung und der Apparate zur Folge. Dieser Ruhestrom, den die Batterie der

gangs- und Endstation durch die in dem Streckenabschnitt liegenden Fernsprecher dauernd hindurchsendet, gibt nicht nur die Energie für alle Mikrophone, sondern ermöglicht auch durch Einschaltung eines Stromzeigers die Ueberwachung aller zugehörigen Apparate. Ein solcher Telephonverkehr ergänzt zweckmäßig die Verständigungsmittel der Bahnbeamten und bietet in Anbetracht seiner stetigen Bereitschaft die Möglichkeit, bei Betriebsstörungen, Unglücksfällen auf der Strecke, die nächste Station zu benachrichtigen oder Hilfe herbeizuholen.



Kleine Mitteilungen.

Innsbruck. Die Innsbrucker Blätter berichteten ausführlich über die Inbetriebsetzung des von der Stadt Innsbruck erbauten städtischen Elektrizitätswerkes an der Sill, eine Anlage modernster Art, die das Interesse aller Fachkreise mit Recht erregt. Das kolossale Werk liegt etwa 8 Kilometer vor Innsbruck bei Deutschmatrei und hat den Zweck, die in der Sill aufgespeicherte Wasserkraft von minimal 9500, maximal 13,000 Pferdekraften in elektrischer Energie umzuwandeln und Licht und Kraft an die Stadt Innsbruck und deren Industrielle abzugeben. Ueberdies wird in absehbarer Zeit auch die eben im Bau befindliche Stubaitalbahn, sowie die projektierte Bahn Innsbruck—Hall den Strom aus den Sillwerken beziehen. Das Wasser der Sill wird unweit der Brennerwerke abzweigt; es wird durch einen mehr als 7,5 km langen Kanal einem Reservoir zugeführt. Der in manchen Partien außerordentlich schwierige Bau dieses Kanales führt teils durch felsiges Gestein, teils durch feuchten Boden. Die Höhe des Kanales beträgt über 2 m, die Breite ungefähr 1,5 m und können bei einem Gefälle von 1 Prozent etwa 8 km Wasser pro Sekunde dem Reservoir zugeführt werden. Von letzterem führt eine schmiedeeiserne Druckrohrleitung zum Turbinenhaus. Diese Druckrohrleitung besitzt einen Durchmesser von 1,25 m und ist oberhalb des Erdbodens verlegt. Parallel mit ersterer ist der Leerlauf angeordnet, in welchem das im Turbinenhaus nicht benötigte Wasser in Kaskaden zum Unterwassergraben der Turbinenanlage und hierauf zur Sill zurückgeführt wird. Das Turbinenhaus ist zur Aufnahme von sechs Turbinen samt direkt gekuppelten Dynamomaschinen von je 2500 Pferdekraften Leistung dimensioniert, von denen einstweilen zwei Aggregate aufgestellt sind. An die Halle schließt sich ein Werkstättenraum, sowie ein Gebäude mit den erforderlichen Kanzleien und sonstigen Räumen an, während sich nahe davon das Wohnhaus für die Maschinisten, sowie ein Oekonomiegebäude befinden. Jede der beiden angeführten Dynamomaschinen erzeugt Drehstrom von 10.000 Volt Spannung, welcher mittelst einer auf Holzmasten verlegten Freileitung zur Transformatorstation in Wilten geleitet wird. In letzterer wird der hochgespannte Drehstrom auf eine Spannung von 2000 Volt herabtransformiert und dieser durch ein unterirdisch verlegtes Kabelnetz den einzelnen Konsumenten zugeführt. Der vollständige Hoch- und Wasserbau wurde von Ingenieur Riehl in Innsbruck ausgeführt, welcher sich um das Werk außerordentlich verdient machte. Die Turbinenanlage stammt von der Prager Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Ruston & Komp. in Prag, während die gewaltigen Dynamomaschinen, sowie überhaupt die elektrische Ausrüstung des Werkes von der Oesterreich. Union-Elektrizitätsgesellschaft in Wien geliefert und montiert wurde, welche bekanntlich auch die elektrische Einrichtung der nächsten Sommer bereits in Betrieb kommenden Stubaitalbahn von Innsbruck nach Fulpmes beizustellen hat. Die Ausführung der ganzen Anlage in allen ihren Teilen ertete das volle Lob der zur Inbetriebsetzung erschienenen Herren der Gemeinde Innsbruck und die ungeteilte Anerkennung der eine Woche vorher zur Besichtigung eingeladenen Fachautoritäten des Innsbrucker Ingenieur- und Architektenvereines.

Die Kraftübertragungsanlage Essvik-Sundsvall. Vor kurzem wurde von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft die Anlage für Nutzbarmachung von Wasserkraften ausgeführt, welche in eklatanter Weise zeigt, welche Fortschritte die Anwendung des hochgespannten Wechselstromes der Elektrotechnik, insbesondere in Hinsicht auf die Ausnutzung weitentfernter, abgelegener Wasserkraften, gebracht hat. Die Stadt Sundsvall im nördlichen Schweden besitzt schon seit längerer Zeit eine elektrische Zentrale, welche durch Dampfmaschinen betrieben wird. Etwa 13 Kilom. von der Stadt entfernt befindet sich nun bei Wii eine Stromschnelle des Flusses Ljungan, woselbst dauernd eine Minimalwassermenge von 40 Kubikm. in der Sekunde zur Verfügung steht. Da in der Umgebung ferner einige größere Fabrikanlagen sich befinden, wurde beschlossen, diese Wasserkraft auszunutzen und daselbst eine elektrische Zentrale zu errichten, die gleichzeitig den Strom für die Stadt Sundsvall liefert. Der Fluß erwies sich gerade an dieser Stelle sehr geeignet, da die Länge der auszubauenden Ufer bei einem Gefälle von 6,75 Meter nur etwa 300 Meter betrug. So wurde denn eine Turbine quer über den Kanal gebaut und direkt auf den Felsen fundiert. Das Gebäude enthält einen Turbinenraum mit vier Kammern, von denen bereits drei mit Turbinen ausgerüstet sind, und zwar hat jede derselben eine Leistung von etwa 675 Pferdestärken, während für den späteren Ausbau der vierten Kammer eine Turbine von 1200 Pferdestärken vorgesehen ist. Der Bau für diese Turbinen ist bis zur Höhe des Bodens im Dynamomaschinenraum und einschließlich der Wand des Turbinenraumes in Beton ausgeführt. Die Turbinen sind als Franzisturbinen mit vier Laufrädern und horizontaler Achse für 125 Umdrehungen in der Minute gebaut. Die Einstellung der Geschwindigkeit und des für die jeweilige Leistung erforderlichen Wasserverbrauches erfolgt durch direkt auf die Leitschaukeln wirkende Reguliervorrichtungen. Der Wirkungsgrad jeder Turbine beträgt ca. 76 Proz. bei voller Beaufschlagung, ca. 77 Proz. bei dreiviertel Beaufschlagung und ca. 75 Proz. bei halber Beauf-

schlagung. Als Stromerzeuger dienen drei Drehstromdynamomaschinen, von denen jede mit einer der Turbinen direkt gekuppelt ist. Die Leistung jeder Dynamo beträgt bei 125 Umdrehungen in der Minute, bei 1000 Volt Spannung zwischen zwei Hauptleitungen und bei 100 Wechsel in der Sekunde ca. 450 Kilowatt. Der äußere Durchmesser der Dynamo mißt 4,5 Meter, derjenige des Magnetinduktors 3,8 Meter. Der ganze Maschinensaal besitzt eine Länge von 30 Meter bei 9 Meter Breite und 6,7 Meter Höhe. Ein Laufkran von 10 Tonnen Tragkraft überspannt die ganze Breite in einer Höhe von 5,3 Meter über dem Boden. Die Anzahl der aus der Zentrale hinausführenden Fernleitungen beträgt gegenwärtig neun. Sechs davon, mit einem Querschnitt von je 6 Qu.-Millim., leiten den hochgespannten Drehstrom nach der ca. 8 Kilom. entfernt gelegenen Stadt Sundsvall. Die übrigen drei Leitungen, von je 50 Qu.-Millim. Querschnitt, dienen zur Stromzuführung für die etwa gleich weit entfernte Zellulosefabrik Eävik und Holzbearbeitungsfabrik Svartvik. Die Leitungsdrähte sind blank auf dreimanteligen Porzellanisolatoren an 10 Meter hohen Holzmasten, die in Abständen von ca. 50 Met. stehen, angebracht. Bei Straßenkreuzungen sind Ueberführungen aufgestellt, die, in Eisenkonstruktion ausgeführt, ein Herabfallen der Hochspannungsdrähte auf die Straße verhindern. Die Durchführung der Leitungen durch den Fluß Ljungan erfolgt mittelst zweier Flußkabel, von denen das eine als Reserve dient. An beiden Ufern sind diese Kabel nach besonders konstruierten Masten geführt, von welchen aus die Oberleitungen weitergehen. Die Leitungsanlage ist mit Blitzschutzvorrichtungen, mit magnetischer Funkenlöschung ausgerüstet. In Stadt Sundsvall wird der Strom nach dem daselbst befindlichen Elektrizitätswerk geführt. Hier waren früher Dampfmaschinen aufgestellt zum Betriebe der Gleichstromdynamos, welche den Strom für das Leitungsnetz der Stadt erzeugen. Diese Dampfmaschinen sind nunmehr durch Drehstrom-Elektromotoren ersetzt, so daß also wie bisher Gleichstrom für die innere Stadt geliefert wird. Die Anlage ist aber gleichzeitig erweitert worden, indem für die Vororte unter Zwischenschaltung entsprechender Transformatoren Drehstrom abgegeben wird. Durch diese Anlage ist also der bisherige Stationsbetrieb, bei welchem teure Kohlen verfeuert werden mußten, überflüssig geworden. An Stelle der Kohlen tritt lediglich die Ausgabe für die Verzinsung und Amortisation der neuen Hochspannungs-Fernleitungsanlage, welche erheblich niedriger ist, als die bisherigen alten Betriebskosten.

Elektrischer Vollbahnbetrieb. In der Einführung des elektrischen Betriebes auf Vollbahnen hat man in den Vereinigten Staaten einen bedeutenden Schritt vorwärts getan. Die New-York Central Rail Road hat nach eingehenden Versuchen über die Wirtschaftlichkeit und über die Form elektrischer Lokomotiven beschlossen, ihre Tunnelstrecken elektrisch zu betreiben. Sie hat hierfür bei der General Electric Company 30 elektrische Lokomotiven bestellt und diese Gesellschaft mit der Lieferung aller Einrichtungen für den elektrischen Betrieb beauftragt. Die Betriebskraft wird in einer neu zu erbauenden Centrale erzeugt, in der 10 Dampfturbinen-Dynamos von je 5000 Kilowatt (7500 Pferdestärken) Aufstellung finden. Die Gesamtkosten sind auf etwa 12 Millionen Dollars veranschlagt.

Bendorf. Die elektrische Straßenbahn, die bisher nur bis Vallendar ging und von da aus bis Höhr geführt werden soll, wird rheinabwärts nach Bendorf weiter gebaut werden.

Dresden. Der Bau eines Elektrizitätswerkes zu Ischl für Licht- und Kraftzwecke soll nach einem Beschluß der Gemeindevertretung sofort in Angriff genommen werden.

Chemnitz. Eine Dresdener Gesellschaft beabsichtigt, eine gleislose elektrische Bahn von Chemnitz nach Zschopau anzulegen.

Cannstatt. Die Stadt plant die Errichtung eines Elektrizitätswerkes.

Der Umbau des Fernsprechnetzes Berlin. Einen Kostenaufwand in Höhe von 12,000,000 M. erfordert der Umbau des Berliner Fernsprechnetzes, der bis jetzt etwa bis auf $\frac{2}{3}$ bewirkt ist. Die Anschlüsse der Unterleitungskabeln werden allmählich vorgenommen, doch die Beseitigung der Oberleitungsdrähte erst bewirkt, nachdem die Aemter vollständig mit dem neuen Betriebssystem ausgerüstet sind. Am längsten werden die Umwandlungsarbeiten auf dem Amt VI dauern, da dort der Anschluß an das neue System mit der Eröffnung des neuen Amtes in der Körnerstraße erst in etwa $1\frac{1}{2}$ Jahren stattfinden kann. Die Vorteile des neuen Betriebssystems bestehen zunächst darin, daß erstens die Nebengeräusche, die bei der Luftleitung nie vermieden werden können, in Fortfall kommen, und daß Nebenschlüsse resp. Berührungen von Leitungen niemals vorkommen können. Den wesentlichsten Vorteil aber bietet der Umstand, daß nach vollständiger Umwandlung des Netzes Betriebsstörungen bei Gewitter nicht mehr eintreten. Sobald die gesamten Telephonleitungen in Berlin unterirdisch betrieben werden, werden die Verbindungen auch während der Gewitterzeit hergestellt. Dies gilt natürlich nur für den Stadtverkehr. Ferngespräche können in Rücksicht auf die Oberleitungsanlagen bei Gewitter nicht zugelassen werden. — Die Unterleitungskabeln sind ganz vorzüglich isoliert, so daß Erdströme keinen Einfluß auf die Leitungen ausüben können. Von den außergewöhnlichen erdmagnetischen Störungen, die vor einigen Tagen zu einer mehrstündigen Unterbrechung des Telegraphenbetriebes führten, sind die Unterleitungskabeln gänzlich unbeeinflusst geblieben.

Ein Gerichtsfall in Konstanz. Die hiesige Strafkammer hatte im Wiederaufnahmeverfahren über einen Fall zu urteilen, der für Industrie- und Fachleute von Interesse sein dürfte. Der Schreinermeister Hugo Hamma von Radolfzell hatte am 1. August 1901 sein junges Geschäft für mechanischen Betrieb eingerichtet. Die Kraft hierzu erhielt er von der elektrischen Zentrale der Stadt Radolfzell unter Kontrolle eines registrierenden Zählers der Firma Siemens & Halske-Berlin. Er beschäftigte etwa sechs Gehilfen. Diese bemerkten seiner Zeit, daß der Zähler periodenweise nicht „tikete“, sahen aber nicht, daß jemand an dem Zähler sich zu schaffen gemacht hätte. Der städtische Aufsichtsbeamte Bohnenstengel sah zwar regelmäßig nach dem Zähler, unterließ es aber, entgegen der Vorschrift von Siemens & Halske, den Zählapparat zu plombieren. Die Schreiner-gesellen machten nun unter sich aus, die „Uhr als Trost“ zu be-

rachten: wenn der Meister einen von ihnen entlasse, werde er angezeigt. Und so geschah es auch. Das städtische Elektrizitätswerk sperrte auf eine Anzeige hin dem Hamma sofort die Stromlieferung und erstattete Anzeige. Der Meister konnte dringende Arbeiten nicht rechtzeitig liefern und war gezwungen sich einen Dampfkessel anzuschaffen. Als Anfänger stand seine Existenz auf dem Spiele. Hamma wurde wegen Betrugs angeklagt und am 19. August 1902 zu vier Wochen Gefängnis verurteilt. Der Sachverständige Fabrikant Wolf von Radolfzell sagte aus, ein Zähler könne nie von selbst stillstehen und wieder weiter gehen. Es müsse jemand am Arretierungsstift gedreht und dadurch das Werk zum Stehen gebracht haben. Sowohl vor, wie auch während der Hauptverhandlung stellte der Verteidiger, Rechtsanwalt Dr. Bloch, den Antrag, einen akademisch gebildeten Sachverständigen zu hören, da die Erfahrung eines Fabrikanten kaum ausreichen dürfte. Diese wiederholten Bitten wurden vom Gericht abgelehnt. Nach der Hauptverhandlung wirkte der Verteidiger ein Gutachten des Prof. Emanuel Hermann von der technischen Hochschule Stuttgart, auf das hin das Urteil gegen Hamma aufgehoben und nochmalige Verhandlung vor demselben Strafkammersenat angeordnet wurde. Neben dem Fabrikanten Wolf war der genannte Fachgelehrte als Sachverständiger erschienen. Fabrikant Wolf gab dann zu, daß ein Zähler von selbst stehen bleiben und weitergehen könne. Neuere Erfahrungen machten seine früheren Angaben hinfällig. Sachverständiger Prof. Hermann hat den Apparat an der Technischen Hochschule in Stuttgart geprüft, er vermute elektro-mechanische Einflüsse. Der Staatsanwalt hielt danach die Anklage nicht mehr aufrecht und überließ das Urteil dem Ermessen des Gerichtshofes. Dieser erkannte auf Aufhebung des ersten Urteils und Freisprechung des Hamma. Dieser wird nun voraussichtlich die Stadt Radolfzell wegen Schadenersatz verklagen.

Fusion der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft und der Union Elektrizitätsgesellschaft. Zur Fusion wird den „Hamb. Nachrichten“ noch Folgendes mitgeteilt: Schon nach der im Dezember vorigen Jahres getroffenen Abmachung, die ein Zusammenwerfen der Gewinne und deren Verteilung nach einem bestimmten Schlüssel stipulierten, soll das Aktienkapital der U. E. G. mit demselben Betrage von 16 Millionen, das jetzt den Aktien der A. E. G. gewährt wird, gegenüber dem 60 Mill. Mark Aktienkapital der A. E. G. in Anrechnung gebracht werden, sodaß im Ganzen bei der Gewinnverteilung mit 76 Mill. Mark gerechnet werden mußte. Die Union sollte von dem Gesamtgewinn $\frac{1}{10}$ und die Allgemeine $\frac{15}{10}$ erhalten. Daß dieser erst vor so kurzer Zeit vereinbarten Betriebsvereinbarung und Gewinnverteilung bereits jetzt die völlige Verschmelzung folgt, entspricht dem Wunsche, die Betriebsorganisation einheitlicher und straffer zu gestalten und wahrscheinlich auch der Erkenntnis der Kreise der Verwaltung der A. E. G., daß die Unternehmensobjekte der U. E. G. sämtlich nach den neuerlichen Abschreibungen vom 30. Juni d. Js. sehr billig zu Buch stehen, sodaß die Erwerbung des Unternehmens durch die A. E. G. auf der vereinbarten Basis sich als ein recht vorteilhaftes Geschäft darstellt. Auch die weiteren Fusionen, die in der Elektrizitätsindustrie durch den Zusammenschluß der beiden Gesellschaften stattgefunden haben, dürften auf die jetzige Entscheidung nicht ohne Einfluß geblieben sein. Wie verlautet, werden die Mitglieder des Aufsichtsrates der U. E. G. in den Aufsichtsrat der A. E. G. übertreten; ebenso wird die Finanzgruppe der A. E. G. nahestehenden Banken durch den der U. E. G. nahestehenden Banken, nämlich der Diskontogesellschaft, Dresdner Bank, Darmstädter Bank, A. Schaaffhausenscher Bankverein, sowie der Bankhäuser Bleichröder u. Born und Busse erweitert werden. Die Vereinigung der Direktionen der beiden Gesellschaften ist schon früher erfolgt.

An der Börse verlautet von Neuem, daß die Interessengemeinschaft zwischen beiden Gesellschaften in eine Fusion übergehen solle und zwar sollen die Aktien der U. E. G. in solche der A. E. G., im Verhältnis 3 : 3 umgetauscht werden. Indem die Aktien der U. E. G. auf 145pCt. anzogen, während die der A. E. G. auf ihrem Niveau von ca. 225pCt. verblieben, würde das angegebene Verhältnis annähernd dem nunmehrigen Kursverhältnis entsprechen.

Der Abschluss der Kölner Helios-Elektrizitätsgesellschaft für das Geschäftsjahr 1902/1903 ist ungünstiger, als erwartet worden war. Der Betrieb an sich ergab einen Verlust in Höhe von 155,000 Mk. Dazu treten die Unkosten in Höhe von 620,000 Mk., die Zinsen in Höhe von 336,000 Mk., die Abschreibungen im Betrage von 245,000 Mk., sodaß ein Gesamtverlust von 1,357,000 Mk. resultiert. Aus der im vergangenen Jahre durchgeführten Sanierung ergab sich ein Buchgewinn in Höhe von 15,926,000 Mk. Dieser hat nach dem vorliegenden Gewinn- und Verlust-Konto Verwendung gefunden mit 8,853,000 Mk. zur Deckung der Unterbilanz aus 1901/02, mit 5,529,000 Mk. für außerordentliche Abschreibungen, mit 184,000 Mk. zur Deckung der Unkosten der Sanierung und schließlich mit 1,357,000 Mk. zur Deckung des oben erwähnten diesjährigen Verlustes.

Eine Besserung der Preise kann auch heute noch nicht festgestellt werden, dagegen macht sich das wieder erwachte Vertrauen zu unserer Leistungsfähigkeit in einer anhaltenden Steigerung der uns erteilten Aufträge geltend. Diese Steigerung zeigt sich nicht nur in der Zahl, sondern auch in der Größe der Aufträge und endlich ist auch der Prozentsatz, mit welchem unsere Fabrik an den einzelnen Lieferungen beteiligt ist, in fortgesetztem Steigen begriffen. In der Zeit vom 1. Juli bis 15. November, ist infolgedessen die Fabrikbeschäftigung gegenüber dem gleichen Zeitraume des Vorjahres fast verdoppelt; dabei ist noch besonders zu beachten, daß diese vermehrten Umsätze trotz einer bedeutend verkleinerten Verkaufsorganisation erzielt worden sind. Wie bereits im letzten Geschäftsberichte erwähnt, haben wir diejenigen unserer Zweigbüros, bei welchen eine gewinnbringende Tätigkeit nicht zu erwarten ist, aufgehoben, allerdings nicht ohne großen einmaligen Verlust, der aber durch die dauernde Ersparnis großer Unkosten mehr als ausgeglichen wird. Diese Vermehrung der Aufträge einerseits, die Verminderung der Unkosten andererseits, lassen uns die bestimmte Erwartung aussprechen, daß, falls nicht unvorhergesehene Umstände eintreten, wir für die Folge wenigstens zur Deckung unserer Unkosten und zur Erfüllung unseres Zinsendienstes in der Lage sein werden, sodaß also weitere Betriebsverluste nicht mehr entstehen. Die Erzielung eines Gewinnes darüber hinaus, ist in der Hauptsache erst zu erwarten, wenn durch die unbedingt erforderliche Preisveränderung unter den elektrotechnischen Firmen wieder normale Verhältnisse geschaffen sein werden.

In der Bilanz erscheint das Wertpapierkonto mit 10.5 Mill. Mark. Davon sind nur 0.2 Mill. Mark in- und ausländische Staatsanleihen, während 10.3 Mill. Mark aus Aktien- und Obligationen solcher Gesellschaften bestehen, an denen das Unternehmen interessiert ist. An Debitoren werden 13.3 Mill. Mark aufgeführt und zwar handelt es sich hierbei um Forderungen an die Betriebsgesellschaften, an denen das Unternehmen interessiert ist. Der Vorschuß an die Petersburger Gesellschaft für elektrische Anlagen beläuft sich auf 7 Mill. Mark.

Das Aktienkapital der Helios-Gesellschaft besteht nach Durchführung der Sanierung aus 7,744,000 Mk. Vorzugsaktien und 651,000 Mk. Stammaktien. Außerdem sind 7744 Stück Genußscheine im Umlauf. Die Obligationsschuld beträgt 15,263,500 Mk. Die Kreditoren betragen 9,600,000 Mk. Von den Kreditoren entfallen 7.7 Mill. Mark auf Forderungen von Banken. Von diesen Forderungen werden am 31. Dezember 1905, $\frac{2}{4}$ Mill. Mark fällig.

Diese Bilanzfiguren zeigen, daß, so einschneidend die Sanierung auch war, eine völlige Klärung der Verhältnisse des Unternehmens noch nicht eingetreten ist. Das letzte Schicksal der Helios-Gesellschaft wird der Uebergang auf eine der großen Elektrizitätsgesellschaften sein. Die frühere Trust-Gesellschaft des Helios, die Aktiengesellschaft für Elektrizitätsanlagen in Köln, wird bereits an die Aktiengesellschaft Siemens u. Halske angegliedert. Der Helios selbst hat einstweilen zu dieser nur die Beziehung, daß sie gemeinsam an der Petersburger Aktiengesellschaft für elektrische Beleuchtung interessiert sind.

Rignon-Lampe, G. m. b. H., Berlin. Unter obigem Namen ist mit einem Gesellschaftskapital von 20,000 Mk. eine Gesellschaft handelsgerichtlich eingetragen worden, welche die Verwertung der vor einiger Zeit von uns erwähnten Rignon-Patente durch Fabrikation, Vertrieb, Verkauf, Lizenzverträge, bezw. die Verwertung der Erfinderrechte zum Zweck hat. Geschäftsführer ist Herr Kaufmann Franz Christen in Berlin.

Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk, Aktiengesellschaft in Essen a. d. Ruhr. Auf der Tagesordnung der nächsten Generalversammlung steht ein Antrag auf Kapitalerhöhung. Die Gesellschaft plant eine Erweiterung ihrer Anlagen. Um welchen Betrag das Kapital erhöht werden soll, wird in der Einladung zu der Versammlung nicht angegeben.

Elektrische Licht- und Kraftanlagen, Aktiengesellschaft in Berlin. Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 5pCt. fest und wählte die Herren Rechtsanwalt Georg Selb, Mannheim und Generaldirektor Emil Bervé, Berlin, neu in den Aufsichtsrat.

Brasilianische Elektrizitätsgesellschaft. Die Gesellschaft, an der bekanntlich die Firma Siemens u. Halske, Aktiengesellschaft, beteiligt ist, erzielte in 1902/03 einen Bruttogewinn von 378,336 Mk. Der Reingewinn beträgt 151,194 Mk. (148,957 Mk. i. V.), wovon auf das mit 50pCt. eingezahlte Aktienkapital eine Dividende von 5pCt. (wie im Vorjahr) verteilt wird.

Petersburg. Dem Vernehmen nach sollen Verhandlungen wegen Vereinigung der russischen Niederlassungen von Siemens u. Halske und Schuckert schweben.

Die Regina Bogenlampenfabrik in Köln-Sülz teilt uns mit, daß sie so außerordentlich mit Aufträgen überladen war, daß sie in der letzten Zeit infolge ihrer unzulänglichen alten Räumlichkeiten nicht in der Lage war, prompt zu liefern. Seit dem 1. November ist jedoch der Umzug nach der neu erbauten, mit allen modernen Einrichtungen versehenen Fabrik, Köln-Sülz, beendet, wodurch die Leistungsfähigkeit auf das Dreifache gesteigert wurde, sodaß jetzt wieder eine exakte Expedition der einlaufenden Ordres möglich wird.

Neue Fusion. In den letzten Tagen ist eine beachtenswerte Transaktion perfekt geworden, nämlich die Verschmelzung der Elektrochemischen Werke Bitterfeld G. m. b. H. mit den Elektrochemischen Werken Rheinfelden G. m. b. H. Die ersteren erhöhen zu diesem Zweck ihr Grundkapital, das jetzt 4 Millionen Mk. beträgt, und geben gleichzeitig $\frac{4}{2}$ Millionen Mk. Obligationen aus. Die beiden elektrochemischen Gesellschaften haben für das Geschäftsjahr 1902 je 9 Prozent, für 1901 je 10 Prozent Dividende gezahlt. Die Anteile beider Gesellschaften befinden sich im Besitz der Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich, die man auch kurz als Züricher Elektrobank zu bezeichnen pflegt. Diese Bank ist auch der Gegenstand gemeinsamen Interesses der beiden sich noch immer getrennt gegenüber stehenden Elektrizitätsgruppen Siemens-Schuckert einerseits und Union Elektrizitäts-Gesellschaft und Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft andererseits. Das Bitterfelder Werk gehört zur Interessensphäre der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, während an Rheinfelden die Schuckert-Siemens-Gruppe hauptsächlich Interesse hat.

Akt.-Ges. für Elektrizitätsanlagen in Köln. In der stattgehabten Generalversammlung wurde erwähnt, daß die Einführung der Aktien an der Börse noch den Gegenstand von Erwägungen des Aufsichtsrats bilden. Wenn die Einführung in der nächsten Zeit noch nicht geschehe, so habe dies seinen Grund in der Absicht des Aufsichtsrats, den Aktionären vorläufig die teuren Einführungskosten zu ersparen. Seit die Berliner Zulassungsstelle nicht mehr den Ältesten der Kaufmannschaft, sondern der Handelskammer unterstehe, lasse die Zulassungsstelle die Emission durch die Gesellschaft nicht mehr zu, sondern verlange Emissionshäuser, denen beamtlich die Verantwortlichkeit für die Kundmachung u. s. w. zufalle. Diese Darstellung der Sachlage trifft nach dem „B. T.“ nicht zu. Die Zuweisung der Zulassungsstelle an die Handelskammer hat an den früheren Verhältnissen nichts geändert. Bereits von früher her besteht vielmehr die Bestimmung, daß die Einführung eines Papiers an der Berliner Börse nur unter Mitwirkung einer in das Berliner Handelsregister eingetragenen Firma stattfinden kann. Als sich die Gesellschaft nach Emissionshäusern umgesehen habe, seien wegen der hohen Unkosten Bedenken gegen die Einführung entstanden, und die Verwaltung halte es gegenwärtig für besser, von der Einführung der Aktien an der Börse vorläufig abzusehen. Bei der Besprechung der Verhältnisse der Petersburger Gesellschaft für elektrische Anlagen deutete die Verwaltung darauf hin, daß wir uns in einem Zeitraum der Vereinigungen und Verschmelzungen befindend derartige Dinge eignen sich jedoch nicht zur Erörterung in der Generalversammlung.

Neue Bücher und Flugschriften.

- Neuburger, Dr. A., Kalender für Elektrotechniker, sowie Technische Chemiker und Physiker für das Jahr 1904. Berlin W. Verlag von M. Krayn.
- Gilbert, Dr. William, Die Begründung der Lehre von Magnetismus und Elektrizität. Eine säkularschrift von Franz M. Feldhaus. Heidelberg 1904. Carl Winter's Universitätsbuchhandlung. —
- Gibbs, J.-W. Diagrammes et Surfaces thermodynamiques, 1903.
- Grimshaw, Dr. Robert. Besondere Verfahren im Maschinenbau, Hannover 1902. Verlag von Gebr. Jänecke. M. 6.—
- Hildebrandt, Dr. H., Lehrbuch der Anorganischen Chemie. Hannover 1903. Verlag von Gebr. Jänecke.
- Czeija, Karl. Die experimentelle Untersuchung der Kommutationsvorgänge in Gleichstrommaschinen, Stuttgart 1903, Verlage von Ferd. Enke.
- Prasch, Adolf, Ingenieur. Die Fortschritte auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie. Stuttgart 1903. Verlag von Ferd. Enke.
- Schoop, M. U. Ein Beitrag zur Kenntnis der Diffusionsvorgänge an Akkumulatorelektroden. Stuttgart 1903. Verlag von Ferd. Enke.
- Simon Ottenstein. Das Nutzenfeld in Zahnarmaturen und die Wirbelstromverluste in massiven Altmatur-Kupferleitern. Stuttgart 1903. Verlag von Ferd. Enke.
- Preis-Verzeichnis über Selen-Zellen und Apparate von Ruhmer's Physikalischen Laboratorium, Berlin SW. 48. 248. Friedrichstr.
- Erinnerungsschrift von Friedr. Krupp, A.-G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau 1903.

Fabr.  Zeich. ges. gesch.

Präcisions-u. Schul-Reisszeuge.

E. O. Richter & Co.
Chemnitz. (4021)

CLICHE'S für alle Zwecke. Solide Bedienung in jeder Hinsicht.

A. SÄNGER, FRANKFURT a. M. - BOCKENHEIM.

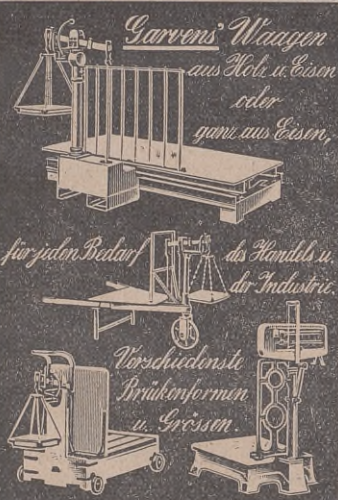
[4195]

Waagen

für jeden Zweck.

Verschiedenste Grössen u. Anordnungen, in Decimal-, Centesimal-, Laufgewichts- od. gleicharm. System, transportabel, feststehend, versenkbar, verlegbar.

WAAGEN mit Entlastungsvorrichtung bzw. Billetdruckapparat.



(4012, 36)

Garvenswerke

Wülfel vor Hannover.
Berlin W. 8, Kanonierstr. 1,
Düsseldorf, Mintropstr. 1,
Hamburg, Gr. Reichenstr. 23,
Wien I, Walfischgasse 14.
Illustr. Cataloge portofrei.

Porzellan-Manufactur
GUSTAV RICHTER
Charlottenburg bei BERLIN.
Preislisten gratis und franco.

(4070)

Ingenieurschule für Maschinenbau u. Elektrotechnik. **Zwickau**

Direct: Kirchhoff u. Hummel, Ingenieure.

Subvent. und Aufsicht d. Stadtrathes.
Eintritt April u. Octbr. — Auskunft u. Prospekt kostenlos. (Königreich Sachsen).

(4123)

Haben Sie ausgebrannte Glühlampen, resp. Sockel so theilen Sie uns umgehend die vorhandene Stückzahl mit, da in kurzer Zeit bei einer Rundreise durch ganz Deutschland solche per Casse aufgekauft werden.

BERG & Co., Dresden, Mathildenstrasse 17. (4201)

Neuheit: **Umwandler** (G. M. No. 182248) um jede Gaskrone für electr. Licht bequem umändern zu können.

Fischer & Co. Mainz
Fabrik von Beleuchtungs-Gegenständen für electrisches Licht. (4090)

Gelegenheitskauf. Billig zu verkaufen sind folgende ganz neue, noch gar nicht in Verwendung gestandene Westinghouse-Maschinen: (4202)

2 Drehstromerzeuger, von denen ein jeder bei 900 Umdr. p. M., 7200 minutlichen Polwechseln und 2200 Volt Spannung normal 62,5 K. W. leistet, mit Riemenscheibe von normalem Durchmesser, jedoch von doppelter Breite, Feldwiderstand Grundplatte und Riemenspanner. — **1 Gleichstromerzeuger** als Erregermaschine, welcher bei 1150 Umdr. p. M. und bei 125 Volt Spannung 3 K.-W. leistet, einschliesslich Riemenspanner, Riemenscheibe u. Feldwiderstand. Anfragen erbeten unter Chiffre, Westinghouse M. V. 3337 an G. L. Daube & Co., München.

Wellpappe ist das beste, reinlichste und billigste Packmaterial für zerbrechliche Gegenstände. (4097 b)

TECHNIKUM Worms Rhein
© Beginn 1. October ©
PROGRAMM & LEHRPLAN gratis durch die Direction **FRITZ ENGEL**.

(4171)

Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg
Erfinder der Dochtkohle, liefern zu den billigsten Preisen in bekannter bester Qualität: (4122)

Kohlenstäbe für electrische Beleuchtung, **Specialkohlen** für Wechselstrom, **Schleifcontacte** aus Kohle von höchster Leitungsfähigkeit und geringster Abnutzung für Dynamos. Mikrofonkohlen und Kohlen für Electrolyse. **Als Neuheit!** Effektkohlen für gelbes, rotes und milchweisses Licht.

Angebote u. Nachfrage.

Unter dieser Rubrik werden Annoncen betr.: **Stellen-Gesuche** und **Offene Stellen**, welche uns Seitens unserer Herren **Abonnenten** eingesandt werden soweit Platz vorhanden, **gratis** aufgenommen.

Eine Lebensstellung

bietet sich einem Electrotechniker, welcher neben hervorragenden technisch. u. wissenschaftlichen Fachkenntnissen sich zugleich auch schriftstellerisch zu bethätigen vermag, durch Bethheiligung an einer ersten technischen Zeitschrift. Man wende sich sub **F. B. 4135** an die Annoncen-Expedition v. **G. L. Daube & Co., Berlin.** (4135)

Elektrotechniker

24 Jahre alt, mit Hochschulbildung (8 Sem. techn. Hochsch. Darmst.), mit Werkstätten-, Montage- und Bureau Praxis, sucht unter bescheidenen Ansprüchen Stellung.
Gefl. Offert. unter **E. R. 4200** a. d. Exped. ds. Zeitschr. erbeten.

Sämmtliche **Schiefer**- Artikel für **Elektrotechnik** liefern (4136)
die Herzogl. Griffelbrüche in Steinach (Thüringen.)

Elektrische Stumpfschweissanlage für 40 mm. incl. Wechselstrom-Dynamo gesucht. — Offerten unter **G. Z. 975** an **Haasenstein & Vogler A.-G., Berlin W. 8.** (4203)

Branchekundiger Beamter, energisch, selbständig, für unsere Abteilung für Angebote u. Propaganda baldigst gesucht.

Sachsenwerk, Licht- und Kraft - Aktiengesellschaft, **Niedersedlitz-Dresden.**

An der k. k. deutschen technischen Hochschule in Brünn kommt spätestens mit 1. März 1904 eine

Assistentenstelle bei der Lehrkanzel für **Elektrotechnik II** (Dynamo-Maschinenbau; Professor Niethammer) mit der Jahresremuneration von 1400 K. zur Besetzung.
Konstrukteure aus der Praxis haben den Vorzug.
Der Einreichungstermin endet mit 1. Januar 1904.
Die näheren Bestimmungen werden durch das **Rektorat** dieser Hochschule bekannt gegeben.

Zur Projektierung des elektrischen Beleuchtungsnetzes für die Stadt Remscheid und dessen Ausführung wird auf sofort ein durchaus erfahrener, selbständig arbeitender

Ingenieur gesucht, welcher derartige Anlagen nachweislich bereits mit Erfolg ausgeführt hat. Stellung nur vorübergehend. Akademiker bevorzugt. — Bewerbungen mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen erbeten an **Remscheider Strassenbahn-Gesellschaft in Remscheid.**

Beleuchtungskörper für electrisches Licht
Wandarme Pendel
Wandarme für Schwachstrom Clavierarme. (4078)
Georg Braune
Berlin S. 42, Gitschinerstr. 62.