

Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse:
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

Commissionair f. d. Buchhandel:
Rein'sche Buchhandlung,
LEIPZIG.

Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von

Mark 4.— halbjährlich
angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband
bezogen:

Mark 4.75 halbjährlich.

Redaktion: Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.

Fernsprechstelle No. 586.

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

Post-Preisverzeichniss pro 1895 No. 2089.

Inserate

nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:

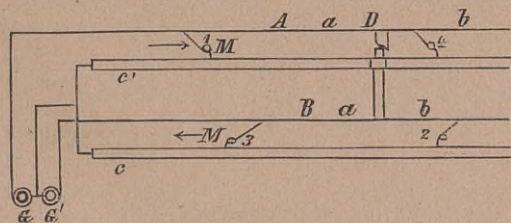
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathcal{M} .
Berechnung für $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{14}$ und $\frac{1}{16}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Dreileiter-Verteilung für elektrische Strassenbahnen. S. 15. — Das monocyclische System. Von Charl. Proteus Steinmetz, Schenectady. S. 15. — Die elektrische Strassenbahn in Hamburg. Von Prof. Dr. Edm. Hoppe. (Schluss.) S. 16. — Ueber den jetzigen Stand elektrischer Kraftverteilung in Häfen. Vorgelesen von Herrn Reg.-Baumeister Grosse in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln. S. 17. — Kleine Mitteilungen: Stettiner Elektrizitätswerke. S. 19. — Leuchtkraft verschiedener Flammen. S. 19. — Sichtweite des weissen und farbigen Lichtes. S. 19. — Uhrwerk zum Betriebe einer kleinen magnetoelektrischen oder dynamoelektrischen Maschine. S. 19. — Untersuchung der Wasserkraft in Preussen. S. 19. — Elektrische Bahnen in Ungarn. S. 19. — Eröffnung der elektrischen Strassenbahn in Stuttgart. S. 20. — Die elektrische Untergrundbahn in London. S. 21. — Hausweberei mit elektrischen Motoren. S. 21. — Elektrische Fernübertragung von Photographien. S. 21. — Fernsprechverkehr Frankfurt a. M.—Mülhausen i. E. und Frankfurt a. M.—Berlin. S. 22. — Neue Berliner Elektrizitätswerke und Akkumulatorenfabrik Aktien-Gesellschaft. S. 22. — Bank für elektrische Industrie, Basel. S. 22. — Wettbewerb um den Beuth-Preis von 1200 Mk., ausgesetzt von dem Verein deutscher Maschinen-Ingenieure. S. 22. — Auszeichnung. S. 22. — Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 10. October. S. 22. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 22. — Bücherbesprechung. S. 22. — Patentliste No. 2. — Anzeigen. — Spezialbericht über die Industrie- und Gewerbe-Ansstellung zu Strassburg i. E.: Ausstellung der Präzisions-Werkzeugmaschinen-Fabrik Frédéric Schultz, Mülhausen im Elsass. S. 23. — Schiltigheimer Dampfkesselfabrik und Kupferschmiede, F. Mock, Schiltigheim i. E. S. 23. — Kollektiv-Ausstellung der Firmen Müller-Bignals u. Co., Math. Müller und Adelbert Ketterer auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Strassburg. S. 25. — Verzeichniss der Prämiirten. S. 25. — Spezialbericht über die elektrotechnische Ausstellung in Karlsruhe.

Dreileiter-Verteilung für elektrische Strassenbahnen.

Das Dreileiter-System wird in Amerika auf mehreren Straßenbahnlinien mit doppeltem Geleise angewandt. Der Trolley-Draht des einen Geleises bildet die eine Leitung, das Geleise bildet die neutrale und der Trolley-Draht des zweiten Geleises die dritte Leitung. Dieses System gestattet eine Kupferersparnis und kann gewissermaßen die Wirkungen der Elektrolyse beseitigen. Die Schwierigkeit besteht hauptsächlich darin, in geeigneter Weise die beiden Teile des Systems auszugleichen, um soviel wie möglich den Rückstrom durch die Schienen zu vermeiden. Es kann z. B. vorkommen, daß die Linie eine beständige Steigung bildet und daß daher die in einer Richtung laufenden Wagen eine große Stromstärke absorbieren, während sie in entgegengesetzter Richtung nur wenig oder keinen Strom bekommen.

Walther H. Knight von der General Electric Co. hat nach dem „Électricien“ zur Vermeidung dieses Uebelstandes ein System erfunden, wonach die Trolley-Drähte sich in passend gewählten Punkten kreuzen,



sodaß auf derselben Strecke gewisse Motoren zwischen dem positiven und neutralen Leiter und negativen Draht eingeschaltet sind.

Das beifolgende Schema zeigt diese Anordnung.

GG¹ sind die parallel geschalteten zwei Dynamomaschinen;

CC¹ sind die beiden Geleise;

AB die Trolley-Drähte;

1, 2, 3, 4 die Motoren.

Da der Draht A in D durch einen Isolator unterbrochen und in B, wie die Figur zeigt, vereinigt ist, sind der Motor 1 und 2 zwischen dem positiven Draht und der neutralen Leitung eingeschaltet, während die Motoren 3 und 4 zwischen die neutrale Leitung und den negativen Draht geschaltet sind. Schreitet man von Sektion a zu Sektion b des Systems vor, so gehen die Motoren von einem Zweig des Systems zu dem anderen.

F. v. S.

Das monocyclische System.

Von Charl. Proteus Steinmetz, Schenectady. *)

Das monocyclische System wurde entworfen als eine Modifikation des gewöhnlichen einphasigen Wechselstromsystems, um dasselbe zum Betriebe von Motoren geeignet zu machen, welche bei Vollbelastung mit normaler Stromstärke anlaufen sollen, ohne daß dabei die Einfachheit des gewöhnlichen Wechselstromes für Beleuchtung aufgegeben wird.

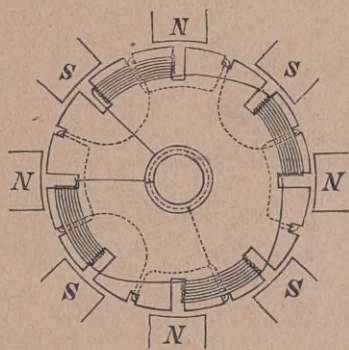


Fig. 1.

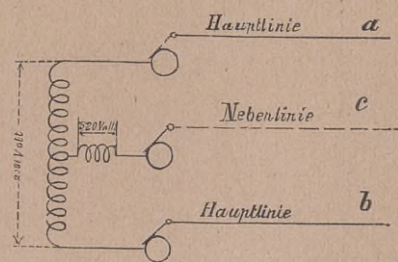


Fig. 2.

Der monocyclische Generator unterscheidet sich von der gewöhnlichen Wechselstrommaschine nur dadurch, daß er in der Mitte zwischen den die Hauptwindung enthaltenden Armaturzahnücken ein zweites System kleiner Zahnücken enthält, wie aus Fig. 1 ersichtlich, in dem sich eine zweite Windung befindet, die Nebenwindung, welche den Nebenleiter speist.

Die Leiter der Nebenspulen haben denselben Drahtquerschnitt, wie die Leiter der Hauptspulen; jede Nebenspule enthält indessen nur ein Viertel der Windungszahl einer Hauptspule, sodaß die Gesamt EMK des Nebenstromkreises nur ein Viertel des Hauptstromkreises ist.

Die Nebenleitung des Generators ist mit einem Ende mit einem dritten oder mittleren Kollektorring verbunden, mit dem anderen Ende an die Mitte der Hauptspule angeschlossen, wie im Diagramm in Fig. 2 angedeutet.

Der Nebenstrom kehrt somit über die Hauptstromspule zurück, und hat daher nicht nur die eigene Selbstinduktion, sondern gleichfalls die Selbstinduktion der Hauptstromspule zu überwinden. Diese

*) El. World, 27. Juli und E. T. Z. Heft 38, ferner: El. Rundschau, Heft 2. 1894/95.

Eigenschaft, sowie die im Verhältnis zu der niedrigen Nebenspannung höhere Impedanz der Nebenstromleitung begrenzen den Stromverlauf im Nebenstromkreise, indem die Spannung des Nebenstromkreises rasch abfällt, sobald Strom davon entnommen wird.

Infolgedessen ist die gesamte Kraftströmung des Stromkreises pulsierend, wie im Einphasensysteme, und nicht konstant, wie in Mehrphasensystemen, der Nebenstromkreis ist praktisch stromlos und der Leiterquerschnitt unbedeutend. Die Motoren arbeiten im Wesent-

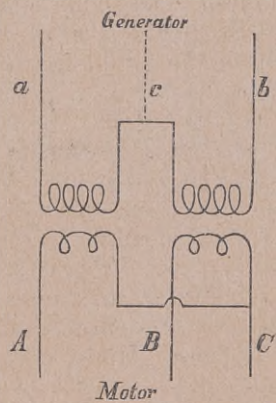


Fig. 3.

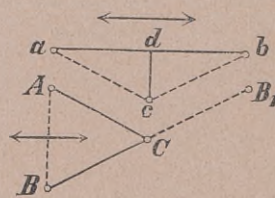


Fig. 4.

lichen als Einphasenmotoren, denen der Nebenstromkreis Magnetisierungsstrom zuführt, entweder vom Generator oder von irgend einem anderen Motor im Systeme.

Da die Spannung der Nebenstromspule 25% der Spannung der Hauptstromspule ausmacht, ist die Spannung zwischen mittlerem Kollektorring und äußerem Kollektorring: $\sqrt{0,5^2 + 0,25^2} = 0,57$, oder 57% der Hauptspannung, oder der Spannung zwischen den beiden äußeren Kollektorringen.

Die beiden Teil-Elektromotorischen Kräfte zwischen Haupt- und Nebenleitung sind um etwas weniger als 60% von einander verschoben.

Mit dem Dreiphasensystem hat das monocyclische System somit keinerlei Ähnlichkeit.

Die Schaltung von Motoren im monocyclischen System ist die folgende: Entweder werden zwei Transformatoren gleicher Größe benutzt, wie in Figur 3 angedeutet, oder ein großer oder Haupt-, und ein kleiner oder Nebentransformator, wie in Figur 5.

Das Figur 3 entsprechende EMK-Diagramm ist in Figur 4 gezeigt. $a b$ ist die primäre Haupt-, $c d$ die primäre Neben-EMK, die punktierten Linien $a c$ und $c b$ sind somit die resultierenden Spannungsdifferenzen zwischen Haupt- und Nebenkollektorring.

Durch Transformation verändert sich $a c$ in $A C$ und $c b$ in $C B_1$. Da aber die Sekundärspule des zweiten Transformators umgekehrt geschaltet ist, so wird die sekundäre Spannung gleich, woraus sich $C B$, das sekundäre EMK-Dreieck $A B C$ ergibt, indem die Seite $A B$ gleich zweimal der Nebenspannung mal Transformationsverhältnis ist, während

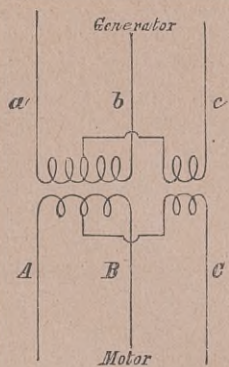


Fig. 5.

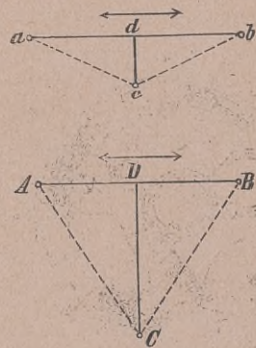


Fig. 6.

die Seiten $A C$ und $B C$ Resultanten von Hauptspannung und Nebenspannung sind. Der Energiestrom tritt in den Motor ein über Leiter C , verzweigt sich und kehrt teils über A teils über B zurück. Der Strom in C ist somit nahezu doppelt so groß wie der Strom in A und in B , und die Stromverzweigung entspricht zwei parallel geschalteten Einphasenwellen $C A$ und $C B$. Da im Zweige $A B$ ein — wattloser — Magnetisierungsstrom verläuft, ist Strom C etwas weniger als doppelt so groß wie A und B . Die Motorwindung besteht aus drei 120° gegeneinander verschobenen Spulen, wie im Dreiphasenmotor.

Bei Transformation mittels Haupt- und Nebentransformatoren, wie in Figur 6 als EMK-Diagramm gezeigt, wird die Nebenspannung $c d$ unter einem verschiedenen Uebersetzungsverhältnis transformiert und dadurch die Höhe $c d$ des primären EMK-Diagramms geändert, sodaß das sekundäre EMK-Dreieck $A C B$ annähernd gleichseitig ist — mit dem Winkel C etwas größer als 60% — während das primäre EMK-Dreieck $a c b$ den Winkel c hat, der etwas größer als 120° ist. Der Motor ist derselbe wie im ersten Falle, die Stromverteilung indessen verschieden, indem hier Leiter A und B den Energiestrom, Leiter C den Magnetisierungsstrom führt.

Obgleich die sekundären EMK-Dreiecke annähernd — jedoch nicht vollständig — gleichseitig sind, ähnlich wie im Dreiphasen-

systeme, ist der Stromverlauf durchaus verschieden, und die Ströme sowohl in allen drei sekundären als primären Leitern sind annähernd in Phasengleichheit mit einander und haben in Bezug auf die elektromotorischen Kräfte die Phasenrichtung — bei Vernachlässigung der Phasenverschiebung im Motor —, die in Figur 3 und 5 durch die Doppelpfeile angedeutet ist. Infolge der Phasenverschiebung im Motor ist die Stromphase entsprechend verspätet.



Die elektrische Strassenbahn in Hamburg.

Von Prof. Dr. Edm. Hoppe.

(Schluß.)

Eine andere bei verschiedenen elektrischen Bahnanlagen vielbesprochene Frage ist die nach dem Schutz der Telephon- und Telegraphendrähte. Einmal fürchtete man Störungen durch Induktion bei gleichlaufenden Drähten. Diese Furcht hat verschiedentlich zu der recht kostspieligen Doppelleitung für die Telephonverbindung geführt. Hier hat man dergleichen Schutzvorrichtungen nicht angebracht. Freilich werden die Telephondrähte in sehr großer Höhe meist über die Dächer der Häuser fortgeführt, aber es sind auch zahlreiche Strecken von mehreren Kilometern Länge vorhanden, wo die Drähte für Telephon oder Telegraph nicht so übermäßig hoch neben der Straßenbahnleitung herlaufen. Trotzdem sind Induktionsstörungen je länger je mehr nicht zu befürchten. Wir sind der Meinung, daß die Gefahr nicht so groß ist, wie sie stellenweise gemacht wird. Nach den Angaben des in dem Bureau der Straßenbahn aufgestellten selbstregistrierenden Spannungsmessers, der über die Spannung des unmittelbar vor dem Fenster vorüberführenden Zuleitungsdrahtes der Bahn fortgesetzt Auskunft giebt, verläuft die Kurve, wie (Fig. 2 Heft 1) zeigt, bereits ziemlich gleichmäßig und bis auf ca. 7 pCt. bleibt die Spannung des blanken Zuleiters konstant. Es ist das natürlich wesentlich eine Folge der guten Verteilung der Speisepunkte und wird bei wachsender Ausdehnung des Zuleitungsdrahtnetzes und entsprechender Zunahme der Speisepunkte immer mehr konstant werden. Damit ist die Induktionsgefahr aber fortgesetzt vermindert und man hat das in 6 m Höhe aufgehängene Zuleitungsnetz als Reservoir mit konstanter Spannung zu behandeln, dessen Potentialschwankungen schließlich geringer gemacht werden können, als die der Erde. Eine andere Gefahr besteht dagegen wirklich, das ist die an Kreuzungspunkten von Telephonleitung und Bahnleitung mögliche Berührung eines abreißenen Telephondrahtes mit der Bahnleitung. Um das zu verhüten, sind an diesen Stellen leichte hölzerne Schutzdächer auf dem Bahnleitungsdraht isoliert gelegt, welche eine direkte Berührung zwischen dem abgefallenen Telephondraht und der Zuleitung verhindern sollen; auch einem Abgleiten des Telephondrahtes längs dieser Schutzdächer ist durch aufwärtsgebogene Fanghaken an den Enden dieser Dächer vorgebeugt. Jedoch thut man gut, diesen Schutzvorrichtungen nicht allzugroße Bedeutung zu geben, da einmal der abfallende Telephondraht, sobald seine Spannung aufhört, in der Regel sich aufwickeln wird und daher die Starkstromleitung ebensogut von unten wie von oben berühren kann. Auch bei feuchtem Wetter scheint uns diese Isolation durch die Schutzdächer etwas zweifelhaft. Es wird durch den Telephondraht immerhin hinreichend Strom gehen, um die Apparate zu ruinieren. Die Apparate sichert man besser durch in die Telephonleitung eingeschaltete Staniolstreifen, die beim Berühren mit der Starkstromleitung sofort abschmelzen und die Apparate schützen. Dann würde jedoch immer noch die Gefahr bestehen bleiben, daß ein berührender Telephondraht mit der Erde Kurzschluß bildete, oder einem Menschen, der ihn entfernen wollte, gefährlich würde. Allein bei einem Leitungsnetz wie dem Hamburger, wo weit über 100 Ampère durch den berührenden Draht laufen müßten, wird ein Draht von der Stärke des Telephondrahtes einer direkten Berührung mit dem Kupferleiter nicht lange Widerstand leisten können. In kürzester Frist ist er durchgebrannt und die Enden fallen frei zur Erde, wie zahlreiche Versuche hier ergeben haben; darum scheint bei einer so großen Anlage wie der Hamburger am geratensten, die Telephone durch Staniolstreifen zu sichern, die Schutzdächer aber von den Starkstromdrähten zu entfernen, und ein abreißenen Telephondrahtende von dem Strom durchschmelzen zu lassen, dann kann keinerlei Unheil mehr entstehen.

Den Strom liefert die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, welche die 1888 im Dezember eröffnete Lichtzentrale übernommen hat und nun die weitere Erbauung der zweiten Zentrale mit Unterstationen zur Versorgung Hamburgs mit Licht unternommen hat. Zur Zeit ist nur die Zentrale in der Poststraße fertig, sodaß von hieraus der gesamte Bahnbetrieb versorgt wird. Zu dem Zwecke sind in der Zentrale zwei 600 pferdige Dampfdynamos mit je 300 Volt Spannung hintereinander geschaltet, sodaß an das Zuleitungsnetz 600 Volt abgegeben werden. Der höchste Spannungsverlust an dem Ende der Ohlsdorfer Strecke beträgt ca. 80 Volt, sodaß für die Motoren, welche mit 500 Volt arbeiten, die Spannung hoch genug bleibt. Für die Bedürfnisse des Werktagsverkehrs reichen die beiden 600 pferdigen Maschinen aus. Bei den erhöhten Ansprüchen des Sonntagsverkehrs wird eine 600 pferdige Maschine zu 600 Volt mit jenen beiden parallel auf die Kabel geschaltet. So giebt die Zentrale Strom von morgens 6³/₄ bis

nachts 1½ Uhr. Es betrug im Juni 1895 die gesamte Stromlieferung 279,880,000 Wattstunden, im Juli 288,270,000 Wattstunden, d. h. per Wagenkilometer 450 bis 460 Wattstunden. Obwohl für die Lichtlieferung in der Zentrale eine große Akkumulatorenreserve und außerdem 3 Akkumulatoren-Unterstationen teils fertig, teils im Bau sind, so ist doch die Zentrale jetzt nahezu an der Grenze der Leistungsfähigkeit angekommen, sodaß für die Eröffnung neuer größerer Linien die Fertigstellung der ersten Hälfte der großen Zentrale in der Zollvereinsniederlage abgewartet werden muß. Diese Zentrale soll zu Anfang November mit der dann fertiggestellten Hälfte der Maschinenanlagen eröffnet werden. Es sind drei 1000 pferdige Dampfmaschinen mit je 2 Dynamos auf der Maschinen-Welle vorgesehen. Die Dynamos werden hier nun gleich 600 Volt liefern, sodaß keine Hintereinanderschaltung notwendig ist. Sowohl die gegenwärtigen, wie die neuen Maschinen sind von Schuckert geliefert, Modell A. F. Sobald die neue Zentrale fertig ist, wird der gesamte Strombedarf für die Bahnen von dort aus zunächst durch 2 Maschinen geliefert. Bei der im nächsten Jahre zu erwartenden Fertigstellung aller übrigen Pferdebahnlinien für elektrischen Betrieb, sowie nach Umwandlung der Dampfstraßenbahn wird dieser Teil der neuen Zentrale voll belastet sein. Dadurch wird die alte Zentrale in der Poststraße wieder frei für die Lichtlieferung, für welche die 300 Volt-Maschinen eigentlich bestimmt waren. Gleichzeitig wird die neue weiter ausgebaut, sodaß sie nach Fertigstellung 6000 Pferdekräfte repräsentiert. Für die Lichtlieferung arbeitet sie dann mit der Poststraßen-Zentrale und den 3 Akkumulatoren-Unterstationen in St. Pauli, St. Georg und Uhlenhorst auf das gemeinsame Dreileitersystem der Lichtleitung und verfügt das Hamburger Elektrizitätswerk dann über 9000 Pferdekräfte. Für die Hamburg-Altonaer-Pferdebahn ist die Stromlieferung seitens der Hamburger Zentrale nur für den auf Hamburger Gebiet liegenden Teil von ca. 5 km Länge vorgesehen. Soweit die Bahn Altonaer Gebiet befährt, wird die Altonaer Zentrale, welche ebenfalls von Schuckert gebaut ist, den Strom liefern. Die Eröffnung dieser Bahn soll noch im Laufe dieses Jahres erfolgen, vorausgesetzt, daß auf Altonaer Gebiet die verschiedenen Proteste einzelner Grundeigentümer erledigt werden können.

Die Motorwagen (s. Heft 1) welche von der Straßenbahn selbst gebaut werden, entnehmen den Strom durch eine auf dem Dache des Wagens durch Federkraft gegen die Drahtleitung gedrückte Stange, welche an ihrem Ende ein mit tiefer Rille versehenes Kontaktrad besitzt, das unter der Drahtleitung herläuft. Durch eine an dem Ende der Stange befestigte Leine, die an der Rückseite des Wagens herunterhängt, kann der Kontaktarm herabgezogen werden und um 180° gedreht werden, wenn der Wagen in entgegengesetzter Richtung fahren soll; auch wird mittels dieser Leine, wenn das Rad einmal bei einer scharfen Kurve oder an einer Weiche von dem Drahte abgesprungen sein sollte, der Kontakt wieder hergestellt. So schleift das Kontaktrad an dieser unter 40° gegen die horizontale nach hinten gerichteten Stange hinter dem Wagen her. Das ist für die Durchfahung der Weichen nicht unwichtig. In einer Weiche sind die 3 Zuleitungsdrahtenden auf eine mit seitlichen Chanieren versehene Kupferschiene geleitet, ohne sich gegenseitig zu berühren. Das Kontaktrad läuft dann von dem einen Drahtende auf die Schiene und, da der Wagen durch die Weichenstellung schon in der neuen Fahrrihtung ist, wird das Kontaktrad in dieser Richtung hinter dem Wagen hergezogen und läuft von selbst auf den richtigen Leitungsdraht auf. Durch richtigen Gebrauch der Leine seitens des Schaffners wird in den Fällen des Verfehlens leicht die Berührung wieder hergestellt. Im Allgemeinen sind die Weichenstöcke so korrekt gelötet, daß ein Handgriff des Schaffners überflüssig ist.

Um das Aufstoßen des Randes des Kontaktrades auf die Kupferschiene zu verhüten, sind die Drahtenden so geformt, daß sie das Kontaktrad etwas herabdrücken, sodaß die Ränder des Rades nicht gegen den Rand der Schiene stoßen, dann ist der Draht flach abgestumpft und das Rad läuft ohne Stoß mit den Rändern auf der Schienenplatte um in gleicher Weise auf den nächsten Draht überzugehen.

Durch den Kontaktarm wird der Strom einem gut isolierten Kabel auf dem Wagen zugeführt und findet hier den Weg zu den beiden auf den Plattformen befindlichen Schaltvorrichtungen. Daneben findet eine Stromabzweigung für die Erleuchtung des Wagens statt. Fünf hintereinander geschaltete 100 Volt Lampen erleuchten das Innere des Wagens, während die an der vorderen Plattform aufgehängten Blendlaternen Petroleumlampen sind. Auch die Erleuchtung der bei einzelnen Linien vorgesehenen Anhängewagen geschieht durch den Strom, indem von dem Dache des Motorwagens durch 2 Leitungsschnüre der Strom hin und zurückgeleitet wird, sodaß die Rückleitung zur Fahrschiene ausschließlich auf dem Motorwagen geschieht. Durch die Schaltvorrichtung des Vorderperrons wird der Strom auf den Motor geleitet. Entgegen den früher beschriebenen Wagen des Thomson-Houston Systems (Bremer Ausstellung 1890) haben die Wagen der Hamburger Straßenbahn nur einen Motor System Thomson-Houston, Modell G. E. 800. Derselbe liegt an der einen Seite auf der Antriebsfahrachse, auf der anderen Seite wird er durch einen Tragbalken des eisernen Unterbaues des Wagens schwebend getragen und ist hier durch eine Anzahl dicker Gummiringe vor den Erschütterungen des Wagens geschützt. Der Motor repräsentiert 20 P.S. und wiegt mit Zahnrad 810 kg. Die eigenartige Konstruktion des

Motors macht die Anbringung besonderer Schutzvorrichtungen gegen Staub und Nässe überflüssig. Die Ankerachse überträgt ohne Vorgelege durch Zahnrad ihre Bewegung auf die Radachse und kann durch den Schalter vorwärts und rückwärts auf verschiedene Geschwindigkeit geschaltet werden. Die größten Steigungen auf der Linie sind 1:20, doch bleiben sie in der Regel weit unter dieser Grenze. Die Motorwagen haben 20 Sitzplätze im Innern und auf den beiden Plattformen noch 10 Stehplätze für die Passagiere, sodaß im Ganzen 32 Personen bei voller Besetzung fahren. Die für einige Linien benutzten Anhängewagen haben nur 14 Sitzplätze aber wegen des Fortfallens des Führers 12 Stehplätze. Die größte zulässige Geschwindigkeit auf der Linie St. Pauli-Ohlsdorf, wo eine längere Strecke durch Feld geht, ist 24 km pro Stunde. Innerhalb des bebauten Gebietes schwankt die zulässige Maximal-Geschwindigkeit zwischen 12 und 18 km p. Stunde. Dadurch sind die Fahrzeiten auf allen früher mit Pferden betriebenen Strecke erheblich, oft um $\frac{1}{3}$, abgekürzt. Zum Bremsen kann sowohl die Handbremse benutzt werden, wie in dringenden Fällen die Umschaltung des Motors auf Rückwärtsbewegung. So kann der in voller Fahrt befindliche Wagen in kürzester Frist zum Stehen gebracht werden. Zur Sicherung des Motors und Wagens sowie der Leitung sind die bekannten Thomson-Houstonschen Blitzschutzvorrichtungen mit magnetischer Funkenauslöschung angebracht. Es sind denn auch trotz der zahlreichen Gewitter dieses Sommers keinerlei Blitzschäden bei der Bahn zu registrieren gewesen.

Eine sehr wichtige Frage ist die der Rentabilität. Zunächst haben wir schon darauf hingewiesen, daß das Publikum wegen der größeren Schnelligkeit und wegen des größeren Komforts der Wagen die elektrische Bahn der Pferdebahn vorzieht. Das spricht sich in folgenden Zahlen aus. In den Monaten Mai—Juli verzeichnete die elektrische Straßenbahn 4,2 Personen-Kilometer, während die Pferdebahn in der gleichen Zeit 3,07 Personen-Kilometer fuhr, obwohl gerade einige sehr volkreiche Distrikte durch die Pferdebahn und ganz unangebaute Gebiete durch die elektrische Bahn durchfahren werden. Und der Wunsch der Publikums ist mehrfach bereits laut geworden, daß möglichst bald alle Bahnen den elektrischen Betrieb erhalten möchten. Zu der größeren Frequenz kommt als ferneres günstiges Moment hinzu die Erniedrigung der Betriebskosten. Die Straßenbahn zahlt dem Elektrizitätswerk pro Kilowattstunde 12,8 Pfg. da hiervon noch die 20% Staatsanteil als rückvergütet abzurechnen sind und ca 450 Wattstunden pro Wagenkilometer gebraucht werden, so stellt sich der Stromverbrauch d. h. die Betriebskraftkosten per Wagenkilometer auf ca. 5 Pfg. Vergleicht man damit eine ältere mir zur Hand liegende Betriebskraftkostenrechnung für Pferdebetrieb, so erfordert dieser 16,4 Pfg. pro Wagenkilometer (beides ohne Abschreibungen.) d. h. mehr als das Dreifache. Nun muß freilich bei einem Motorwagen eine größere Abnutzung angenommen werden, als bei einem Pferdebahnwagen, allein die Pferde erfordern doch auch eine so starke Abschreibung, daß die notwendige Abschreibung für den Motor nicht höher zu sein braucht. So ist trotz einer überaus reichlichen Abschreibung bei den Motorwagen der Straßenbahn schon im vorigen Jahre trotz des damals noch geringen elektrischen Betriebes möglich gewesen eine um 1 pCt. höhere Dividende zu zahlen, und es darf wohl nicht bezweifelt werden, daß in diesem Jahre die Steigung mindestens ebenso hoch ist. Demnach scheint in der That für alle die Städte, wo höhere Rücksichten auf zu schützende wissenschaftliche Institute nicht hindernd in den Weg treten, der Augenblick gekommen, die Pferdebahnen in elektrisch betriebene umzuwandeln.



Ueber den jetzigen Stand elektrischer Kraftverteilung in Häfen.

Vorgetragen von Herrn Reg.-Baumeister Grosse in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln.

Wenngleich die Elektrotechnik in der Anwendung des elektrischen Stromes für Kraftzwecke bereits sehr vorgeschritten ist, könnte sie dennoch viel weiter sein, wenn sich die Maschinentechniker mehr, wie geschehen ist, mit der Eigenart der elektrischen Energie und der elektrischen Maschinen befaßt hätten.

Bis vor nicht langer Zeit gingen fast alle Bestrebungen der Elektriker auf die Erzeugung von Licht. Die letzten 10 Jahre zeigen auf diesem Gebiet die größten Fortschritte; doch, da man fast an der Grenze derselben angelangt zu sein scheint, zwingt die stets weiterstrebende Technik jetzt die Praktiker und Erfinder, sich mehr auf einem anderen Felde, dem der Kraftübertragung und Kraftverteilung, zu versuchen, um nun dort reiche Ernte einzuheimsen.

Gerade bei der Kraftverteilung fällt die Hauptaufgabe dem Maschinentechniker zu, der natürlich mit dem Elektriker Hand in Hand arbeiten muß. Die Erfolge werden nach den jüngsten Aussichten schnell zu Tage treten, sobald sich der Maschinentechniker daran gewöhnt, die hervorragenden elektrischen Kraftübertragungsmittel genau so wie die anderen ihm zu Gebote stehenden mechanischen auszunutzen, mit anderen Worten, wenn er beginnt — ich möchte sagen: wie die warmen Semmeln vom Bäcker, so die Elektromotoren von den elektrotechnischen Firmen für seine Bauwerke zu beziehen, also wenn es nicht umgekehrt bleibt, wie es bisher war, in welchem Falle erst der Elektriker auf die Verwendbarkeit seiner neuen Motorkraft hinweisen mußte und nur mühsam, mit vielen Opfern an Zeit und Geld, sich Erfolge erobern konnte.

In Amerika hat sich die elektrische Kraftübertragung und Kraftverteilung mehr als in Europa eingebürgert; ihre Hauptentwicklung gehört jedoch noch der Zukunft an. Daß eine Kraftübertragung mittels des elektrischen Stromes

auf große Entfernungen rationell durchführbar ist, hat die Kraftübertragung Frankfurt-Lauffen glänzend bewiesen. Auf diesen Versuch im Jahre 1891 blickte die ganze technische Welt mit gespanntem Interesse; zunächst dürften von dieser deutschen Errungenschaft allerdings die Praktiker jenseits des Ozeans Nutzen gezogen haben.

In Amerika entstanden bald derartige Kraftübertragungen und der praktische, nach dem Ungeheuerlichen strebende Geist der Amerikaner suchte bald nach der Grenze des wirtschaftlich Anwendbaren.

Besondere Gelegenheit hierzu boten die Bergwerke, für welche die elektrische Kraftübertragung fast zur Lebensbedingung geworden ist.

So sah man in Chicago in überwiegender Zahl Beispiele für die Anwendung des elektrischen Stromes zum Betriebe der dem Bergbau dienenden Maschinen, wie: Pumpen, Steinbohrer, Eisenbahnen, Grubenbahnen, Winden, Haspel, Werkzeugmaschinen, Ventilatoren, Aufzüge etc., und in dieser Richtung scheint auch bei uns jetzt als Nutzen jenes Weltmarktes eine Umwälzung im Bau der Bergwerksmaschinen erfreulicher Weise in Aussicht zu stehen.

In Amerika giebt es heute viele Kraftübertragungen über öde Steppen und zerklüftete Berges Rücken; die Leitungsdrähte finden überall ihren Weg, selbst über die Schneelinie.

Wurden die Amerikaner durch die meilenlangen, öden, wilden Gegenden, wo ein Kohlentransport nur mit ungeheuren Kosten zu erzwingen war, auf die Ausbildung der Uebertragung des elektrischen Stromes für Licht und Kraft notgedrungen geführt und zur Ueberbietung ihrer Spezialtechnik angespornt, so gab bei uns in Europa und zwar in der Schweiz, die Natur wiederum selbst Veranlassung zu rastloser Thätigkeit auf dem Gebiete der Kraftübertragung durch den elektrischen Strom, indem die vielen Wasserkräfte, die auf glitzerndem Felsen dem Thale zutanzen und die sonst fast ausbeutungslos für den Menschen dem Meere zuliefen, gezwungen werden, ihre hydraulische Energie in öder Gegend in elektrische umzusetzen, um sie an fernem, von arbeitsamen Händen bevölkerten Orten der Industrie wirtschaftlich nutzbar zu machen, daselbst Wachsen, Blühen und Gedeihen menschlichen Fleißes zu fördern.

In der Schweiz sind diese Fassungen der Naturkräfte zwar einzeln nicht groß, jedoch häufig; die Entwicklung der konstruktiven Einzelheiten der maschinellen Einrichtungen sind daher in stetem Fortschritte begriffen.

Ein bereits seit Jahren thätiges Initiativkomité, welches sich die Ausnutzung der Wasserkräfte in der Schweiz auf elektrischem Wege zur Aufgabe gestellt hat, ist unermüdetlich in der Schaffung neuer elektrischer Ferntriebe. Es sollen dort für derartige Zwecke an Wasserkraften, welche über 30 HP stark sind, noch rund 250 000 HP zur Verfügung stehen.

An den Niagarafällen blickt jetzt die technische Welt mit lebhaftem Interesse auf das neue Riesenwerk amerikanischen Unternehmungsgeistes. Der größten (?) Wasserkraft der Erde wird dort vorläufig ein winziges Teilchen zum Nutzen der rastlosen Menschenhände entnommen. Von den 15,000,000 HP, auf die die Wasserkraft der Fälle geschätzt wird, sind zunächst durch 3 Riesturbinen von je 5000 HP Nutzleistung 15,000 HP nutzbar gemacht, die in Gestalt von elektrischer Energie weit in das Land geschickt werden. Die offizielle feierliche Eröffnung der Kraftanlage war auf den 1. Juni 1894 festgesetzt. Da die geschaffene Kraftquelle schon jetzt bald verteilt sein wird, beschäftigt sich die Gesellschaft mit Projekten für weitere Gewinnung von 200,000 HP auf der amerikanischen und von 250,000 HP auf der kanadischen Seite der Fälle, wofür ihr die Berechtigung zusteht. In dem 24 km von den Fällen entfernte Buffalo soll sich die übertragene elektrische Kraft noch erheblich billiger als an Ort und Stelle erzeugte Dampfkraft stellen.

M. H.! Es soll heute nicht meine Aufgabe sein, das Kapitel über elektrische Kraftübertragung weiter auszuspinnen, sondern ich möchte Ihre Aufmerksamkeit auf einen besonderen Zweig der elektrischen Kraftverteilung lenken, der zunächst nicht nur für unsere neuen Hafenanlagen zur brennenden Frage geworden ist, sondern der auch für spätere Entwürfe ähnlicher Art von weittragender Bedeutung ist.

In Laien-, selbst in Technikerkreisen findet man häufig die Ansicht, daß die rationelle Verteilung elektrischer Kraft ganz selbstverständlich wäre, weil wir ja, wie in Frankfurt-Lauffen und anderen Orten bewiesen, elektrischer Kraft übertragen können. Daß dies nicht der Fall ist, zeigen die Schwierigkeiten, welche der Einführung elektrischen Hebezeugbetriebes für Lös- und Ladevorrichtungen in Häfen bisher hindernd entgegenstanden.

Ich will daher heute versuchen, Ihnen ein Bild über den jetzigen Stand der elektrischen Kraftverteilung für Hebezeuganlagen in Häfen und bei Werftanlagen zu entrollen.

Hamburg.

Die ersten 2 elektrisch, und zwar mit Gleichstrom, betriebenen Häfen-Kräne wurden in Hamburg am Petersenkai Ende des Jahres 1891 zum probeweisen Betrieb aufgestellt. Der eine Kran wurde von der Firma Siemens & Halske in Verbindung mit dem Eisenwerk vormals Nagel & Kaemp A.-G., der andere von der A.-E.-G. in Berlin in Verbindung mit der Gutehoffnungshütte geliefert. Beide Kräne sind nach dem bekannten System der Halbportalkräne mit Drehscheibenkonstruktion des mit einem Gehäuse versehenen Windwerkes gebaut.

Tragfähigkeit 25,000 kg

Ausladung 10,75 m

Hubgeschw. 1 m/Sek.

Drehgeschw. der Last 2 m/Sek.

In Hamburg wurden also die ersten Erfahrungen gesammelt. Die beiden Firmen hatten die Kinderkrankheiten durchzumachen, welche sich naturgemäß bei der Neuheit der Anwendung des elektrischen Betriebes einstellen mußten. Es hatte sich sowohl die elektrische Einrichtung nach dem rauhen Kai-Kranbetrieb zu richten, als auch der mechanische Teil des Windwerkes nach den den elektrischen Motoren anhaftenden Eigenheiten. Nach einigen Monaten

des Wettbewerbes beider Kräne in der Verbesserung sowohl der mechanischen als elektrischen Ausrüstung des Windwerkes — um diesen Teil dreht sich eigentlich nur die ganze Frage — konnte man wohl sagen, daß mit Gleichstrom betriebene Hafenkranen wohl lebensfähig seien und daß man wirtschaftlich wohl berechtigt sei, Versuche weiter aufzunehmen und selbst die Einrichtung elektrischer Krananlagen in größerem Maßstabe für Hafenausrüstungen in Erwägung zu ziehen.

Die Windwerke beider Kräne unterschieden sich in der Hauptsache durch die Uebertragungsart der Drehung des Elektromotors auf die Windtrommel. Die Motoren beider Kräne waren Umsteuermotoren, wurden durch Gleichstrom betrieben, jedoch hatte die Siemenssche Kranmaschine Zahnradübersetzung, während bei der anderen Schneckenradübersetzung zur Anwendung gelangte. Zum Heben waren 40pferdige Motoren, um mit 1 m Geschwindigkeit heben zu können, zum Drehen 8pferdige Motoren gewählt. Der Strom, aus einer kleinen für die Beleuchtung des Petersenkai bestimmten Lichtzentrale geliefert, wurde einer an hochgelegenen Schienenträger befestigten blanken Kupferleitung durch Schleifkontakte beziehungsweise einer isolierten Leitung durch Anschlußpunkte (S. & H.) entnommen und durch den hohlen Drehzapfen den Motoren zugeführt. Auf die Einzelheiten der Konstruktion der heute doch nicht mehr ganz muster-gültigen Windwerke einzugehen, kann als nebensächlich für unsere Betrachtungen unterbleiben*).

Die Hamburger Wasserbauinspektion hatte in lobenswerter Weise zu einem Versuch mit elektrischem Kranbetrieb die Hand gereicht, jedoch mußte der Weiterbetrieb der Kräne seit Ende des Jahres 1893 unterbleiben, nicht weil die Kräne als solche sich als untauglich erwiesen hätten, sondern weil jene kleine Zentrale den Dienst versagte. Die Schaltungsweise der Akkumulatoren sowie die Größe der Zentralkraft war unzureichend und auch hier mußten Erfahrungen gesammelt und teuer bezahlt werden.

Rotterdam.

Die Erfolge mit diesen beiden elektrisch betriebenen Kränen an und für sich veranlaßten darauf auch die Stadt Rotterdam, welche für ihre ausgedehnten Kaianlagen gleichfalls wie Hamburg einen zahlreichen Hebezeugpark besitzt, im Jahre 1892 durch die Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf in Verbindung mit Schuckert & Comp. ebenfalls einen elektrischen Probekran am Wilhelminenkai aufzustellen.

Der wohlgefällig und bei seiner großen Ausladung von 11 m kräftig gebaute, fahrbare Vollportalkran für 1500 kg Tragkraft stand vorläufig fest auf Schienen, um erforderlichen Falles seinen Standort verändern zu können; da er jedoch zunächst als feststehend angesehen werden sollte, wurde der elektrische Strom direkt zum Kran durch unterirdische Kabel geführt, welche an zwei Bürsten endigten. Letztere schleifen auf einem tellerförmigen Kontaktapparat, welcher am unteren Ende der tief am Fuß des einen Portalpfeilers gelagerten Kransäule angebracht ist und von dem zwei Kabel zum hochliegenden, durch ein Wellblechhäuschen überdeckten und mit der Kransäule fest verbundenen, sich drehenden Windwerk geführt sind.

Im Innern des Häuschens steht ein 20pferdiger Elektromotor, welcher seine Kraft mittelst einer beweglichen Lederkuppelung an ein Stirnrädervorgelege abgibt, von dem dann die nötigen Abtriebe für Heben, Senken und Drehen der Last mittelst Friktionskuppelungen erfolgen. Der Kranführer steht im Vordergrund auf einem erhöhten Platze und kann von da aus mit Leichtigkeit das Arbeitsfeld des Kranes überblicken.

Am Führerstand sind 3 Handräder, von denen das eine zum Regulieren des Motors, das andere zum Heben und Senken und das dritte für Rechts- und Linksdrehung bestimmt ist. Da der Motor kontinuierlich und mit nur einer Drehrichtung im Betriebe ist, hat der Kranführer nur mit den beiden letztgenannten Handrädern zu manipulieren und bedient sich des ersteren nur im Falle einer nötigen langsameren oder schnelleren Fahrt oder beim Anfang oder Ende der Arbeit. Die Geschwindigkeit des Motors kann zwischen Null und Maximum beliebig leicht bei jeder Belastung variiert werden. Der Kran ist im Stande, beim Heben oder Senken einer Last von 1500 kg mit 0,72 Sekunden-geschwindigkeit noch gleichzeitig eine Drehung ausführen zu können.

Die Kranmaschine dieses Kranes unterscheidet sich von jener der Hamburger Kräne wesentlich durch die Betriebsart des Elektromotors, welche bei Deckenlaufkränen vielfach üblich und hier auf ganz andere Verhältnisse übertragen ist. Während dort Umsteuermotoren zum Betrieb des Kranes dienen, ist hier ein Leerlaufmotor gewählt worden, d. h. ein Motor, welcher, wenn keine Kranbewegung ausgeführt wird, doch leermitläuft, nur bei längeren Pausen abgestellt wird und daher immerhin Strom verbraucht. Dieses System kam hier zum ersten Male auf. Eine solche Winde ist eigentlich nicht als elektrische Winde, sondern allgemein als Transmissionswinde zu behandeln und anzusehen, wobei also die Eigenart des Elektromotors nebensächlich ist, indem von einer kontinuierlich sich drehenden Welle — gleichgültig, ob diese durch Seil, Riemen, Gaskraft, Dampfkraft, Luftdruck, Wasserdruck oder Elektrizität in Bewegung versetzt wird — die Arbeitsweisen des Kranes durch ein Wendegetriebe und Kuppelungen eingeleitet werden, während bei jenem andern System die Kranbewegungen direkt, mit der Eigenart des Motors — also in diesem Falle des Elektromotors — in Beziehung stehen, ähnlich wie bei denjenigen Dampfkränen, bei denen die Dampfmaschine auch nicht leerläuft, sondern jedesmal zum Hub oder zur Drehung angestellt wird, jedoch unsteuerbar ist.

Bei jenen elektrisch betriebenen Transmissionswinden haben sich also nur infolge der durch den Elektromotor bedingten hohen Umdrehungszahl der einleitenden Welle die Schwierigkeiten für die Zwischenglieder — Wendegetriebe Kuppelungen, Bremsen — gesteigert.

Die Steuerung dieses Rotterdamer Kranes und somit die Manövrierfähigkeit und auch der ruhige Gang haben nicht befriedigt; die Konstruktion wird als verfehlt betrachtet und soll die Kranmaschine, wie mir von maßgebender Seite aus Rotterdam mitgeteilt wurde, umgebaut werden.

Der Betriebsstrom — selbstverständlich Gleichstrom — wurde aus der

*) Eine Beschreibung nebst Abbildung des Kranes der A.-E.-G. findet sich in der E.-T.-Z. 1892.

1550 m entfernten Bahnhofszentrale Feijenoord entnommen und mittelst jener zweier Kabel von 370 qmm Querschnitt zugeleitet. Sollte der Kran zum Wechseln seines Standortes bestimmt werden, so sollten Anschlußpunkte angelegt werden, an welche die mit den Bürsten verbundenen Kabelenden angeschlossen werden konnten.

In jener Zentrale stehen zwei Schuckertsche Compoundmaschinen, von denen jede bei 135 Volt 145 Amp. liefert und welche durch zwei Compoundlokomobilen angetrieben werden.

Wenn der Kran die maximale Last mit der genannten Geschwindigkeit hebt und auch gleichzeitig eine Drehung ausübt, dann benötigt der Elektromotor eine elektrische Energie von $160 \text{ A} \times 110 \text{ V} = 23,91 \text{ PS}$. (Nach Angabe). Jetzt ist der Kran, wie vorgesehen, fahrbar und durch Anschlußpunkte an ein für mehrere Kräne bestimmtes Arbeitskabel anschließbar.

(Fortsetzung folgt).



Kleine Mitteilungen.

Stettiner Elektrizitätswerke. Nach dem Geschäftsbericht für 1894/95 hat sich die Zahl der Glühlampen von 8390 auf 10,171, der Bogenlampen von 397 auf 512 und der Motoren von 29 auf 36 gesteigert. Das Kabelnetz hat sich auf 59,084 m erweitert. Die Thätigkeit der Fabrik erstreckte sich hauptsächlich auf die Herstellung von Erzeugnissen, welche in den eigenen Installationen der Gesellschaft zur Verwendung kamen. Der Umsatz des Installationsgeschäftes außerhalb der Zentrale sei gegen das Vorjahr zurückgeblieben; ein neues Feld der Thätigkeit habe sich der Gesellschaft durch die Verwendung transportabler Akkumulatoren-Batterien erschlossen, womit bisher sehr gute Resultate erzielt worden seien, so daß die Gesellschaft auf diesem Gebiete weiter zu arbeiten beabsichtige. Das Aktienkapital wurde bekanntlich um Mk. 500,000 erhöht, deren Vollzahlung im Juli 1895 erfolgte. Der Bruttogewinn beträgt Mk. 165,102 (1893/94 Mk. 167,137), wovon nach Abzug von Mk. 48,194 (Mk. 48,183) Abschreibungen netto Mk. 116,907 bleiben gegen Mk. 118,954 im Vorjahre. Davon werden (wie 1893/94) Mk. 90,000 als Dividende von 6 pCt. auf das alte Aktienkapital von $1\frac{1}{2}$ Millionen verteilt. Der Erneuerungsfonds wird durch Zuweisung von Mk. 8776 auf Mk. 16,831, der Reservefonds um Mk. 5845 auf Mk. 23,926 erhöht; die vertragsmäßigen Abgaben an die Stadt haben sich auf Mk. 24,772 erhöht.

Leuchtkraft verschiedener Flammen. Violle giebt folgende Zusammenstellung über die Beziehungen der verschiedenen Lichtarten zu einander:

	Platin- einheit	Carcel- lampe	Franz. Stearin- kerze	Deutsche Vereins- kerze	Engl. Kerze
Platineinheit	1	2.08	16.1	16.4	18.5
Carcellampe	0.481	1	7.75	7.89	8.91
Franz. Stearinkerze	0.062	0.130	1	1.02	1.15
Deutsche Vereinskerze	0.061	0.127	0.384	1	1.13
Englische Kerze	0.054	0.112	0.870	0.886	1

Sichtweite des weissen und farbigen Lichtes. — Im Interesse der Schifffahrt sind auf Anordnung des Reichsmarinen-Amtes von der Seewarte umfassende Versuche in dieser Beziehung angestellt worden, deren Ergebnisse in der Zeitschrift für Hydrographie und maritime Meteorologie veröffentlicht worden sind. Die Sichtweite des Lichts ist bekanntlich proportional der Quadratwurzel der Lichtstärke. Die Abweichungen zwischen den berechneten und beobachteten Werten betragen bei den angestellten Versuchen unter günstigen Umständen nicht mehr, als der Fehler der in der Bestimmung der Entfernung des Beobachters von der Lichtquelle liegen konnte. Zur Bestimmung der wahren Sichtweite muß natürlich immer die Durchsichtigkeit der Luft, sowie die Schärfe des beobachtenden Auges mit in Rechnung gezogen werden. Als Lichteinheit wurde die Hefner-Lampe benutzt. Ein Licht von einer Kerze (Hefner-Licht) ist bei völliger Dunkelheit, aber sehr durchsichtiger Luft nur 1,33 Seemeilen (etwa 2,5 Kilometer) weit sichtbar. Bei Regenwetter ist natürlich die Sichtweite geringer. Um also ein Licht auf 5 Seemeilen (9,25 Kilometer) weit sichtbar zu machen — eine Sichtweite, die für die Topplichter der Seedampfer vorgeschrieben ist — würde man schon 30 Kerzen gebrauchen und auf 3 Seemeilen (5,5 Kilometer) — die vorgeschriebene Sichtweite der Lichter der Hochseefischer-Fahrzeuge — ein 8 Hefner-Kerzen starkes Licht. Zur Erkennung des Kurses eines Schiffes in der Dunkelheit dienen farbige, sog. Positionslaternen, links (Backbord) mit rotem, rechts (Steuerbord) mit grünem Licht, weil Rot und Grün diejenigen Farben sind, deren Farbenton man auf weitere Entfernungen am deutlichsten unterscheiden kann. Jedes farbige Glas vermindert natürlich die Helligkeit des weissen Lichtes und es bedarf daher, um bei den Seitenlaternen eines Fahrzeugs die vorgeschriebene Sichtweite von 2 Seemeilen (3,7 Kilometer) zu erreichen, fast ein ebenso starkes Licht, als ein weisses Licht für 5 Seemeilen Sichtweite erfordert. Die Sicherheit eines Schiffes gegen Zusammenstoß beruht aber auf der ausreichenden Sichtbarkeit seiner Laternen. Die modernen Schnell dampfer, welche mit einer Geschwindigkeit von 20 Seemeilen in der Stunde fahren, brauchen zum Durchlaufen der beiden Seemeilen etwa 6 Minuten. Bei geringerer Sichtweite, als die vorgeschriebene, bleiben also im Augenblicke der Gefahr, angegrannt oder überrannt zu werden, nur wenige Minuten. S.

Uhrwerk zum Betriebe einer kleinen magnetelektrischen oder dynamoelektrischen Maschine.

Seit Jahren schon bin ich im Besitz einer kleinen magnetelektrischen Maschine mit Doppel-T-Anker, zu der ich leider keine Antriebsvorrichtung, also Riemenräder oder dergl., besitze. Die zu ihrem Betriebe erforderliche Arbeitskraft ist eine nur sehr kleine und so kam ich denn mehrfach auf Ideen, wie es wohl möglich sein werde, das Maschinchen zu irgend einem praktischen Gebrauche für die Dauer einzurichten. — So vollkommen eine solche Elektrizitätsquelle auch sein kann, so unvollkommen sind gewöhnlich die Antriebe zu derartigen Maschinen. Am vorteilhaftesten ist zweifellos zum Betrieb einer solchen kleinen Maschine ein Uhrwerk, da man es auch jederzeit in Gang setzen kann. Um die hierbei auftretenden Erscheinungen einer näheren Betrachtung zu unterziehen, denke man sich das ganze Uhrwerk zusammen geschmolzen in den bekannten mechanischen Apparat: Das Rad an der Welle. Auf diese Welle soll eine Schnur gewickelt sein, an deren freiem Ende ein Gewicht hängt, während über das Rad ein Riemen gelegt ist, um die mechanische Verbindung mit der elektrischen Maschine herzustellen. Dann ist die am Umfange der Riemenscheibe der Induktionsmaschine erforderliche Kraft, wenn wir der Einfachheit wegen alle Reibung außer Acht lassen, gleich der am Umfange des Wellenrades auftretenden. Diese verhält sich aber zu der am Umfange der Welle, oder der Schnurwalze durch das Gewicht erzeugten Kraft umgekehrt, wie die Hebelarme, an denen beide Kräfte wirken (Halbmesser von Rad und Welle). Statt des einfachen Rades an der Welle kann man nun ein mehräderiges Uhrwerk einführen, an dessen Schnurtrommel das gegebene Gewicht wirkt und an dessen letzter Welle eben die gewünschte Arbeitskraft erhalten werden kann. Der Einfachheit wegen wollen wir aber beim Wellrade bleiben! Zur Erreichung des vorgesteckten Zieles müßte selbstverständlich der Durchmesser des Wellrades um ein Bedeutendes größer genommen werden, als den der Welle, wenn das Werk nicht in nur sehr kurzer Zeit abgelaufen sein soll. Da man jedoch, je kleiner der Durchmesser der Welle im Verhältnisse zu dem des Rades genommen wird, einer um so größeren Kraft, d. h. eines um so schwereren Gewichtes zum Betriebe bedarf, so müßte man eine sehr große Fallhöhe für dasselbe anwenden. Diese Fallhöhe kann man aber freilich nicht größer nehmen, als die Zimmerhöhe es zuläßt. Hierzu käme noch, daß das Uhrwerk nach seinem Ablauf wieder aufzuziehen ist, eine Aufgabe, die bei sehr schwerem Gewichte für einen Mann ganz unmöglich ist, daher man sich genötigt sieht, den Aufzug erst mittels einer besonderen Vorrichtung vorzunehmen, wodurch erstens ein Zeitverlust eintritt und wodurch zweitens der Apparat unverhältnismäßig verteuert werden würde.

Eine Frage dürfte es nun sein, ob man nicht des Gewichtes gänzlich entbehren und lieber eine gespannte Feder als Kraftquelle einführen könne. Daß dies möglich sei, beweist mir eine durch ein Uhrwerk angetriebene Nähmaschine, die ich vor Jahren einmal im Betriebe sah. Dieselbe lief bei einmaligem Aufziehen etwa eine halbe Stunde. Das Uhrwerk selbst war verhältnismäßig klein und wurde durch eine Feder umgetrieben. Die Nähmaschine gehörte zu den größeren. Kann man nun mit Hilfe eines Uhrwerkes eine große Nähmaschine für die Dauer einer halben Stunde in Gang setzen, so kann man auf jeden Fall auch eine kleine elektrische Maschine damit betreiben. Und wenn wir uns vergegenwärtigen, daß die wirklichen praktischen Anwendungen eines solchen mit einer Dynamomaschine kombinierten Werkes zahllos sind, so erscheint es fast verlockend, ein solches Uhrwerk zu konstruieren.

Meine kleine magnetelektrische Maschine liefert einen Strom, der etwa dem von zwei großen Bunsenschen Elementen erhältlichem gleich kommt.

Wollte man jedoch, was ja entschieden vorteilhafter sein würde, eine Dynamomaschine für diesen Zweck verwenden, so dürfte keine andere, als Nr. 1a der Firma J. C. Hauptmann & Co. in Leipzig in Frage kommen, ein Maschinchen, das 10 Volt und $2\frac{1}{2}$ Amp. leistet und nur einer äußerst geringen Betriebskraft bedarf.

Eine von mir in neuerer Zeit vorgenommene Berechnung ergibt, daß für meine magnetelektrische Maschine ein Gewicht von zwanzig Kilo genügen würde. Es würde dieses in fünfzig Minuten einen Weg von 3 Meter (also etwa Zimmerhöhe) zurücklegen und dabei mein Maschinchen sehr gut anzutreiben imstande ist. Wollte man sich jedoch mit fünfundzwanzig Minuten Zeitdauer begnügen, so würde auch das bei Weitem bequemere Gewicht von zehn Kilogramm ausreichend sein. — Gibt es nun Spiralfedern, die bei kleinen äußeren Dimensionen dieselbe Arbeit zu leisten befähigt sind, so wäre damit die Sache entschieden.

Jedenfalls aber glaubte ich, meine hier ausgesprochene Idee der Oeffentlichkeit vorlegen zu müssen, damit möglicherweise auf diesem Wege meine Andeutungen einmal zur Wirklichkeit werden.

Reinhold Kramer, Freienwalde a. O.

Untersuchung der Wasserkräfte in Preussen. Vonseiten der preußischen Regierung ist Prof. Intze in Aachen mit der Prüfung der Wasserkräfte in der Provinz Ostpreußen betraut worden. Es sollen sehr günstige Ergebnisse erzielt worden sein; die Ausnützung der Wasserkräfte dürfte zur Hebung des Wohlstandes in dieser Provinz wesentlich beitragen.

Auch in der Provinz Schlesien stellt Professor Intze genauere Untersuchungen an.

Elektrische Bahnen in Ungarn.

Im Anschlusse an meine in No. 13, Seite 120 gebrachten Mitteilungen kann ich über die folgenden in den Provinzstädten Ungarns in Aussicht genommenen elektrischen Bahnbauten berichten.

Vor Allem sei das großartige Projekt des Universitäts-Professors Michael Herezeg erwähnt, dem der ungarische Handelsminister die Bewilligung zur Vornahme der Vorarbeiten für eine mit elektrischem Betriebe einzurichtende Eisenbahnlinie erteilte, die vom Zollamtsplatze in Budapest ausgehend, über die im Bau begriffene Zollamtsbrücke nach Buda-Eörs, Vaál, Lovas-Berény,

Veszprim, Balaton-Füred, Badacsony, Keszthely bis Csakathurn, eventuell bis an die kroatische Grenze zu führen wäre. Diese Linie wäre ca. 300 km lang.

Eine weitere bedeutende Verkehrsstrecke wäre die von einem Konsortium, an dessen Spitze Ing. Troug, der Erbauer der Johannisberger (Böhmen) elektrischen Bahn steht, projektierte elektrische Bahnlinie, welche von Veszprim nach Keszthely führt. Die Hauptstation würde in Veszprim sein, von wo die Trace an die Ufer des Plattensees abfallen und über Kenesefüred, Almádi, Alsó-Oers, Csopah, Balaton-Füred, Udvard, Szepezd, Badacsony, Monostor nach Keszthely und Héviz führen.

Graf Koloman Eszterházy und Konsorten erhielt die Bewilligung zur Vorname technischer Vorarbeiten für eine von der Station Oláh-Toplicza der Széklerbahnen abzweigende und diese mit dem Badeort Borszékfüred verbindende Straßenbahn mit elektrischen Betrieb.

Ueber die im Bereiche der Stadt Szabadka verzweigende und von Szabadka nach Palics führende elektrische Bahn haben wir bereits ausführlich berichtet. Seither hat der Konzessionär Ernst Ritter v. Lindheim den Vertrag mit der Stadt endgiltig abgeschlossen und wird mit dem Bau noch im Laufe dieses Monats begonnen.

Die Stadt Lippa beabsichtigt in Verbindung mit der zu erbauenden elektrischen Beleuchtungsanlage die Stadt einerseits mit den in der Nähe gelegenen Bade- und Vergnügungsort Savanykút, andererseits mit dem Bahnhofe zu verbinden.

Die Temesvárer Straßenbahngesellschaft beabsichtigt ihre auf Pferdebetrieb eingerichteten Linien in Bahnen mit elektrischen Betrieb umzugestalten. Der Stadtrat von Temesvár hat den Bau einer Stadt-Maierhof-Vorstadt zu erbauenden Stadtbahn beschlossen und sind diesbezüglich die Firmen Ganz und Co., Siemens u. Halske und die Temesvárer Straßenbahngesellschaft aufgefordert worden.

Die Firma Ganz u. Co. hat der Stadt Miskolcz eine Eingabe samt Plänen und Kostenvoranschlägen unterbreitet, in welcher sich dieselbe zum Bau einer Verbindungsbahn zwischen der Stadt und den Eisenwerken erbötig macht.

In Arad beabsichtigt die Firma Gebrüder Naumann eine durch die Béchenyi-, Batthyányi- und Kossuthgasse bis zu den Spiritusfabriken führende elektrische Straßenbahn zu bauen. Die Ausarbeitung der Pläne besorgt Ing. Edmund Bodányi.

Die Firma Ganz u. Co. erhielt für eine im Bereiche der Stadt Preßburg zu führende elektrische Stadtbahn fünfzigjährige Konzession.

Ferner projektieren elektrische Stadtbahnen der Unternehmer Rafael Neumann in Székesfehérvár (Stuhlweißenburg), der Ing. Paul Rozvány in Nagyvárad, die Budapester Firma Bak u. Schwarzenberg in Szegedin, eine Wiener Firma in Pécs (Fünfkirchen) und die Firma Frey u. Pinterits in Zambor und von Zambor nach Apatin.

Sowohl die von der Station Nagy-Lomnitz der im Betriebe der Kaschau-Oderberger Eisenbahn stehenden Lokalbahn Porád-Felka-Nagy-Lomnicz-Késmárk-Podolin aus bis zur zukünftigen Station Fátarafüred der projektierten Linie Csorba-Tátarafüred projektierte Straßenbahn mit elektrischen Betriebe, als auch die von Lomnitz aus zu den Lomnitzer-Seen und von Tátarafüred aus zu den Csorbaer-Seen projektierte Zahnradbahnen mit gleichfalls elektrischen Betrieb sind bereits im Bau. Die Baukosten der Hauptlinie Poprád-Felka-Tátarafüred wurden auf 1 658 000 Kronen festgestellt. Die nötige Betriebskraft wird von den Tarpataker Wasserfällen gewonnen werden.

Die administrative Regelung der elektrischen Stadtbahn in Fiume hat bereits stattgefunden. Dieselbe wird oberirdische Leitung haben und im Mai des nächsten Jahres in Betrieb gesetzt werden. Die Ungarische Elektrizitätsgesellschaft errichtet bekanntlich in der Richtung Fiume-Abbazia eine elektrische Bahn. Dieselbe beabsichtigt nun ein Wiener Konsortium von Abbazia bis Lovrano zu verlängern.

R. V-a.

Eröffnung der elektrischen Strassenbahn in Stuttgart.

Nach erfolgter vorschriftsmäßiger Prüfung hat am Nachmittag des 26. September, also rechtzeitig zur ursprünglich festgestellten Frist, die erste Probefahrt mit der elektrischen Straßenbahn Charlottenplatz-Berg stattgefunden. Zu derselben waren erschienen Prinz Herrmann zu Sachsen-Weimar mit Hofmarschall Dr. Max Graf v. Zeppelin, ferner Staatsminister v. Pischek, Oberhofmarschall Frhr. v. Wöllwarth, Kammerpräsident Payer, Oberbürgermeister Rümelin und Bürgerausschußobmann Kuhn mit vielen Mitgliedern der bürgerlichen Kollegien, Geh. Kommerzienrat v. Pflaum und die anderen Verwaltungsratsmitglieder der Straßenbahngesellschaft, Oberbaurat Berner, Vertreter der Presse, sowie verschiedene andere geladene Gäste. Alle Teilnehmer versammelten sich auf dem Charlottenplatz, wo um 5 Uhr die Fahrt ihren Anfang nahm. Es fuhren insgesamt fünf Wagen, die durchweg gut funktionierten. Auf der ganzen Strecke bis nach Berg hatte sich ein ungemein zahlreiches Publikum eingefunden, das mit großer Aufmerksamkeit den elektrischen Betrieb verfolgte. Die Fahrt ging sehr flott von statten; die Bedienungsmannschaft war recht gut geschult. Als Zeitdauer sind für normalen Betrieb vom Charlottenplatz 20 und vom Schloßplatz 24 Minuten bis zur Endstelle vorgesehen.

Nachdem die Wagen in Berg angekommen waren, erläuterte ein Vertreter der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin den Teilnehmern aufs eingehendste die verschiedenen Einrichtungen, wobei die einzelnen Maschinenteile auseinandergenommen und deren Funktionen erklärt wurden. Dem sehr instruktiven Vortrag des Ingenieurs folgten alle Anwesenden mit lebhaftem Interesse. Auf Einladung des Verwaltungsrats der Straßenbahn wurde sodann in der reizend geschmückten, neugebauten Wagenhalle — in deren

Hintergrund die für den neuen Betrieb vorgesehenen Wagen Aufstellung gefunden hatten — ein Imbiß eingenommen.

Prinz Weimar betonte in seiner Begrüßungsrede, daß ohne das Entgegenkommen S. M. des Königs und der Kronratsverwaltung die Straßenbahn einen solchen Aufschwung nie hätte nehmen können und brachte ein Hoch auf Sr. Majestät den König aus. Von weiteren Toasten erwähnen wir noch den des Oberbürgermeister Rümelin, worin gesagt wird, daß die Straßenbahn schon vor drei Jahren ein eigenes Elektrizitätswerk habe gründen wollen; damals hätten aber die bürgerlichen Kollegien sich einstimmig ablehnend verhalten, denn sie hätten sich gesagt, daß Stuttgart ohne die Straßenbahn nicht wohl ein Elektrizitätswerk bauen könne. Und sicher wäre man auch ohne diesen Hauptabnehmer heute noch nicht so weit vorgeschritten. An die Rundbahnen dürften sich alsbald auch Vorortsbahnen anschließen.

Aus einer Beschreibung der Bahn Charlottenplatz-Berg von Ingenieur K. Bosch entnehmen wir Folgendes:

Die Lieferung der Waggons, vorläufig 29 Stück, erfolgte von der bekannten Waggonfabrik P. Herbrand u. Cie. in Köln-Ehrenfeld, deren Direktor Otto Beger ein geborener Stuttgarter ist, während die komplette Einrichtung ebenso wie die Aufstellung der Maste und Legung der Leitungsdrähte von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin ausgeführt wurde.

Die Bahn ist nach dem bekannten System Sprague gebaut, welches neben dem System Thomson-Houston das gebräuchlichste ist und bis jetzt in Altenburg, Breslau, Chemnitz, Dortmund, Gera, Halle, Königsberg, Lübeck und Plauen i. V. Anwendung gefunden hat.

Dies vorausgeschickt, wollen wir nun auf die Einrichtung eines elektrischen Motorwagens näher eingehen. Ein solcher besteht im wesentlichen aus drei Hauptteilen: dem Untergestell, dem Wagenkasten, der elektrischen Einrichtung. Das Untergestell, welches aus kräftigen gepreßten Eisenblechträgern besteht, dient zur Aufnahme der beiden Motoren, von denen jeder eine effektive Leistung von 25 Pferdekräften aufweist. Die Lagerung der beiden Motoren erfolgt in der Weise, daß dieselben auf der einen Seite mittels Bolzen und Federn an einem Querträger aufgehängt und auf der anderen Seite mittels zweier Lager direkt mit der Wachenachse verbunden sind. Die Federung besteht aus einer Kombination von Blatt- und Spiralfedern, wodurch ein besonders sanfter Gang erzielt wird. Zu bemerken ist, daß diese Art Federung für elektrische Wagen zum erstenmal hier Anwendung gefunden hat. An dem Vordergestell ist außer den beiden Schienenräumern eine seitliche Schutzvorrichtung angebracht, um zu verhindern, dass Personen zwischen die Räder geraten. Auf dem Untergestell ist der Wagenkasten befestigt und zwar abnehmbar, um die beiden Motoren bequem installieren zu können. Derselbe ist auf das eleganteste ausgeführt und innen mit den verschiedenartigsten Hölzern naturlackiert und furniert.

Die Beleuchtungseinrichtung besteht aus 5 hintereinander geschalteten Glühlampen, von denen 3 im Innern des Wagens und 2 auf den Perrons untergebracht sind. Außer diesen elektrischen Lampen sind noch 2 Reserve-Petroleumlampen vorgesehen, welche einerseits als Signallampen andererseits zur Beleuchtung des Wagens dienen, wenn behufs Aenderung der Fahrtrichtung die weiter unten beschriebene Kontaktstange umgedreht wird, weil bei diesem Vorgange eine Unterbrechung des Stromes stattfindet.

Zur elektrischen Klingeleinrichtung gehören 4 im Innern des Wagens für den Schaffner angebrachte Druckknöpfe, während auf den Perrons noch je 2 für den Schaffner bzw. den Führer vorgesehen sind.

Zum Schutze der Passagiere gegen Verletzung durch die Maste sind hohe Perron-Gitter angebracht; außerdem besitzt der Wagen eine kräftig wirkende mechanische Kettenbremse, welche den Wagen auf kurze Entfernung zum Stehen bringt. Die Bremswelle trägt die Warnungsklingel für den Führer. Zum Schutz gegen die Sonne sind an jedem Fenster Holz-Jalousien angebracht, und ferner sind die Wagen innen (auf der einen Seite unter dem Sitze) mit Glühstoff-Heizvorrichtung ausgestattet.

Am Perrondach ist eine selbstthätige elektrische Klingelvorrichtung angebracht, welche dem Führer ein Zeichen giebt, falls die Kontaktrolle aus dem Leitungsdraht herausspringen sollte. Auf dem Dach sind zwei Längsbalken befestigt; diese tragen die Kontaktvorrichtung, welche dazu dient, den elektrischen Strom vom Leitungsdraht auf die Motoren bzw. die Wagenachsen zu übertragen. Zu diesem Zwecke ist auf den genannten Balken ein Federbock drehbar, auf welchem die mittels einer Rolle mit der Leitung in Verbindung stehende Kontaktstange befestigt ist. Von diesem Federbock führt ein isoliertes Kabel durch die Stirnwand des Wagens nach der Bleisicherung, die am äußeren Perronträger befestigt ist; diese Sicherung ist in den Stromkreis eingebaut, um ein Ueberlasten bzw. eine zu große Inanspruchnahme der Motoren zu verhindern, indem sie durchbrennt, wenn dieser Fall eintreten sollte.

Von der Bleisicherung führt das erwähnte Kabel nach dem Innern des Wagens, und zwar zu dem unter dem einen Sitz befindlichen Regulier- und Sicherheitsapparat. (Unter dem anderen Sitz befindet sich, wie oben erwähnt, die Heizvorrichtung.) Unter diesem ersten Sitz ist außerdem in der Mitte des Wagens der sogenannte Hauptumschalter angebracht, zu dem das vorgenannte Kabel führt. Dieser Apparat dient dazu, um entweder den einen oder den anderen Motor oder nach Erfordernis auch alle beide zusammen arbeiten zu lassen. Auf dem Wege von der Bleisicherung

bis zum Hauptumschalter ist in das Kabel der Blitzableiter eingebaut, der mit dem Untergestell bzw. mit der Erde in leitender Verbindung steht. Von dem Hauptumschalter führt je ein Kabel nach den gleichartig gebauten Umschaltern auf dem Vorder- und Hinterrperron.

Ein solcher Perron-Umschalter besteht aus einem Stabilitätszylinder, der um eine vertikale Welle mittels Kurbel drehbar ist. Auf diesem Stabilitätszylinder sind Kontaktstücke aufgeschraubt, an welchen seitlich angebrachte Kontaktfedern schleifen. Durch den Perron-Umschalter wird bewirkt, daß die Spulen auf den Schenkeln des Magnetkörpers am Motor verschiedenartig eingeschaltet werden, um dadurch die Geschwindigkeit des Wagens zu regulieren. Dies geschieht mittels acht verschiedener Kurbelstellungen, welche auf der Oberfläche des Umschalters durch Zahlen von 1 bis 8 markiert sind. Mit diesen Perronumschaltern kann man aber nicht nur die Geschwindigkeit des Wages beliebig ändern, sondern auch (außer der mechanischen Bremse) elektrisch bremsen, wobei ein unter dem Wagensitz befindlicher Nickelindraht eingeschaltet wird, sodaß die Richtung des Wagens sofort in die entgegengesetzte umgewandelt wird, indem die beiden Pole + und - am Motor vertauscht werden. Diese elektrische Bremse wird aber nur im äußersten Notfall in Thätigkeit gesetzt, z. B. wenn irgend eine Person aus Unachtsamkeit Gefahr läuft, unmittelbar vor dem Wagen überfahren zu werden.

Von dem Hauptumschalter führt je ein Kabel nach dem Motor behufs Uebertragung des Stromes. Dies wird durch zwei inandergreifende Zahnräder bewirkt, von denen das kleinere Trieb auf der Ankerachse und das größere auf der Wagenachse befestigt ist. Diese beiden Räder sind vollständig mit Eisenblechkasten (Schutzkasten) umgeben, welche mit konsistentem Fett angefüllt sind, wodurch unter fortwährender Schmierung ein sanftes und geräuschloses Ineinandergreifen der beiden Räder gewährleistet wird.

Die Drähte für die oben erwähnten Glühlampen werden schon von der Wagendecke aus abgezweigt und führen an den Blitzableitern zur Erde. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß jede Berührung der Passagiere mit dem elektrischen Strom vollkommen ausgeschlossen ist, so daß in dieser Beziehung absolut nichts zu befürchten ist.

Wie aus diesen Darlegungen ersichtlich ist, waren die ausführenden Firmen darauf bedacht, gegen alle etwaigen Unglücksfälle Schutzvorkehrungen zu treffen.

W. W.

Die elektrische Untergrundbahn in London.*)

Vor Kurzem ist die Ausschreibung des Konkurses für den Bau elektrisch betriebener Stadtbahnlinsen in Wien erfolgt. Die langgehegten Wünsche der Bevölkerung der Residenz nach einem raschen, den modernen Verkehrsverhältnissen entsprechenden Kommunikationsmittel im Weichbilde der Stadt und seiner sich immer mehr ausdehnenden Umgebung rücken ihrer Erfüllung endlich näher. Freilich sind noch nicht alle Fragen gelöst, die bei der Verwirklichung der Stadtbahn-Projekte in Betracht kommen, doch darf man eine glückliche Lösung derselben hoffen, als uns das Ausland instruktive Vorbilder für den Bau und den Betrieb von Stadtbahnen gewährt. Dies gilt wohl in erster Linie von London, der Millionenstadt mit dem höchstentwickelten interurbanen Verkehre, dessen verzweigtes Bahnnetz eben jetzt seiner Vollendung durch die „Central London Railway“ entgegengeht. Eine kurze Skizze der Entwicklung des Londoner Bahnnetzes und seines bevorstehenden Ausbaues darf wohl Anspruch auf praktisches Interesse erheben, wenn die Wiener Stadtbahn im Vordergrund der wirtschaftlichen Fragen der Metropole steht.

Die Geschichte der Londoner Stadtbahnen setzt mit dem Jahre 1845 ein, in welchem nicht weniger als 19 Entwürfe für den Bau verschiedener Linien vor die Oeffentlichkeit gebracht wurden. Das Parlament interessierte sich für die Angelegenheit und setzte eine Kommission zur Begutachtung der Projekte ein. Die Kommission aber scheint nicht daran gedacht zu haben, daß der Londoner Verkehr selbst Bahnen brauche, sondern sie faßte die Frage nur so auf, als ob es sich bloß darum handle, die in London ankommenden Reisenden eine oder zwei Meilen näher vom Zentrum der Stadt abzusetzen; so lautete denn ihr Gutachten dahin, daß, nachdem die von den in Euston ankommenden Passagieren zurückgelegte Strecke durchschnittlich 64 Meilen beträgt, es gewiß nicht auf die Ersparnis von 1—2 Meilen ankommen könnte. Die Kurzsichtigkeit der Kommission vereitelte den Bau von Stadtbahnlinsen in London bis 1853, in welchem Jahre das Parlament den Bau einer Eisenbahn von Edgware Road unter Marylebone Road und Euston Road nach King's Cross bewilligte. Im nächsten Jahre wurde die Erweiterung einerseits nach Paddington, andererseits zum Hauptpostamt bewilligt. Aber erst neun Jahre später nach Ueberwindung zahlloser Schwierigkeiten wurde die Linie, die heute die „Metropolitan Railway“ bildet, von Paddington nach Farringdon Street, dem Verkehre übergeben. Die Strecke wurde zuerst von der „Great Western Company“ betrieben, die die Bedürfnisse des interurbanen Verkehres so wenig zu würdigen wußte, daß sie sich lange Zeit weigerte, die Züge in kürzeren Zwischenräumen als 20 Minuten verkehren zu lassen. Der finanzielle Erfolg des Unternehmens trat sofort zu Tage; die Dividende, die pro 1863 5 Prozent betrug, stieg darauf auf 6¼ und 7 Prozent. Ein anderer Erfolg der Eröffnung der ersten Linie der „Metropolitan Railway“ war die neuerliche Einsetzung einer Kommission für den Bau von Stadtbahnen in London, deren Bericht auch schon viel günstiger ausfiel; im Jahre 1864 wurde im Parlamente eine Reihe von Gesetzentwürfen, betreffend den Bau von

Stadtbahnlinsen, eingebracht, die zusammen eine Länge von 174 Meilen hatten, einen Aufwand von 44 Millionen Pfund Sterling verursacht hätten, und bei deren Bau ein Viertel der gesamten Area Londons hätte expropriert werden müssen. Von da ab entwickelte sich das Londoner Bahnnetz, zu dem die „Metropolitan“ den Grund gelegt, stetig bis in die jüngste Zeit, in der die Anwendung elektrischer Betriebskraft dem Stadtbahnwesen allenthalben neuen Impuls verlieh. Im Jahre 1890 noch verweigerte das Parlament die Bewilligung zum Bau einer elektrischen Untergrundbahn, und die „Central London Railway Act“ passierte die gesetzgebenden Körperschaften erst im folgenden Jahre, nachdem die Versuche der City and South London Railway die Sicherheit und Verlässlichkeit des elektrischen Betriebes gezeigt hatten. Im Jahre 1892 lagen dem Parlament bereits sechs andere Entwürfe für den Bau elektrischer Untergrundbahnen vor; die zur Prüfung der Projekte eingesetzte Kommission sprach sich durchwegs für die Erweiterung des Stadtbahnnetzes aus und empfahl die Anwendung elektrischer Betriebskraft für die neuen Untergrundbahnen aufs Wärmste, indem sie gleichzeitig den Wunsch nach Einrichtung von Arbeiterzügen aussprach. Die „Central London Railway“ sagte demgemäß auch die Einstellung je dreier Arbeiterzüge in jeder Richtung, Früh und Abends, die Fahrt zu einem Penny, zu. Das Verlängen des Grafschaftsrates, es sollte ein Einlösungsrecht für ihn stipuliert werden, wurde von der Kommission mit Rücksicht auf die hiedurch erschwerte Kapitalsbeschaffung abgelehnt. So erhielt die „Central London Act“ 1892 die Sanction; seither wurden noch die Strecken Great Northern—City, Baker Street—Waterloo, Hampstead—Charing Cross und Waterloo—City vom Parlamente bewilligt.

Die Londoner Zentralbahn ist bestimmt, die wichtigsten Verkehrsadern Londons in direkte Verbindung miteinander zu bringen; eine Stadtbahn im engsten Sinne des Wortes, bloß 6½ Meilen lang, wird sie unter Broad Street, Treadneedle Street, Cheapside, Newgate Street, Holborn, Oxford Street, Bayswater Road und Uxbridge Road Liverpool Street mit Shepherd's Bush verbinden.) Die Bahn wird in zwei separierten, parallel gebohrten Tunnels gebaut, je einer für eine Richtung der Fahrt, wodurch die Betriebsmanipulation vereinfacht und der Verkehr bei Ausschluß der Möglichkeit eines Zusammenstoßes sicherer gestaltet wird. Die Tunnels werden im Durchmesser von 11 Fuß 6 Inches (gegen 10 Fuß 6 Inches bei der City and South London Railway) gebohrt, und die Waggons werden demgemäß höher und breiter sein als auf gewöhnlichen Bahnen. Jeder Zug wird aus sieben Waggons mit 336 Sitzplätzen bestehen; die Sitze befinden sich an den Längsseiten der Wagen, die Thüren an den Enden. Züge und Stationen erhalten reiche elektrische Beleuchtung. Die Züge werden in Zwischenräumen von 2—3 Minuten verkehren, so daß das Nachsehen im Fahrplan und längeres Warten auf den Zug entfällt; alle Züge halten an denselben Stationen. Die ganze Strecke wird, die Aufenthalte eingeschlossen, in ungefähr 25 Minuten zurückgelegt werden; von Oxford Circus wird man in 10 Minuten zur Bank fahren. Die Zugsgeschwindigkeit wird etwa um ein Drittel höher sein, als jene der alten Underground. Die Stationen werden sowohl durch bequeme Treppen, als Lifts mit dem Straßenniveau verbunden.

Die Transportfähigkeit der neuen Linie ist bei einer Zahl von 336 Sitzplätzen in jedem Zug und einem täglichen 16stündigen Verkehre an 333 Tagen (der Sonntag wird bloß als ein Dritteltag gerechnet) mit 85 Millionen Passagieren in Anschlag zu bringen. Die Schätzungen, die den faktischen Verkehre betreffen, welcher auf der neuen Untergrundbahn zu erwarten ist, die sich auf die Verkehrsdaten der anderen Londoner Linien sowie der New-Yorker Stadtbahn stützen, bewegen sich zwischen den Ziffern von 45 und 60 Millionen Passagieren jährlich.

Der Bau der Linie wird den Straßenverkehre so gut wie gar nicht stören. Die Tunnelbohrungen vollziehen sich in aller Stille 65 Fuß unter dem Straßenniveau. In längstens zwei Jahren soll das Werk vollendet sein.

Zum Schluß noch einige finanzielle Daten. Das Gesamt-Kapital beträgt 3,800,000 Pfund Sterling, das in Aktien zu 10 Pfund Sterling aufgeteilt wird. Die Betriebskosten der Linie werden mit 152,000 Pfund Sterling in Anschlag gebracht und die Einnahmen werden bei Fahrpreisen von 3 und 2 d. per Meile erster, beziehungsweise zweiter Klasse auf 375,000 Pfund Sterling geschätzt, was einer 6prozentigen Verzinsung des Kapitals entspricht.

Hausweberei mit elektrischen Motoren. Die vor Kurzem in Dresden mit Mk. 2 Millionen Kapital errichtete Aktiengesellschaft für elektrische Anlagen und Bahnen, die in engem Zusammenhang steht mit der Aktien-Gesellschaft Elektrizitätswerk vorm. Kummer, hat vom Stadtrat zu Meerane die ausschließliche Konzession zur Errichtung und zum Betriebe einer elektrischen Zentrale für Licht, Kraft event. auch Bahnbetrieb erhalten. Das bietet ein besonderes Interesse durch die Art, wie dort die elektrische Energie verwendet werden soll. Einerseits will die Stadt selbst mit einer Kraftentnahme von etwa 160 HP für ihre neu auszuführende Wasserleitung aus dem Muldenthale sich beteiligen. Andererseits will die ausführende Gesellschaft in Verbindung mit einem Meeraner Industriellen darangehen, die zur Zeit dort noch stark entwickelte Hausweberei-Industrie auf Handstühlen in solche mit mechanischen Webstühlen für elektrische Kraft umzuwandeln. Den beteiligten Arbeiterkreisen würden damit Existenzbedingungen geschaffen werden, die, nach Meinung der Urheber des Planes, fast den doppelten Verdienst gegenüber dem jetzigen Arbeitsertrage erhoffen lassen. Ganze Stadtteile in Meerane sind noch mit Handweberei bevölkert, die in naher Zukunft statt der Handwebstühle den vollendeten mechanischen Webstuhl und den elektrischen Kraftstrom in der eigenen Behausung sich werden nutzbar machen können. Allem Anscheine nach wird hierbei ein wichtiger Schritt zur praktischen Lösung der Frage gethan, wie die Hausindustrie gegenüber dem konzentrierten Großbetriebe lebensfähig zu erhalten sei.

Elektrische Fernübertragung von Photographien. Die Erfindungen des Fernschreibers und Fernsprechers ließen schon den

*) Aus dem „Handels-Museum“.

1) Die Linie wird 14 Stationen haben, und zwar: Liverpool Street, Bank, Post Office, Chancery Lane, British Museum, Tottenham, Court Road, Oxford Circus, Davius Street (Bond Street), Marble Arch, Westbourne, Queen's Road, Notting Hill, Gate, Holland Park und Shepherd's Bush.

Wunsch nach einem elektrischen Fernseher laut werden. Dürfen wir auch unsere Hoffnungen auf baldige Lösung dieses Problems nicht allzu hoch spannen, so dürfen wir doch einstweilen um so dankbarer mit einer Erfindung vorlieb nehmen, welche natürlich aus dem Heimatlande Edisons, wenn auch nicht von ihm selbst, stammt. Wir meinen Amstutz' Elektro-Artograph, durch welchen die elektrische Fernübertragung von Photographien in unerwarteter Vollkommenheit ermöglicht wird. Der Apparat ist, wie uns das Patentbureau von Otto Wolff in Dresden mitteilt, gewissermaßen eine Vereinigung des Phonographen mit dem Telegraphen. Einfachheit, das untrügliche Kennzeichen jeder wahren Erfindung, kennzeichnet auch diesen Apparat, der seinen unvollkommenen Vorläufern, dem chemischen Telegraphen von Bain u. A. gegenüber das Muster der Vollkommenheit darstellen würde, wenn man im Reiche der Erfindungen überhaupt von absoluter Vollkommenheit spräche. — Von dem zu übertragenden Gegenstande wird ein gewöhnliches Negativ aufgenommen und dies auf einem Gelatinehäutchen kopiert, welches mit doppelchromsaurem Kali empfindlich gemacht wurde. Durch Auswaschen der unbelichteten, löslich gebliebenen Stellen des Positivs erhält man in bekannter Weise ein Relief. Dieses wird um die Walze des einem Phonographen ähnlichen Senders gelegt; ein Stift gleitet — wie beim Phonographen — in sanft ansteigenden, dicht neben einander liegenden Schraubwindungen über die Erhöhungen und Vertiefungen hin und versetzt damit einen Hebel in Schwingungen, wodurch nacheinander verschiedene Widerstände in den elektrischen Stromkreis eingeschaltet werden. Je tiefer der Stift sinkt, desto weniger Widerstand befindet sich in der Leitung, desto tiefer wird am Orte des Empfängers der Kern eines Solenoides in die Spule hineingezogen. Der Solenoidkern sitzt am Hebel des ebenfalls Phonograph-ähnlichen Empfängers, und dieser Hebel trägt ein feines Messerchen, welches wiederum in Schraubenlinien — mit derselben Geschwindigkeit wie der Stift des Senders — über eine ursprünglich glatte Gelatinehaut hingeht, welche um die Empfängerwalze gelegt ist. Je nachdem der Solenoidkern mehr oder minder weit in die Spule hineingezogen wird, wird das Messerchen mehr oder minder tief in die Gelatinehaut eindringen. So entstehen in dem Häutchen dicht nebeneinander liegende Rinnen von wechselnder Tiefe und Breite: Das reliefartige Urbild ist, wenn auch in Linien aufgelöst, getreu wiedergegeben. Das von der Walze abgenommene Häutchen braucht nur in die flache Form zurückgebracht und im galvanoplastischen Bade klichiert zu werden, um ein druckfähiges Galvano zu liefern. Wir haben Abdrücke von derartigen Galvanos gesehen, welche an Deutlichkeit wenig zu wünschen übrig ließen. Ein Bild von 87×140 mm Seitenlänge wurde in 3 Minuten übertragen. Der Erfinder beschäftigt sich unausgesetzt mit der Vervollkommnung seines Apparates und hofft insbesondere dessen Schnelligkeit noch zu erhöhen. Mit der Fernübertragung erschöpft sich übrigens die Verwendbarkeit der Erfindung nicht: Der Erfinder denkt vielmehr, auch Sender und Empfänger dicht neben einander aufstellen und den Apparat in dieser Weise zur Herstellung von Klichés für den Illustrationsdruck vorteilhaft benutzen zu können.

Fernsprechverkehr Frankfurt a. M.—Mülhausen i. E. und Frankfurt a. M.—Berlin. Am 1. Oktober wurde der Fernsprechverkehr zwischen Berlin und Frankfurt a. M. einerseits, mit Straßburg, Kolmar und Mülhausen i. E. andererseits eröffnet. Die Gebühr für ein gewöhnliches Gespräch bis zur Dauer von drei Minuten beträgt Mk. 1.

Neue Berliner Elektrizitätswerke und Akkumulatorenfabrik Aktien-Gesellschaft. Ueber dieses Unternehmen, dessen Aktien bei der jetzigen Strömung ohne greifbare Nachweise ihres Wertes doch mit Aufgeld untergebracht werden konnten, erhält die „N. Z. Z.“ folgenden Aufschluß:

„Ganz abgesehen davon, daß in dem Prospekte thatsächliche Angaben über Erfolge der bisherigen Firma, sowie auch über den wirklichen Wert der von den Neuen Berliner Elektrizitätswerken und Akkumulatorenfabrik übernommenen Fabrik u. s. w. fehlen, dürfte schon die lediglich auf Redensarten beruhende, allerdings stark aufgetragene Reklame in dem Prospekte stutzig machen. Man hat bisher nicht gehört, daß Fachkreise dem sogenannten neuen Akkumulatoren-System Schäffer und Heinemann besondere Bedeutung beigelegt haben, und in der That ist es in der Praxis so gut wie gar nicht bekannt. Ob dasselbe wirklich die ihm in dem Prospekte nachgerühmten Vorzüge besitzt, besonders was Dauerhaftigkeit anbetrifft (und darauf kommt es doch schließlich in erster Linie an), ist eine Frage, die ohne längeren praktischen Betrieb gar nicht beantwortet werden kann. Bei der Fabrikation solcher Artikel, wie es Akkumulatoren sind, sprechen reiche praktische Erfahrungen vor allem mit, und nicht schon nach Monaten, sondern erst nach Jahren zeigt es sich, ob das betreffende Akkumulatoren-System die angepriesene Ueberlegenheit wirklich besitzt, oder minterwertig ist. Eine solche praktische Erprobung dürfte aber bei dem sogenannten neuen Akkumulator völlig fehlen.“

Bank für elektrische Industrie, Basel. Am 23. September hat in Berlin die Konstituierung eines Syndikats bzw. der vorgeannten Trust-Gesellschaft mit dem Sitze in Basel stattgefunden. Ueber die Höhe des Kapitals sind feste Bestimmungen noch nicht getroffen, voraussichtlich wird dasselbe 10 Millionen Franks betragen. Beteiligt sind an der neuen Gesellschaft die Gruppe der Union Elektrizitäts-Gesellschaft, ferner das Bankhaus Robert Warschauer & Co., Siemens & Halske, die Basler Handelsbank und die Basler Depositenbank.

Wettbewerb um den Beuth-Preis von 1200 Mk., ausgesetzt von dem Verein deutscher Maschinen-Ingenieure. Die diesjährige

Aufgabe war ein Projekt für die Ausnützung der Wasserkraft einer Thalsperre durch elektrische Beleuchtung und elektrischen Bahnbetrieb in einer unterhalb der Thalsperre gelegenen kleinen Stadt. Zwei Lösungen lagen vor, von denen die von einem jungen Maschinenbauingenieur Herrn Benwit gelieferte mit dem Preis beehrt wurde.

Auszeichnung. Unter den Prämierungen der „Deutsch-Nordischen Handels- und Industrie-Ausstellung“ in Lübeck finden wir, daß der Firma „Maschinenfabrik Invention“ W. v. Pittler in Leipzig-Gohlis die „silberne Staatsmedaille“ und die „goldene Ausstellungsmedaille“ erteilt wurden. Es ist dies die höchste Auszeichnung, welche auf dieser Ausstellung auf Werkzeugmaschinen überhaupt erteilt werden konnte. — Auf der Gewerbeausstellung in Teplitz, welche jetzt die Aufmerksamkeit aller österreichischen Fachleute auf sich lenkt, wurde der genannten Firma die „große goldene Medaille“ zuerkannt. — Wir begrüßen diesen schönen Erfolg unserer heimischen Industrie mit großer Genugthuung, der wohlverdient ist, weil genannte Firma sich rastlos bestrebt, der Industrie immer leistungsfähigere und vollkommene Maschinen und Werkzeuge zur Verfügung zu stellen. — Diese Auszeichnungen wurden ihr hauptsächlich für neue Revolverbank zu Teil, über welche jetzt alle Fachzeitungen ausführliche lobende Besprechungen bringen, und welche allen anderen ähnlichen Maschinen gegenüber eine ganz bedeutend größere Leistungsfähigkeit entwickelt und auf welche die Bestellungen so zahlreich eingehen, daß die von genannter Firma jetzt beschäftigten 200 Arbeiter nicht im Stande sind, den Bedarf zu bewältigen. — Genannte Firma erhielt außerdem schon früher als Anerkennung ihrer wirklich großartigen Leistungen: 2 goldene Medaillen auf der Arbeits-Ausstellung in Paris 1891; großen Preis, goldene Medaille, auf der internationalen Ausstellung in Spaa, 1891; großen Preis, goldene Medaille, auf der Weltausstellung in Antwerpen 1894 und ersten Preis auf der Arbeits-Ausstellung in Prag 1894. (L. T.)

J. Berliner, Telephonfabrik, Hannover hat seine Comtoirs, Lager- und Werkstätten nach seinem neuerbauten Fabrikgebäude — Kniestraße 18 — verlegt. J.

Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 10. Oktober. In dieser Sitzung wurden an Stelle dreier aus dem Vorstand austretender Mitglieder (Herrn Dr. Nippoldt, W. Braun und W. Schmidt) drei neue, nämlich die Herren Polak, Stadelmann und Marxen gewählt.

Nach Wahl zweier Kassenrevisoren wurde zur Wahl eines Delegierten zu der Kommission des Verbandes für die Ausarbeitung von Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen geschritten; sie fiel auf Herrn Ingenieur Peschel (Hartmann & Braun). Hierauf wurde eine Spiritusglühlampe von Herrn Ohl, Assistent an der elektrotechnischen Lehranstalt des physikalischen Vereins, vorgezeigt und näher erklärt.

Herr Dr. Nippoldt hielt alsdann einen Vortrag über zwei merkwürdige Blitzschläge und Herr Dr. Haas (Lahmeyer & Co.) über die Kraftanlagen am Niagarafall.

Eine Anzahl neuer Mitglieder wurden aufgenommen.

Neue Bücher und Flugschriften.

- Liebetanz, Franz. Die Elektrotechnik aus der Praxis für die Praxis. Mit 143 Abbildungen. Düsseldorf. J. B. Gerlach & Co. Preis Mk. 3.20.
Houston, J. & Kennelly, A.-E. Alternating electric currents. The first of ten volumes of an „Elementary Electro-Technical Series.“ New-York. The W. J. Johnston-Company. Preis Lstr. 1.—
Gebr. Vielhaben, Bremerhaven. Vorzugspreisverzeichnis für Wiederverkäufer. Abteilung I. Elektrotechnische Fabrik: Haustelegraphie, Telephonie, Blitzableiterbedarfsartikel, elektromedizinische Apparate.
Groß, Ferd., Stuttgart. III. Illustrierte Preisliste. Abteilung A.: Bedarfsartikel für Haustelegraphie.
Blänsdorf, R. Nachfolger (G. Simon.) Frankfurt a. M. Fabrik elektrischer Apparate. Spezialitäten für Elektrotherapie, Elektrodiagnostik, Galvanokaustik, Elektrolyse, elektrische Beleuchtung von Körperhöhlen und Elektro-Mikroskopie.

Bücherbesprechung.

Brunhes, M. Bern. Cours élémentaire d'Électricité. Lois expérimentales et Principes généraux. Introduction à l'Electrotechnique. Leçons professées à l'Institut du Nord de la France. (Lille.) Paris. Gauthier-Villars et fils. Prix 5 Frs.

Dieses elementare Lehrbuch der Elektrizität und Elektrotechnik enthält auf kleinem Raum — 270 Seiten — alle wesentlichen Lehren der Elektrizität mit Berücksichtigung der Technik nach dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft. Die 5 ersten Kapitel enthalten den wissenschaftlichen, die übrigen (VI—IX) den praktischen, elektrotechnischen Teil. Das Buch übergeht keines der grundlegenden Prinzipien und die Darstellung ist bei aller Einfachheit wissenschaftlich genau. Der Anfänger wird in dieser Schrift leichtfällige und zuverlässige Belehrung finden.

Borchers, Dr. W., Elektro-Metallurgie. Die Gewinnung der Metalle unter Vermittelung des elektrischen Stromes. Zweite, vermehrte und umgearbeitete Auflage. Erste Abteilung. Mit 87 Textabbildungen. Braunschweig. H. Bruhn. Preis 6 Mk.

Die Elektrochemie hat in den letzten Jahren außerordentliche Fortschritte gemacht; Männer der Wissenschaft und der Technik haben miteinander gewetteifert, dieses Gebiet mit wertvollen Entdeckungen zu bereichern. Der Verfasser des Buches steht in erster Reihe, Gelehrter und Techniker zugleich. Sehr rasch war die erste Auflage dieses Buches vergriffen, dessen erster Teil nunmehr in zweiter Auflage erheblich vergrößert vorliegt. Er behandelt nach einer Einleitung über Elektrolyse und elektrochemische Arbeit die elektrochemische Darstellung der leichten Metalle. Auch Angaben über Fabrikanlagen, z. B. Entwurf für eine Natriumfabrik mit Gasmotorenbetrieb sind beigegeben. Demjenigen, welcher sich gründlich in das Gebiet einstudieren will, werden die zahlreichen Literaturangaben wertvoll sein. Sehr angenehm fällt die Ausstattung des Buches, kräftiges Papier, reiner Druck und namentlich die vorzügliche Illustration auf. Kr.

Spezialbericht über die Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

Ausstellung der Präzisions-Werkzeugmaschinen-Fabrik Frédéric Schultz, Mülhausen im Elsass.

Bei der hohen Stufe, welche die Technik heutzutage erreicht hat, sind Präzisions-Werkzeug-Maschinen ein sehr wichtiger und begehrter Artikel. Unter den Firmen, welche solche in vorzüglicher Güte liefern, ist besonders die von Frédéric Schultz, gegründet im Jahre 1874 in Mülhausen (Elsaß), zu nennen. Ihre auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg ausgestellten Maschinen und besonders ihre Präzisions-Werkzeug-Maschinen lassen sofort erkennen, wie sehr die Firma jederzeit bestrebt ist, nur moderne, tadellose und konkurrenzfähige Maschinen zu bauen. Ueberall findet man praktische Neuerungen und Verbesserungen; auch werden die Maschinen vor ihrer Absendung stets in der Werkstätte auf das Genaueste geprüft. Solid konstruiert und von gefälligem Außern, nach dem eigenen Typus der Firma gestaltet, verbinden sie Dauerhaftigkeit mit präziser Zusammenarbeit und sauberer Ausführung. Zugleich ist die Einfachheit der Konstruktion und der billige Preis rühmend hervorzuheben.

Die Ausstellung dieser Firma umfaßt:

- a) Präzisions-Werkzeug-Maschinen,
- b) Maschinen für Graviranstanlagen und Druckereien.

Mehrere Fräsmaschinen mit fester Arbeitsspindel, verticalverstellbarem Aufspanntuch, selbstthätiger Längsbewegung und Querbewegung per Hand.

1. Eine Universal-Fräsmaschine mit Teilapparat und Reitstock, zum Fräsen von Werkzeugen, als Fräser, Spiralbohrer, Reibahlen, sowie zum Schneiden von geraden und konischen Zahnrädern. Gleichzeitig dient die Maschine noch als sehr praktische Horizontal-Fräsmaschine.

2. Eine Horizontal-Fräsmaschine, mit an und abnehmbarem Vertikal-Fräsaparat, zum Bearbeiten von Maschinenteilen und zur Massenfabrikation dienlich.

3. Eine Vertikal-Fräsmaschine zum Bearbeiten von Maschinenteilen und zur Massenfabrikation dienlich.

Diese drei Maschinen haben als Werkzeugkasten dienende Maschinen-gestelle.

4. Eine Vertikal-Fräsmaschine mit rundem Säulengestell zur Massenfabrikation dienlich, mit Friktionsabstellung. Zu dieser Maschine gehört ein Horizontal-Fräskopf, welcher an Stelle des Vertikalen aufgespannt werden kann.

5. Eine große Vertikal-Fräsmaschine, mit selbstthätig verticalverstellbarer Arbeitsspindel, Zirkular-Aufspannplatte mit selbstthätiger Längs-, Quer- und Rundbewegung. Mit Vorrichtung zum Façonfräsen nach Schablonen.

Diese Maschine findet hauptsächlich Verwendung in Eisenbahnwerkstätten großen Dampfmaschinen-Fabriken und in Werkstätten wo größere Stücke gefräßt werden sollen.

6. Eine automatische Räderteil- und Fräsmaschine (System F. Schultz) zum Schneiden von Stirnrädern bis zu 650 mm Durchmesser. Sämtliche Bewegungen sind selbstthätig, so daß, wenn das zu schneidende Rad einmal aufgespannt, und die Maschine reguliert ist, dieselbe das Rad bis zum letzten Zahn fertig schneidet. Untergestell als Werkzeugkasten dienend.

7. Eine kleine Stoßmaschine mit Werkzeugkasten, selbstthätige Längs-, Quer- und Rundbewegung des Tisches.

8. Eine kleine Hand-Bohrmaschine zum Bohren von Löchern bis zu 12 mm Durchmesser und 80 mm Tiefe.

9. Eine kleine Drehbank (nach amerikanischen System) 130 mm Spitzenhöhe und 550 mm Spitzenentfernung. Mit selbstthätigem Längszug durch Zahnstangengetriebe, Querbewegung des Schlittens per Hand.

10. Eine Drehbank (nach amerikanischem System) 205 mm Spitzenhöhe, 1250 mm Spitzenentfernung. Mit selbstthätigem Längszug durch Zahnstangengetriebe, selbstthätigem Querzug und zum Gewindeschneiden. Sämtliche Drehbänke haben als Werkzeugkasten dienende Untergestelle und ihre Rädervorgelege sind sauber gedeckt.

11. Eine Drehbank (Typus der Firma) sehr kräftige Konstruktion von 255 mm Spitzenhöhe und 1500 mm Spitzenentfernung, mit selbstthätigem Längs-Planzug und zum Gewindeschneiden.

12. Eine Revolver-Drehbank zur Herstellung von Schrauben bis zu 30 mm Durchmesser. Spindelstock mit doppeltem gedecktem Rädervorgelege und Friktions-Kuppelung. Sehr leistungs-

fähige Maschine neuester Konstruktion.

13. Eine Universal-Schleifmaschine von 800 mm Spitzenentfernung zum Rundscheifen von zylindrischen und konischen Gegenständen und für Löcher, und zum Schleifen von Werkzeugen.

14. Eine Spiralbohrer-Schärfmaschine.

15. Eine Bolzen-Schneidmaschine für Gewinde bis zu 30 mm Durchmesser.

An Maschinen für Graviranstanlagen und Druckereien sind ausgestellt:

16. Eine Molettiermaschine zum Molettieren von Druckwalzen bis zu 1400 mm Arbeits-Länge. Zum Hand- und Motorbetrieb.

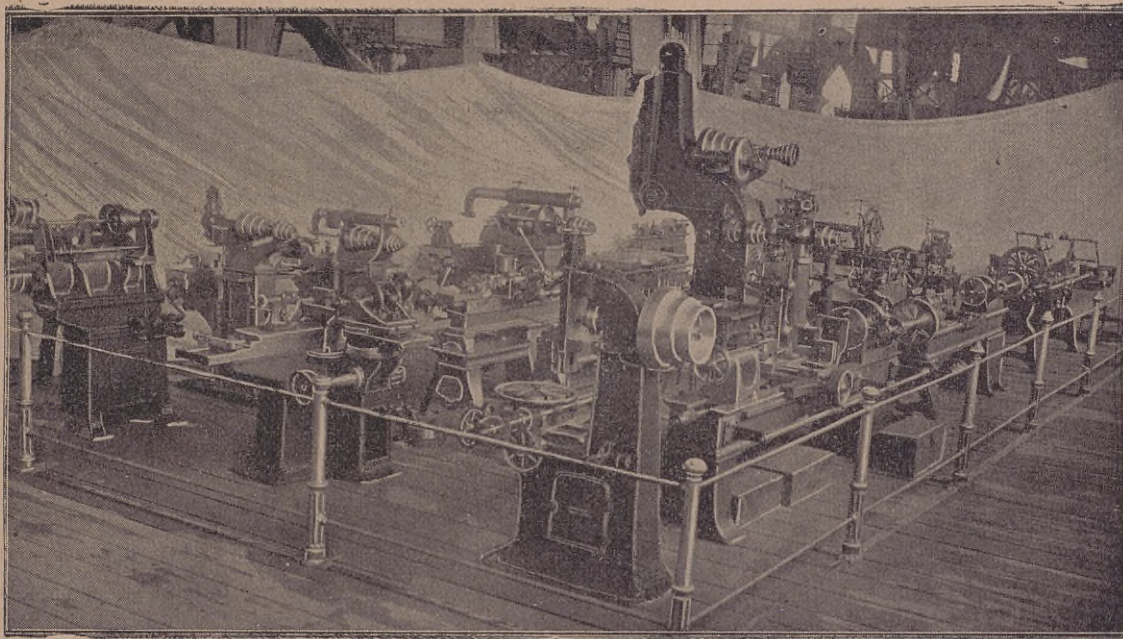
17. Eine Molettendivisier- und Kritzmaschine (System F. Schultz).

18. Eine neue Rapid Walzen-Schraffiermaschine (System F. Schultz), zum Schraffieren von Walzen bis zu 1400 mm Arbeitslänge.

Diese Maschine übertrifft an Leistungsfähigkeit alle andern Systeme.

19. Eine Farbsiebmaschine mit 2 Trommeln.

Außerdem zeigt die Firma durch Photographieen und Zeichnungen verschiedene bemerkenswerte Maschinen, welche sie ebenfalls konstruiert, aber nicht am Orte ausgestellt hat.



Ausstellungsgruppe der Präzisions-Werkzeugmaschinen-Fabrik Frédéric Schultz, Mülhausen im Elsass, auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

Schiltigheimer Dampfkesselfabrik und Kupferschmiede, F. Mock, Schiltigheim i. E.

Die Ausstellungsobjekte sind Dampfkessel verschiedener Systeme und Größen, sowie Branntwein-Brennapparate neuester und verbesserter Konstruktion. Sämtliche Arbeiten tragen den Stempel ebenso solider als eleganter und bis in die kleinsten Einzelheiten sorgfältiger und regelrechter Ausführung.

Das Hauptobjekt ist ein Cornwallkessel mit 2 Flammrohren, von 56 qm Heizfläche JK° Ueberdruck.

Die beiden Flammrohre aus gewelltem Blech, System Fox angefertigt, besitzen folgende Vorzüge:

Da die Flammenrohre zuerst und im stärksten Maße von der Hitze getroffen werden, so dehnen sie sich viel stärker aus als der Hauptkessel selbst; dadurch entstehen Spannungen an den Stirnböden, welche, begünstigt durch Temperaturwechsel beim Anheizen und Erkalten des Kessels, nach kurzer Zeit ein Undichtwerden bewirken, und zwar an den Verbindungsstellen von Stirnböden und Flammrohren. Die gewellten Flammrohre hingegen machen durch ihre größere Dehnbarkeit die ungleiche Ausdehnung des Kessels unschädlich; auch ist der Widerstand gegen Druck bei Wellröhren ein bedeutend größerer als bei glatten Röhren, weshalb die Anwendung geringerer Blechdicke als bei glatten Röhren gestattet ist.

Weiter hat diese Firma ausgestellt: Einen liegenden Feuerbüchsen-Kessel mit rückkehrender Feuerung. Behufs bequemer Reinigung ist die Feuerbüchse mit dem Röhrenbündel ausziehbar. Der Kessel ist auf 7 kg Betriebsdruck gestempelt und hat eine Heizfläche von 22 qm. Dieser Kessel

eignet sich für Betriebe, in welchen über nur wenig Raum verfügt werden kann. Für kleinere Betriebe sind ein stehender Feuerbüchsenkessel mit vorgehenden Heizrohren von 10 qm Heizfläche und 7 kg Ueberdruck, sowie ein stehender Feuerbüchsenkessel mit querliegenden Heizrohren von 4 qm Heizfläche und 10 kg Betriebsdruck angefertigt.

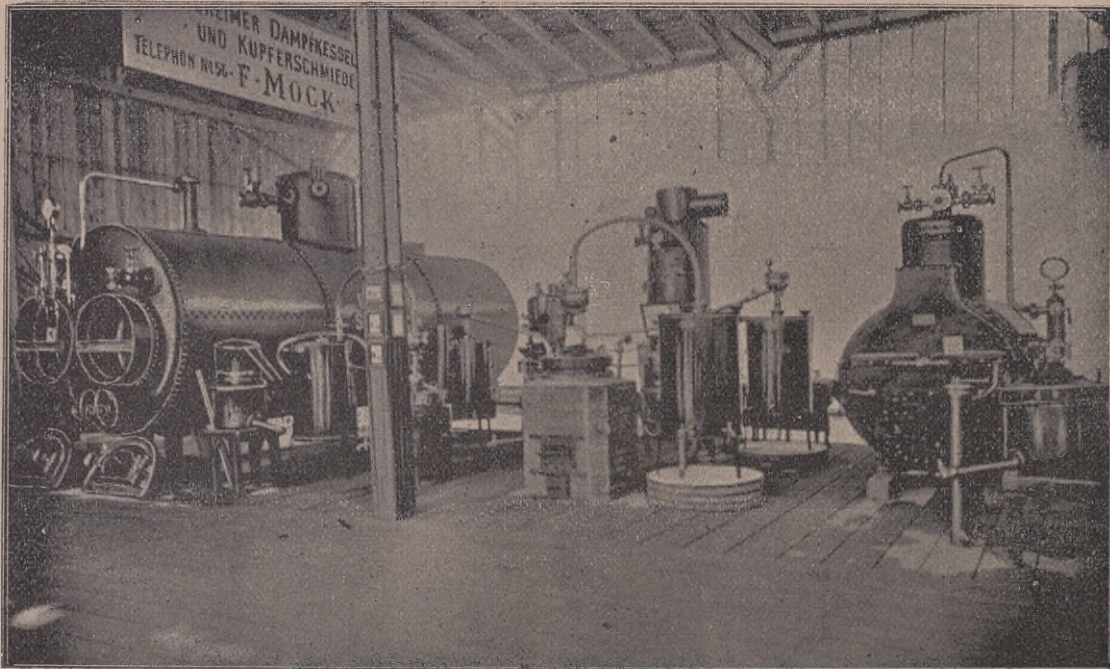
Bei beiden Kesseln sind vorzügliche Einrichtungen getroffen, welche ein Reinigen der Kessel gestatten. Bei dem größeren Kessel von 10 qm Heizfläche sind die Heizrohre quadratisch angeordnet und über der Feuerbüchse befinden sich 3 größere Putzdeckel, welche bei gewöhnlichen Reinigungen genügen; um die Feuerbüchsendecke rein von Kesselstein zu halten. Für gründliche Reinigung des Kessels sind 2 Verschraubungen vorgesehen, welche ein völliges Bloßlegen des Rohrbündels, sowie der Feuerbüchse gestatten.

Durch besondere Konstruktion der oberen Rohrplatte konnten statt des üblichen Stehholzen, welche nur schwierig und mit viel Zeitverlust zu ersetzen sind, gewöhnliche Mutterschrauben angewandt werden, auch sind im Kessel Zirkulationsrohre angebracht, welche sich sehr bewährt haben.

Bei dem Kessel von 4 qm Heizfläche bilden die querliegenden Siederohre eine vorzügliche Heizfläche. Da der Kessel auf Hochdruck geprüft worden, so ist seine Leistungsfähigkeit eine verhältnismäßig große zu nennen. Ein etwaiges Undichtwerden der Siederohre kann leicht beseitigt werden, da beiderseits Deckel angebracht sind, durch welche sämtliche Rohre zugänglich sind.

Eine Spezialität der Kupferschmiede-Abteilung genannter Firma bildet die Herstellung von Brennerei-Apparaten, besonders für Kleinbrenner; diese Apparate sind, wie bereits erwähnt, in den verschiedensten Ausführungen vertreten. Es sind folgende Kessel ausgestellt:

1. Ein gewöhnlicher Brennkessel ältern Systems mit Hut und zwei Kühlrohren.



Ausstellungsgruppe der Firma F. Mock, Schiltigheim i. E., auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

An diesem Kessel hat die Firma jedoch am Ausflußrohr eine Verbesserung angebracht. Mittels eines Bayonetverschlusses hat dieselbe nicht nur einen billigen, sondern auch einen bequemen hahnendichten Metallverschluß von gleicher Weite wie das Rohr selbst erzielt.

2. Ein transportabler Brennkessel neuesten Systems mit hydraulischem Verschluß in eisernem Ofen.

Durch den hydraulischen Helmverschluß fällt der gewöhnliche enghalsige Helm weg. Der Kessel ist durch diesen Wasserverschluß nicht nur hermetisch verschlossen, ohne daß Verkitten nötig wäre, sondern es ist auch ein bequemes Aufsetzen und Abnehmen des Deckels erzielt. Die obere Oeffnung des Kessels, welche so weit ist als der Kessel selbst, gestattet ein bequemes Füllen, Entleeren und Reinigen desselben; auch kann der Kessel durch seine Konstruktion für andere häusliche und landwirtschaftliche Zwecke benutzt werden, als Koch-, Wasch- und Futterkessel.

Unten an die rings um den Kessel laufende Wasserrinne, in welche der Helm beim Verschluß eingreift, ist ein gebogenes drehbares Röhrchen angebracht, welches zum Ueberlauf und zum Abfluß des Wassers in die Rinne dient. Um einen feinen, beliebig gradigen Brantwein zu erzielen, ist oben an der Kühltonne ein sogenanntes Regulierhähnchen angebracht, mittelst dessen durch ein Röhrchen, Wasser zur Kühlung, je nach Bedarf zufließen und vom Helm in die Rinne laufen kann.

Um bei dem oben beschriebenen Kessel das Anbrennen von Weinhefen, Obst u. s. w. zu verhindern, gelangt das von der Firma eigens zu diesem Zweck konstruierte Rührwerk mit Stopfbüchse zur Anwendung. Dasselbe läßt sich an jedem Kessel anbringen, gleichviel ob eingemauert oder in eisernem Ofen. Diese Vorrichtung gestattet ein fortwährendes Rühren während des Brennprozesses,

ohne daß dabei alkoholhaltige Dämpfe verloren gehen. Eine spezielle Konstruktion ermöglicht zu jeder Zeit das bequeme Herausnehmen und Wieder-Einsetzen des Rührwerkes, ein Verfahren, welches von dem Bestande der zu destillierenden Masse abhängt.

3. Ein einfacher transportabler Brennkessel mit Ofen neuesten Systems mit hydraulischem Verschluß nach obenstehender Beschreibung, jedoch ohne Rührwerk. Dieser Kessel ist mit Kippvorrichtung versehen, welche ein noch rascheres Entleeren und Reinigen erzielt, als es bei anderen Brennkesseln möglich ist.
4. Ein Brennkessel neuesten Systems mit hydraulischem Verschluß, wie oben beschrieben, System Bain Bnarel, Wasserbadkessel zum Einmauern.

Mittels speziellen Gewinde-Paßstücken (Bronze) können sämtliche am Kessel angebrachte Rohrabzweigungen losgeschraubt werden, behufs eventueller Reparatur.

Dieser Kessel ist, wenn in eisernem Ofen eingesetzt, transportabel.

5. Ein Brennkessel mit einfachem mechanischem Helmverschluß und Doppelboden zum Kochen mit Dampf.

Derselbe steht auf einem gußeisernen Gestelle, auf welchem man den Kessel mittels Vorrichtung umkippen kann.

Ferner hat die Firma einen neuen Rectificator konstruiert und ihn gesetzlich schützen lassen:

Rectificator „Mock“ (D. R. G.-M. No. 42917).

Der Rectificator „Mock“ wird zwischen Brennkessel und Kühlapparat angebracht, und hat zum Zwecke, nach der denkbar billigsten und einfachsten Methode einen feinen hochgradigen Brantwein bei einmaligem Durchgang zu erzielen.

Dieser ebenso einfache wie zweckmäßige Apparat kann übrigens an jedem beliebigen Brennkessel angebracht werden. Er erspart nicht nur viel Zeit, sondern reduziert auch die Kosten des Heizungsmaterials um ein Beträchtiges.

Die Vorzüge, die diesen Rectificator besonders vor ähnlich gebauten Apparaten auszeichnen, sind folgende:

- I. Bewerkstelligung einer doppelten Abkühlung, sowohl innen als außen.
- II. Gleichmäßige Verteilung mittels 2 feingelochten Becken, des durch das Rohr (B) eindringenden Kühlwassers.
- III. Seine zweckentsprechende äußere Form und Größe.
- IV. Erzielung der größten Leistungsfähigkeit bei geringstem Wasserverbrauch, kräftige Dephlegmation unter Verflüssigung der rohen Waare, wie sie ohne diesen Apparat nur durch zweimaligen Durchgang zu erreichen ist; direkte Zurückführung der rohen verflüssigten Ware in die Brennblase, daher geringster Wärmeverlust; größte Empfindlichkeit des Apparates, und ein äußerst leichtes Regulieren der Alkohol-Grade des Brantweins.

Der Rectificator ist an sämtlichen, von der Firma ausgestellten Brennapparaten, angebracht.

Die ganze Ausstellung dieser Firma zeugt von dem erfolgreichen Streben, nur gediegene und dem Fortschritte der modernen Mechanik Rechnung tragende Arbeit zu liefern. Daß dies anerkannt wird, bezeugt der Verkauf des großen Wellrohrkessels. Eine noch höhere Anerkennung besteht darin, daß die Firma für ihre Ausstellungsobjekte die höchste Auszeichnung — das Ehrendiplom mit der Medaille — zuerkannt worden ist.

**Kollektiv-Ausstellung der Firmen
Müller-Bignals & Co., Math. Müller und
Adelbert Ketterer
auf der Industrie- u. Gewerbe-Ausstellung in
Strassburg.**

Die Kollektiv-Ausstellung dieser Firmen, welche sich sehr günstig präsentiert, bietet eine Reihe sehr nützlicher Gegenstände. Die Firma Müller-

sowohl für den Hausgebrauch, als auch für Fabriken. Schon die Rücksicht auf Reinlichkeit und Appetitlichkeit, dürfte neben der Zeitersparnis dazu beitragen, daß diese Vorrichtungen bald in den weitesten Kreisen Verwendung finden.

Weiter ist von dieser Firma zu erwähnen, daß sie Kunstbacköfen liefert, sowie den Bau und die Einrichtung von Brodfabriken und Bäckereien übernimmt. Sie unterhält außerdem ein Lager in Armaturen zum Backofenbau, in Bäckerei- und Konditor-Hilfsmaschinen und Bäckereibedarfsartikeln.

Die Firma ist durch Vereinigung der Firma Fr. Bignals für Backofenbau und Feuerungstechnik, mit der Firma Math. Müller, welche letztere obengenannte Maschinen, sowie Zerkleinerungsmaschinen — zum Schneiden, Schnitzeln, Hacken, Reiben, Quetschen, Mahlen — herstellt, hervorgegangen.



Collectiv-Ausstellungsgruppe der Firmen Müller, Bignals & Co., Math. Müller und Adelbert Ketterer in Hornberg (Baden), auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

Bignals & Co. schon längst rühmlich bekannt, fabriziert Nudeln und Lebkuchen, speziell Eierteigwaren, nebst den dazu gehörigen Maschinen. Wenn auch früher schon Nudeln für den Verkauf von großen Fabriken mittels Maschinen hergestellt wurden, so war doch der Bäcker und Konditor, welcher Nudeln zum Verkauf fertigte, sowie die Hausfrau, welche sich ihre Nudeln selbst bereitete, auf sehr primitive Instrumente (Rollholz, Messer u. s. w.) angewiesen. Die Firma stellt nun Nudelschneidmaschinen, massiv in Eisen, mit verstellbarem Messergang her, sowie Teigwellmaschinen mit verstellbaren, fein polierten Eisenwalzen in verschiedenen Größen. Die Arbeit geht so viel schneller und regelrechter vor sich als von Hand. Die Firma liefert kleine und große Maschinen dieser Art

Für solche Maschinen ist Herrn Math. Müller von dem Preisgericht ein Diplom zuerkannt worden.

Die Firma Adelbert Ketterer, ebenfalls in Hornberg (Baden) fabriziert chemisch-technische Artikel und als Spezialitäten: Fettglanzwische ohne Vitriolsäure, Lederappretur, Universallederschwärze, prima Lederfette u. s. w.

Besonders hervorzuheben ist der der Firma patentierte Schnellfeuerapparat. Billig und leicht zu handhaben, bietet er ein vorzügliches Anzündemittel, das auch bereits in ersten Haushaltungen eingeführt worden und große Anerkennung gefunden. Weite Verbreitung dürfte diesem Schnellfeuerapparat in Kürze beschieden sein.

J.

Verzeichnis der Prämierten.

Die Zahl der Prämierten auf der Ausstellung ist ziemlich groß: wir führen hier zunächst folgende an:

Gruppe I, II, III u. IV.

Landwirtschaftliche Rohprodukte; forstwirtschaftliche Rohprodukte; Bergbau und Salinen; Steine und Erden.

Ehrendiplom mit Medaille.

Mannheimer Portland-Cementfabrik, Mannheim.
Wayß u. Freytag, Neustadt a. H.

Gruppe V u. VI.

Hüttenwesen, Maschinen und Werkzeuge.

Ehrendiplom mit Medaille.

Kesselfabrik Kaiserslautern Hermann u. Schimmelbusch, Kaiserslautern.
Lanz, Heinrich, Mannheim.

Maschinen- u. Armaturenfabrik, vorm. Klein, Schanzlin u. Becker, Frankenthal.

Mock, F., Schiltigheim.

Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern.

Quiri u. Cie., Maschinenfabrik, Schiltigheim.

Schultz, Fr., Präzisions-Werkzeug-Maschinenfabrik, Mülhausen.

Schneider, Jaquet u. Cie., Straßburg-Königshofen.

Werkstätte für Maschinenbau, vorm. Ducommun, Mülhausen.

Diplom mit Medaille.

Dietsche, Xaver, Straßburg-Königshofen.

Kühnle'sche Maschinenfabrik, Frankenthal.

Lederle, W., Freiburg i. B.

Mechanische Werkstätten Bitschweiler, Bitschweiler (O.-E.).

Nestler, Carl, Lahr i. B.

Schiffs- u. Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Gebr. Schultz und vorm. Fischer Bernh., Mannheim.

Straßburger Maschinenfabrik vorm. G. Kolb, Straßburg.

Weißer, J. G., Söhne, St. Georgen.

Wery, Chr., Maschinenfabrik, Zweibrücken.

Diplom.

Kaltenbach, Julius, Lörrach i. B.

Schey, Chr., Kaiserslautern.

Wiedemann, Adolf, Rothau i. E.

Gruppe VII.

Bau- und Ingenieurwesen.

Ehrendiplom mit Medaille.

Bopp u. Reuther, Mannheim.

Elsässische Elektrizitätswerke, Otto Schulze, Straßburg.

Geigersche Fabrik für Straßen- und Haus-Entwässerungsartikel Karlsruhe.

Gesamt-Aussteller der „Villa Storchennest“, Straßburg.

Thiergärtner, A. E., Baden-Baden.

Voltz u. Wittmer, Straßburg.

Diplom mit Medaille.

Lechantre, R., Straßburg-Ruprechtsau.

Maquet, C. u. Cie., Heidelberg.

Gruppe VIII.

Chemische Industrie.

Diplom.

Menzer, F. Karlsruhe.

Gruppe X u. XI.

Textil- und Bekleidungs-Industrie.

Diplom mit Medaille.

Pasquay, E. u. C., Wasselnheim.

Gruppe XII.

Leder- und Gummiwaren.

Ehrendiplom mit Medaille.

Mannheimer Gummi-, Guttapercha- und Asbest-Fabrik, Mannheim.

Gruppe XIV.

Thon- und Glaswaren.

Diplom mit Medaille.

Pasquay, E. u. C., Wasselnheim, E. (siehe Gruppe 10 und 11.)

Gruppe XV.

Möbel, Musik, grobe Holzwaren und Sonstiges.

Ehrendiplom mit Medaille.

Welte, M. u. Söhne, Freiburg.

Gruppe XVI.

Wagenbau und Feuerwehrrgeräte.

Ehrendiplom mit Medaille.

Grether u. Cie., Freiburg i. B.

Diplom mit Medaille.

Metz, Carl, Heidelberg.

Diplom.

Schmieder, Jos., Heidelberg.

Gruppe XVII.

Metallwaren.

Ehrendiplom mit Medaille.

Bergmann, Theodor, Gaggenau i. B.
Eisenwerk Kaiserslautern, Pfalz.
Gebr. Ginanth, Hochstein, Pf.
Wolf Netter u. Jacobi, Straßburg.

Diplom mit Medaille.

Schmid, Konrad, Offenburg, B.
Sieferle, Hermann, Lahr, B.

Diplom.

Fehrenbach, Otto, Sohn, Gengenbach, B.
Knopp, Niel, Neustadt a. H.
Schammeringer, C., Mannheim.
Scheller u. Ruch, Oberkirch, B.

Gruppe XVIII.

Wissenschaftliche Instrumente; Feinmechanik.

Ehrendiplom mit Medaille.

Lux, Friedrich, Ludwigshafen a. Rh.
Siedle, S. u. Söhne, Furtwangen i. B.
Ungerer, frères, Straßburg.

Diplom mit Medaille.

Nestler, Albert, Lahr i. B.
Wehrle, E., u. Cie., Furtwangen i. B.

Diplom.

Troll, Hermann, Blumberg i. B.

Auf Beurteilung haben verzichtet.

Berger-André, Thann E. (Preisrichter).
de Dietrich, Niederbronn (Preisrichter).
Elsässische Maschinenbaugesellschaft Grafenstaden u. Mülhausen i. E. (Direktor Brauer, Preisrichter).
Herrenschmidt u. Cie., Straßburg.

Spezialbericht über die elektrotechnische Ausstellung in Karlsruhe.

Im Heft 24 dieser Zeitschrift, S. 237 vor. Jahrg., haben wir bereits der Eröffnung dieser Ausstellung gedacht, welche am 1. September stattfand. Sie beschränkt sich auf ein kleines, aber besonders wichtiges Gebiet — die Anwendung der Elektrizität im Kleingewerbe und in der Haushaltung.

Schon die Frankfurter Ausstellung hatte in einer besonderen Abteilung eine Reihe von Arbeiten vorgeführt, welche durch elektrische Motoren verrichtet werden können. Seit dieser Zeit ist der elektrische Motorbetrieb im Großen und Kleinen außerordentlich fortgeschritten. Eine ganze Reihe von Fabriken haben elektrischen Betrieb ausgeführt und auch für das Kleingewerbe im Gesamt- und im Einzelbetrieb sind mancherlei Verbesserungen hergestellt worden. Eine ausgedehnte Anwendung hat der elektrische Motor in den Gold- und Bijouterie-Werkstätten Pforzheims gefunden und neuerdings hat auch die Aktien-Gesellschaft vorm. Kummer & Co. sich die Aufgabe gestellt, der Hausweberei durch elektrische Motoren zu Hilfe zu kommen, ein Unternehmen, welches besonders segensreich ist; es wäre sehr zu wünschen, daß es wirklich gelänge, diesen in so bedrängter Lage befindlichen Industriezweig dadurch lohnender zu machen, daß die Arbeit rascher von statten geht.

Während der Fabrikbetrieb im Großen keine Schwierigkeiten, sondern nur bedeutende Förderung bei Anwendung elektrischer Motoren findet, steht die Sache für den Kleinbetrieb schon bedenklicher und ganz besonders dann, wenn nicht eine ganze Anzahl Motoren zugleich in Gang gesetzt werden. Der Gruppenbetrieb ist weit weniger kostspielig, als der Einzelbetrieb, und doch ist letzterer gerade für den kleinen Handwerker von besonderem Wert. Man hat es vielfach und in verschiedener Weise versucht, in einem großen Fabrikraum einzelne Werkstätten zu errichten und von einer gemeinsamen Kraftquelle aus die Motoren in den einzelnen Abteilungen zu treiben. Obwohl diese Einrichtung eine bedeutende Kostenersparnis gegenüber dem Einzelbetrieb bedingt, so lassen sich die Handwerksmeister doch nicht leicht bewegen, in einer solchen gemeinsamen Fabrik ihre Werkstätten aufzuschlagen. Man muß deswegen darauf bedacht sein, auch den Einzelbetrieb ertragsfähig zu gestalten.

Was zunächst den elektrischen Gruppenbetrieb angeht, so zeichnet er sich von dem früheren mittels Dampfmaschinen oder Gasmotoren ganz besonders dadurch aus, daß die so mancherlei Mängel darbietende Transmission mittels Riemen oder Seile wegfällt; dies hat weiter den Vorteil, daß erheblich mehr Motoren in demselben Raum aufgestellt werden können, als dies früher der Fall war. Auf dem Ausstellungsplatze der Aktiengesellschaft, vorm. Schuckert & Co. z. B. findet man auf verhältnismäßig kleinem Raume eine erstaunlich große Zahl von Maschinen, welche alle durch Elektrizität betrieben werden. Man muß sich hier nicht zwischen großen Treibriemen hindurchwinden, und auch das starke Geräusch, welches diese sonst verursachen, fällt weg. Nicht überall freilich ist direkte Kuppelung möglich; viele Arbeitsmaschinen verlangen eine ganz bestimmte Geschwindigkeit, wenigstens eine solche, die nicht über eine

gewisse Grenze hinausgeht. Immerhin aber läßt sich weit eher direkte Kuppelung durch passende Konstruktion des Motors erreichen; und da, wo Antrieb durch Vorgelege oder einen kleinen Treibriemen notwendig wird, kann man wenigstens die Anordnung so treffen, daß sie eine leichtere Zugänglichkeit zur Arbeitsmaschine und eine leichtere Bedienung ermöglicht.

Die elektrische Beleuchtung ist keineswegs so lohnend, wie es wohl Laien annehmen möchten. Dagegen bietet der elektrische Motorbetrieb noch gute Chancen, weshalb sich denn auch alle größeren Fabriken, wie Siemens & Halske, die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Schuckert & Co., Lahmeyer & Co. u. s. w. diesen Zweig besonders pflegen. Schon an den Katalogen dieser Fabriken kann man ersehen, wie viel nach dieser Richtung hin in den letzten Jahren geleistet worden ist.

In vielen Fällen haben sich Elektrizitätswerke mit Maschinenfabriken in Verbindung gesetzt, um das Beste bieten zu können; bald sind sie mit verschiedenen Maschinen-Fabriken in Verbindung, je aus der Gegend, in welcher die Motoren angelegt werden sollen — dies betrifft namentlich die großen elektrotechnischen Firmen, deren Geschäftsbetrieb sich über ganze Länder erstreckt — (Siemens & Halske, die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Schuckert & Co.) — bald beschränken sie sich auf einige wenige Fabriken; so arbeitet Lahmeyer & Co. in Frankfurt wesentlich mit Collet & Engelhardt in Offenburg und Schiele & Co. in Bockenheim; Fein in Stuttgart mit Krumrein & Katz und Model, die Maschinenfabrik Eßlingen mit Kölle & Flügge u. s. w. — Es ist selbstverständlich, daß die Gleichstrom- und Drehstrommotoren an Zahl die gewöhnlichen Wechselstrommotoren weit überragen. Die mit Gleichstrom betriebenen Motoren sind meist Nebenschlußmotoren und die Drehstrommotoren sind größtenteils Maschinen mit Kurzschlußanker. Bemerkenswert sind übrigens Wechselstrommotoren mit rotierendem Anker, aber ohne schleifende Teile. Dahin gehört eine Einphasenwechselstrommaschine von der Aktiengesellschaft Alioth in Mönchenstein bei Basel. Dieselbe Firma hat auch asynchrone Wechselstrommotoren ausgestellt.

Ein anderer Einphasenmotor treibt die Arbeitsmaschinen in der Fleischerwerkstätte von Karges in Braunschweig. Zweiphasenstrommaschinen finden wir bei Schuckert & Co., eine davon treibt eine Rotationspresse von Albert & Co. in Frankenthal, eine andere eine große Drehbank von Klingelhöfer in Reydt.

Die Arbeitsmaschinen, welche von den elektrischen Motoren betrieben werden, sind sehr verschiedener Art. Wir finden da Drehbänke, Bohr- und Fräsemaschinen, Krähnen und Pumpen. Bei den Kolbenpumpen ist Schneckenrad- oder mehrfache Zahnradübersetzung, bei den Kreiselpumpen direkter Antrieb angewandt. Selbstverständlich fehlen auch Holzbearbeitungsmaschinen, wie Hobelmaschinen und Kreissägen nicht; bei ihnen ist direkter Antrieb angewandt. Interessant ist ferner eine Zentrifuge mit aufrecht stehender Motorachse.

Von fahrbaren und tragbaren Bohrmaschinen erwähnen wir solche, die von Lahmeyer & Co. in Verbindung mit Collet & Co., von der Union-Elektrizitäts Gesellschaft, sowie von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ausgestellt sind; die beiden ersteren haben einen Gleichstrom-, die andern einen Drehstrommotor. Ventilatoren sieht man in großer Zahl von Gebr. Körting, Kummer & Co. u. A.; manche sind so klein, daß sie kaum den Stromverbrauch einer Glühlampe benötigen.

Arbeitsmaschinen anderer Art sind Walzwerke für Gold- und Silberblech von der Firma W. Großmann in Pforzheim ausgestellt, ferner Poliermaschinen für Bijouteriewaren, von derselben Firma und Graviermaschinen von Lübke in Aachen und Hack in Wien.

Recht interessant und viel begehrt sind die Motoren für Nähmaschinenbetrieb, die obendrein sehr wenig Strom, etwa den einer Glühlampe verbrauchen.

Ob sich die Maschinen zum Messerputzen und Nudelschneiden, für Waschmangeln u. s. w. ebenso rasch einbürgern werden? Einzelne dieser Maschinen, wie die zum Nudelschneiden werden, wenn auch nicht in den Haushaltungen, so doch in den Nudelfabriken Eingang finden; sie sind von Model in Stuttgart ausgestellt.

Der elektrische Straßenbahnbetrieb ist durch den Motorwagen von der Aktiengesellschaft, vorm. Kummer & Co. vertreten. Der ausgestellte Wagen hat 16 Sitz- und 20 Stehplätze; unter dem Boden befindet sich der Elektromotor von 30 PS. Die Regulierapparate sind in sehr einfacher Weise mit der Bremse und dem Glockensignal vereinigt, so daß jeder Mißgriff, der bei getrennten Vorrichtungen leicht eintritt, unmöglich gemacht ist. Der Wagen wird mittels Glühlampen beleuchtet und kann im Winter elektrisch geheizt werden.

An das wagrechte Fahren schließt sich das senkrechte an: Die Mannheimer Maschinenfabrik von Mohr und Federhaff hat im Verein mit Siemens & Halske einen Fahrstuhl, bezw. elektrisch betriebenen Personenaufzug geliefert. Vier Personen können zugleich befördert werden;

die Geschwindigkeit variiert zwischen 16 bis 24 m in der Minute. Der Antrieb erfolgt durch einen Motor von Siemens & Halske, welcher 3,5 PS leistet und 1100 Touren in der Minute macht. Beachtenswert sind die sinnreich konstruierten Sicherheitsvorrichtungen, welche z. B. bei etwaigem Seilbruch das Herabfallen des Fahrstuhls verhindern u. s. w. Bemerkenswert ist ferner ein elektrischer Speise-Aufzug mit einem Motor von 0,3 PS, der 1700 Touren in der Minute macht, eine Belastung von 70 kg verträgt und eine Geschwindigkeit von 15 m in der Minute besitzt.

Dieselbe Firma hat auch eine Krahnwinde ausgestellt; sie ist für eine Tragkraft von 750 kg konstruiert und wird durch einen Motor von 4,5 PS bei 850 Touren in der Minute angetrieben; die Hubgeschwindigkeit beträgt 19 m in der Minute.

Auch Vorrichtungen zum elektrischen Schweißen und Löten sind vertreten, sowie elektromedizinische Apparate von Fein in Stuttgart, Elbs in Freiburg, Grund und Oehmichen in Karlsruhe.

Es ist bekannt, daß die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin der elektrischen Heizung ihre besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat; sie ist denn auch auf dieser Ausstellung mit einer großen Zahl ihrer Erzeugnisse in hervorragender Weise vertreten.

Zum Schluß erwähnen wir noch den elektrischen Gravierapparat von Hugo v. Mitkiewicz; in wenigen Minuten, ja Sekunden werden Verzierungen, Namenszüge in sehr schöner Ausführung auf Uhrendeckel, Ringe und sonstige Schmuckgegenstände graviert, was für das besuchende Publikum einen besonderen Reiz hat.

Ist auch das Gebiet, auf dem sich die Ausstellung bewegt, ein beschränktes, so kann sie doch den Anspruch erheben, für das vielfach notleidende Kleingewerbe eine bessere Aussicht in die Zukunft eröffnet zu haben; hat doch in den letzten Jahren gerade dieser Zweig der Elektrotechnik ganz besondere Fortschritte aufzuweisen.

Seebohm & Dieckstahl

Dannemora
Sheffield

Lager unter gleicher Firma
in **Mannheim**
H. 11. 1.

Vertretung in **Stuttgart**
Rothebühlstrasse 11.

Permanente Lager - Bestände
in **Mannheim**
ca. 300000 Kilos.

Bei Bestellungen ist stets der Verwendungszweck anzugeben.



Steel Works

England.

Feinster Englischer Werkzeug-Gussstahl für alle Zwecke.

Specialitäten für Präzisionswerkzeuge.

Sämtliche Stähle für die Electrotechnik.

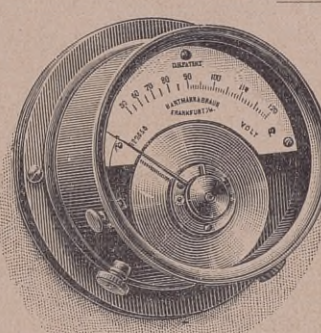
Dynamo-Achsen in fixen Dimensionen. Stahlbleche, Schweissstahl, Sägen etc.

(1287)

HARTMANN & BRAUN, Frankfurt a. M.

Elektromagnetische und kalorische (Hitzdraht-) Voltmeter & Ampèremeter.

Elektrostatistische Voltmeter für niedrige und hohe Spannungen.

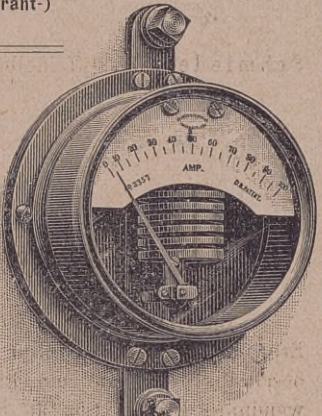


Wattmeter
vollständig eisenfrei.

Ohmmeter
für directe Ablesung.

Registrier-Apparate.

Electricitäts-Zähler
sämtlich für Gleich- und Wechselstrom und in allen Aichungen.



Erdschlusszeiger, Isolationsprüfer. Apparate zur Untersuchung von Blitzableitern. Aperiodische und astatiche Galvanometer für Zeiger- und Spiegelablesung. Messbrücken und Rheostate. Photometer.

Preisverzeichniss zur Verfügung. (1470)

FABRIK
chem. techn. Specialitäten

WORMSER & CO.

KARLSRUHE



EINGETRAGENE
SCHUTZMARKE

PORZELLAN-EMAILLE-FARBEN

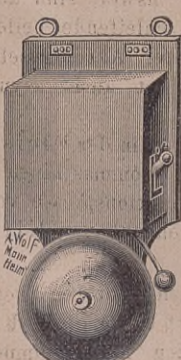
säurebeständig für die Electrotechnik

Hitzebeständige & wetterfeste LACKE.

(1313)

Max Engelhardt, Mannheim

Electrotechnische Anstalt.





Installation
für
**Electrische Licht-,
Kraft-, Telephon-,
und**
Telegraphen-Anlagen in jeder Dimension.

(1481)

Hans Gerlach

electro-mechan. Werkstätte, Eisen- und Metalldreherei

Pasing bei München.

Telephon- u. Telegraphenbau. Electr. Artikel jeder Art.

Sämtliche Apparate für Glühlampen-Fabrikation.

Specialität: Gasgebläse u. Gypsformen.

Ausführung von Patenten. (1223)

E. Kahle, Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10 a.

Filiale: Leipzig, Schützenstrasse 8/10.

Electrotechnische Bedarfsartikel,

Papierrohre, Normalbogen, Abzweigdosen, Electriche Apparate, Leitungsdrähte und Kabel, Porzellanrollen u. Isolatoren, Hartgummirohre, Glühlampen, Bogenlampen, Reflectoren etc. zu Original-Fabrikpreisen in vorzüglicher Qualität.

Bei grösseren Ordres entsprechende Rabatte! (1169)

„Electrischer Thüröffner, erprobt, bestes Fabrikat der Jetztzeit.“

== D. R. G. M. ==

Verbessertes Klemmfutter.

Mit umdrehbaren Backen, daher nur 1 Satz für jedes Futter.

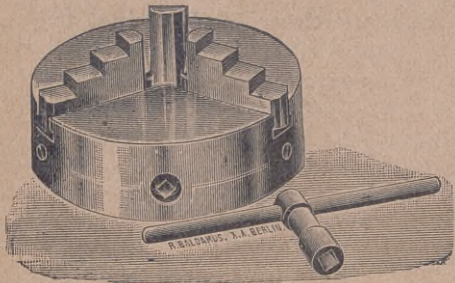
Sauberste Ausführung. (1279)

Garantie für genaues

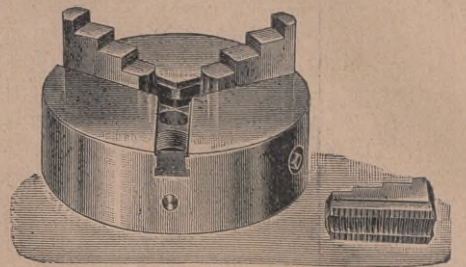
centrisches Spannen.

Otto Mansfeld & Co.

BERLIN C. 19, Neue Grünstrasse 31.



== D. R. G. M. ==



Neue Bürste.

Neueste Kreisbürste

mit Rosshaar-, Schweins- oder Fibreborsten zum Polieren von Maschinenteilen, Metallstücken und Schmucksachen. (1095)

D. R. G. M. No. 26537.

Bei dieser Kreisbürste sind alle Nachteile, welche seither bei allen ähnlichen Bürsten zu Klagen Veranlassung gaben, beseitigt.

Die Borsten sind so befestigt, dass ein Herausfliegen unmöglich ist.

Die Zeit- und Kostenersparnis ist wegen der Haltbarkeit die denkbar grösste, da das 8 bis 10fache der Handarbeit geleistet, und die Borsten bis zum Wurzelende abgenutzt werden können.

Referenzen, Auskunft und Preislisten stehen zur Verfügung.

C. A. H. Dell & Co., Frankfurt a. M., Niddastr. 56.

Verbrauchte Bürste.



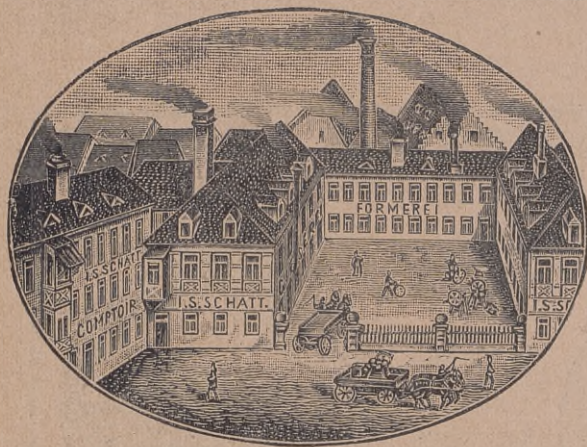
G. L. Daube & Co.,

Central- Annoncen-Expedition

Frankfurt am Main,

Berlin, Hamburg, Köln, Dresden, Leipzig,

Wien, München, Paris, London etc.



J. S. Schatt, Inhaber G. Höland

Telephon 367. Nürnberg. Rosenthal 30.

Metallwaaren-Fabrik, Giesserei und Dreherei.

Fabrikation aller in die Metallbranche einschlägigen Artikel, für Electrotechnik, Feinmechanik und Electromedizin.

Armaturen für Dampf, Wasser, Gasleitungen. Ventile, Hähne, Schmierbüchsen, Heizungsventile etc.

Giesserei in allen Legierungen, nach besonderen Wünschen, Modellen und Zeichnungen. Garantie für absolut gleichmässigen, nicht porösen Guss, bei billigster Berechnung. (1265)

Brochüren gratis und franko.

= Jedes Bändchen ist einzeln käuflich. =

MEYERS

Verzeichnisse der bis jetzt erschienenen 1100 Nummern sind durch jede Buchhandlung kostenfrei zu beziehen.

Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien.



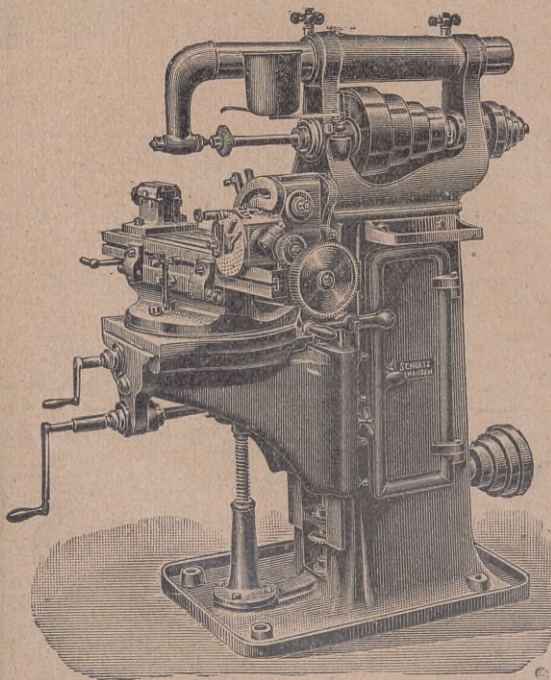
Auswahl des Besten aus allen Litteraturen in trefflicher Bearbeitung und gediegener Ausstattung. Jedes Bändchen bildet ein abgeschlossenes Ganzes und ist geheftet.

VOLKSBÜCHER

(1459)

Frédéric Schultz, Mülhausen (Elsass)

Werkzeug-Maschinenfabrik.



Präzisions-Werkzeugmaschinen

Drehbänke. Universal-Dreh- und Fräsbänke. Vertical- und Horizontal-Bohrmaschinen. Hobelmaschinen mit und ohne Fräisapparat. Stossmaschinen. Horizontal- u. Vertical-Fräsmaschinen. Automatische Räder-Fräsmaschinen und Kegelhäder-Hobelmaschinen. Fräiser-Schneidmaschinen. Universal-Werkzeug-Schleifmaschinen. Universal-Schleifmaschinen. Revolver-Drehbänke. Schrauben-Schneidmaschinen. Kaltsägen u. s. w.

Specialität für Druckwalzen-Gravirmaschinen.

- Weltausstellung in Antwerpen 1885: Goldene Medaille
- Grosser internationaler Wettstreit für Industrie, Wissenschaft und Kunst in Brüssel 1888: Ehrenpreis
- Weltausstellung in Brüssel 1888: Ehrendiplom
- Weltausstellung in Paris, Klasse 53: Werkzeugmaschinen 1889: Goldene Medaille
- Weltausstellung in Paris, Klasse 58: Walzen-Gravirmaschinen 1889: Goldene Medaille
- Nationale Academie, Paris 1890: Goldene Medaille

Jurymitglied der Oberrheinischen Gewerbe-Aussellung

(Freiburg i. B. 1887).

(1330)

DUROL,

Härtemasse für alle Stahlsorten:

(Gesetzl. geschützt.) (1472)

G. L. Mohr, Darmstadt.

Hunderte von Prima Zeugnissen u. a. von Friedr. Krupp, (Grusonwerk), Deutsch-Oest.-Mannesmannröhrenwerke, Remscheid, Main-Neckar-Bahn, Darmstadt, Hammsche Glockengiesserei, Frankenthal, Rhein. Schiefertafelfabrik, Worms; auch von ausländisch. bedeutend. Werken liegen beste Zeugnisse vor und werden auf Wunsch gern eingesandt.

Ferner empfohlen: Pa. Stahl-Eisen-Schweiss-Pulver Pa. Eisen-Härte- u. Einsatz-Pulver.

C. Otto Gehreckens gr. Bickerstr. 12 Hamburg. Treibriemen Stets Vorrätig einfache bis 600 mm doppelte „ 1000 „

(1090)

In allen Buchhandlungen zu haben:

Der praktische Elektriker.

Populäre Anleitung zur Selbstanfertigung elektrischer Apparate u. zur Anstellung zugehöriger Versuche nebst Schlussfolgerungen, Regeln u. Gesetzen. Zweite vermehrte u. verbesserte Auflage.

Mit 350 Abbildungen im Text.

Herausgegeben von (1468) Professor W. Weiler, in Esslingen.

8°. Eleg. broch. 8 Mark.

Leipzig, 1895.

Moritz Schäfer.



(1477)

Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig.

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.) Soeben erschien:

Die Lehre von der Elektrizität von Gustav Wiedemann.

Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage in fünf Bänden.

Zugleich als vierte Auflage der Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus. (1480)

Dritter Band. Mit 320 Holzschnitten. gr. 8. Preis geh. 28 Mk., geb. 30 Mk.