

# Elekrotechnische 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  $\mathcal{A}$ .  
Berechnung für  $\frac{1}{11}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{8}$  Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Sigmund Schuckert †. S. 1. — Eine Quecksilber-Bogenlampe. S. 2. — Die physiologischen Wirkungen hochgespannter Ströme. S. 2. — Elektrische Beleuchtung mit Hintereinanderschaltung. S. 3. — Die elektrische Strassenbahn in Hamburg. Von Prof. Dr. Edm. Hoppe. S. 4. — Kleine Mitteilungen: Vom Frankfurter Elektrizitätswerk. S. 6. — Leipziger Elektrizitäts-Werke. S. 6. — Elektrizitätswerk in Saarbrücken. S. 7. — Die elektrischen Lokomotiven für die Baltimore- und Ohio-Eisenbahn. S. 7. — Zum Telephonrecht. S. 7. — Die Telephonverbindung von Karlsruhe nach Strassburg. S. 7. — Fernsprechamt Essen. S. 7. — Elisons neuer Ausschalter für elektrische Leitungen. S. 7. — Mehrphasen-Stromverteilung in einer französischen Fabrik. S. 7. — Verfahren zur Behandlung geschmolzener Metalle in einer Rinne durch den elektrischen Strom und Einblasen von Luftströmen. S. 8. — Kapstadt. S. 8. — Ausstellung in Stuttgart 1896. S. 8. — Elektrotechnische Lehr- und Untersuchungsanstalt zu Frankfurt a. M. S. 8. — Technikum Hildburghausen. S. 8. — Grossherzogliche Technische Hochschule zu Darmstadt. S. 8. — Auszeichnung. S. 8. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 8. — Bücherbesprechung. S. 8. — Patentliste No. 1. — Anzeigen. — Spezialbericht über die Industrie und Gewerbe-Ansstellung zu Strassburg i. E.: A. E. Thiergärtner in Baden-Baden, Fabrik für sanitäre Heizungs- und Beleuchtungs-Anlagen, sowie für Apparate zur hygienischen Wasserbehandlung. S. 9. — Voltz u. Wittmer, Strassburg i. E. S. 10. — Josef Schmidt, Uhrenfabrik. Villingen (Baden). S. 11. — L. P. Schönstein in Villingen. Orchestrionfabrik. S. 12. — Die Kassenschrankfabrik von Hermann Siefert in Lahr i. B. S. 12. — Bergmanns Industriewerke, Gaggenau i. Baden. S. 13. — Kunstschlosserei von Otto Fehrenbach und Sohn in Gengenbach (Baden). S. 14.

## Sigmund Schuckert †.

Wenn Einer Deutschland kennen,  
Wird man ihm Nürnberg nennen,

Und Deutschland lieben soll,  
Der edlen Künste voll.

Max v. Schenkendorf.

Gar viele große Männer, welche in Technik in erster Reihe standen, sind aus der Max v. Schenkendorf eine so hohe Bedeutung zugesprochen. Der Ruhm Nürnbergs datiert schon von alter Zeit her; aber auch in unseren Tagen hat sie Männer geliefert, die den Besten ihrer Zeit gleichstehen. Zu diesen, der Neuzeit angehörenden Größen ersten Ranges gehört Sigmund Schuckert, der aus kleinen Anfängen in wenigen Jahren eine Weltfirma geschaffen, die sicherlich seinen Tod auf lange überdauern wird.

Nach mehrjährigen schweren Leiden ist dieser große Techniker am 18. September in Wiesbaden an einem schweren Nervenleiden verschieden.

Sigmund Schuckert entstammt einer seit lange in Nürnberg angesessenen Familie und wurde auch dort am 18. Oktober 1846 geboren. In der mechanischen Werkstatt von Heller empfing er seine Ausbildung in der praktischen Mechanik. Nach Beendigung der Lehrzeit ging er auf die Wanderschaft und arbeitete während 5 Jahren in den Städten Stuttgart, Hannover, Berlin und Hamburg. Im Mai 1869 ging Schuckert nach Amerika, wo es dem strebsamen und geschickten Mechaniker nicht schwer wurde, sein Fortkommen zu finden. Dort lernte er auch bei gemeinsamer Arbeit Thomas Alva Edison kennen. Er war während 4 Jahren in New-York, Baltimore und Philadelphia thätig. Im Jahre 1873 kehrte er nach Europa zurück

und war anfänglich gesonnen, wieder nach Amerika zu gehen. Doch ließ er sich schließlich bestimmen, in seiner Vaterstadt Nürnberg zu bleiben. Hier gründete er eine Werkstatt im elterlichen Hause

Kunst, Wissenschaft und der Stadt hervorgegangen,



Sigmund Schuckert.

in der Johannisstraße, verlegte sie aber bald in die Schwabenmühle, einer jener alten, durch Wasserkraft betriebenen Industriewerkstätten. Anfangs arbeitete er mit einem einzigen Gehilfen und fertigte zunächst Präzisionsinstrumente; ein Schrittzähler neuer Konstruktion stammt aus dieser Zeit. Auch an seiner theoretischen Ausbildung ließ er es nicht fehlen, und noch heute giebt manche Randbemerkung in den Büchern der Schuckertschen Bibliothek Zeugnis für seinen damaligen Fleiß. In dieser Zeit stellte er auch seine erste Dynamomaschine her. Sie wird jetzt als Reliquie aufbewahrt. Diese Maschine und die der nächsten Folge waren für Verwendung zur Galvanoplastik, zum Versilbern, Vernickeln u. s. w. bestimmt. Längst trug er sich mit dem Gedanken, auch elektrische Beleuchtung, welche damals kaum dem Namen nach bekannt war, herzustellen. 1875 hatte er die Freude, die erste Beleuchtungsanlage in Gang zu setzen. Es war zur Sedanfeier vor zwanzig Jahren, als in Nürnberg die ersten Bogenlampen leuchteten. Der richtige Blick, mit dem er sich damals seine Maschine ausdachte, sollte für ihn von Bedeutung werden. Das Modell, das später als Schuckertsche Flachringmaschine ausgeführt wurde, bezeichnete für viele Jahre den Höhepunkt des technischen Könnens. Zu jener und der darauffolgenden Zeit verstand man es noch nicht, durch Teilung des Eisens in dünne Bleche und durch kräftige Feldmagnete die Erhitzung im Anker zu vermeiden, sondern unter den damaligen Maschinen, welche mehr Kupfer auf dem Anker als in den Feldmagneten hatten, war die gut ventilirte, leicht auseinander zu nehmende Schuckertsche Konstruktion von größter Bedeutung. Was aber dem Schuckertschen Unternehmen den größten Aufschwung geben sollte, war die Verbreitung der Gleichstrombogenlampe. Hier bewies Schuckert das vollständige Beherrschen der vorliegenden Sachlage. Damals, wo die Wechselstromlampen von Jablochhoff und Siemens Alles beherrschten, bemühte er sich um die

Herstellung einer tüchtigen Gleichstromlampe, und erwarb denn auch die Patente von Krizik. Für die Entwicklung der Bogenlichttechnik ist diese Lampe, wie sie von Schuckert ausgebildet wurde, maßgebend. Als Pilsenlampe drang sie auch in England ein, und von dieser Lampe und der Hefnerschen Differentiallampe datiert erst eigentlich das geteilte Gleichstrombogenlicht.

Für die Entwicklung seiner Fabrik sollten die Folgen der Einführung der Bogenlampe mit konischem Kern nicht ausbleiben. Hatten sich schon die Räume in der Schwabenmühle längst als unzureichend erwiesen, so dehnte sich auch die Fabrik in der Schloßackerstraße gewaltig aus. Im Jahre 1883 sind bereits 100 Arbeiter, 1886 die doppelte Anzahl beschäftigt. Mit nicht minderem Erfolg griff Schuckert die Parallelschaltung von Glüh- und Bogenlampen auf, namentlich die Schaltung der Bogenlampen zu je zweien und der Glühlampen zu 100 Volt. Wie geläufig und selbstverständlich uns diese Dinge auch heute erscheinen mögen, so heftige Bekämpfung erfuhren sie damals. Sein damaliger Vertreter, Herr Alexander Wacker, der heutige Generaldirektor der Unternehmungen, mußte lebhaft in den Fachzeitschriften für die neue Schaltung eintreten. Schuckert selbst schrieb in einer Polemik, daß die Zeit die Richtigkeit seiner Anschauungen lehren werde. Daß er Recht hatte, beweist der stetig ansteigende Aufschwung seiner Fabrik. Im Jahre 1890 waren bereits 1000 Arbeiter beschäftigt.

Gleichen Takt bewies er in der Auswahl seiner Hilfskräfte; unter ihnen sind die bekannten Elektriker Uppenborn und Hummel. Die geschäftliche Leitung übertrug Schuckert Herrn A. Wacker. Durch die gemeinsame Arbeit beider wurde ein neues Gebiet, die Errichtung der Elektrizitätswerke für die Beleuchtung ganzer Städte erobert. Die Erfolge sind zu bekannt, um noch weiterer Auseinandersetzung zu bedürfen. Für Herstellung von Dynamomaschinen, Bogenlampen und Meßinstrumente, sowie der zugehörigen Apparate, sind in den neuen Fabrikräumen in der Landgrabenstraße über 2000 Arbeiter beschäftigt.

Wie sehr er im Stande war, die Tragweite neuer Erfindungen zu begreifen, zeigte er nicht minder bei der Einführung des Scheinwerfers. Als Professor Munker ihm den Gedanken vortrug, Hohlspiegel aus Glas durch die parabolische Führung des Schleifwerkzeuges herzustellen, nahm er ihn sofort mit allem Eifer auf. Unermüdet arbeitete er an dieser Aufgabe, bis der Erfolg die Mühe krönte. Die Schuckertschen Scheinwerfer ragen vor allen anderen hervor, was sich namentlich auch auf der Weltausstellung in Chicago zeigte.

Bei allen diesen Erfolgen bewahrte Sigmund Schuckert eine Schlichtheit und Bescheidenheit, die fast sprichwörtlich wurde. Mancher Besucher der Frankfurter Ausstellung ging achtlos an dem hervorragenden Mann vorbei, der sich nie vordrängte, sondern es liebte, sich in der Menge zu verlieren.

Seinen Arbeitern und Angestellten war er stets ein hilfsbereiter Vater — hieß er doch in seiner Fabrik überall kurzweg „der Vater.“ Noch während seiner Krankheit war er mit der Schöpfung von Wohlfahrtseinrichtungen zum Besten seiner Arbeiter und Beamten beschäftigt.

Wer ihn kannte, in seinem unermüdeten Arbeitseifer, seinem offenen und schlichten Wesen, seiner stets für Andere hilfsbereiten Weise, dem wird sein Bild unvergeßlich bleiben.

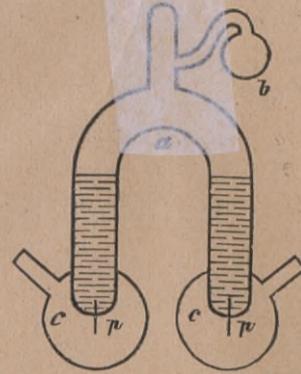


### Eine Quecksilber-Bogenlampe.

Bei dieser von Dr. Leo Arons, Privatdozent an der Berliner Universität, konstruierten und in der Zeitschrift für Beleuchtungswesen beschriebenen Bogenlampe wird der elektrische Lichtbogen zwischen Quecksilberelektroden erzeugt. Diese Bogenlampe hat bereits vielen Anklang gefunden und ist in einer Anzahl wissenschaftlicher Anstalten, darunter die physikalisch-technische Reichsanstalt, sowie das Bureau international des poids et mesures in Sévres, mit Erfolg eingeführt worden.

Die fast ganz aus Glas hergestellte Lampe hat die beistehend skizzierte Form. Das etwa 1,5 cm im Durchmesser starke Glasrohr a ist U-förmig gebogen; an den unteren Enden sind etwa 1 mm dicke, kurze Platinstifte  $p_1$ ,  $p_2$  eingeschmolzen; das Rohr wird mit dem Ansatzstück a an die Quecksilberluftpumpe angesetzt, nachdem die Schenkel etwa bis an dem Bogen mit reinem, trockenem Quecksilber gefüllt worden sind. Nach der Evakuierung, die möglichst weit getrieben werden muß, kann das Rohr abgeschmolzen werden. Die seitlich angesetzte Kugel c, welche aber bei der neueren Form weggelassen ist, kann dazu dienen, die beiden Quecksilberniveaus auch nach dem Abschmelzen der Lampe durch Ab- und Zugießen zu regulieren. Da bei den benutzten starken Strömen von 4 bis 15 Ampères die Einschmelzstellen der Platinstifte  $p_1$ ,  $p_2$  gefährdet sein würden, so sind die Enden des Rohres a von den angeschmolzenen Glasbirnen  $B_1$ ,  $B_2$  umgeben, die mit Quecksilber gefüllt und durch die Stützen der Stromleitung zugänglich sind. Der Lichtbogen bildet sich, wenn man die Lampe unter Benutzung eines passend regulierbaren Widerstandes in den Stromkreis einer Elektrizitätsquelle von mindestens 60 Volt Spannung einschaltet und durch Steigen oder Schütteln der Lampe momentan einen Kontakt zwischen den inneren

Quecksilbermassen herstellt. Die Spannung zwischen den Elektroden beträgt innerhalb weiter Grenzen (2 bis 15 Amp.) etwa 15 bis 18 Volt, je nach der Höhe der Füllung; auf den Uebergangswiderstand oder die elektromotorische Gegenkraft dürften etwa 12 Volt entfallen. Das Rohr füllt sich nach dem Angehen der Lampe mit einem außerordentlich glänzenden, grünlich weißen Licht, das den ganzen Querschnitt auszufüllen scheint und, abgesehen von der Stelle, unmittelbar über der Kathode, ruhig und gleichmäßig ohne Flackern leuchtet. Trotzdem ist die Entladung diskontinuierlich; hierdurch scheint es bedingt, daß die Stromquelle eine bedeutend höhere Spannung haben muß, als an den Elektroden gemessen wird; gleichzeitig erklärt sich dadurch die an sich merkwürdige Erscheinung, daß man mit einer starken Wechselstrommaschine selbst bei 175 Volt Spannung an den Elektroden und 8 Amp bei Befüllung der Quecksilberkuppen die Lampe nicht betreiben kann. Dagegen kann man bei genügender



Spannung ohne weiteres mehrere Lampen hintereinander schalten. Bei spektraler Zerlegung des Lichtes zeigt die Lampe das Linienspektrum des Quecksilbers. Da die ganze Helligkeit von verhältnismäßig wenig Wellenlängen herrührt, so sind die einzelnen verschiedenfarbigen Linien außerordentlich intensiv. Hierdurch eignet sich die Lampe besonders für optische Messungen, bei denen man intensives Licht von einer bestimmten Wellenlänge verwenden will.

Die Lampe besitzt überhaupt die folgenden brauchbaren Eigenschaften:

1. Das Licht ist durch das Prisma leicht in homogenes Licht von großer Intensität und genau bekannter Wellenlänge zu zerlegen.
2. Das Licht ist sehr stetig nach Intensität und Art der Lichtquelle.
3. Die Lichtquelle bewirkt ebensowenig wie die elektrische Glühlampe die geringste Verschlechterung der Luft.
4. Es findet kein Materialverbrauch statt, die Lampe ist zu jeder Zeit durch einmaliges leichtes Neigen in fort dauernden Betrieb zu setzen. S.



### Die physiologischen Wirkungen hochgespannter Ströme.\*)

Die Wirkung, welche durch elektrische Ströme und besonders durch Wechselströme auf den menschlichen Körper hervorgebracht wird, verdient gewiß besondere Beachtung. Es ist in hohem Grad wichtig, einiges Licht in die Frage zu bringen und festzustellen, in welchem Zustand sich die Menschen befanden, welche Opfer dieser gewaltigen Kraft geworden sind. Es ist dies um so mehr interessant als noch Keiner von denjenigen, welche den Schlag überlebt haben, genügende Auskunft über die Empfindungen haben geben können, welche sie gehabt hatten.

Nun hat Herr Ludwig Gutmann hierüber in „Electrical Power“ einen Aufsatz geschrieben, dem wir Folgendes entnehmen:

Da unter meiner Aufsicht, sagt Herr Gutmann, zahlreiche Arbeiter stehen, welche an Wechselstromleitungen arbeiten, so habe ich versucht von denjenigen, welche von elektrischen Schlägen getroffen wurden, Auskunft über die Empfindungen zu erhalten, die sie verspürt; aber aus den Antworten, welche man mir gegeben, war es nicht möglich, logische Schlüsse zu ziehen, außer darüber, wie lange Zeit sie nach ihrer Meinung mit dem Strom in Berührung gewesen seien. Ausnahmslos halten Alle, die einen elektrischen Schlag erhalten, die Zeit, wie lange sie mit dem Strom in Berührung gewesen, für viel größer, als sie thatsächlich war; ihre Aussagen widersprechen denen der Personen, welche Zeugen des Unfalls gewesen. Ein Mann, welcher einen Schlag erhielt, gab die Dauer der Verbindung mit dem Strom auf 10 Minuten an, während sie thatsächlich, nach Aussagen der Zeugen, nur einige Sekunden, höchstens eine halbe Minute betrug.

Ich bemühte mich, das Geheimnis aufzuklären und fing schon an es für unmöglich zu halten, als ich zufällig eine Erfahrung an mir selbst machte, welche am besten Belehrung liefern konnte.

Mein Laboratorium lag im ersten Stock der Zentrale und war durch eine niedere Thüre von der Hauptwerkstätte getrennt, in der sich 40 bis 50 Arbeiter befanden.

\*) Bulletin internat. de l'Elect.

Die Dynamo, welche für die Versuche diente, stand im unteren Stock; der Ausschalter, welcher den Strom durch eine Spezialleitung in mein Laboratorium führte, befand sich zwischen diesem und dem Transformatoren-Versuchsraum. Nachdem ich einige Rechnungen über einen neuen Transformator beendet, öffnete ich den Ausschalter und ging wieder in mein Laboratorium zurück. Ich schraubte alsdann die Verbindungs-Klemmen etwas auf, nicht ahnend, daß jemand hinter mir den Ausschalter alsbald wieder geschlossen hatte, was aber tatsächlich geschehen war. Als ich nun mit der einen Hand den Primärdrath des Transformators und mit der andern den Leitungsdrath erfaßte, um beide aus den Klemmen herauszuziehen, brachte ich mich selbst in den Kreis des Hochspannungsstromes. Als ich nun die nackten Enden der Drähte, je einen mit einer Hand, erfaßt hatte, war ich plötzlich festgebannt und konnte die Drähte nicht wieder loslassen.

Im ersten Augenblick schwand das Bewußtsein; nachher war ich wieder einigermaßen bei Besinnung, aber unfähig zu atmen, zu rufen oder mich zu bewegen; ich war an die Stelle wie angenagelt, der Körper nach rückwärts gebogen. Der Lärm in der Werkstätte schien mir sehr schwach geworden zu sein; es kam mir vor, als wäre ich in einen Block oder in irgend eine schwere, unempfindliche Masse verwandelt; die Hammerschläge, die sonst so laut erklangen, erschienen wie ein in der Ferne ersterbendes Geräusch. Ich war ohne Bewußtsein von mir selbst, unfähig die Gefahr zu begreifen, in der ich mich befand. Alles, was ich außer den schwachen Hammerschlägen erkannte, war, daß mir die Arme mächtig gestützt und wie von einem sehr starken Mann gehalten erschienen, gewissermaßen als hätte er mir in übertrieben freundlicher Weise die Hände gegeben und geschüttelt.

Ich fühlte die Schwankungen des Stromes, der sich anzunähern und zu entfernen schien, wie die Wogen am Strand des Meeres. Plötzlich verbrannten mir die Drähte die Haut; der Kontakt war offenbar für einen Augenblick bedeutend verringert und der Strom fast unterbrochen; ich sprang unwillkürlich infolge der Erschlaffung der Muskeln rückwärts; ich nahm meine gerade Haltung wieder an und die Drähte fielen auf den Boden.

Ich war frei, und nachdem ich tief aufgeatmet, fühlte ich eine bedeutende Wärme im Körper und Schwäche in den Beinen, wie etwa nach einer plötzlichen und heftigen Anstrengung. Trotzdem setzte ich meine Arbeit fort, nicht ohne ein Gefühl der Beschämung, daß ich mich so hatte fassen lassen. Die Dynamo war eine Wechselstrommaschine mit 6 Polen und gab in dem Augenblick, wo ich ergriffen wurde, 1100 bis 1500 Volt, indem mein Körper in Reihe mit der Primärspule mittels der Klemmen des Generators geschaltet war.

Dieses unbeabsichtigte Experiment hat mir gestattet eine Reihe von Empfindungen zu erklären. Ich muß natürlich annehmen, daß der Strom sehr schwach war und die Bedingungen hinlänglich günstig (für mich) waren, so daß ich mich der Empfindungen bewußt bleiben konnte; aber ich glaube, daß ich hart an der Grenze stand, über die hinaus ich alles Bewußtsein verloren hätte. Ich konnte weder atmen, noch schreien, noch mich bewegen und war unfähig an irgend etwas zu denken, außer an das, was ich empfand; kein anderer Gedanke kam mir; ich hatte selbst keine Furcht davor etwa sterben zu müssen und keinen Augenblick Kenntnis von meiner Lage. Alle Gedanken, abgesehen von den geschilderten Empfindungen, waren verschwunden.

In meiner Musezeit dachte ich über dieses unfreiwillige Experiment nach und fragte mich: hätte ich vielleicht die Stromwechsel zählen können — und dies schien mir so, denn die auf- und abwechselnden Empfindungen waren so klar und bestimmt, einer langen rollenden Bewegung ähnlich, die von den Händen aus nach den Armen hinaufging, einer Bewegung, die scheinbar sehr langsam verlief.

Es schien mir zuerst, als ob dies möglich wäre, aber schließlich kam ich zu der Ueberzeugung, daß es eine andere Sache ist, eine deutliche Empfindung gehabt zu haben, als sich genau zu erinnern und zu registrieren; es dürfte unmöglich sein, unter dem Einfluß des starken Stromes nicht bloß zu empfinden, sondern auch noch die geistige Thätigkeit des Zählens auszuüben.

Man kann begreifen, warum einzelne Personen unter dem Einfluß des Stromes glaubten geschlagen worden zu sein und woher es kommt, daß ich das Gefühl hatte, als ob mir die Hände heftig geschüttelt worden wären. Das rührt einfach von der Einwirkung des Stromes auf die Muskeln her, die abwechselnd zusammengezogen und wieder freigelassen wurden. Die seltsame Meinung, welche manche Personen hegten, daß sie die Zeit der Stromeinwirkung für viel größer hielten, als sie thatsächlich war, erklärt sich leicht folgendermaßen: Jedenfalls kann das Gehirn, da man doch deutlich jedes Auf- und Abwogen zu unterscheiden vermag, die in einer Minute stattfindenden 16000 Wechsel der Dynamo unterscheiden, wenn es auch unmöglich ist, sie wirklich zu zählen. Auf eine Viertelminute kommen dabei 4000 Wechsel und Niemand glaubt, daß die inzwischen verflossene Zeit weniger als 5 Minuten habe betragen können.

Die Schlüsse ferner, welche Herr Goedet aus der Untersuchung mit dem Körper des zu Sing-Sing hingerichteten Mörders zog (El. World, 16. März), sind sehr logisch. Gleichwohl können sie keine allgemeine Geltung beanspruchen. Es ist ein großer Unterschied zwischen einer zufälligen Berührung und den Veranstaltungen, welche bei der Hinrichtung eines Verbrechers getroffen werden. Daher scheint mir diejenige seiner Schlußfolgerungen, nach welcher der Tod ohne

Schmerzgefühl sein solle, „weil die Elektrizität so schnell liefe, daß die Nerven die Schmerzgefühle nicht übertragen könnten“ irrig zu sein, denn ich glaube, daß selbst eine Wechselzahl, welche dreimal so groß ist wie die, welche gewöhnlich bei Hinrichtungen stattfindet, sehr deutlich vom Gehirn unterschieden werden kann.

Der Tod kann augenblicklich erfolgen, wenn ein hinreichend starker Strom plötzlich durch den Körper geht; er kann auch schmerzlos sein bei einem weniger starken Strom; wenn dieser an geeigneten Stellen eintritt. Dennoch ist es möglich, daß ein hinlänglich starker Strom den Tod nicht augenblicklich bewirkt; er bringt wohl eine Kontraktion oder Expansion gewisser Teile des Gehirns hervor, sei es direkt oder wahrscheinlicher durch den Druck der Blutgefäße auf die benachbarten Teile, so daß plötzliche Bewußtlosigkeit eintritt. Der Tod erfolgt schließlich durch Blutzersetzung, oder aber, wie es auch die Untersuchungen von Goedet gezeigt haben, durch Reißen der Blutgefäße im Gehirn, dessen Folgen wohlbekannt sind.

Daß durch Elektrizität Hingerichtete mittels künstlicher Atmung wieder ins Leben haben zurückgebracht werden können, ist bekannt.

Ferner wird aus Rochester (New-York) vom 21. Juni gemeldet: Heute erhielt ein Beamter der Elektrizitäts-Gesellschaft, namens Franck Grover, 30 Jahre alt, zufällig eine Ladung von 2000 bis 3000 Volt, die also ungefähr 3mal so groß ist, wie die, welche für elektrische Hinrichtungen für notwendig erachtet wird. Während einer Stunde hatte er vollständig das Ansehen eines Toten; sein rechtes Bein und seine Arme waren schrecklich verbrannt; dennoch kam er durch 1½stündige Bemühungen eines Arztes wieder zum Bewußtsein und konnte nach Hause gebracht werden.



### Elektrische Beleuchtung mit Hintereinanderschaltung.\*)

Die Dörfer Kingswood und Keyesham, an der Great-Western-Eisenbahn, zwischen Bath und Bristol gelegen, haben in England zuerst eine elektrische Glühlichtbeleuchtung mit Hintereinanderschaltung erhalten, und hat das „Western Counties Electric Light and Power Syndicate“ (Parfitt's Patente) kürzlich Teilnehmer zur Bildung einer Gesellschaft auf Grund der in diesen beiden Ortschaften gemachten Versuche eingeladen.

Herr Parfitt hat einen magnetischen Ausschalter in Verbindung mit einem doppelten System von positiven Leitungen und gemeinsamer Rückleitung bei seinem patentierten System benutzt, so daß der Fehler in einer Lampe nicht die hintereinandergeschaltete mit berührt, sondern nur zeitweise die in dem entsprechenden Abschnitt mit ihr eingeschaltete Glühlampe. Dies ist aus dem Diagramm (Fig. 1) zu ersehen, welches die Schaltung der Lampen und magnetischen Ausschalter zeigt.

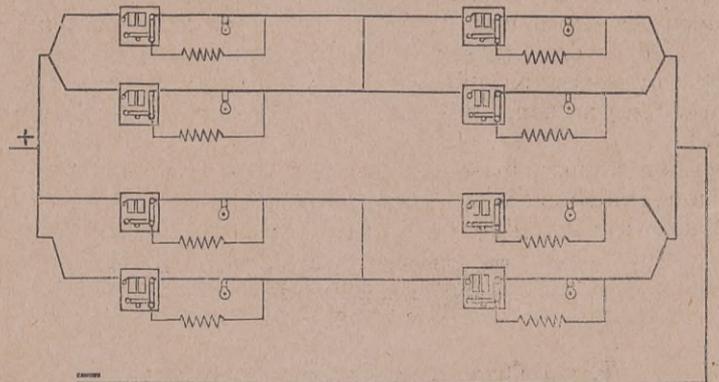


Fig. 1.

Man sieht, daß der positive Stromkreis in 2 Zweige geteilt ist, wobei in jedem derselben der halbe Leitungsstrom fließt. Jede Lampe ist mit den Erzeugungsspulen eines Elektromagneten hintereinandergeschaltet und sein Widerstand ist gleich dem der Lampe. Ebenso ist ein Widerstand zu der Lampe im Nebenschluß geschaltet; das eine Ende desselben ist mit der Leitung verbunden und das andere von derselben getrennt, so lange der Anker des Elektromagneten von den Magnetpolen entfernt bleibt. Die Magnete sind so angeordnet, daß der Normallampenstrom seinen Anker nicht abreißen kann; wenn aber eine Lampe zerbricht und der doppelte Strom durch die verbundene Lampe, und folglich durch ihre Magnetspulen geht, wird ihr Anker angezogen, schließt den Strom durch den Nebenschluß-Widerstand und nimmt einen Nebenweg von gleichem Widerstand, wie bei der gebrochenen Lampe. Wenn die zweite Lampe ebenfalls verlischt, geht der ganze Strom durch die Magnetspulen und läßt die Dinge sonst unberührt. Der automatische Ausschalter ist in Figur 2 dargestellt und bildet das besondere Kennzeichen des Systems. Der Strom tritt in den Draht A, geht durch die Windungen B des Elektromagnets und verläßt das Instrument bei C. Der sich bei E drehende Anker D wird angezogen, wenn ein Stromüberschuß durch die Magnetspulen geht, so daß sein freies Ende F zwischen 2 Flächen tritt, welche Klemme C mit Klemme G verbinden, mit der der zu dem Widerstand führende Draht in Verbindung steht. Wenn das Ende F des Ankers zwischen den Flächen ist, wird der Strom geteilt und fließt ein Teil desselben durch die Lampe wie vorher, ein Teil durch die Platte und Verbindungsklemme G zu dem Nebenschlußwiderstand.

In Kingswood sind 7 engl. Straßenmeilen mit 3 Stromkreisen von resp. 2, 2½ und 3 Meilen Länge erleuchtet. Die Lampen sind etwa 60 Yards entfernt und 14—20 Fuß vom Straßenboden je nach ihrer Leuchtkraft erhöht. Die

\*) Nach „The Electrician“ v. 10. May 1895.

Lampen variieren von 100 NK. in der Hauptstraße, bis 35 und 25 NK. in den Seitenstraßen. Die 100kerzigen Lampen sind auf 11:30 p. m. ausgeschaltet und andere von 16 NK. eingeschaltet. Die kleinen Lampen werden eingeschaltet, bevor die größeren ausgeschaltet sind und wird so die Beständigkeit der Beleuchtung aufrecht erhalten. Es sind 150 Lampen vorhanden, von denen 16 à 100 NK., 52 à 35 NK., 80 à 25 NK. und einige à 16 NK. sind. Die indiz. P. S. bei voller Belastung ist etwa 32. Im Vertrag ist eine Strafe von 10 s. pro Lampe für alle in der Nacht beschädigten Lampen festgesetzt und wurden im vorigen Jahre nur 7 Lstrl. Strafgeelder bezahlt. Die Maschinenstation enthält eine Davey-Paxman Horizontalmaschine, welche 3 Dynamos mit Riemen und 1 Dynamo mit Erreger antreibt, welche 800 V. und 12 A. leisten, in 3 Stromkreise zu je 3 A. eingeteilt sind und ein Nebenschluß-Dynamo von 130 V. und 60 A., welche zur Privatbeleuchtung benutzt wird. Es ist auch eine Batterie von 384 E. P. S. Zellen der T. K. 7 Type vorhanden, welche als Reserve bei Betriebsstörungen und für Versuchszwecke benutzt wird. Der Kessel leistet

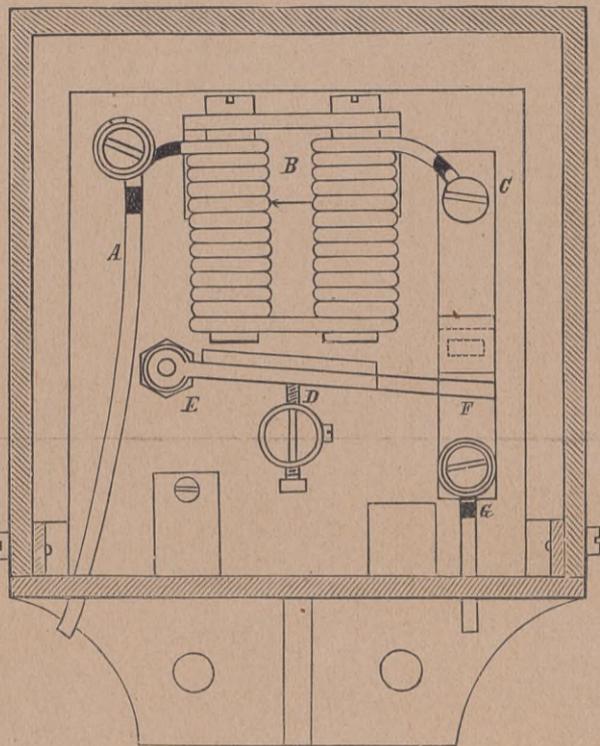


Fig. 2.

16 PS und ist von der Davey-Paxman Economic-Type mit einem Druck von 140 lb. Die Hauptleitungen, welche die hochgespannten Ströme bedienen, sind N. 14. S. W. G. und isoliert. Sie werden durch Schlingen aus Stahldraht getragen, welche zwischen den Isolatoren in gewöhnlicher Weise ausgespannt sind. Die niedrig gespannten Stromkreise sind aus blankem Kupfer Nr. 12. S. W. G. hergestellt.

Eine sinnreiche Anordnung in Verbindung mit den magnetischen Ausschaltern wurde eingerichtet, durch welche ein Teil des Hauptstroms zu der Station von einer mangelhaften Lampe durch den erwähnten Stahldraht zurückkehrt, und da derselbe einen konstanten Widerstand pro Meilenstrecke hat, giebt der durch ein passend kalibriertes Ampèremeter fließende Strom ein rohes Merkmal für die Lage der mangelhaften Lampe an. Der Strom kann auch einen Wecker in Bewegung setzen, um die Aufmerksamkeit des Wärters zu erregen.

In Keynsham sind Maschine und Kessel von derselben Lage und Stärke. Aber seit der größeren Beschränkung des Gebiets und der erweiterten Privatbeleuchtung wurden zwei 65 voltige Nebenschlußdynamos hintereinander geschaltet, von denen die eine 200 A., die andere 130 A. leistet. Es sind neun Stromkreise vorhanden, im Ganzen 4 Meilen lang, von den Endpunkten ausgehend; der für die Straßenbeleuchtung hat 130 V. und der für die Privatbeleuchtung 65 V. Eine Batterie von 35 Crompton-Howell L. 23 Zellen und 66 E. P. S. K. 23 Zellen ist ebenfalls aufgestellt. Die Straßenbeleuchtung besteht aus 69 Lampen, 14 à 100 NK. und 55 à 25 und 30 NK. Die Verhältnisse sind hier nicht so für das Parfitt-System geeignet und die Beleuchtung ist hauptsächlich für Parallelschaltung eingerichtet. F. v. S.

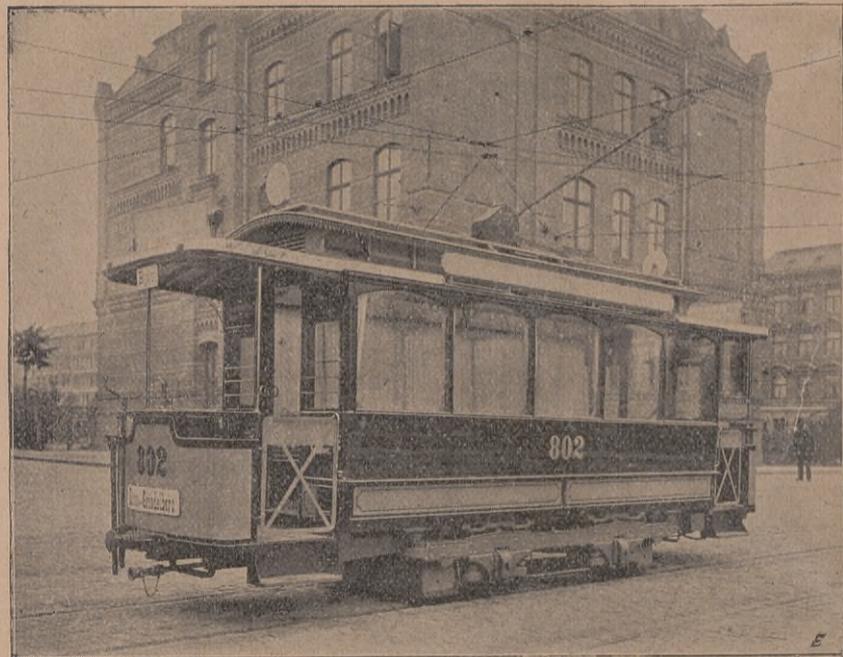


## Die elektrische Strassenbahn in Hamburg.

Von Prof. Dr. Edm. Hoppe.

Es gibt in Europa gegenwärtig wohl keine Stadt, in welcher der elektrische Betrieb der Straßenbahnen solche Ausdehnung erlangt hätte, wie in Hamburg und dabei ist dieser enorme Aufschwung des elektrischen Betriebes in ganz kurzer Zeit erfolgt. Vor 8 Jahren war hier der Versuch gemacht mit Akkumulatorenwagen nach dem Julien-System durch den Ingenieur Huber. Viele Monate hatte man einen und hin und wieder zwei Probewagen laufen lassen, allein die Verwaltung der Straßenbahn hatte dadurch nicht den Mut gewonnen, diese Art des elektrischen Betriebes einzuführen. Die Ergebnisse waren nicht derart günstig gewesen, daß ein erheblicher Nutzen bei dem allgemeinen Uebergange erwartet wurde. Ich habe s. Zt. auch die Gründe für den nicht völlig befriedigenden Verlauf des Probetriebes dargelegt. So schien seit 1887 die Frage nach dem elektrischen Betriebe hier zu ruhen, bis die nach dem System Thomson-Houston auf der Bremer Ausstellung betriebene Bahn die Anregung bot, auch in Hamburg der Frage nach Einführung gerade dieses

Systems näher zu treten. Auch hier waren die Schwierigkeiten zur Erlangung der Konzession und zur Beseitigung der verschiedenen Hindernisse und Bedenken nicht leicht zu überwinden. Nachdem nun aber am 5. März 1894 der Betrieb auf einer Strecke, der Ringbahn, eröffnet worden war, hat der Erfolg gelehrt, daß die Bedenken nicht stichhaltig waren, und dieser ersten elektrisch betriebenen Strecke, sind im Verlauf von 1 1/2 Jahren 13 weitere Linien gefolgt inkl. der Anschlußlinien. Während auf der ersten Linie von 7,9 km Länge ursprünglich 14 Wagen liefen, sind heute ca. 150 Wagen täglich im Betriebe und bereits 260 Motorwagen fertig gebaut. Die längste Strecke ist gegenwärtig die Friedhofsbahn von St. Pauli durch die Stadt nach Ohlsdorf von 12,44 km Länge. Täglich werden von den 150 Wagen ca. 22 000 km durchlaufen. Es hat sich also in den 1 1/2 Jahren hier ein großartiger elektrischer Betrieb entwickelt und noch fortwährend wird an weiteren Strecken gearbeitet, um sie für den elektrischen Betrieb umzubauen, sodaß spätestens 1897 sämtliche Straßenbahnen Hamburgs nach dem Thomson-Houstonschen System betrieben sein werden. Man hatte s. Zt., als es der „Hamburger Straßenbahn“ gelang alle Konkurrenten mit alleiniger Ausnahme der „Hamburg-Altonaer Pferdebahn“ in sich aufzusaugen, in Hamburg große Sorge, daß wir in Bezug auf den Straßenbahnverkehr einer traurigen Stagnation entgegengingen; diese Besorgnis hat sich als hin-fällig erwiesen. Im Gegenteil ist es der Straßenbahn gelungen nachdem sie die verschiedenen kleinen Linien zu einem einheitlichen Betriebe vereinigt hat, nun auch der Gesamtheit die Einführung des elektrischen Betriebes zu sichern. Und sogar die bisher beim Publikum bei weitem am höchsten geschätzte Hamburg-Altonaer Pferdebahn hat sich durch das Interesse, welches die Bevölkerung der elektrisch betriebenen Wagen nach St. Pauli zuwendet, gezwungen gesehen, nun auch ihrerseits den elektrischen Betrieb einzurichten. Die Hamburg-Altonaer Bahn, welche die Hauptverkehrsstraßen in



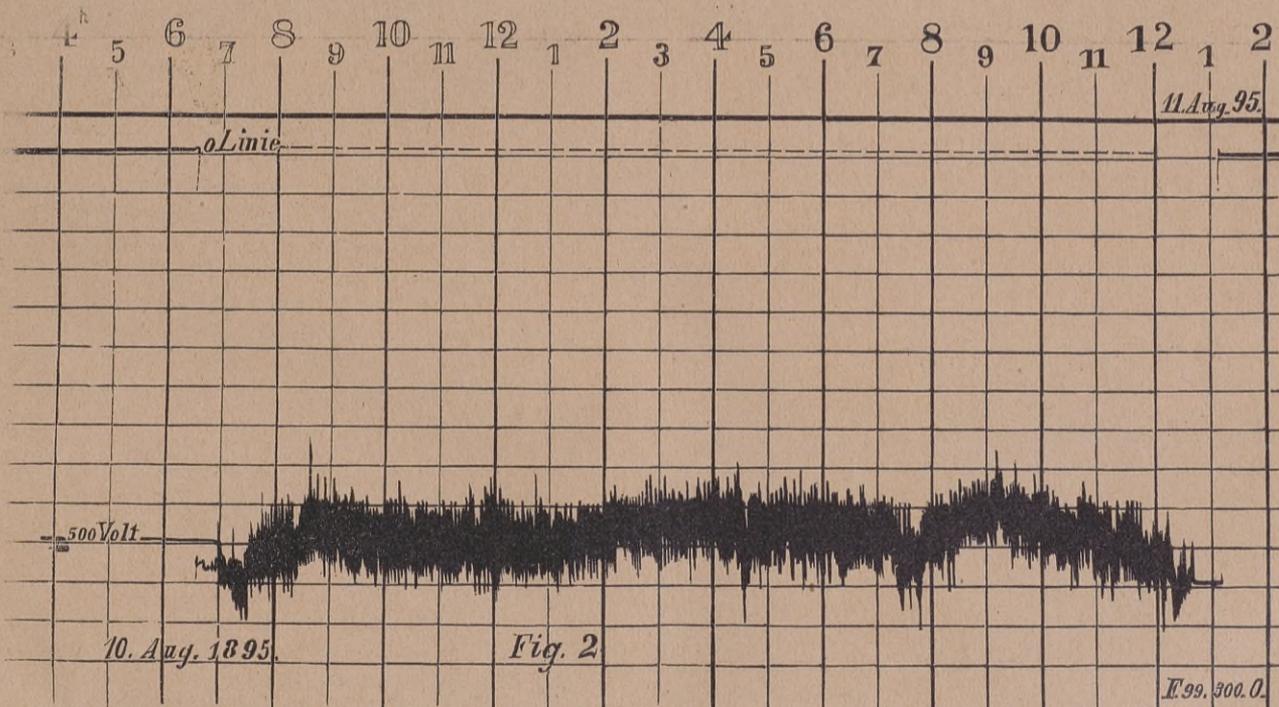
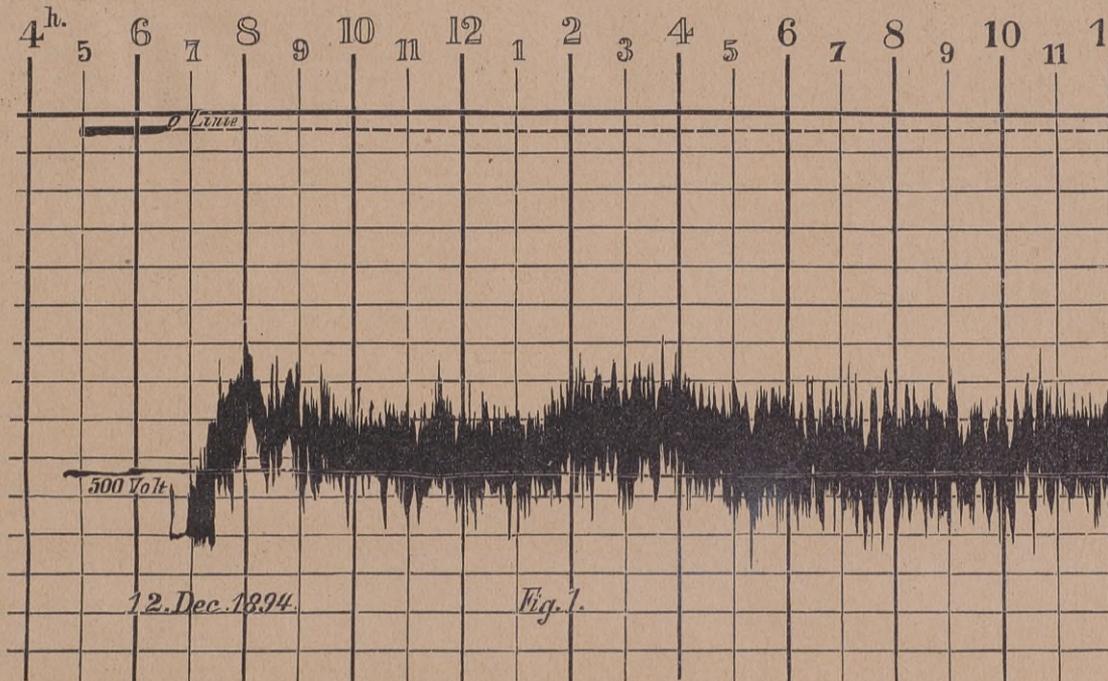
Motorwagen der Hamburger Straßenbahn.

der Richtung Hamburg-Altona durchfährt, hatte einmal infolge der direktesten Verbindung, welche sie herstellte, und dann wegen des prompten Betriebes die Gunst des Publikums in so hohem Maße gewonnen, daß den Aktionären Dividenden bis zu 22% ausbezahlt werden konnten. Nachdem nun auf der Ringbahn der elektrische Betrieb eingeführt war, wurde freilich die Entfernung vom Steinthor bis zum Millerthor für die Ringbahn nicht kürzer, aber die Motorwagen legten diese längere Strecke um die Stadt herum in der gleichen oder in kürzerer Zeit zurück als die mitten durch die Stadt fahrenden Pferdebahnwagen. Da die Motorwagen nun elektrisch ausgestattet waren und besonders abends durch die erheblich bessere Beleuchtung das Publikum mehr anzogen, so machte sich die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Ringbahn durch eine erhebliche geringere Einnahme bei der Hamburg-Altonaer Pferdebahn bemerklich. Als nun seitens der Straßenbahn gar die Linie Barmbeck-St. Pauli ebenfalls mitten durch die Stadt bis an die Altonaer Grenze nach dem elektrischen Betriebe zugeführt wurde, ward für die Hamburg-Altonaer Bahn der Uebergang zum elektrischen Betrieb eine Lebensfrage. Welche Schwierigkeiten der Direktion entgegenstanden, welche die Altonaer Stadtvertretung die Konzession gab, ist ja bekannt geworden. Wir wollen darauf nicht zurückkommen. Genug, daß je für diese Bahn die Konzession erlangt ist, und noch im Laufe des Jahres der elektrische Betrieb eingeführt werden soll. So wird Hamburg die erste Stadt Europas sein, wo das ganze große Netz von Straßenbahnen durch oberirdische Stromzuführung auf die Motorwagen betrieben wird.

Für die gegenwärtig schon fertigen Bahnstrecken handelt sich um das Zusammenwirken dreier Gesellschaften. Die Straßenbahngesellschaft ist die Unternehmerin und Erbauerin, die Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, besorgt den Bau, soweit es sich um die elektrischen Teile handelt und die Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Hamburg, liefert den Strom.

Der Bau der Linienleitung ist von der Union in Berlin ausgeführt. Ein Teil der Strecken ist zweigeleisig, ein Teil aber nur einleisig mit Ausweichstellen. Die Stromzuführung geschieht durch blanken Kupferdraht von 8,25 mm Querschnitt, welcher in der Mitte der Schienen ca. 6 m hoch aufgehängt ist an isolierenden mit einem kleinen Schutzdach versehenen Haltern. Diese Halter werden durch quergespannte verzinkte Stahldrähte getragen, die entweder an den Häusern oder an eisernen Röhrenträgern, die an der Grenze von Fahrdamm und Fußsteig aufgestellt sind, befestigt werden. Nur in einzelnen Straßenzügen, wie am Hafen und am Pferdemarkt sind die Trägermasten in die Mitte der beiden Geleise gestellt und tragen an zwei Armen den Zuleitungsdraht. Diese zweiarmigen Pfeiler sind geschmackvoll ausgeführt und machen mit den an ihren Masten angebrachten Straßenlaternen einen ansprechenden Eindruck. Die im allgemeinen zur Verwendung gelangten Träger sind ohne Schmuck; da aber ein großer Teil der Straßen Hamburgs mit Baumreihen bepflanzt und die Träger zwischen diesen Bäumen Platz gefunden haben, fallen sie wenig auf und verunzieren die Straße nicht. Die Stromzuführung zu dem Leitungsdraht geschieht durch Kabel,

den beiden Kurven Figur 1 und 2. Von diesen stellt 1 die Spannungskurve für den 12. Dezember 1894 von 6 Uhr morgens bis 11 Uhr abends dar, wie sie von einem selbstregistrierenden Spannungsmesser aufgezeichnet ist, der neben der Linie aufgestellt ist. Hier betragen die mittleren Spannungsschwankungen beim Vorüberfahren des Wagens 100—120 Volt, in einzelnen extremen Fällen erreichen die Schwankungen 200 Volt. Nach erheblicher Vergrößerung des Betriebes und Verbindung einer größeren Reihe von Speisepunkten zeigt die Spannungskurve Figur 2 vom 10. August 1895 von morgens 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis nachts 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr einen viel ruhigeren Verlauf. Nicht nur sind einzelne extreme Schwankungen viel seltener geworden und erreichen überhaupt nicht mehr die absolute Höhe wie früher, sondern die mittleren Stromschwankungen betragen jetzt nur noch 45 Volt. Es gibt das einen wichtigen Fingerzeig für weitere Fortschritte zur Vermeidung der für Telephon und Messungen so gefürchteten Schwankungen. Wir kommen später noch darauf zurück. Wie sehr aber die verschiedenen Speisepunkte einander unterstützend arbeiten, und wie wichtig es ist mehrere Speisepunkte auf ein Netz zu schalten, beweist folgender Vorfall. Die Linie Wasserturm-Hallerstraße kreuzt in der



welche von der Zentralstation direkt bis zu dem betreffenden Speisepunkte geführt sind. Hier sind zunächst zwei Zähler, ein Schuckertscher und ein Union-Zähler, ein Ausschalter und Bleisicherung eingeschaltet. Dann geht das Kabel direkt zu dem Tragmast und von hier an die Leitung, wo das Kabel-Ende mit dem Drahte fest verlötet ist. In der Regel sind die zahlreich vorhandenen Wartepavillons als Speisepunkte benutzt. Gegenwärtig sind 11 derartige Speisepunkte in Betrieb. Vorgesehen sind von der Zentrale aus 15 Kabel, von denen zwei auf die demnächst zu eröffnende Hamburg-Altonaer Linie entfallen sollen. Da die 13 Linien sich entweder untereinander kreuzen oder streckenweise dieselben Geleise befahren, so würden, wenn nicht einzelne Isolationen des Leitungsdrahtes vorgesehen wären, alle Linien elektrisch verbunden sein und die 11 Speisepunkte werden sich gegenseitig ergänzen. Zur Zeit sind sie aber noch gruppenweise getrennt, doch so daß eine Reihe von Speisepunkten auf dasselbe Netz arbeiten. Dadurch ist ein erheblich besserer Ausgleich erzielt und die Spannungsschwankungen sind erheblich geringer als in der ersten Zeit, wo nur eine Linie, die Ringbahn, elektrisch betrieben wurde mit drei Speisepunkten. Der Unterschied zeigt sich deutlich in

Nähe des Deichthors die Ringbahn und hat von da bis zum Wasserturm noch reichlich 4,5 km freie Strecke. Am Deichthor liegt ein Speisepunkt, der zunächst dieses aus dem Netz herausragende Ende versorgen sollte. Durch irgend einen Kurzschluß sprang hier die Sicherung heraus, aber die Wagen auf der Strecke konnten ihre Fahrt trotzdem ruhig fortsetzen, indem die in ca. 2,5 km Entfernung liegenden drei benachbarten Speisepunkte auch diese damit verbundene Endstrecke versorgten.

Während für die Ringbahn s. Zt. die Zentrale in der Poststraße insofern sehr günstig lag, als sie ziemlich im Zentrum des Ringes nach allen Teilen der Bahn mit gleicher Spannung Strom liefern konnte, liegt diese Zentrale für die neuerlich eröffneten Strecken z. B. St. Pauli-Ohlsdorf scheinbar recht ungünstig. Die Linie ist 12,44 km lang und geht in einer Entfernung von 0,3 km an der Zentrale vorüber, wobei das Lot von Zentrale auf die Strecke diese in die ungleichen Abschnitte 4:8,4 teilt. Trotzdem ist am Endpunkte dieser langen Linie die Spannungsabnahme im Maximum nur 12%. Um diesen geringen Verlust zu erzielen haben die Speisekabel einen Querschnitt von ca. 500 Quadratmillimeter. So ist es möglich, daß

die Wagen, deren Motoren 500 Volt erfordern, sicher getrieben werden können auch auf diese große Entfernung hin von der Zentrale, deren Maschinen nur 600 Volt liefern.

Die Rückleitung des Stromes wird durchweg von den Schienen besorgt. Diese sind an den Verbundstücken durch stark verzinkten Kupferdraht miteinander verbunden von ca. 8 mm Durchmesser. Die Schienen sind an ihren Enden mit zwei Löchern von 12 mm Durchmesser versehen, in diese werden die Drahtenden mit konischem kupfernen Ansatz so fest eingetrieben, daß ein dauernder, fester Schluß erzielt wird. Bei der Hamburg-Altonaer Bahn wird diese Verbindung in etwas anderer Weise hergestellt, indem die Drahtenden zu einer Oese umgebogen sind und nun mit der Schiene vernietet werden. Auf diese Weise ist ein gut leitender Rückweg geschaffen, um aber sicher den Strom von den Wasserleitungsröhren abzuhalten sind die bedeutenderen Kreuzungspunkte der Schienen durch besondere Rückleitungen mit der Zentrale verbunden und an die Maschine gelegt. An besonders gefährdeten Punkten, wo die Schienen dicht an einem Wasserrohr herlaufen, oder dasselbe gar umschließen, ist das Rohr mit besonderer Sorgfalt von den Schienen isoliert durch Asphaltierung. So ist es ermöglicht durchweg die vorgeschriebene Bedingung zu erfüllen, daß die Spannungsdifferenz zwischen Schiene und Wasserrohr höchstens 1,8 Volt betragen dürfe. Thatsächlich ist denn auch nirgend eine Corrosion der Leitungsrohre bisher bemerkt worden. Es haben zahlreiche Messungen stattgefunden über die Güte der Rückleitung resp. über die Isolation zwischen Schienen und Rohrleitung. Da hat sich besonders die Betonierung der Schienenunterlage als gut erwiesen. Auf den meisten Straßen sind die Schienen in eine Betonschicht eingebettet. Diese bildet einen so wasserdichten Abschluß, daß zwischen Schiene und unterem wasserhaltigen Erdreich nirgend meßbare Spannungsdifferenzen nachzuweisen waren. An den Strecken jedoch, wo keine Betonschicht die Schienen isoliert, ist das feuchte Erdreich, wenn auch nur auf geringe Distanz von der Schiene, in meßbarer Spannungsdifferenz gegen die Schienen. Doch wird, entgegen von anderer Seite geäußerten Bedenken die Grenze der zulässigen Spannungsdifferenz auch hier nicht überschritten. Diese Erfahrungen haben denn auch die Unnötigkeit erwiesen, neben den Schienen eine besondere Rückleitung zu verlegen. Es war s. Zt. auf Grund von amerikanischen Erfahrungen über mangelhafte Rückleitung verschiedentlich die Forderung aufgestellt, man solle einen Kupferdraht von gleichem Querschnitt wie der des Zuleitungsdrahtes neben den Schienen verlegen und jede Schiene mit demselben leitend verbinden. Auf Grund der hiesigen Erfahrungen kann man wohl diese Verteuerung des elektrischen Betriebes als unnötig abweisen, wenn nur für gute Verbindung von Schiene zu Schiene gesorgt ist und der Schienenstrang selbst hinreichend mit dem negativen Pol der Strommaschine verbunden ist. Um auch bei Regenwetter die Schienen möglichst zu isolieren sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß an geeigneten Punkten das in den Schienenrillen fließende Wasser direkt durch Ansatzstücke in die gemauerten Abzugssiele geleitet und so vor der Berührung mit den Wasserleitungsröhren bewahrt wird, sodaß die Maximalspannungsdifferenz zwischen Schiene und Wasserleitung 1,8 Volt nicht überschreitet.

(Schluß folgt.)



## Kleine Mitteilungen.

**Vom Frankfurter Elektrizitätswerk.** Nachdem die Firma Brown, Boveri & Co. die Erfahrung gemacht hat, daß eine große Anzahl der in hiesigen Beleuchtungs-Installationen verwendeten Glühlampen nicht den Forderungen genügt, die an gute Glühlampen heute gestellt werden können, und nachdem in vielen Fällen festgestellt worden ist, daß die Lampen in Bezug auf Energieverbrauch wenig sparsam sind und oft einen um etwa 20 pCt. höheren Verbrauch an elektrischem Strom aufweisen, als bei Veranschlagung der Betriebskosten seitens des Werkes angenommen wurde, hat sie sich entschlossen, dem Wunsche vieler Konsumenten nachzukommen und den Verkauf von Glühlampen, die allen billigen Anforderungen entsprechen, selber zu übernehmen. Die Lampen werden von der Reichsanstalt in Berlin geprüft. Die Firma garantiert bei Glühlampen zu 16 Normkerzen einen maximalen Verbrauch von 3,5 Watt für die Normkerze und eine relative durchschnittliche Brennzeit von 600 bis 800 Stunden, bei Glühlampen gleicher Lichtstärke mit einem Maximalverbrauch von nur 2,6 Watt für die Normkerze eine relative durchschnittliche Brennzeit von 500 Stunden (der Stromverbrauch der Lampen mit niedriger Wattzahl ist etwa 25 pCt. geringer, als bei gewöhnlichen Lampen, es ist aber auch die Brenndauer entsprechend kürzer), bei Glühlampen zu 10 Normkerzen einen Maximalverbrauch von 3,8 Watt für die Normkerze und eine relative durchschnittliche Brennzeit von 600 bis 800 Stunden. Diesen Bedingungen nicht entsprechende Lampen werden kostenlos umgetauscht. Der Preis der Lampen stellt sich auf 70 Pfg. oder 1,05 für das Stück.

## Leipziger Elektrizitäts-Werke.

Sämtliche Arbeiten baulicher und technischer Art sind bis heute soweit gefördert worden, daß nunmehr in wenigen Wochen, wie geplant, die Stromlieferung ihren Anfang nehmen kann. Weniges

nur harret der noch Montage. Auch das Kabelnetz, welches vorläufig eine Gesamtlänge von 165 bis 170 km erreichen wird, ist bereits bis zu einer Länge von nahezu 150 km gediehen und damit ebenfalls seiner baldigen Vollendung zugeführt.

Auf dem Terrain der alten Gasanstalt an der Yorkstraße erhebt sich in schmucker Verblendfaçade der stattliche Bau der Hauptstation, schon von Weitem durch eine große, bogenartig gehaltene Umschrift auf seine Bestimmung als Leipziger Elektrizitätswerk hinweisend. Hier wird ein hochgespannter Strom von über 2000 Volts erzeugt und mittels konzentrischer Kabel nach der in der Magazingasse errichteten Unterstation überführt. Im Einklang mit den zu dieser Erzeugung von Kraft und Licht erforderlichen technischen Einrichtungen steht natürlich auch die architektonische Anlage, die nach den Entwürfen der wohlbewährten Architektenfirma Händel und Franke, früher Pfeiffer und Händel in Verbindung mit den technischen Angaben der Firma Siemens & Halske in Charlottenburg in zweckentsprechendster und mustergiltigster Weise zur Ausführung gelangte. Der Bau selbst erreicht in allem, in seiner räumlichen Ausbildung und in der Anpassung an seine Bestimmung in allen Einzelheiten durchaus die Höhe der gegenwärtigen technischen Leistungsfähigkeit.

Das nach Süden liegende Vorland bleibt für eine spätere Bebauung reserviert, wogegen das Areal nach Norden eine ganz bedeutende räumliche Erweiterung der Elektrizitätswerke im Verhältnis zu der bestehenden, rund 1200 qm Flächenraum einnehmenden Anlage zuläßt, so daß in diesem Falle im Ganzen 11 Kessel zur Aufstellung gelangen können. Die Maschinenhalle selbst, welche sowohl durch ein mächtiges, seitliches, im Zirkelbogen geschlagenes, durch Schlitze geteiltes Fenster, als auch durch ein 18 Meter langes und 6 Meter breites Oberlicht ausreichende Beleuchtung empfängt, hat die beiden, von der Leipziger Dampfmaschinenfabrik vormals Ph. Swiderski gebauten, für die Krafterzeugung zur elektrischen Beleuchtung erforderlichen Dreifach-Expansions-Dampfmaschinen — jede von 500 Pferdestärken normal und 670 Pferdestärken maximal — aufgenommen, zugleich die mit diesen Dampfmaschinen direkt verkuppelten Primär-Dynamomaschinen und endlich die Erregermaschinen. Die Fertigstellung der Schaltapparate hat auch die Herstellung der Verbindungsleitungen mit den Maschinen zum Abschluß bringen lassen.

Rauchwolken über dem Schornstein belehren, daß man augenblicklich begonnen hat, die Kessel anzuheizen; im Laufe der kommenden Wochen sollen dann die Maschinen zum ersten Male in Bewegung gesetzt werden. Neben den Maschinen liegen im Kesselhause drei von der sächsischen Maschinenfabrik vorm. Richard Hartmann gelieferte kombinierte Cornwallkessel. Jeder dieser mit 12 Atmosphären Ueberdruck arbeitende, 180 qm Heizfläche besitzende Kessel besteht aus einem zylindrischen Unterkessel mit gewölbten Stirnwänden und zwei durchgehenden Flammenrohren mit zwei Galoway-Röhren und aus einem Oberkessel mit ebenfalls zylindrischem Mantel und 104 durchgehend zylindrischen Heizrohren. Für die Einstellung weiterer vier Kessel ist in dem 392 qm großen Kesselhaus noch genügender Platz vorhanden, wie andererseits die Maschinenhalle noch zwei weitere Maschinen aufzunehmen vermag.

Neben der Maschinenhalle liegt außerdem der Schaltbrettraum mit einem der hohen Spannung wegen besonders eingebauten Schaltbrett, woran sich wieder das Laboratorium, der Photometrie-Raum, dann ein feuersicherer Raum für Putz- und Schmiermaterialien und eine mechanische Werkstatt schließen.

Bestimmend für die 2 Meter unter dem Straßenniveau vorgenommene Grundführung des Maschinenhauses war die Höhe des Grundwassers, die ein Ueberschreiten der zulässigen Saughöhe nicht gestattete.

Bringt das Äußere des Werkes in seiner kraftvollen Behandlung der architektonischen Formen schon auf den ersten Blick den Charakter der Anlage zum Ausdruck, so schließt sich nicht minder die Ausgestaltung der Innenräume diesem imponierenden Zug an. Hier eine energische Hervorhebung der festgliederten Façade neben dem 45 m hohen Schornstein mit architektonisch geschmackvoll ausgebildetem Kopf, der einen oberen lichten Durchmesser von 2 m hat, dort eine strenge Eisenkonstruktion mit schmiedeeisernen Bindern in der eine ausgebildete Holzdecke tragenden Maschinenhalle, an deren Seite das große bombierte Wellblechdach des Kesselhauses erscheint.

Dem letzteren, speziell der sehr praktischen Treppenrostfeuerung werden die Kohlen direkt durch Kippwrys vom Kohlenlagerschuppen, der wieder mit dem Bahngleis in Verbindung steht, zugeführt. Allen Anforderungen der Hygiene ist überdies volle Rechnung getragen worden. Für die Ventilation sind große Laternen vorhanden; den im Werke beschäftigten Arbeitern ist ein Baderaum gegeben.

Ein eigenes Treppenhaus führt zur Wohnung des Maschinenmeisters im Obergeschoß, zu den Lagerräumen und dem Wasser-Reservoir für die Kesselspeisung.

Wenn auch schlicht, so doch schmuck erscheint die Fußboden- und Wandbekleidung der maschinellen Abteilungen, die mit diagonal gehaltenen oliv und gelblich getönten Mettflacher Platten ausgelegt sind.

Dem vorhandenen Platz entsprechend konnte die räumliche Anlage der Unterstation in der Magazingasse nur eine beschränkte sein. Es mußte, da nur von der Straßenfront aus das Licht zu entnehmen war, auf möglichst große Fenster Rücksicht genommen werden. Von den fünf Geschossen dieses wichtigen, mit gelben Borsdorfer Verblendern verkleideten Baues, der künstlerisch am Simsfeld durch

zwei ruhende gigantische Löwen die schlummernde Naturkraft symbolisiert, hat das unterste die Transformatoren und umfangreiche Schaltbretter aufgenommen, die Lademaschinen, Meß- und Kontrollier-Instrumente.

Oberhalb der Kontorräume im ersten Obergeschoße liegt in drei weiteren, durch Aufzug und Treppen verbundenen Obergeschoßen die gut isolierte Akkumulatoren-Batterie. Sie lastet, gefüllt, mit dem gewaltigen Gewicht von 7000 Zentnern auf dem Bau. Nicht weniger als 11 000 Bleiplatten liegen in 85 000 Liter Schwefelsäure. Ihre 256 Elemente garantieren die dreistündige Versorgung von 7000 Glühlampen zu 16 Normkerzen mit dem erforderlichen Strom. Weiter verbinden Kupferschienen von 500 qm Querschnitt in einer Länge von ca. 1600 m sowohl die einzelnen Elemente untereinander, als auch sie mit den im Untergeschoß stehenden Zellschaltern. Die erstmalige Ladung dieser gewaltigen Akkumulatoren-Batterie dürfte in einigen Wochen erfolgen.

Von dieser Unterstation aus, welche den ihr von der Zentrale zugeführten hochgespannten Strom mittelst Transformatoren in einen niedrig gespannten verwandelt, läuft der letztere nach dem Dreileitersystem durch 14 Hauptkabel in das Beleuchtungsnetz.

Die definitiven Gesamtanmeldungen zum Anschluß beziffern sich gegenwärtig auf 24 000 Lampen zu 16 Normkerzen, ein höchst zufriedenstellendes Ergebnis, das durch in Aussicht stehenden Zutritt einiger größerer Etablissements sich noch weiter günstig gestalten wird. Wenig Wochen noch und der Ruf nach „Mehr Licht!“ wird in unserer Stadt die vollste Erfüllung finden.

(Leipz. Tagebl.)

**Elektrizitätswerk in Saarbrücken.** Die Stadtverordneten-Versammlung beschloß, eine elektrische Zentrale einzurichten, und übertrug die Einrichtung derselben der Firma Elektr.-Aktien-Gesellschaft Schuckert & Cie. in Nürnberg, nach Maßgabe ihres dahin erweiterten Angebotes vom 15. Mai cr. daß 18 Bogenlampen für Rechnung der Stadt installiert und von der genannten Firma während der Vertragszeit zu unterhalten sind. Der Vertrag, dessen Genehmigung sich die Stadtverordneten-Versammlung vorbehielt, wird auf die Dauer von 10 Jahren mit der Maßgabe beschlossen, daß es der Stadt freisteht, nach Ablauf von 5 Jahren von dem Verträge nach vorhergegangener einjähriger Kündigung zurückzutreten.

El. Anz.

#### Die elektrischen Lokomotiven für die Baltimor- und Ohio-Eisenbahn.

Ueber die mechanischen und elektrischen Einzelheiten der viel erwähnten elektrischen Lokomotiven, welche für die Baltimor- und Ohio-Eisenbahn-Gesellschaft zum Betrieb auf ihrem Gürtellinien-Tunnel gebaut werden, erfährt die technische amerikanische Presse Folgendes: —

Die Gestelle sind aus Schmiedeseisen, wovon jedes auf 4 Triebrädern aus Gußstahl zu 62 Zoll Durchmesser ruht. Auf jedem dieser Gestelle werden zwei 6 polige unbekleidete Motoren biegsam getragen, einer für jede Achse, welche ihre Bewegung von den Ankern auf die Räder mittelst einer besonders konstruierten, biegsamen Kuppelung übertragen. Die Methode der Federaufhängung wurde sorgfältig abgeändert, um die unmittelbare Einwirkung der Räder auf die Schwingungen der Wagengestelle zu gestatten und so die Abnutzung der Motoren und Gestelle zu verringern. Die Anker sind von der Eisenmantel-Type. Eine hohle Welle dient zum Tragen des Ankers und durch dieselbe geht die Radachse, mit welcher derselbe durch die bereits erwähnte Universal-Kuppelung verbunden ist, welche Bewegungsfreiheit in jeder Richtung gestattet.

Die vollständigen Motoren sind die größten Eisenbahnmotoren in der Welt, und augenscheinlich schwer, sind sie keineswegs so groß, als man von der schweren Pflicht, zu der sie berufen sind, erwarten dürfte. Sie sind auf das Gestell so aufgesetzt, daß man sie leicht von allen Seiten erreichen kann, je nachdem die Lokomotive hält oder in Bewegung ist.

Das Gehäuse, welches auf dem Gestellrahmen federnd ruht, soll aus Eisenblech und Holz konstruiert werden und Fenster nach allen Seiten erhalten, damit die Insassen eine freie Aussicht nach allen Richtungen haben. Innerhalb des Gehäuses wird der Serien-Parallelwiderstand aufgestellt, vermittelt dessen die Bewegungen der Lokomotive von dem Führer reguliert werden, außerdem die Luftbremspumpe, welche von einem kleinen Elektromotor angetrieben wird. Für die Pfeife wird Preßluft angewendet. Die Lokomotive wird auch mit Weckern, Sicherheitseinrichtungen etc. versehen und bekommt an jedem Ende eine automatische Janney-Kuppelung.

Die vollendete Lokomotive wird ein großartiges Stück der elektrischen Maschinerie sein. Sie soll in komplettem Zustand 95 t wiegen, 14 Fuß 3 Zoll lang, 9 Fuß 6 $\frac{3}{4}$  Zoll breit und nach genauem Muster gebaut werden. Die Maximalgeschwindigkeit des Motors soll 50 englische Meilen pro Stunde betragen. Bei der halben Maximalzugkraft wird eine Geschwindigkeit von 30 Meilen pro Stunde erreicht, während 15 Meilen pro Stunde mit der Maximalladung zurückgelegt werden können. Die Durchschnittsgeschwindigkeit des beladenen Zuges wird etwa 30 Meilen pro Stunde sein. Diese Lokomotive ist für schwere Arbeit bestimmt und soll so schwere Züge schleppen, wie sie von den größten Dampflokomotiven nicht gezogen werden können.

Ein Versuch mit einem der kompletten Wagengestelle wurde kürzlich auf den Geleisen bei den Schneckady-Werken gemacht. Um die nötige Ladung zu erhalten, wurde eine schwere sechsrädrige New-Yorker Zentral-Maschine benutzt und das elektrische Lokomotiven-Gestell mit ihr gekuppelt. Die Maschinen wurden hierauf in entgegengesetzte Richtung gesandt und zogen an der Verbindungskuppelung wie bei einem Militärzug. Die elektrische Lokomotive zeigte einen geringen Vorteil über die Dampfmaschine beim Gewicht auf die Triebräder, und zog sie längs des Geleises mit scheinbarer Leichtigkeit. Denn dasselbe

Gewicht auf die Triebräder bewies, daß die elektrische Lokomotive eine größere Ladung als die Dampflokomotive ziehen wird, da der Zug gleichmäßig auf die ganze Radumdrehung wirkt und die Schwierigkeit der Zugveränderung mit den Aenderungen in den Kurvenwinkeln der verworfenen Dampflokomotive übereinstimmt. Die Versuche zeigten auch, daß die Motoren nicht nur stark genug waren, sondern daß der Antriebsmechanismus und die Ankerkuppelungen groß genug sind, um die Ankerdrehung auf die Achse zu übertragen. F. v. S.

**Zum Telephonrecht.** Eine wichtige Entscheidung über das Telephonrecht hat kürzlich das sächsische Landgericht zu Leipzig gefällt. Es handelte sich nach dem „El. Echo“ um die Beantwortung der Frage, ob der Besitzer eines Fernsprechers die auf telephonischem Wege ihm von dritter Seite zugegangenen Mitteilungen als an ihn gelangt ansehen muß, selbst wenn ein Unberufener sie entgegengenommen hat. Das genannte Gericht hat diese Frage bejaht und zur Begründung etwa Folgendes ausgeführt:

Wer sich einem Fernsprechnetz anschließt, läßt damit seine Geschäftsfreunde und alle Teilnehmer an dem Fernsprechverkehr ein, sich zu ihren Mitteilungen an ihn des Fernsprechers zu bedienen. Er will mit Hilfe des Apparates nicht bloß selbst Erklärungen an Andere gelangen lassen, sondern auf demselben Wege auch an ihn gerichtete Mitteilungen Dritter entgegennehmen. Es ist daher seine Sache, geeignete Vorkehrungen zu treffen, daß kein Unberufener in die Lage kommt, die am Fernsprecher für ihn eintreffenden Mitteilungen in Empfang zu nehmen. Die Sicherheit des Geschäftsverkehrs erheischt es, daß zur Entgegennahme telephonischer Mitteilungen jede Person als legitimiert gelten muß, die an dem Apparate als angerufen erscheint und sich unter Nennung des Namens des Angerufenen mit dem anderen Teile in eine Unterredung einläßt.

Wenn auch diese Entscheidung für andere Gerichte nicht bindend ist, so ist es doch nicht unmöglich, daß sie Schule macht. Es kann daher für alle Fälle jedem Besitzer eines Fernsprechers nur dringend angeraten werden, für den Fall seiner Abwesenheit seinen Familienangehörigen und Angestellten zur Pflicht zu machen, bei wichtigen Mitteilungen durch das Telephon den Anrufenden nicht darüber im Zweifel zu lassen, daß er nicht mit dem Prinzipal selbst spreche.

**Die Telephonverbindung von Karlsruhe nach Strassburg,** die am 4. September, morgens eröffnet worden ist, dient dem Sprechverkehr zwischen den badischen Orten Durlach, Ettlingen, Karlsruhe, Mannheim, einerseits und den elsässischen Orten Kolmar, Mülhausen und Straßburg andererseits.

**Fernsprechamt Essen.** Am 16. September hat das Stadt-Fernsprechamt in Essen eine wesentliche Verbesserung erfahren, welche seitens der Postverwaltung in vorsorglicher Weise ausgeführt worden ist. Bisher mußte der Verkehr in unserm Fernsprechamte mit einfachen Klappenschränken vermittelt werden, die nur bis zu einer gewissen beschränkten Abonnentenzahl ausreichen. Die neuen Klappenschränke mit Vielfachumschalter, welche die Vermittlung bis zu einer Anzahl von 6000 Abonnenten ermöglichen, gestatten einen viel ruhigeren und exakteren Betrieb insofern, als das bisher die Beamten störende gegenseitige Sprechen im Vermittlungsamte fast vollständig unterbleibt. Die neuen Klappenschränke sind von der Aktiengesellschaft Mix & Genest in Berlin geliefert und aufgestellt worden, welche das ihnen patentierte System schon für verschiedene Städte der westlichen Provinzen, und auch für die Nachbarorte Dortmund und Bochum geliefert hat.

**Elisons neuer Ausschalter für elektrische Leitungen** ist, wie uns das Patentbureau von Otto Wolff in Dresden mitteilt, eine beachtenswerte kleine Erfindung aus dem Gebiete der Elektrotechnik. Die Dosenform des gebräuchlichen Ausschalters ist fast vollständig beibehalten, das Konstruktionsprinzip aber wesentlich verändert: In zwei auf der Wandplatte befestigten Böckchen ist nahe dem einen seiner Enden durch stählerne Schrauben ein beiderseits verschlossenes Röhrchen aus Ebonit oder anderem isolierenden Material gelagert, sodaß es nach oben oder unten umgelegt werden kann. Die äußeren Enden der Schrauben, welche sich bis in den Hohlraum des Röhrchens hinein erstrecken, stehen durch federnde Plättchen mit den beiden Polen der Leitung in dauernder Verbindung. Im Röhrchen aber befindet sich ein Quecksilbertropfen, welcher die Spitzen der beiden Schrauben leitend verbindet, wenn das Röhrchen nach oben umgelegt und der auf dem Boden ruhende Tropfen im Bereich der Schrauben ist. Der Kontakt wird geöffnet, wenn man das Röhrchen nach unten umlegt, indem der Quecksilbertropfen auf den von den Schrauben entfernt liegenden Boden herabfällt. Bei diesem Ausschalter ist das Auftreten des Oeffnungsfunkens beseitigt.

**Mehrphasen-Stromverteilung in einer französischen Fabrik.** Bei einer kürzlich abgehaltenen Sitzung der Société des Electriciens beschrieb P. Boucherot eine interessante Brown'sche Mehrphasen-Anlage, welche in den Fabriken der Weyer-Richeword-Gesellschaft in Pantin ausgeführt war. Die Anlage besteht aus drei Zweiphasen-Generatoren, welche von einer Horizontalmaschine angetrieben werden. Einige Maschinen werden direkt von besonderen Motoren in Betrieb gesetzt; aber um die existierenden Vorgelege zu benutzen, werden Teile der Maschinerie durch das Vorgelege mittels Riemen betrieben, während ersteres selbst durch einen 45 pferdigen Elektromotor angetrieben wird. Die Durchschnittskraft, welche für die Pantie-Werke verlangt wird, ist etwa 260 PS, und der Wirkungsgrad zwischen Dynamo-Endklammern und dem Werk ist im Betrieb 72 per Ct. Boucherot betonte besonders die interessante Thatsache, daß eine Gesellschaft, welche Gleichstrom- und Wechselstrom-Anlagen ausführt, ein Zweiphasen-System zur Verteilung in ihrer eigenen Fabrik vorzieht, wo die zu überschreitende Entfernung nicht mehr wie 200 m und die Spannung nur 110

Volt beträgt. Eine Zweiphasen-Verteilung ward einer von drei Phasen wegen der Einfachheit ihres Generators und der Möglichkeit vorgezogen, daß die Motoren der Lichtleitungen ohne zu große Störung laufen können. F. v. S.

**Verfahren zur Behandlung geschmolzener Metalle in einer Rinne durch den elektrischen Strom und Einblasen von Luftströmen** von Nils Presson Winkström in Stägarp, Schweden D. R.-P. No. 76606. Die Idee, feuerflüssiges Roheisen im kontinuierlichen Verfahren in Flußeisen und Flußstahl umzuwandeln, ist zwar schon bald nach dem Bekanntwerden des Bessemerprozesses aufgetaucht, sie hat aber bisher noch keine befriedigende Lösung gefunden. Als Haupthinderungsgrund machte sich dabei die Schwierigkeit des Erhaltens eines leichtflüssigen Zustandes geltend. Diesen Hinderungsgrund will das Patent No. 76606 beseitigen. Das feuerflüssige Roheisen wird nach diesem Verfahren durch eine lange, geschlossene Röhre hindurch geleitet, welche mit zahlreichen Windformen zur Einführung gepreßter Luft oder eines anderen Gasstromes in die feuerflüssige Masse und zugleich mit der nötigen Einrichtung zum Hindurchleiten eines starken elektrischen Stromes durch die Masse versehen ist, mittels dessen die Temperatur der letzteren gesteigert wird, während der Luftstrom, eventuell unter gleichzeitiger Einwirkung eines Zusatzes von Eisenoxyd oder Mangansuperoxyd, die Entkohlung des Eisens auf den gewünschten Grad bewirkt. Man erkennt, daß man das Verfahren mit Beibehaltung der wesentlichsten Teile auch zur Vollziehung eines Reduktionsprozesses verwenden kann, indem man als Wind einen reduzierenden Gasstrom einführt, und eventuell der feuerflüssigen Metall- oder metallhaltigen Masse Reduktionsmittel zuführt, oder die Rinne selbst mit solchen ausfüttert. Auch läßt sich das Verfahren im allgemeinen nicht nur für Eisen und dessen Oxydations- und Kohlungsabstufungen, sondern auch für Oxydations- und Reduktionsprozesse anderer Metalle verwenden.

**Kapstadt.** Gegenwärtig haben etwa 40 städtische Geschäftsfirmen elektrische Beleuchtung in ihren Läden eingeführt und eine große Anzahl weiterer Firmen sind bei der Stadtbehörde um Einrichtung eingekommen. El. Anz.

**Ausstellung in Stuttgart 1896.** Bis jetzt haben sich auf die im Jahre 1896 hier geplante Ausstellung angemeldet: 165 Aussteller für die elektrotechnische Abteilung mit 3300 qm Raumbedarf, worunter 150 qm Wandfläche, 155 für die kunstgewerbliche Abteilung mit 1680 qm Raumbedarf, wovon 530 qm Wandfläche, zusammen 320 Aussteller. Die Anmeldungen nehmen einen nachhaltigen guten Fortgang. Die kunstgewerbliche Ausstellung dürfte alle die wichtigeren Zweige des Kunstgewerbes in hervorragenden Arbeiten zur Darstellung bringen. Für die elektrotechnische Ausstellung sind z. B. angemeldet: Dampfkessel und Dampfmaschinen, Wasser-, Gas-, Petroleum-, Benzinmotoren, Dynamos, Elektromotoren aller Art, Akkumulatoren, ferner durch Elektrizität betriebene Eis- und Kühlmaschinen, Ventilatoren, Elevatoren, Aufzüge, Krähnen, Rundwerk-, Werkzeug- und Holzbearbeitungsmaschinen, Druckpressen, Nähmaschinen; im weiteren so ziemlich alle Hilfsmaschinen für das Handwerk und Kleingewerbe, welche namentlich durch die Eßlinger Kollektiv-Ausstellung in ihrer praktischen Verwendung vorgeführt werden; sodann Luxuswagen mit elektrischer Beleuchtung, musikalische Instrumente mit elektrischem Betrieb, Uhren, Spielwaren mit elektrischer Mechanik, elektrische Koch- und Heiz-Apparate; alle Arten von elektrischen Beleuchtungsanlagen, Haustelegraphen, Telephone, Melde- und Kontroll-Apparate; Erzeugnisse der Galvanoplastik, Vergoldung, Versilberung etc.; endlich Hilfswerkzeuge der verschiedensten Art, Pläne, Modelle und Lehrmittel. W. W.

**Elektrotechnische Lehr- und Untersuchungsanstalt zu Frankfurt a. M.** Auch in dem verflossenen Jahre hat eine größere Zahl von Schülern und Praktikanten aus verschiedenen Städten des In- und Auslandes an dem Unterricht teilgenommen. — Der Blitzableiterkursus war gleichfalls stark besucht. — Vielfache Exkursionen nach Fabriken u. s. w. in Frankfurt und Umgegend sind veranstaltet worden. — Für die Beamten der kgl. Eisenbahndirektion hat Herr Dr. Epstein Spezialvorlesungen über Elektrotechnik gehalten. — Mehrfach hat die Untersuchungsanstalt in ihr Gebiet einschlagende Prüfungen auf Bestellung ausgeführt. — Durch Geschenke und Neuanschaffungen hat die Apparatsammlung erheblich zugenommen. — Besonders verdient erwähnt zu werden, daß eine Erweiterung der Arbeitsräume ermöglicht werden konnte. J.

**Technikum Hildburghausen.** Bei der Reifeprüfung in diesem Sommer hat die Hälfte der 117 Kandidaten die Note „Gut“ oder „Recht gut“ erhalten.

Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Absolventen wird die Oberklassen des Technikums — die Maschinen- und Elektrotechnikerklasse oder die Baugewerksmeister-Klasse besuchen, während die anderen direkt in Technikerstellen einzutreten gedenken, respektive bereits für solche Stellen notiert sind. Nur 3 oder 4 Kandidaten wollen ihre Ausbildung durch den Besuch einer technischen Hochschule erweitern.

Das Wintersemester dürfte, da bis jetzt schon über 150 Neumeldungen vorliegen, wiederum von mehr als 800 Schülern besucht werden. Eine Anzahl neuer tüchtiger Lehrkräfte ist berufen worden.

Weitere Auskunft erteilt der Director, Ingenieur W. Rathke kostenlos.

**Grossherzogliche Technische Hochschule zu Darmstadt.** Vorlesungen und Uebungen über Elektrotechnik im Wintersemester 1895—96. Beginn des Wintersemesters am 28. Oktober.

Elemente der Elektrotechnik, Geh. Hofrat Prof. Dr. Kittler, 2 Stunden wöchentlich. Spezielle Elektrotechnik, Derselbe, 2 Stunden wöchentlich. Mathematische Elektrizitätslehre, Prof. Dr. Schering, 2 Stunden wöchentlich. Elektrotechnisches Seminar (Berechnung von Dynamomaschinen, Aufgaben über elektrische Arbeitsübertragung), Geh. Hofrat Prof. Dr. Kittler, in Assistenz mit Konstrukteur N. N., 3 Stunden wöchentlich. Elektrotechnisches Praktikum (Galvanische Arbeiten, Magnetische Untersuchungen, Bestimmung der von Motoren auf elektrische Maschinen übertragenen Arbeit und photometrische Untersuchungen an Bogen- und Glühlampen), Derselbe in Gemeinschaft mit Prof. Dr. Wirtz, 6—18 Stunden wöchentlich. Selbständige Arbeiten aus dem Gebiete der Elektrotechnik für vorgeschrittenere Studierende, Derselbe, Zeit nach Vereinbarung. Elektrotechnische Meßkunde, Prof. Dr. Wirtz, 2 Stunden wöchentlich. Telegraphie und Telephonie, Derselbe, 2 Stunden wöchentlich. Elektrische Arbeitsübertragung, Derselbe, 2 Stunden wöchentlich. Elektrische Straßenbahnen, Assistent N. N., 2 Stunden wöchentlich. Elektrochemie, Prof. Dr. Dieffenbach, 2 Stunden wöchentlich. Elektrochemisches Praktikum, Prof. Dr. Dieffenbach mit Dr. Neubeck, an allen Wochentagen (mit Ausnahme des Samstags) von 8—12 und 2—5 Uhr.

**Auszeichnung.** Nachdem die Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiter-Fabrik auf der Fachausstellung in Leipzig im Monat Juni die Goldene Medaille erhalten hat, ist derselben bei der jetzt in Lübeck stattgefundenen Prämierung für die Deutsch-Nordische Handels- und Industrie-Ausstellung ebenfalls die Goldene Medaille für „sehr gute Leistung“ zuerkannt worden. Die reichhaltige Auswahl von Apparaten auf allen Gebieten der Fabrikation dieser Firma und die vielen ausgestellten, zweckmässigen neuen Konstruktionen haben allgemeine Anerkennung und namentlich die Beachtung vonseiten der fachkundigen Besucher gefunden; auch ist hervorzuheben, daß weitere gleiche Auszeichnungen in der Branche nicht verliehen worden sind. —



## Neue Bücher und Flugschriften.

- Borchers, Dr. W.** Elektrometallurgie. Die Gewinnung der Metalle unter Vermittelung des elektrischen Stromes. 2. Auflage; 1. Abteilung mit 87 Textabbildungen. Braunschweig. H. Bruhn. Preis 6 Mk.
- Hackmeisters literarischer Monatsbericht** für Bau- und Ingenieurwissenschaften, Elektrotechnik und verwandte Gebiete. Leipzig, Hackmeister und Thal. Erscheint monatlich. Jahrespreis 2 Mk.
- Hartmann & Braun,** Bockenheim-Frankfurt a. M. Elektrische Meßapparate.
- Himmel und Erde.** Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. Wilh. Meyer. Jahrgang VII. Heft 12. Berlin. Herm. Paetel. Preis vierteljährig 3 Mk. 60.



## Bücherbesprechung.

- Lehmann, O. Prof. Dr.** Elektrizität und Licht. Einführung in die messende Elektrizitätslehre und Photometrie. Mit 220 Holzstichen und 3 Tafeln. Braunschweig. Vieweg und Sohn. Preis 7 Mk.

Der durch zahlreiche Schriften, namentlich auch durch Neuherausgabe von Fricks physikalischer Technik bekannte Verfasser beweist in dem vorliegenden Werke abermals sein hervorragendes Lehrtalent. Er betitelt sein Buch „messende“ Elektrizitätslehre, d. h. er giebt überall die Methoden zur Messung der magnetischen und elektrischen Größen an und drückt diese in den neuen Maßen aus. Er hält sich dabei nur an die Hauptsachen — das Buch umfaßt bloß 390 Seiten; auch ist die Darstellung möglichst einfach und leicht verständlich, so daß ein Anfänger sich ohne Schwierigkeit zurechtfinden kann. Die mannigfaltigen, zum Teil neuen Veranschaulichungen tragen zum raschen Verständnis wesentlich bei.

Besonders wertvoll, weil noch selten für den Anfänger im Zusammenhang und leicht verständlich bearbeitet, ist das Kapitel über „Elektrische Schwingungen“. Auch die Kapitel über „Elektrolyse“, „Elektrische Entladung“ und „Lichtstärke“ verdienen besondere Beachtung.

In einem Anhang werden eine Anzahl Hilfssätze aus der Mechanik und Theoretischen Elektrizitätslehre zusammengestellt, welche im Text als bekannt vorausgesetzt, thatsächlich aber nicht jedem Anfänger vollkommen geläufig sind.

Zum Schluß machen wir noch auf 3 sehr schön ausgeführte Figurentafeln aufmerksam (zwei davon in Farbendruck); die beiden ersten behandeln in 37 Figuren das Verhalten magnetischer Pole, Konduktoren, Elektroden u. s. w. zu einander; die dritte giebt in 48 Figuren die verschiedenen Arten von Armaturen an Dynamos.

Der Anfänger wird zweifellos reichen Gewinn aus dem Studium des Buches ziehen. Kr.



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

### A. E. Thiergärtner in Baden-Baden, Fabrik für sanitäre, Heizungs- und Beleuchtungs- Anlagen, Kunstschmiedearbeiten, sowie für Appa- rate zur hygienischen Wasserbehandlung.

#### Allgemeines.

Da eine erschöpfende Darstellung sämtlicher Arten von Spezial-Apparaten, welche von obiger Firma für hygienische Zwecke und sanitären Komfort gebaut werden, auf so beschränktem Raum kaum möglich erschien und da bei lückenhafter Zusammenstellung nur ein unvollkommenes Bild von der Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit der Firma geboten worden wäre, so mußte sich der Aussteller auf eine einzige Spezialität beschränken und diese nun möglichst erschöpfend zur Darstellung bringen. Die Firma hat deswegen nur Apparate für Wasserbehandlung im weitesten Sinn ausgestellt.

Die Wasserbehandlung zu hygienischen und sanitären Zwecken hat heutzutage eine weitgreifende Bedeutung erlangt; sie ist nicht bloß in die großen Spitäler, sondern auch in die gewöhnlichen Wohnräume gedrungen.

Eine Firma, welche hierzu nötige Apparate im großen und kleinen liefert, ist die obengenannte A. E. Thiergärtner in Baden-Baden. Sie steht mit ihren Erzeugnissen in erster Reihe.

Auf der Ausstellung in Straßburg finden wir zunächst eine

#### Zentrale Douchebatterie,

wie solche von der Firma bereits für St. Blasien, die Stuttgarter Schwimmanstalt, Schloßhotel Bellevue in Heidelberg, für den Prinzen Saïd-Halim in Cairo, für die Heilanstalt Constanzerhof in Constanz, für die Kuranstalt in Ragatz, das Kaiserin-Augusta-Bad in Baden-Baden u. s. w. geliefert worden sind.

Die Aerzte sind davon abgekommen jeden Patienten für sich zu behandeln; sie ziehen jetzt gemeinsame Behandlung in einem einzigen großen Raume vor; dabei können die Patienten auch in Nebenräume oder durch Vorhänge voneinander getrennt sein, jedoch so, daß der Arzt oder Wärter von einer Stelle aus die Gesamtheit der Douchen und Bäder in Gang setzen kann, ohne daß er beim Messen der Temperatur durchnäht werden, oder ein Patient eine Einwirkung ausüben kann.

Die Batterie selbst ist durch eine eigene, nur mittels schmiedeiserne Blätter verbunden und deshalb wasserbeständige, leicht abnehmbare Verkleidung gedeckt und besteht im wesentlichen aus einer Gruppe von Mischhähnen, denen durch ein eigenartiges System von Zuleitungsrohren und Verteilungskesseln Kalt- und Warmwasser zugeführt wird, wobei aufgesetzte Windkessel dazu bestimmt sind, Stöße beim Öffnen und Schließen zu verhindern und die Stetigkeit der einmal eingestellten Wassertemperatur eines Bades mit zu sichern.

Sämtliche Teile sind fest auf ein schmiedeisernes Gestell montiert, auf welchem auch die Marmordeckplatte ruht. Durch diese greifen die einzelnen Thermometer und Mischhähne hindurch; sie tragen zwischen sich Schildchen, welche den Apparat angeben, zu welchem Griff und Thermometer gehören.

Jede Douche oder jedes Bad läßt sich durch einen Hebel in Betrieb setzen, wobei das entsprechende Thermometer die Wassertemperatur anzeigt.

Außer einer direkt an die Estrade angeschlossenen Fächerdouche ist der Apparat noch mit einer Dampfdouche ausgerüstet, bei welcher durch die Zahlen auf der Glocke das Zunehmen der Dampfintensität vom gelindesten Hauch bis zur kräftigen Wirkung markiert wird, was für lokale Behandlung bei rheumatischen Leiden von Wichtigkeit ist.

#### Mischhahn.

Sollen Apparate unabhängig von der Zentralbatterie mit temperiertem Wasser versehen werden, was eintreten kann, wenn die Anlage für eine Zentrale zu klein ist, oder wenn die Apparate durch den Badenden selbst bedient werden sollen, so kommen Mischhähne zur Anwendung.

Erwärmung des Wassers mittels Dampfmischapparate hat den Uebelstand, daß bei nicht chemisch reinem Wasser die Apparate inkrustieren und bald gebrauchsunfähig werden; es muß deshalb stets kaltes Wasser mit warmem gemischt werden. Solche Mischapparate müssen einfach zu handhaben, leicht zu reinigen und nachzudichten sein; auch muß die Temperatur des Wassers bei bestimmter Einstellung konstant bleiben; ferner muß bei stufenweisem Öffnen die Temperatur stetig steigen. Nie darf eine Temperatur eintreten, bei der der Badende sich verbrüht.

Der nach diesen Grundsätzen hergestellte, gesetzlich geschützte Mischhahn besteht aus dem in Metall ausgeführten, äußerst kompakt gebauten Gehäuse mit dem warmen und kalten Zuleitungsstutzen und dem Bronze-Reiber, dessen Schlitzbegrenzungen nach bestimmten Kurven verlaufen und dadurch eine regelmäßige Temperatursteigerung bewirken.

Das Hahnküken wird durch eine Lage sehr feiner Lamellen, bestehend aus Metall und gefettetem Leder, federnd in das Gehäuse eingedrückt und durch eine Preßmutter dauernd gedichtet.

Durch dieses elastische Lamellenlager ist erreicht worden, daß die Ungleichheit der Temperatur zwischen kalter und warmer Gehäusenhälfte ausgeglichen ist und die verschiedenen Mißstände früherer Konstruktionen beseitigt sind. Durch das Gleiten der Lamellen aufeinander ist ferner ein sanftes, gleichmäßiges Bewegen des Hebels gesichert.

Indem wir die weitere Beschreibung der sinnreichen Einrichtung des Stellhebels hier übergehen, bemerken wir nur: In der Anfangslage sind alle Kanäle geschlossen; beim Anheben öffnet sich zunächst nur die Zuströmung des kalten Wassers, bis der volle, freie Querschnitt erreicht ist und die Douche in voller Stärke kalt schließt.

Beim Weiterbewegen verengt sich die kalte Wassereinströmung stetig und die Wassertemperatur steigt proportional der Hebelbewegung.

Ist die gewünschte Temperatur erreicht, so kann, durch hier nicht genauer zu beschreibende Manipulationen, die Temperatur konstant erhalten werden. Zum Abstellen der Douche genügt das Zurückdrehen des Hebels in die Anfangslage.

Hierin wird man die großen Vorzüge dieser neuen Einrichtung gegenüber den früheren erkennen.

#### Fussbad.

Es besteht im wesentlichen aus einem Kupferkübel, dessen Boden in der Mitte ein Einlauffaçonstück trägt, in welches mittels Bajonettverschluß ein Ring eingesetzt ist.

Mittels einer großen Zahl tangential gerichteter Strahlröhren, welche dieser Ring auf seiner Innenseite trägt, gerät das eintretende Wasser in derart lebhaft bewegte, daß sich ein schwebender, rotierender Wasserreif bildet und auf die unteren Fußpartien ein energischer Hautreiz ausgeübt wird.

Für gewöhnlich ist als Ruhefläche für die Füße über diesem Ring ein Metallsieb eingelegt, welches jedoch herausgenommen werden kann, wenn man das Bad bis zum Knie benutzen will.

Dazu kommen noch Vorrichtungen zum Schutz der Füße, sowie zur Veränderung in der Stärke der Wasserbewegung.

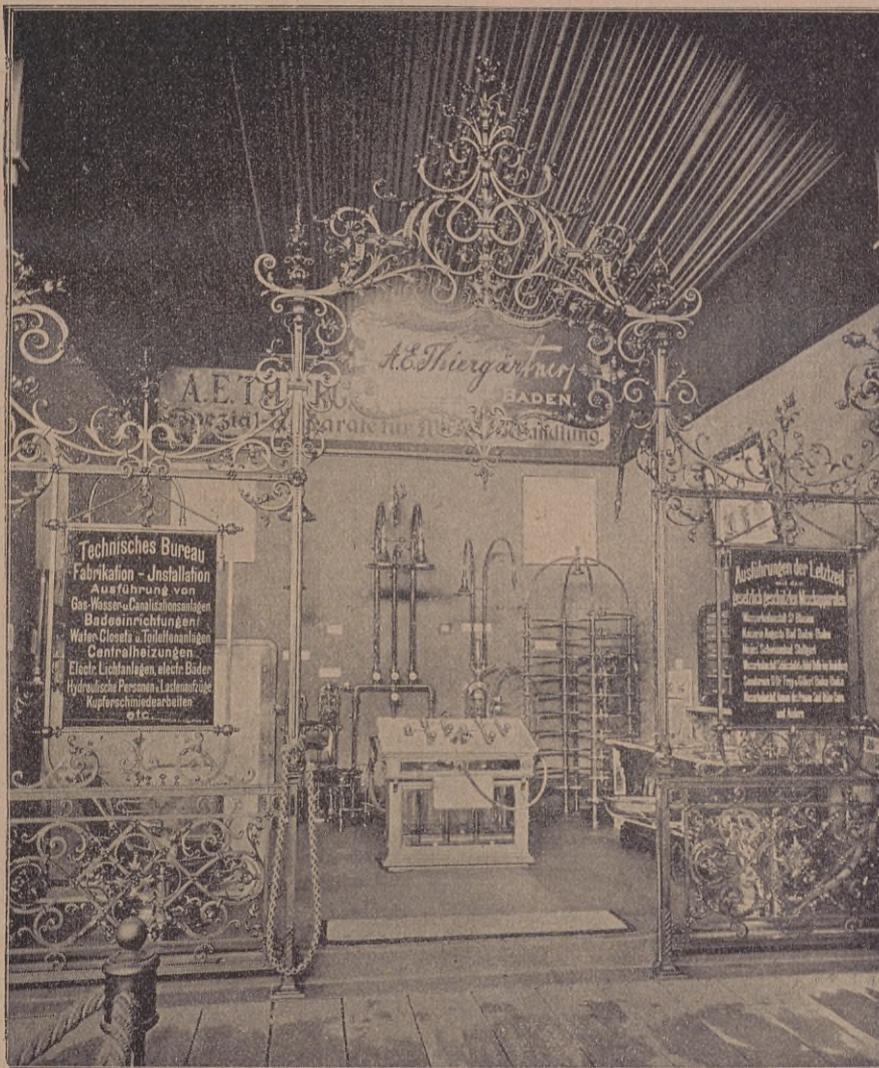
#### Sitzbad.

Während das Fußbad zentral angeschlossen ist, wurde das Sitzbad mit besonderem Mischhahn versehen; dieser ist durch eine Metallklappe mit Majolikaeinlagen gedeckt, wobei Stellhebel und Griff freibleiben. Nachdem das Wasser hinter dem Hahn ein Thermometer passiert hat, gelangt es durch einen Zuleitungsschlauch zur brausenförmig getriebenen Unterdouche, wobei der Badende auf einem niedrigen Stühlchen sitzt. Das Wasser läßt sich auch teilweise stauen. Der Badende kann die verschiedenen Manipulationen selbst ausführen, ohne das Bad zu verlassen.

Wir erwähnen hier noch die

#### Kombinierte Douche,

welche Regen-, Strahl- und Fächerdouche vereinigt. Ferner die



Ausstellungsgruppe der Fabrik A. E. Thiergärtner in Baden-Baden, auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

**Schottische- und Rückendouche,**

wobei der Brause beliebige Richtung gegeben werden kann. Die stärkste Douche ist die

**Monstredouche.**

Sie ist nur für Gesunde, nicht temperierbar und stets an eine Druckleitung von 5—10 Atmosphären angeschlossen. Sie ist mit 2 Brausen, einer Strahlenbrause und einem Fächer ausgerüstet. Der mittlere Vollstrahl trifft erst 5 bis 6 Meter von der Douche den Boden, sodaß der Badende durch Vor- und Zurückgehen jede Stelle seines Körpers treffen lassen kann.

Eine sanftere Wirkung bringt die

**Kappellendouche**

hervor. Sie besteht aus 4 metallenen Standsäulen, welche die Reifen tragen und nach oben kuppelförmig in die Oberdouche münden, während die Zuleitungsrohre für Warm- und Kaltwasser, die Mischbatterie und das Sammelrohr hinter dem Apparate angeordnet sind. Die Mischbatterie ist gesetzlich geschützt. Verbrühen ist ausgeschlossen. Einzelne Reifen- und Reifengruppen können ausgeschaltet werden, wenn bestimmte Körperteile nicht getroffen werden sollen.

Diese Douche hat vorzügliche Wirkungen.

**Die Lokaldouche**

mit zugehörigem Bidet, bildet eine einfache, handliche Vorrichtung zum Temperieren und zur Konstanthaltung der Temperatur des Wassers, unter ständiger Kontrolle mittels des Thermometers, wobei zugleich das Mitreißen von Luft vermieden ist.

Ferner finden wir ausgestellt ein sehr zweckmäßig eingerichtetes

**Wannenbad,**

mit

**Stehbad****Oberdouche.**

Zu dieser Badeeinrichtung gehört ein vorzüglich eingerichteter

**Waschtisch,**

der zugleich eine Einrichtung für Kopfdouche enthält.

Zum Schluß erwähnen wir noch kurz, das

**Slop-Sink**

für Küchen und Offices, mit Zapfventilen für Kalt- und Warmwasser eingerichtet und ferner einen

**Warmstrom-Heizapparat,**

bei welchem ein Wasserstrom in geschlossenen Spiralen zugeführt und ein Verbrennen der Innenteile ausgeschlossen ist, weil der Doppelhahn sicher zuerst Wasser und dann erst Gas anläßt und beim Abstellen unbedingt zuerst das Gas abschließt.

**Getriebenes, schmiedeeisernes Abschlussgitter.**

Den Abschluß nach Außen bildet ein thorartiges, eisernes Gitter, dessen Einzelteile ausschließlich von Hand getrieben und unter absoluter Vermeidung von Gußornamenten hergestellt wurden. Da dasselbe keinem Zweck dienen sollte, bei welchem das Innehalten eines bestimmten Stiles geboten erscheint, so wurde diese Frage beim Entwurf als zweite behandelt und zunächst zu zeiger gesucht, inwieweit die Kunstschmiedetechnik in der Durchbildung einzelner Formen Vollkommenes bieten kann.

Aus dem Gegebenen wird man ersehen, bis zu welcher überraschender Höhe der Vollendung bei großer Mannigfaltigkeit die Firma ihre Erzeugnisse gebracht hat.

J.

**Voltz & Wittmer, Strassburg i. E.**

Eine der interessantesten und lehrreichsten Ausstellungen wird uns von der bekannten Firma Voltz & Wittmer, Straßburg i. E. (Zweigniederlassung Mülhausen i. E., Sinestraße No. 28 und Frankfurt a. M., Schillerstraße No. 17) vorgeführt.

Die ausgestellten Apparate erregen in hohem Grade das Interesse des Gesundheitstechnikers, weshalb eine Beschreibung im einzelnen uns als äußerst wichtig erscheint.

Besichtigen wir zunächst die Kollektiv-Ausstellung der Firmen Utschneider & Cie. in Saargemünd und Voltz & Wittmer.

Eine sehr glückliche und praktische Idee war es von den Ausstellern, dem Publikum eine hochelegante Toilettenanlage zur Benutzung zu überlassen.

Die Damenseite ist mit je 6 Klosets und Waschtouilletten ausgestattet, die Herrensseite mit 5 Klosets, 6 Waschtischen und 10 Urinals.

Die Eingänge zu den Toiletten sind in farbenprächtigen Fayencen hergestellt, ebenso die Wandfließen zur Begleitung der Wände der 6 Innenräume, jeder Raum mit besonderer Dekoration, um damit möglichst die verschiedenen Plattenmuster zur Schau zu bringen.

Auf der Damenseite sind Wash-Down Kombinations-Klosets eingebaut, äußerst solid, fast unzerbrechlich zu bezeichnen. Eine Eigentümlichkeit dieser Konstruktion besteht darin, daß der Spüler unmittelbar auf dem Kloset montiert ist. Die Konstruktion des Klosets sowohl, wie die des Spülers, ist eigenartig und fein durchkonstruiert, so daß eine ganz außerordentliche Spülwirkung erzielt wird.

Die Toiletten sind mit ovalen Schüsseln versehen, frei auf Konsolen montiert und bieten eine Neuheit in der Konstruktion der Ueberlauf und Ablaufvorrichtung.

Die Herrensseite führt uns eine überraschende Neuheit in selbstthätigen Klosets, welche mit einem sehr soliden Mechanismus ausgestattet sind, vor. Das eigentliche Kloset ist ebenfalls als unzerbrechlich zu bezeichnen, so solid ist dessen Ausführung; ebenso ist der Spüler direkt über dem Kloset montiert. Ein eiserner Kasten umschließt den Mechanismus. — Nach Benützung des

Klosets tritt dessen selbstthätige Ausspülung, die eine momentane ausgiebige ist, ein.

Als Toiletten sind grüne emaillierte Ständer mit Kippbecken zur Ausstellung gebracht, ein Modell, welches in den Bahnhöfen Köln a. Rh., Bern etc. von uns schon häufig angebracht worden ist.

Bei den Pissoiranlagen sind an den Schüsseln in Bezug auf Form und Ablauf wesentliche Verbesserungen aufzuweisen. Die Spülung der Schüssel ist automatisch wirkend, ebenso die der Rinnen.

Die ganze Einrichtung, die nach den vornehmsten Prinzipien der Gesundheitstechnik hergestellt ist, ist absolut geruchlos und liefert den Beweis, daß derartige Anlagen, wenn sie gut durchkonstruiert sind, wirklich in jeden Innenraum eines jeden Hauses ohne Bedenken eingebaut werden können.

Der Glanzpunkt der Ausstellung ist in einem im höchsten Luxus ausgestatteten Badezimmer vereinigt.

Die Wände und Fußböden sind mit glasierten Fliesen nach Entwurf der Firma Voltz & Wittmer bekleidet, von Villeroy & Boch in Mettlach hergestellt.

Das Badezimmer ist mit freistehenden Apparaten ausgestattet, nach amerikanischer Art und enthält Badewanne in Fayence, Brause, Kloset Toilette mit Onix-Abdeckung Bidet und Sitzbadewannen

Die Apparate sind vor vollendeter Konstruktion und Ausstattung und bieten in der Gesamtwirkung mit den Fliesen der Wände und Böden eine vortreffliche Wirkung der Farbenstimmung.

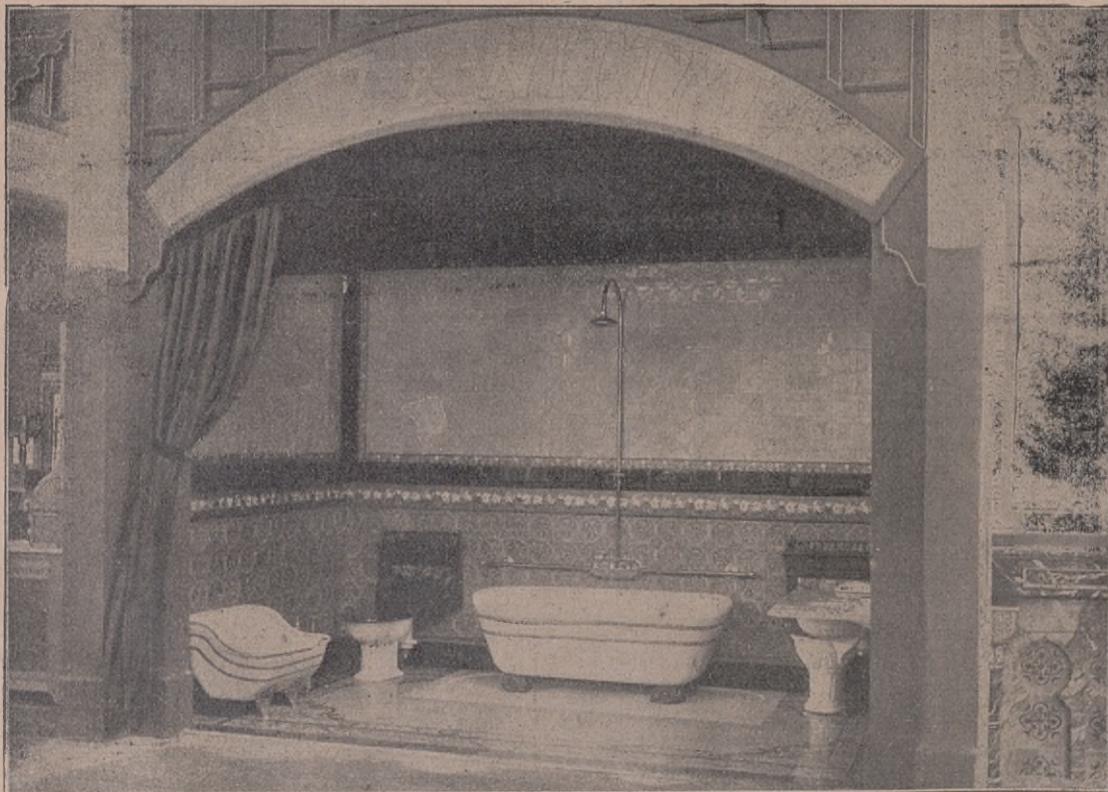
Einige Schritte weiter finden wir 3 Waschtouilletten in verschiedenen Holzsorten Ahorn, Pitchpine und grün gebeiztes Eichenholz, sämtlich in dem so beliebten englischen Stil.

Unsere Erkundigungen

haben ergeben, daß die Tischlerarbeiten zu diesen Stücken aus der eigenen Werkstätte hervorgegangen sind.

Die weitere Abteilung umfaßt eine reichliche Anzahl von Ausstattungsobjekten für Wohnhäuser, Villen, Krankenhäuser etc. etc.

Zu erwähnen sind zunächst eine Anzahl Ausgüsse, deren praktische Anordnung sofort in's Auge springt. Dieselben sind teils in emailliertem Eisen in wunderbarer Technik ausgeführt, teilweise in feuerfestem glasiertem Thon, mit Abdeckung in verschiedenen Marmorarbeiten, teilweise mit Kippböden zum aufsetzen von Gefäßen; der Fuß auf welchem der Ausguß ruht, bietet gleichzeitig den Syphon.



Ausstellungsgruppe der Firma Voltz & Wittmer, Strassburg i. E., auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

Ferner Spültische aus Schieferplatten hergestellt, wie solche hauptsächlich in England im Gebrauch sind, in verschiedener Anordnung und Ausstattung, Waschoiletten für Operations- und Krankensäle.

Erstere sind mit Glasplatten ausgestattet; eine sinnreiche Ab- und Ueberlaufvorrichtung in Verbindung mit dem Mischhahn und Becken vereinigen sich zu einer interessanten, praktischen Konstruktion.

Letztere dagegen haben eine vorzügliche Ab- und Ueberlaufvorrichtung aufzuweisen.

Badewannen für Irrenanstalten bieten eine sinnreiche Anordnung der Zapfhähne ebenso der Ab- und Ueberläufe.

Fußbadewannen und Kinderbadewannen in Fayence zeigen uns wie weit die Ansprüche des Publikums gehen.

Bei allen erstgenannten Stücken ist ein ganz besonderer Wert auf die praktische Lösung der Anordnung der Ab- und Ueberläufe gerichtet und wir sind überrascht, welche bedeutenden Fortschritte hier zu verzeichnen sind.

Eine Anzahl ausgestellter Pläne giebt uns schließlich noch ein Bild von dem weit ausgedehnten Arbeitsfeld der Firma Veltz & Wittmer.

Wir ersehen daraus, wie die Firma in der Schweiz, in Süd- und Norddeutschland sehr interessante Ausführungen hat, ein Beweis ihrer Tüchtigkeit auf dem Gebiete der Gesundheitstechnik.

In der Sonderausstellung des roten Kreuzes finden wir eine Anzahl Apparate ausgestellt, wie solche in Krankenhäusern, Anatomien etc. Anwendung finden.

Zunächst einen Secciertisch mit drehbarer Marmorplatte. Derselbe zeichnet sich besonders durch sehr leichte Handhabung und praktische Anordnung des Ablaufs und der Wasser-Zuführung aus.

Ein Waschtisch für Operationssäle führt uns die Anordnung der Kalt- und Warmhähne, sowie die Ablaufvorrichtung vor, wobei der Benützer, Hähne sowohl wie Ablauf vermittelt einfacher Fußbewegung dirigiert. Diese Anordnung bietet den großen Vorzug, daß der operierende Arzt sich des Waschtisches bedienen kann, ohne mit den Händen die Hähne berühren zu müssen.

Ferner sind eine Anzahl Waschtische für Kranken- und Irrenanstalten ausgestellt. Diese Waschtische haben eine gemeinsame Füllvorrichtung, jedoch nicht wie früher gebräuchlich durch das Ablaufrohr, durch welches immer noch Spuren von Seife etc. in das Becken zurückflossen; letzterer ist bei dieser Konstruktion vollständig vermieden, da Zuleitung und Ablauf von einander getrennt sind.

Eine neue Konstruktion von Schwemm-Klosets in Trogform, mit Wandspülung des Trogs wird uns ebenfalls vorgeführt. Die Spülwirkung kann jedoch keiner Prüfung unterzogen werden, da diese nicht zur Ausstellung gelangt ist.

Eine Anzahl sehr stark gebauter Wash-Down und Kombinations-Klosets bildet den Schluß dieser außerordentlich reichen Ausstellung, welche uns Apparate ersten Ranges hinsichtlich Konstruktion und Ausstattung vorführt.

Wir versäumen nicht, Interessenten, Ingenieuren, Architekten den Besuch dieser Ausstellung auf das angelegentlichste zu empfehlen.

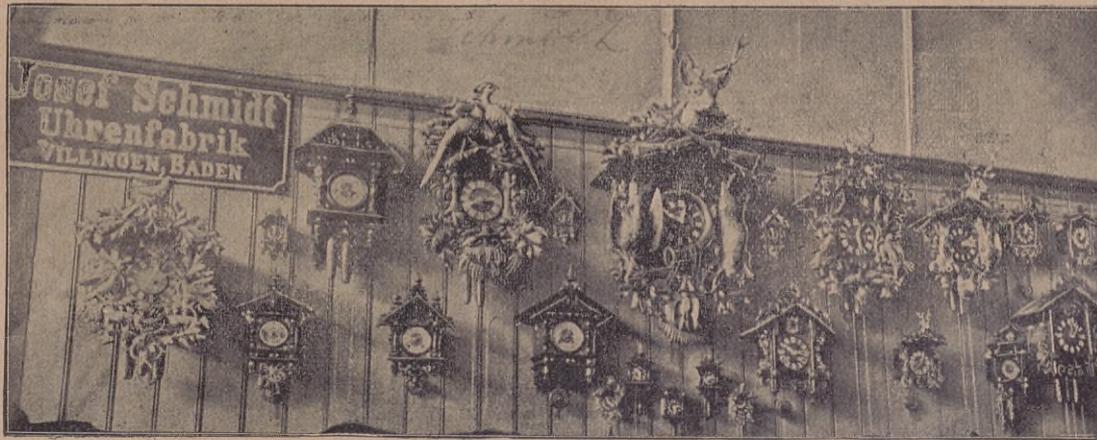
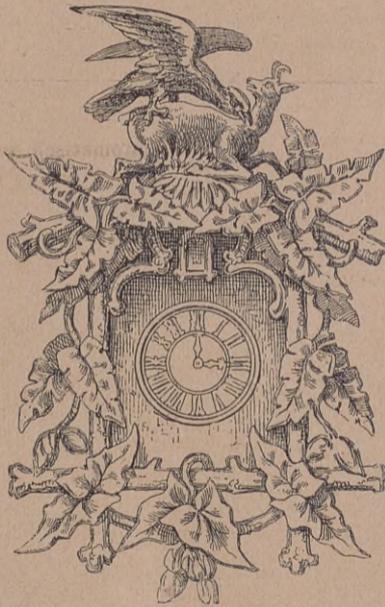


## Josef Schmidt, Uhrenfabrik. Villingen (Baden).

Schon in frühesten Zeiten wurden auf dem Schwarzwalde Uhren fabri-  
ziert, welche nur die Stunde durch gewöhnliche Schläge auf Glocken, oder Ton-  
federn anzeigten. Doch nach und nach kam man auf den Gedanken, die Stunde

dieselben beeinflussen, wovon man sich am besten bei den ausgestellten Stücken überzeugen kann.

Nachdem der Kukukruf soweit fertig war, ging man einen Schritt weiter und fabrizierte die sogenannten Kukuk- und Wachteluhren, wie No. 400 und No. 976 bei den ausgestellten Objekten zeigen. Diese Uhren sind auf die Weise konstruiert, daß die Wachtel die einzelnen Viertel-Stunden schlägt und nach dem dies geschehen, kommt der Kukuk und ruft die Stunde, welche die Uhr



Ausstellungsgruppe der Uhrenfabrik Josef Schmidt, Villingen Baden, auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

durch Kukuksrufe anzuzeigen, was verwirklicht wurde und auch aller Orts Anklang fand, und fernerhin finden wird, unsomehr, weil statt den älteren Werken mit Holzgestellen, jetzt solche mit Messingplattinen angefertigt werden. Diese Werke haben den Vorteil, daß keine Luftveränderung, ob feuchte, oder trockene,

zeigt. Wir finden auch die gewöhnlichen Schwarzwälderuhren, sogenannte Schottenuhren, welche die Firma ebenfalls von der einfachsten, bis zur feinsten Ausführung fertigt. Durch gute Ware und mäßige Preise hat sich die Firma sowohl in Deutschland, als auch im Auslande, viele Abnehmer zu gewinnen und zu erhalten gewußt.

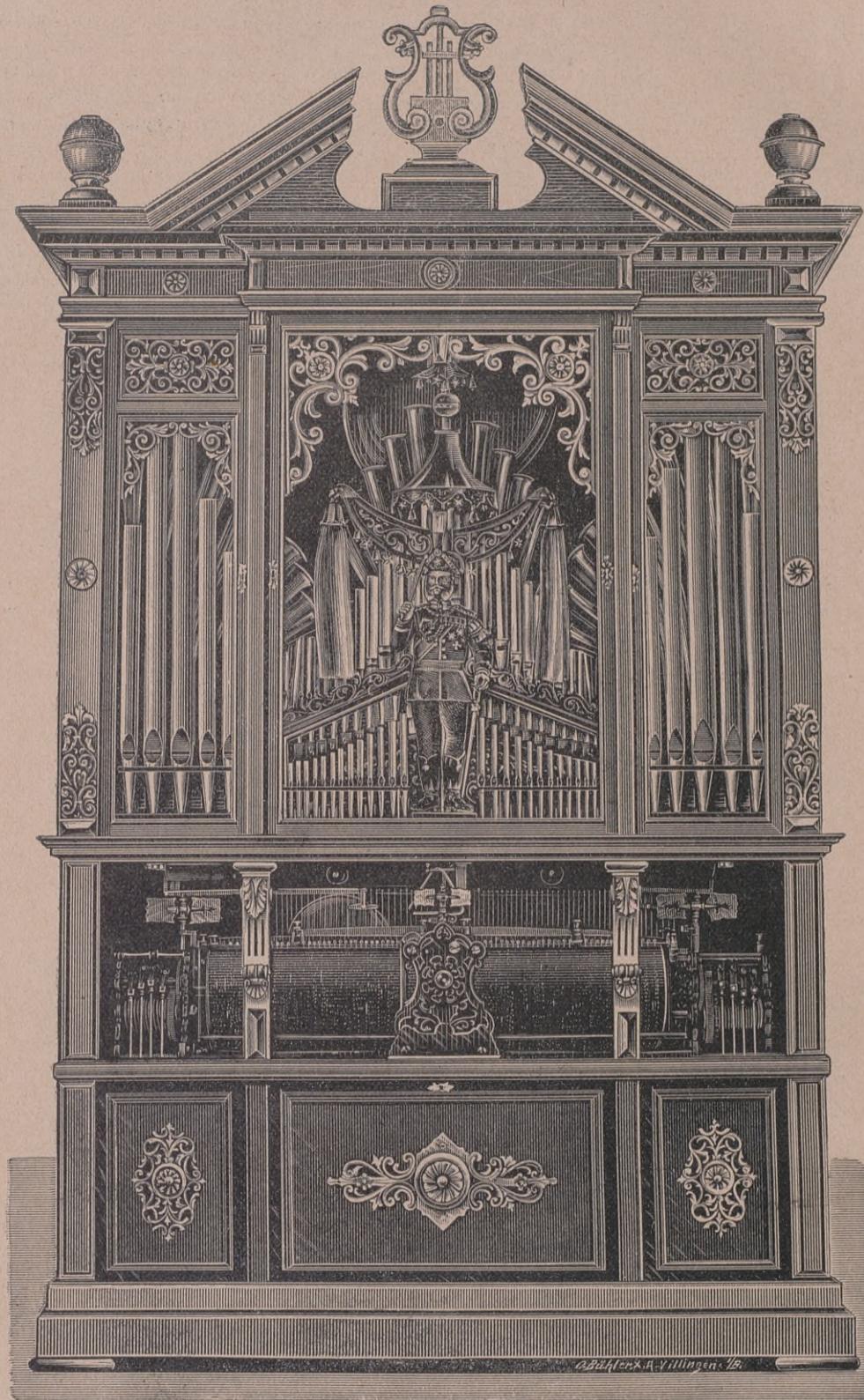


## L. P. Schönstein in Villingen, Orchestrionfabrik.

Aus der schon Jahrhunderte alten, schon seit lange weltbekannten Schwarzwälderuhrenmacherei, hat sich in diesem Jahrhundert die Fabrikation von Musikwerken herausgebildet, die sich bis zur Herstellung großartiger Orchesterwerke — Orchestrions — steigerte.

Das erste Musikwerk fertigten Gebrüder Karl und Martin Blessing in Unter-Kirnach bei Villingen und zwar am Anfang dieses Jahrhunderts.

die Musikwerke in den letzten Jahren erreicht haben. Alle Orchesterinstrumente werden in seltener Vollkommenheit nachgeahmt und wirken wunderbar zusammen. Man hat sich aber nicht damit begnügt, die einzelnen Instrumente eines Orchesters nachzuahmen, sondern auch die feinsten Abstufungen des Tones, wie forte, piano, crescendo, decrescendo, tremulando u. s. w. hervorzubringen vermocht. In manchen Ländern, wie z. B. in Holland haben sich die Musikwerke in großem Maßstab eingebürgert; sie nehmen einen geringen Raum ein, sind stets zum Spielen fertig und geben ein weitaus besseres Konzert, als die gewöhnlichen Musikkapellen; außerdem verursachen sie, außer den Kapitalzinsen, keine nennenswerten Kosten; denn da sie solid gebaut sind, so bedürfen sie bei einigermaßen sorgfältiger Behandlung nur höchst selten einer Reparatur.



Orchestrion von L. P. Schönstein in Villingen,  
auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

Mit großem Eifer und Geschick setzten die Nachkommen dieser Meister die Bestrebungen nach dieser Richtung hin fort. Die Musikwerke fanden immer größeren Beifall, die Werkstätten dehnten sich rasch aus und viele tüchtige Schüler und Nacheiferer haben neue Werkstätten gegründet, deren Zahl jetzt schon sehr groß ist.

Zu den bedeutendsten Werkstätten auf diesem Gebiete zählt die von L. P. Schönstein in Villingen. Es ist erstaunlich, welche Vollkommenheit

Speziell die Schönsteinschen Instrumente zeichnen sich durch einfache und solide Konstruktion der Mechanik, feine Instrumentierung, Kraft und Fülle des Tones und Präzision des Spieles bei geschmackvoller Ausstattung aus.

Manche Ehrungen hat die Firma für ihre rühmlichen Bestrebungen erfahren; auf verschiedenen Ausstellungen sind ihre Werke mit ersten Preisen bedacht worden und Se. Kgl. Hoheit der Großherzog von Baden hat dem Firmeninhaber das goldene Verdienstkreuz vom Zähringer-Löwenorden verliehen.

## Die Kassenschrankfabrik von Hermann Sieferle in Lahr i. B.

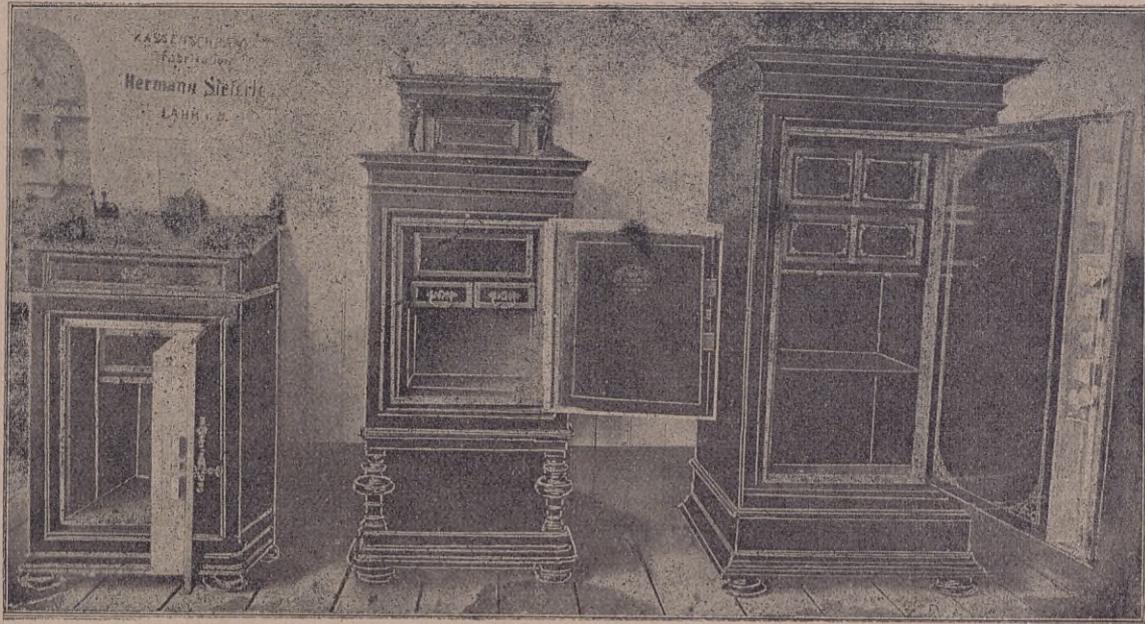
Die Fabrik, deren Erzeugnisse auf verschiedenen Ausstellungen schon ausgezeichnet worden sind, ist auch auf der Straßburger Ausstellung mit 3 verschiedenen Kassenschränken vertreten, welche aufs neue die Tüchtigkeit und Leistungsfähigkeit dieser Fabrik bekunden und in ihrer ebenso soliden und praktischen, wie geschmackvollen und stylgerechten Ausführung nicht nur für den

Gebrauchszweck vortrefflich sind, sondern auch jedem Raume, jedem Zimmer zur Zierde gereichen würden.

No. 1 ist ein Stehpult-Kassenschrank, Nußbaum poliert, der Mantel aus einem Stück mit Patent-Protectorschloß und Drehgriffbewegung, innen mit Tresor, Zähler, 3 Fächern, sehr praktisch und geschmackvoll eingerichtet. No. 2 ist ein Zierschrank, Eichenholz lackiert, ebenfalls mit Patent-Protectorschloß, die innere Einrichtung mit Tresor und 2 Schubladen, praktisch und zugleich elegant, eignet sich besonders für Privatleute als ein feines Möbel und

eine wahre Zimmerzierde. No. 3 ein großer Pfeilerschrank, für jedes Kontor geeignet, schwarz lackiert, Mantel aus einem Stück, Patent-Protectorschloß und Drehgriffbewegung nebst Kontroleschloß, die innere Einteilung bequem und zweckmäßig mit 2 Tresors und reichlichem Raum für Geschäftsbücher. Dem Fachmann wie dem Laien fällt auf den ersten Blick die solide und pünktliche

strengung und Geschicklichkeit vermochten die Einbrecher nicht den Schrank zu öffnen. Es haben denn auch zahlreiche Staats- und Gemeindebehörden, Bankinstitute und Fabriken, Geschäfte aller Art, sowie Privatleute ihre Kassenschränke von H. Sieferle bezogen und ihre volle Zufriedenheit mit denselben anerkennend ausgesprochen. Auf Wunsch werden die



Ausstellungsgruppe der Kassenschrankfabrik von Hermann Sieferle in Lahr i. B. auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

Arbeit auf. Die vorzügliche Konstruktion der Sieferleschen Schränke hat aber auch schon die schwerste Gewaltprobe glänzend bestanden: Bei einem im Kontor einer Straßburger Firma verübten Einbruche, leistete der von H. Sieferle in Lahr gelieferte Kassenschrank allen Erbrechungsversuchen absoluten Widerstand und trotz der größten An-

Geldschränke auch in elegantester, stylgerechter Ausführung und Ausstattung zu jeder Zimmereinrichtung passend geliefert. Auch Schränke vollständig aus Eisen, zugleich mit Stahlpanzerung in bewährtester Konstruktion, sowie feuerfeste Thüren in allen Maßen für Wertgewölbe etc. sowie Kassetten in allen Größen und von zuverlässigster Arbeit liefert H. Sieferle in Lahr.



## Bergmanns Industriewerke, Gaggenau i. Baden.

Der Inhaber der Bergmanns Industriewerke, Herr Theodor Bergmann, ist ein Mann von seltener Energie und Thatkraft, der schon in einem Alter von 22 Jahren die Fabrikantenlaufbahn angetreten hat.

Als Mitinhaber und später alleiniger Leiter eines der größten Etablissements Süddeutschlands hat er reiche Gelegenheit gehabt, seine bedeutenden Kenntnisse zu entfalten und dem Werke einen Weltruf zu verschaffen.

Durch seine unermüdete Thätigkeit, verbunden mit einer außerordentlichen Begeisterung und scharfer Beobachtungsgabe ist es ihm möglich, jedem Artikel die beste Seite abzugewinnen und kann es uns deshalb nicht wundern, wenn die Bergmanns-Ausstellung unser ganzes Interesse in Anspruch nimmt.

Gleich rechts beim Eingange im Hauptportal fällt uns der etwa 8 Meter hohe, ganz mit kunstvollen Emailletafeln bekleidete und mit der originellen und charakteristischen Fabrikmarke (Bergmann mit der Laterne) versehene Pavillon der Bergmanns Industriewerke Gaggenau in Baden auf, der wieder von je 4 6 Mtr. hohen Ecktürmen flankiert ist, in denen die von den Bergmanns Industriewerken fabrizierten Galanterie-, Sport-, Haus- und Küchengeräte-Artikel in pyramidaler Anordnung zur Ausstellung gelangen.

Der Hauptpavillon, der eine Fläche von ca. 50 qm. einnimmt und im eigenen Werke bis in die kleinsten Details hergestellt wurde, bildet an und für sich schon ein Kunstwerk ersten Ranges.

Die 4 Außenwände des Pavillons sind mit je einer künstlerisch ausgestatteten Emailletafel, die aus einem Stück bei 2 Meter Höhe und 1 Meter

Breite gefertigt sind, bekleidet und befinden sich darauf die 4 Hauptabteilungen des Werkes;

Emaillafabrikation, Gasherd-Ofen-, Waffen- und Automatenbau, in überaus origineller Weise bildlich dargestellt.

Noch vor kurzer Zeit hätte es kein Mensch für möglich gehalten, Blechtafeln in der Größe von 2 mal 1 Meter in solch künstlerischer, tadelloser Ausführung in den verschiedensten Farben dekorativ zu emaillieren. Diese bei dem Pavillon verwandten und ausgestellten Emailletafeln lassen uns erkennen, in welcher Weise derartig emaillierte Bleche Verwendung finden, nämlich als Friesen-, Façaden- und Innendekoration.

Diese in wundervoller Ausführung und in prachtvollen Farben hergestellten Tafeln werden besonders das Interesse der Herren Architekten, Baumeistern etc. erwecken, denn da, wo man bisher Malerei und Majolikaplatten verwandte, werden Emailleplatten ihren Platz einnehmen, weil diese von enormer Dauerhaftigkeit und unempfindlich gegen Sonne, Kälte, Nebel etc. und abwaschbar, stets wie neu zu erhalten sind.

Auch für die Möbelbranche lassen sich diese dekorativ emaillierten Platten als Füllungen und Einlagen in wirkungsvollster Weise verwenden, zumal ihr Gewicht geringer als Majolika und größ-re Flächen aus einem Stück hergestellt werden können.

Wie uns versichert wird, wurden in letzter Zeit mehrere Villen in Baden-Baden, Hamburg, Aschaffenburg und Lugano mit Bergmanns Emailletafeln resp. Façaden ausgestattet, und haben wir selbst die Ueberzeugung erlangt, wie vorteilhaft sowohl im Preis wie im Effekt die Anwendung der Emaillefaçaden etc. gegenüber der Malerei oder Majolikaplatzen ist.

Die 4 Ecktürme, welche den Hauptpavillon der Bergmann'schen Aus-



Ausstellungsgruppe der Bergmanns Industriewerke, Gaggenau i. Baden, auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

stellung flankieren, tragen am Sockel große Emailschriftenschilder in allen möglichen Farben und Schriftarten.

Seitdem es gelungen ist, Blechtafeln in der Größe von 2 mal 1 m aus einem Stück zu emaillieren, werden speziell Emailleschilder für die feinere Reklame verwandt.

Wenn der Preis dieser großen Reklameschilder auch bei der ersten Anschaffung etwas höher erscheint, wie die bisher üblichen gemalten Schilder, so wird dies aber keinesfalls der Anwendung hinderlich sein, weil Emailreklameschilder, die mit jeder Zeichnung, Fabrikansicht etc. etc. ausgestattet werden können, viel wirkungsvoller und von unverwüster Dauer sind.

Unter den ausgestellten Probeschildern finden wir die größten Häuser Deutschlands, der Schweiz, Amerikas etc. vertreten und werden alle die Firmen rasch erkennen, welche Effekte durch eine derartig feine Reklame erzielt werden.

Die Abteilung Gaskochherde-, Gasöfen-, Gaskocher- und Gasbratöfenbau dieses Etablissements ist in wirkungsvoller Weise vertreten und wird mancher Hausfrau das Herz lachen, wenn sie die mit eleganten Emailtafeln bekleideten Gaskochherde vor sich stehen sieht.

Diese Herde sind aber auch reizend in ihrer Art und die Küche die einen solchen Herd aufweist, wird stets die Zierde der sorgenden Hausfrau sein.

Sämtliche Gasapparate sind nach den neuesten Errungenschaften der Gastechnik gebaut und durch Patente und Gebrauchsmuster vor Nachahmungen sicher gestellt.

So einfach die Konstruktion ist, so genial ist die Brennvorrichtung angeordnet, wodurch der größte Heizeffekt bei dem denkbar geringsten Gasverbrauch erzielt wird.

Eben so einfach ist auch die Behandlung der Apparate: Die Verbindung eines Gummischlauches mit dem Gashahn und Herd genügt, um die Gasapparate sofort gebrauchsfertig zu machen. Die Annehmlichkeit eines solchen Herdes tritt sofort zu Tage, da mit dessen Hilfe in kürzester Zeit die größten Mahlzeiten bereitet werden können, ohne daß irgend welcher Geruch, Staub oder Ruß etc. entsteht, oder man sich gar erst abplagen muß, um Holz, Kohlen und sonstige Brennmaterialien herbei zu schaffen. Die Küche wird stets sauber sein, und kann die Hausfrau durch die rasche Funktion manche Stunde für angenehmere Beschäftigungen erübrigen, ganz abgesehen von den Ersparnissen, welche durch die Bergmannschen Gasherde unbedingt erzielt werden.

In Städten, wo die Wohnungen 2, 3 und mehr Stock hoch liegen, werden diese Annehmlichkeiten ganz besonders hervortreten und wird auch der fürsorgliche Bauherr gar bald erkennen, wie wenig sein Haus in Mitleidenschaft gezogen wird, wenn er statt Kohlenöfen Gasöfen aufstellt.

Bei der Sport- und Waffenabteilung fällt uns ganz besonders die Bergmannsche Selbstladepistole ins Auge, mit welcher man 25 Schuß in 20 Sekunden abzugeben imstande ist. Diese Pistole ist durch die vielen In- und Auslandspatente in Fachkreisen schon zur Genüge bekannt und zeichnet sich namentlich die neue Konstruktion Modell 95 durch Einfachheit und überraschend große Leistungsfähigkeit aus.

Die Ladeweise ist äußerst einfach und geschieht in Paketen, wodurch es möglich ist, die genannte Feuergeschwindigkeit zu erreichen.

Das Laden und das Auswerfen der Patronen erfolgt automatisch durch den Rückstoß der Pulvergase, sodaß dem Schützen nur das Abdrücken und das Einlegen neuer Patronenpakete bleibt. Mehrere Staaten stehen mit der Firma Bergmanns Industriewerke wegen Einführung der Waffe in die Armee in ernstlicher Unterhandlung und auch die Handelswelt bringt diesem „Ei des Kolumbus“ das größte Interesse entgegen.

Die ebenfalls ausgestellten Luftgewehre sind hinreichend bekannt, sodaß eine nähere Beschreibung dieser Sportwaffen füglich unterbleiben kann.

Die in reicher Auswahl ausgestellten Galanterie-, Haus- und Küchenartikel, wie: Pneumatische Aufhänger, Schreibzeuge, Salzmenagen, Handleuchter, Tischglocken, Tortenplatten, Trinkbecher, Flaschenkorke, Klosettelpse und -Papier etc. etc. die durchweg Neuerungen in der Form wie in der Ausführung aufweisen, bedürfen einer näheren Beschreibung nicht, da diese ja hinreichend bekannt und in jedem besseren Geschäfte erhältlich sind.

Der Automatenbau gehört mit zu den Hauptabteilungen der Bergmanns Industriewerke und nicht nur unsere liebe Jugend, sondern auch die Vertreterinnen des schönen Geschlechts werden im Stillen des Automatenvaters gedacht haben, der es ihnen möglich machte, allerlei Süßigkeiten zu kaufen, ohne es nötig zu haben, in irgend einen Laden einzutreten.

Bei der Promenade in den herrlichen Anlagen der Industrieausstellung fallen uns die ab und zu an den Wegen aufgestellten prächtigen Hennenautomaten auf, die bei Einwurf eines Nickels ein mit Bonbon gefülltes Ei legen und dabei ein natürliches Gackern ertönen lassen.

Führt uns die Promenade aber erst an die eigentliche Automatenhalle der Bergmannschen Industriewerke, dann giebt es ein Staunen, ein Ah! und Oh! Hier ist für Alles, Mund, Gehör und Augen gesorgt, Automaten in des Wortes verwegener Bedeutung präsentieren sich dort und verschwindet mancher Nickel auf Nimmerwiedersehen in den Einwüfen dieser geldgierigen Apparate. Es ist aber auch lohnend, sich bei diesen herrlichen Automaten des schönen Mammons zu entledigen.

Der sogenannte Kinetoskop führt uns auf elektrischem Wege in rasender Schnelligkeit ca. 1400 Einzel-Photographien derart vors Auge, daß man eine ganze Handlung sich entwickeln sieht, die jede Bewegung natürlich und treu wieder giebt.

Gar drollige Szenen sind da zu erblicken, eine stürmische Heiterkeit wird durch diese humoristischen Bilder geweckt. — Es ist jedoch nicht unsere Aufgabe, dies Alles näher zu beschreiben, nur soviel wollen wir sagen, daß diese Apparate thatsächlich Staunen erregen und sich auch allgemein einer großen Beliebtheit erfreuen. Die Kinetoskope treten sofort nach Einwurf eines 10 Pfg.-Stückes in Funktion.

Die Damenkapelle ist ein Musikautomat mit 4 prächtigen, nach Original-photographien bekannter Künstler nachgebildeten Figuren, die jede Bewegung

eines natürlichen Musikers nachahmen und das feinste Musikstück zum Besten geben, sobald ein Nickel geopfert wird.

Auch Postkarten werden durch Automaten gegen Abgabe eines 10 Pfg.-Stückes verabfolgt und selbst ein Geldwechsel-Automat giebt nach Einwurf eines größeren Geldstückes den Gegenwert in kleineren Münzen ab.

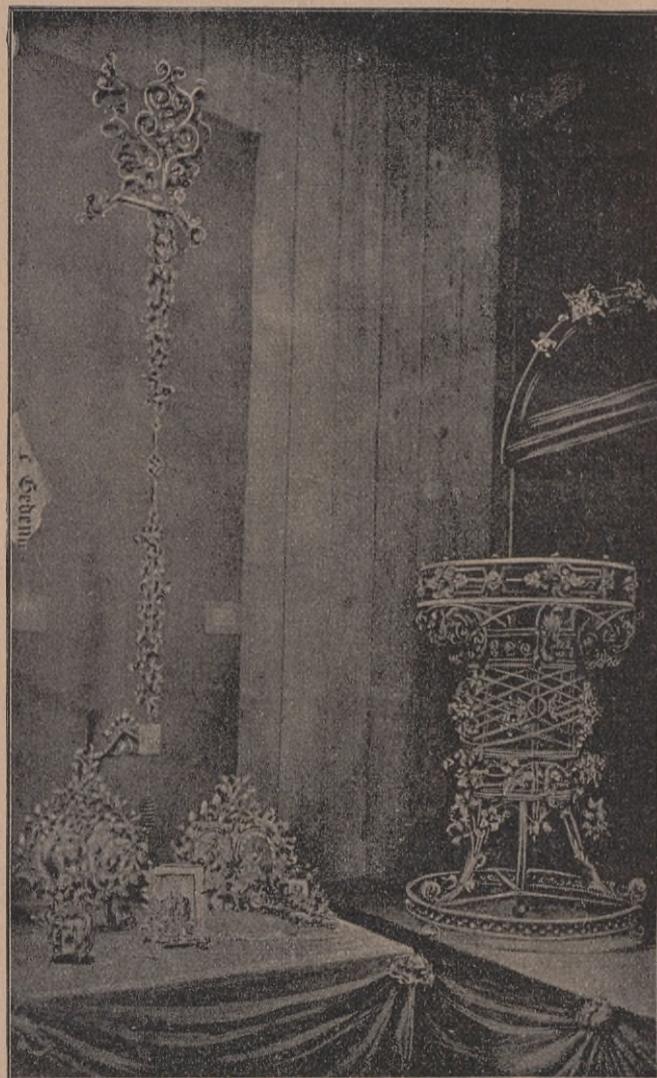
Ferner sind größere Automaten dort in Funktion gestellt, welche 6, 8—10 verschiedene Warengattungen abgeben wie z. B. Chokolade, Bonbons, Pfeffermünz, Seife, Wachszündfäden, Bücher, Cigarren, Cigaretten etc. etc., sobald der nötige Obolus entrichtet ist.

Es ist nicht unsere Aufgabe, die einzeln aufgestellten Automaten zu beschreiben, doch halten wir es für unsere Pflicht, noch besonders zu erwähnen, daß der Bergmannsche Automatenbau jahraus, jahrein, weit über 100 Menschen auf diese Apparate beschäftigt und die bedeutende Chokoladenfabrik der Herren Gebr. Stollwerck in Köln a. Rh. den Alleinvertrieb der ganzen Automatenproduktion der genannten Fabrik in Händen hat.

Soeben trifft uns noch die Nachricht, daß der Bergmannschen Ausstellung in Straßburg die höchste Auszeichnung: Ehrendiplom mit Medaille zuerkannt wurde.

## Kunstschlosserei von Otto Fehrenbach und Sohn in Gengenbach (Baden).

In den letzten Jahrzehnten hat sich das Kunstgewerbe, speziell die Kunstschlosserei, außerordentlich gehoben. Nicht wenig Anteil daran hat die Errichtung von Kunstgewerbeschulen in verschiedenen Städten Deutschlands. Auch wendet der vermögendere Teil des Publikums in steigendem Maße dem Kunst-



Ausstellungsgruppe der Kunstschlosserei von Otto Fehrenbach und Sohn in Gengenbach (Baden), auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Strassburg i. E.

gewerbe durch Kauf selbst ziemlich teurer Gegenstände Gunst und Förderung zu. Immermehr bemerkt man an den Gebäuden reicherer Leute kunstvolle Thore und Gartengitter und nicht minder geschmiedete und getriebene Verzierungen im Innern der Häuser.

Ist auch manches Gewerbe dem Maschinenbetrieb unterlegen, der in großen Massen und billiger fabrizieren kann, als die Hand des Menschen; hier aber am Kunstgewerbe muß die Maschine halt machen. Das unmittelbare Gefallen, welches jeder Mensch, namentlich jeder Gebildete an kunstvollen Arbeiten hat, wird bei dem steigenden Volkswohlstand bald einen wesentlichen Aufschwung des Kunstgewerbes schaffen.

Eine besonders hervorragende Stelle im Kunstgewerbe nimm die Firma O. Fehrenbach ein.

Als Spezialität fertigt sie Gitter und Gitterthore, Grab-, Balken-, First- und Fenstergitter und Thorwappen. Stiegegeländer in den feinsten und stilgerechtesten Ausführungen, Schmiedeeiserne Ziergeräte, Luxus- und Beleuchtungsgegenstände für dekorative Zimmer- und Hauseinrichtungen, Geschmiedete und getriebene Rosen und Blumen aller Art, Photographierahmen in allen Größen, Kunstgewerbliche Glockenzüge u. s. w.

Wir begrüßen mit Freuden dies Bestreben der bereits weithin rühmlichst bekannten Firma, das in früheren Jahrhunderten so blühend gewesene Kunstgewerbe neu zu beleben und zu fördern.