



Telegramm-Adresse:  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurt/Main.

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 1896 No. 2133.

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

Insertions-Preis:

pro 4-gespaltenen Petitzeile 30  $\mathcal{M}$ .  
Berechnung für  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{8}$  Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Ein neuer Apparat zur Untersuchung der Eigenschaften elektrischer Wellen. Von J. Ch. Bose. S. 66. — Die Organisation des Verkehrswesens und die technischen Bedingungen für elektrische Strassenbahnen in Berlin. Vortrag gehalten in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins am 28. April 1896 von Dr. M. Kallmann, Stadtelektiker von Berlin (Schluss). S. 68. — Die Verwendung der Elektrizität auf Schiffen. S. 70. — Kleine Mitteilungen: Elektrische Beleuchtung von Personenzügen. S. 72. — Elektrizitätswerk in Gaiddorf. S. 72. — Elektrizitätswerk in Dortmund. S. 72. — Elektrizitätswerk in Wiesbaden. S. 72. — Elektrizitätswerk in Böblingen. S. 72. — Die elektrische Säule von Chicago. S. 73. — Der elektrische Trambahnbetrieb in Frankfurt. S. 72. — Akkumulatortrieb (System Watt). S. 73. — Akkumulatortrieb für Lokalbahnen. S. 73. — Elektrische Säule von Chicago. S. 73. — Elektrische Strassenbahn in Heilbronn. S. 73. — Elektrische Strassenbahn in Ulm. S. 73. — Elektrische Bahn in Stuttgart. S. 73. — Elektrische Bahnen in Kaiserslautern. S. 73. — Telephon- und Telegraphenleitungen über Strassen und öffentliche Plätze. S. 73. — Telephonverbindung zwischen Petersburg und Moskau. S. 73. — Elektrizitäts-Gesellschaft in Kiel. S. 73. — Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert u. Co., Nürnberg. S. 74. — Drehstrom-Patentprozesse. S. 74. — Urtheilsspruch über die Entwendung von Elektrizität. S. 74. — Vorstandsmitglieder der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. S. 74. — Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 4. November. S. 74. — Gut-tav Wiedemann. S. 74. — Wilhelm Hittorf. S. 75. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 75. — Bücherbesprechung. S. 75. — Spezial-Berichte über die diesjährigen Ausstellungen in Stuttgart, Nürnberg, Berlin: L. Schuler, Göppingen (Württ.) S. 75. — Assmann u. Kettner vorm. G. Bausch, Cannstatt. S. 78. — Patentliste No. 4. — Börsenbericht. — Anzeigen.

## Ein neuer Apparat zur Untersuchung der Eigenschaften elektrischer Wellen.

Von J. Ch. Bose \*)

Die Arbeiten von Hertz und seinen hervorragenden Nachfolgern sowohl auf dem Kontinent als in England und Amerika haben eine neue Epoche für das Studium der Aetherschwingungen eröffnet; sie füllen die Lücke aus, welche bisher zwischen den verhältnismässig langsamen Aetherschwingungen und den raschen Schwingungen bestand, die zu der strahlenden Wärme Veranlassung geben. Von der großen Stufenfolge der möglichen Aetherschwingungen können wir durch unsere Sinne nur wenige Oktaven wahrnehmen; die übrigen gehen über unser direktes Wahrnehmungsvermögen hinaus. Manche unerwartete Eigenschaften dieser vordem kaum bekannten Aetherschwingungen sind neuerdings allmählich aufgedeckt worden. Wenn wir uns auf die elektrischen Wellen beschränken, so finden wir, daß es wichtige Probleme gibt, welche vielleicht besser als bisher auf Grund der erwähnten langsamen Aetherschwingungen gelöst werden können; unter diese zählen wir die Brechungsquotienten vieler Substanzen, welche für Licht, nicht aber für elektrische Strahlen undurchdringlich sind; die Beziehung zwischen den Dielektrizitätskonstanten und den Brechungsquotienten läßt sich auf Grund zweier Beobachtungen feststellen, ebenso läßt sich die Variation des Brechungsquotienten mit der Schwingungsfrequenz ermitteln. Dazu kommen die Erscheinungen der doppelten Brechung, der Polarisation und der magnetischen Drehung der elektrischen Strahlen; die Bestimmung der Wellenlänge und die Lösung von Problemen ähnlicher Art.

Der Reiz, den dieser Gegenstand hat, trieb mich an, mich mit ihm zu beschäftigen, obwohl die Untersuchungen dadurch außerordentlich erschwert wurden, daß in Indien die nötigen Apparate kaum herzustellen waren. Schließlich gelang es mir, einige wenige Instrumente zu konstruieren, mit welchen ich hoffte imstande zu sein, die Werte der Brechungsquotienten der elektrischen Wellen in verschiedenen Stoffen und die Wellenlänge der elektrischen Strahlen zu bestimmen, sowie die Erscheinungen der doppelten Brechung und der Polarisation elektrischer Strahlen zu demonstrieren. Die hier abgebildeten Apparate sind von Elliott Brothers nach Muster der roh gezimmerten Apparaten hergestellt, welche ich von Indien mitgebracht habe.

\* The Electrician, Oct. 16.

Die Versuche, welche mit den Apparaten gemacht werden können, sind folgende:

- Bestätigung des Gesetzes der Reflexion. 1) Ebene Spiegel; 2) Gekrümmte Spiegel.
- Die Erscheinungen der Brechung. 1) Prismen; 2) Totale Reflexion; 3) Durch mehrfache Brechung und Reflexion hervorgebrachte Dunkelheit; 4) Bestimmung der Brechungsquotienten.
- Selektive Absorption. Elektrisch-farbige Mittel.
- Interferenzerscheinungen. Bestimmung der Wellenlänge mittels gekrümmter Gitter.
- Doppelte Brechung und Polarisation. 1) Polarisierende Gitter. 2) Polarisierende Krystalle. 3) Doppelte, durch Krystalle hervorgebrachte Brechung. 4) Doppelte, durch andere Körper hervorgerufene Brechung. 5) Doppelte Brechung, durch Druck hervorgerufen. 6) Zirkular-Polarisation. 7) Magnetische Drehung. 8) Elektro-Polaroskop und -Polarimeter.

Apparate für Strahlung. Elektrische Schwingung wird durch Funken zwischen zwei Platinknöpfchen und einer dazwischen gesetzten Kugel von demselben Metall hervorgebracht. Die Entladung hört auf oszillatorisch zu sein, wenn die Kugel rauh geworden ist; eine Platinkugel verhindert bis zu einem hohen Grade die Zerfädelung der Funken. Zwei verschiebbare Elektroden tragen die Platinknöpfchen an ihren Enden; auf diese Art kann der Abstand zwischen den Knöpfchen und der dazwischen befindlichen Kugel verändert werden. Dies ist von Wichtigkeit, weil der Empfänger nicht richtig anspricht, wenn die Funkenlänge zu groß ist. Es ist besser, kürzere elektrische Wellen anzuwenden und dies wird dadurch erreicht, daß man die strahlenden Kügelchen sehr klein macht. Die kürzeste Wellenlänge, welche bei diesen Versuchen hervorgebracht worden ist, beträgt ungefähr 6 mm und die zugehörige Zahl der Schwingungen 50 000 Millionen in der Sekunde. Die Schwingungszahl ist danach ungefähr 13 Oktaven tiefer als die der niedrigsten sichtbaren Strahlung. Die Intensität der Strahlung ist in dem vorliegenden Fall einigermaßen schwach; ich benutze im allgemeinen elektrische Wellen von ungefähr  $\frac{1}{2}$  Zoll Länge (ca. 13 mm).

Die verschiebbaren Elektroden, welche die Knöpfchen tragen, stehen mit einem kleinen, etwas abgeänderten Ruhmkorff'schen Apparat in Verbindung. Als Elektrizitätsquelle dient eine kleine Akkumulatorzelle. Der gewöhnliche schwingende Unterbrecher ist eine Quelle von mancherlei Schwierigkeiten; die Kontaktstellen nutzen sich ab