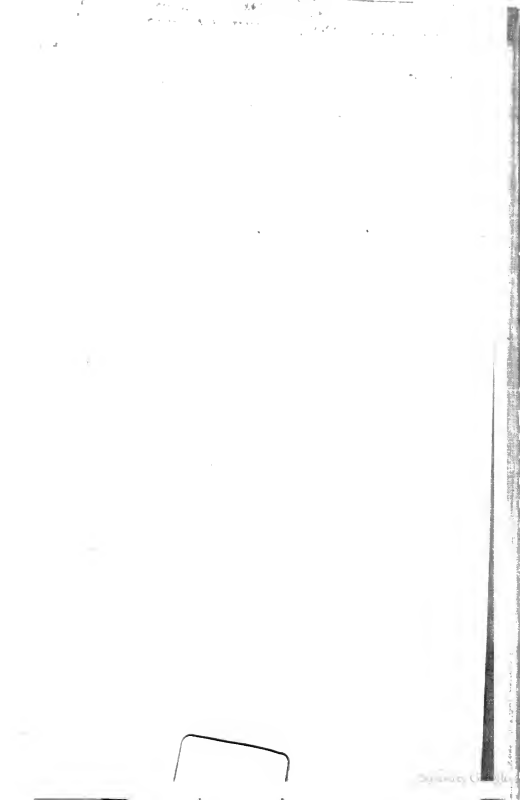


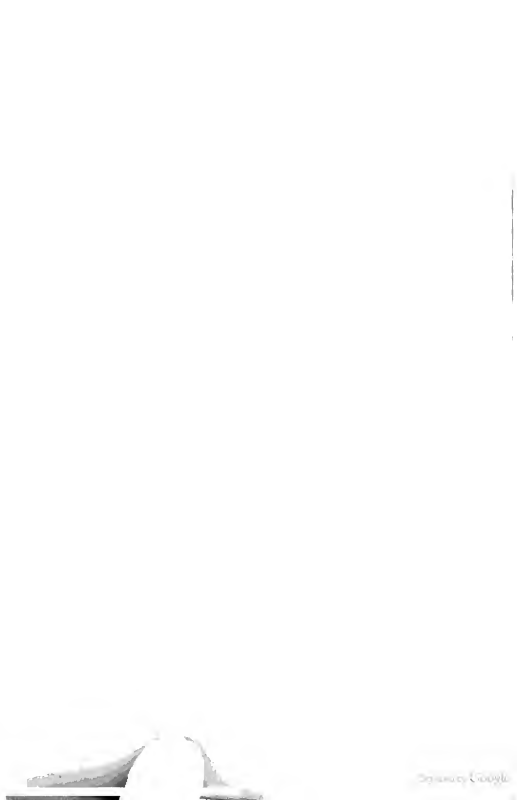
# *Der Mechaniker*

Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik



Digitized by

Digitized by Google









# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der  
Mechanik, Optik, Elektrotechnik  
und verwandter Gebiete.

Jahrgang X  
(1902)

Berlin W.  
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“  
(F. & M. Harrwitz)

1902.





# INHALTS-VERZEICHNIS.

|  | Seite | Seite  |     |
|--|-------|--|-----|
| <b>Abel</b> , Schadensersatz bei Lieferungsverträgen   | 128   | <b>Anstellung in Aussig 1903</b> . . . . .   | 274 |
| — Rückpflicht des Käufers . . . . .  | 91    | — in Buenos-Aires 1904 . . . . .   | 284 |
| <b>Abatzgebiete</b> für Elektrizitätsmaterial und teleph. Apparate in Peru . . . . .   | 153   | — „ Usaka 1903 . . . . .   | 71  |
| — wissenschaftlicher Instrumente in Rumänien, Türkei, Griechenland . . . . .   | 69    | — „ Barcelona . . . . .  | 93  |
| <b>Aenderung d. elektromotorischen Kraft u. des Temperaturkoeffizienten des Daniell-Elementes</b> mit der Konzentration des Zinksulfates u. Chaudier . . . . . | 57    | —, permanente, in Laurence Marques . . . . .   | 262 |
| — des optischen Verhaltens verschiedener Gläser durch elastische Deformationen u. Peckels . . . . .  | 189   | <b>Becker, Ed.</b> , Ueber die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts der Luft. Mit 6 Fig. 133 146. 162 |     |
| <b>Aluminium</b> als Schleifmittel . . . . .   | 178   | <b>Beleuchtungslampe</b> , ophthalm., siehe: Koller!   |     |
| — zu löten u. Sörensoe . . . . .   | 202   | <b>Berechnung von Widerständen</b> siehe: Heyck!   |     |
| — -Legierung Minkin und ein neues Aluminiummet. . . . .  | 176   | <b>Blau färben</b> von Eisenblech . . . . .  | 190 |
| — -Reformlanu . . . . .  | 282   | <b>Blitzableiter-Prüfapparat</b> nach W. Köhler. Mit 1 Fig. . . . . .                                | 220 |
| — -Lot von Nicelai . . . . .   | 176   | <b>Blitzschlag-Registrierapparat</b> s.: Apparat!  |     |
| <b>Auastigmat-Linsen</b> siehe: Kerber!  |       | — — siehe: Gewitter-R. . . . .   |     |
| <b>Anerkennung</b> der deutschen Feintechnik im Ausland . . . . .  | 282   | <b>Blitzlichtlampe „Reform“</b> , System Hasselkampff. Mit 1 Fig. . . . . .                          | 8   |
| <b>Anwendung von Galvanometer</b> beim Studium elektr. Wellen nach Broglie . . . . .   | 90    | — von Dr. J. Steinschneider. Mit 1 Fig. . . . . .  | 9   |
| <b>Aplanae</b> siehe: Kerber!  |       | <b>Bogenlampe</b> , elektr., System Kjeldsen . . . . .   | 7   |
| <b>Apparat zur Demonstration</b> des tönenden Flammenabegens nach Dr. M. Levy. Mit 1 Fig. . . . . .  | 89    | — z. photogr. Kopieren . . . . .   | 7   |
| — — und Bestimmung von Ionenheweglichkeit nach Abegg. Mit 1 Fig. . . . . .   | 150   | — siehe auch: Flammenbogenlampe!   |     |
| — — von Wechselströmen u. R. Heilbrunn   | 88    | — störende, siehe: Apparat!  |     |
| — zur Empfindlichkeitsbestimmung des Chronographen nach Pezdéna . . . . .  | 248   | <b>Bohrfutter</b> , selbstreotrirendes, von L. Suddicatis. Mit 4 Fig. . . . . .                      | 238 |
| — zur Fehlerortsbestimmung von Kabeln nach der Schleifmethode von Hartmann & Braun. Mit 4 Fig. . . . . .   | 160   | <b>Brennweiten-Bestimmung</b> bei photographischen Systemen nach J. Precht . . . . .                 | 277 |
| — z. Nachweis d. Lichtempfindlichkeit des Seliens u. zur Demonstration der Photophone nach Ruhmer. Mit 2 Fig. . . . . .  | 3     | <b>Brillengestell</b> von Schlöttgen & Leysath. Mit 1 Fig. . . . . .                                 | 150 |
| <b>Apparat, photogr.</b> , zur genaueren Analyse des Blitzes nach Walter . . . . .   | 32    | — von J. Völtzke . . . . .   | 260 |
| — zur Brechung des Lichtes s.: Stahlberg!  |       | — siehe auch: Phoro-Optometer!   |     |
| — siehe auch: Reflexion!   |       | — „ : Pincenez-Gestell!  |     |
| <b>Astronomische Instrumente</b> siehe: Meteorograph . . . . .   |       | <b>Bronzieren</b> von Gusseisen . . . . .  | 261 |
| — siehe: Mill's-Spektrograph . . . . .   |       | <b>Bücher-Besprechungen:</b> Abbas, F. W., Der Metallarbeiter . . . . .                              | 273 |
| — „ Treptower . . . . .  |       | — Adressbuch der Automobil-Industrie . . . . .   | 131 |
| <b>Augenheide</b> nach Andrews . . . . .   | 152   | — Annuaire pour l'an 1902 . . . . .  | 71  |
| <b>Aus- u. Einfuhr, Deutsche, v. wissenschaftl. Instrumenten u. elektr. Apparaten 1901</b>   | 129   | — Annuaire du Commerce et de l'Industrie photographiques . . . . .                                   | 179 |
| — vom 1. Januar bis 31. März 1902 . . . . .  | 153   | — Astronomisches Lexikon von Kriesch 83.   | 227 |
| — nach Aegypten . . . . .  | 189   | — Baudry de Saunier, Grundbegriffe des Automobilismus . . . . .                                      | 106 |
| — Argentinien . . . . .  | 93    | — Belden, C. W., Rabatt-Tabellen für Fabrikanten und Grosshändler . . . . .                          | 105 |
| — Rumänien . . . . .   | 261   | — Benischke, Schutzvorrichtungen der Starkstromtechnik gegen atmosph. Entladungen                    | 167 |
| — Kleinasien . . . . .   | 261   | — Berklietz, P., Die Wechselstrom-Leitungen in ihren Anordnungen und Berechnungen . . . . .          | 35  |
| — Konstantinopel . . . . .   | 261   | — Biscan, W., Der Wechselstrom und die Wechselstrommaschinen . . . . .                               | 273 |
| — über Kiew 1901 . . . . .   | 213   | — Blechmann, Licht und Wärme . . . . .   | 284 |
|  |       | — Bohn, H., Physikalische Apparate und Versuche einfacher Art aus dem Schöffermuseum . . . . .       | 227 |
|  |       | — Bottoue, S. R., Galvanic Batteries . . . . .   | 263 |
|  |       | — Congrès Intern. de Chronométrie . . . . .  | 179 |
|  |       | — Cunha, L'Année Technique . . . . .   | 284 |
|  |       | — Daniel, A., Mein eigener Rechtsanwalt . . . . .  | 274 |
|  |       | — David, L., Ratgeber für Anfänger im Photographieren . . . . .                                      | 190 |

|  | Seite |
|--|-------|
| <b>Bücher-Besprechungen:</b> Deutscher Photographen-Kalender für 1902 . . . . .                  | 71    |
| — Elektrotechn. Lehrinstitute Deutschlands . . . . .   | 106   |
| — Etzold, R., Zeitbestimmung mittels des Passage-Instrumentes . . . . .                          | 227   |
| — Fischer, K. T., Neuere Versuche zur Mechanik der festen und flüssigen Körper . . . . .         | 106   |
| — Fortschritte der Physik . . . . .  | 71    |
| — Fritsche, H., Die tägliche Periode der erdmagnetischen Elemente . . . . .                      | 71    |
| — Gleichen, Lehrbuch der geometr. Optik . . . . .  | 143   |
| — Graetz, L., Die Elektrizität und ihre Anwendung . . . . .                                      | 23    |
| — Grimshaw, H., 300 Winkeln für Erfinder . . . . .   | 118   |
| — Guillaume, Ch.-Ed., La convention du aître et le Bureau Intern. des poids et mesures . . . . . | 289   |
| — Heilbrunn, R., Elementare Vorlesungen über Telegraphie und Telephonie . . . . .                | 191   |
| — Holm, E., Das Objektiv im Dienste der Photographie . . . . .                                   | 263   |
| — Huber, Katechismus der Mechanik . . . . .  | 130   |
| — Jaeger, W., Die Normalelemente . . . . .   | 22    |
| — Jehake, M., Handbuch für Installateure elektr. Starkstromanlagen . . . . .                     | 250   |
| — Johanning, A., Die Organisation d. Fabrikbetriebe . . . . .                                    | 179   |
| — Kellen, T., Gewerbliches Auskunftsbuch . . . . .   | 107   |
| — Kratzer, Grandriss der Elektrotechnik 58.  | 130   |
| — Lemberg, H., Hütten-, Gross- und Kleinmetall-Industrie . . . . .                               | 250   |
| — Lenz, K., Der schriftliche Verkehr mit Behörden . . . . .                                      | 154   |
| — Lindner, M., Schaltungsbuch für Schwachstromanlagen . . . . .                                  | 179   |
| — Löschner, H., Genauigkeitsuntersuchungen für Längenmessungen . . . . .                         | 106   |
| — Lolling, H., Anleitung und Entwerfen von Maschinenteilen . . . . .                             | 215   |
| — Moritz, K., Berechnung und Konstruktion von Gleichstrommaschinen . . . . .                     | 47    |
| — Noh, Leitfaden u. Aufgabensammlung für prakt. Maschinenrechen . . . . .                        | 130   |
| — Pagnini, P., Fotogrammetria . . . . .  | 11    |
| — Pape, R., Regelung des Lehrlings- und Gesellenprüfungswesens im Handwerk . . . . .             | 191   |
| — Parzer-Mühlbacher, Die modern Sprechmaschinen . . . . .  | 154   |
| — Pellat, H., Cours d'Electricité . . . . .  | 71    |
| — Praseh, Ad., Telegraphie ohne Draht . . . . .  | 190   |
| — Prüfungsaufgaben, Theoret., für die Gehilfenprüfung . . . . .                                  | 94    |
| — Reilstab, L., Fernsprechwesen . . . . .  | 273   |
| — Rosenberg, E., Elektr. Starkstrom-Technik . . . . .  | 289   |
| — Scheffer, W., Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung . . . . .                   | 94    |
| — Scheffler, Das photographische Objektiv . . . . .  | 167   |
| — Schmidt, H., Die Architektur-Photographie . . . . .  | 274   |
| — Schnauss, H., Die Blitzlicht-Photographie . . . . .  | 273   |
| — Spennrath, J., Erzeugung u. Verwendung der elektr. Energie . . . . .                           | 35    |

|  | Seite |
|--|-------|
| <b>Bücher-Besprechungen:</b> Stampfer, Theoret. u. prakt. Anleitung z. Nivellieren . . . . .                                   | 131   |
| — Taschenbuch f. Präzisionsmechaniker für 1903 . . . . .   | 284   |
| — Trant, H., Leitfaden zum Photographieren . . . . .   | 250   |
| — Uppenhera, Kalender für Elektrotechniker 1902 . . . . .  | 11    |
| — Verzeichnis der Exporteure u. Importeure Hamburg-Bremen . . . . .  | 167   |
| — Vogel, W., Schule des Automobil-Fahrers . . . . .  | 154   |
| — — Das Motor-Zweirad und seine Behandlung . . . . .   | 250   |
| — Weiler, W., Physikbuch, Bd. II: Mechanik . . . . .   | 154   |
| — — Schaltungsbuch für elektrische Anlagen . . . . .   | 227   |
| — Zacharias, Elektrische Verkehrstechnik . . . . .   | 130   |
| — Zolltarif des In- u. Auslandes, System-Zusammenstellung . . . . .  | 215   |
| — Zsakula, M. T., Gleichstrommessungen . . . . .   | 47    |
| <b>Bürker, R., Der neue deutsche Zolltarifentwurf und die Interessen der Mechanik u. Optik</b> 38, 44                          |       |
| <b>Castell'sche Detektor f. drahtlose Telegraphie</b> 224  |       |
| <b>Centriflerfalter</b> siehe: Bohrfrüher!   |       |
| <b>Chromo-Radlometer</b> n. G. Holakacbt . . . . .   | 283   |
| <b>Chronograph</b> siehe: Apparat!   |       |
| <b>Cohörer</b> siehe: Kohörer!   |       |
| <b>Cooke-Linsen</b> mit unveränderlicher Focallage sogen. „Focussing Cooke Lenses“. Mit 1 Fig. 186                             |       |
| <b>Daniell-Element</b> siehe: Aenderung . . . !  |       |
| <b>Deformations opt. Gläser</b> siehe: Aenderung . . . !   |       |
| <b>Demonstrationsapparate</b> siehe: Apparat!  |       |
| — siehe: Polarisations-P . . . . !   |       |
| — — Reflexion!   |       |
| — — Taudin-Chabot!   |       |
| <b>Detektor</b> siehe: Kohörer!  |       |
| <b>Distanzmesser</b> siehe: Entfernungsmesser!   |       |
| <b>Dulzal, Ed., Ueber Porro's Instrumente für photogrammetrische Zwecke.</b> Mit 6 Fig. 61, 73                                 |       |
| — Die photogrammetrische Messtisch-Kamera von Dr. Hamberg u. das Photo-Tachymeter von Salvoiraghi. Mit 3 Fig. . . . . 229, 242 |       |
| <b>Dräger-Sicherheitsbrenner</b> siehe: Sicherheits-M . . . !  |       |
| <b>Drahtlose Telegraphie</b> siehe: Telegraphie ohne Draht!  |       |
| — <b>Telephale</b> siehe: Telephonie ohne Draht!   |       |
| <b>Drehbank-Mitnehmer „Unfallschutz“</b> von A. R. Hesse. Mit 1 Fig. . . . . . 248   |       |
| <b>Drehstahlhalter</b> , C. Scharenberg. Mit 1 Fig. 70   |       |
| <b>Drehstrommotor</b> siehe: Härden!   |       |
| <b>Dreifarben-Photographie</b> siehe: Photographie in natürl. Farben!  |       |
| <b>Druck des Lichtes</b> n. P. Lebedew . . . . . 6   |       |
| <b>Druckknopf-Schalter</b> d. Bergmann-Elektrizitäts-Werke. Mit 1 Fig. . . . . 281   |       |
| <b>Edson-Fassung, wasserdichte</b> , n. Huber. Mit 2 Fig. . . . . . 211  |       |
| <b>Einfuhr wissenschaftl. Instrumente</b> siehe: Ansfuhr!  |       |
| <b>Eingesandt</b> . . . . . 60, 118, 251, 274, 284   |       |
| <b>Eisenblech blau färben</b> . . . . . 190  |       |
| <b>Elektrimeter, Zur Kenntnis des</b> . . . . . 90   |       |

Elektrische Entladung siehe: Entladungen!

— Lampe siehe: Bogenlampe!

— — siehe: Glühlampe!

— — „ : Handlampe!

— — „ : Koller!

— — „ : Mikroskopierlampe!

— Schwingungen siehe: Schwingungen!

— Strahlung der Sonne n. Deslandres und Décombe . . . . . 115

— Uhr siehe: Uhr!

Wellen siehe: Anwendung!

— — siehe: Schwingungen!

— — „ : Telegraphie ohne Draht!

— — „ : Versuch!

— Widerstände siehe: Widerstand!

— — siehe auch: Heyck!

Elektrischerma-schine siehe: Thomson'sche!

Elektrischerstab der American Electrical Novelty & Mfg. Co. Mit 1 Fig. . . . . 260

Elektrizitätszähler siehe: Quecksilbervolta-meter!

Elektrograph n. Lancetta. Mit 3 Fig. . . . 175

Elektrolytischer Stromunterbrecher siehe: Funkenunterbrecher!

Elektrometer siehe: Kapillar-Elektrometer!

— siehe: Quadrant-Elektrometer!

— „ : Releis!

Elektromotorische Kraft d. Daniell-Element siehe: Aenderung . . !

Elektrotechn. Apparate siehe: Apparat!

— — siehe: Blitzableiter-Prüfapparat!

— — „ : Druckknopf-Sch. . . !

— — „ : Edison-Fassung!

— — „ : Empfindlichkeitsbestimmung!

— — „ : Glühlampen-Prüfapparat!

— — „ : Haustelegographie!

— — „ : Kapillar-Elektrometer!

— — „ : Kelvin!

— — „ : Kommandoapparat!

— — „ : Kompensator!

— — „ : Kontaktwerk!

— — „ : Messung!

— — „ : Quadrant-Elektrometer!

— — „ : Quecksilbervoltmeter!

— — „ : Releis!

— — „ : Resonanz!

— — „ : Röntgenstrahlen-St . . . !

— — „ : Ruhmer!

— — „ : Stöpselrheostat!

— — „ : Tangentenbussole!

— — „ : Thermolement!

— — „ : Thomson'sche Wasserinfluenzmaschine!

— — siehe: Thürkontakt!

— — „ : Widerstand!

Elementkohlen herzustellen . . . . . 17. 260

Empfindlichkeitsbestimmung des Chronographen n. R. F. Pozdëna . . . . . 248

Entfernungsmesser n. Forhes . . . . . 150

Entladungen, elektrische, in Flammen nach J. Semenow . . . . . 188

Entlassung, gesetzwidrige . . . . . 214

Entwicklerschule von Itz. Mit 1 Fig. . . . 190

Farbenphotographie siehe: Photographie in natürl. Farben!

Fassung, wasserdichte, siehe: Edison-F . . . !

Fehlerortsbestimmung an Kabeln siehe: Apparat!

Feinmechanik in Aegypten . . . . . 199

— siehe auch: Anerkennung!

Ferdrucker, elektr., nach Steijles . . . . . 247

Fernhörer mit selbstthätiger Umschaltung . . . 224

Fernphotograph siehe: Ruhmer!

Fernrohr siehe: Treptower . . . !

Fernseher siehe: Korn!

Ferngefährlichkeit der Glühlampen . . . . . 46

Flammenbogen, singender, siehe: Apparat!

Flammenbogenlampe von Weinert . . . . . 165

Flüssigkeitsunterbrecher siehe: Funkenunterbrecher!

Focussing Cooke Lenses siehe: Cooke-Linsen!

Fräser siehe: Lottner!

Fräskinet, Dr. K. W., Photopenische Neuerungen insbesondere auf dem Gebiete der Telegraphie und Funken-Telegraphie . . . . . 231

— Nenes System der Schnell-Telegraphie . . . 277

Frequenzbestimmung langsamer elektrischer Schwingungen nach K.E.G. Schmidt . . . 108

Fritter, Ueb. d. Funktion v. n. Rochefort . . . 115

Funkeninduktor siehe: Ruhmer!

— siehe: Untersuchungen!

Funken-Telegraphie siehe: Telegraphie ohne Draht!

Funkenunterbrecher nach Gebr. Ruhstrat. Mit 4 Fig. . . . . . 16

— nach Saxejanik . . . . . 65

— nach D. Turner . . . . . 139

— siehe auch: Quecksilberstrahl-Unterbrecher!

— siehe auch: Wehneltunterbrecher!

Galvanometer f. drahtlose Telegraphie siehe: Anwendung!

Gefällmesser n. Benjes siehe: Höhen- . . !

Gebläseventilern, eingerostete, zu lösen . . . 142

Gewitter-Registrierapparat nach Fenji . . . 79

— nach Schreiber . . . . . 188

— siehe auch: Apparat, fotogr.!

— „ : Elektrograph!

Glas zu vergolden . . . . . 202

— auf Metall zu befestigen . . . . . 177

Glasgegenstände zu photographieren . . . . . 176

Glas-Klitte . . . . . 202

Gleichen, A., Geometrische Konstruktionen neben der Methode der Durchrechnung bei photographischen Objektiven. Mit 9 Fig. . . 1. 13

Glühlampe von Crawford-Voelker . . . . . 32

— siehe auch: Ferngefährlichkeit!

— „ : Lichtverteilung!

— -Fäden, Herstellung, . . . . . 129

— -Prüfapparat des Elektrotechn. Instituts Frankfurt. G. m. b. H. Mit 1 Fig. . . . 114

— - v. Reiniger, Gebbert & Schall. Mit 1 Fig. . . . . . 280

|   | Seite              |   | Seite             |
|---|--------------------|---|-------------------|
| Gradnlerung von Thermoelemente nach Berthelot . . . . .   | 176                | Kohle für Elemente herzustellen . . . . .   | 17, 260           |
| Grammophon siehe: Phonograph!   |                    | — klingende, nach Hoeger . . . . .  | 260               |
| Gravitations-Modell siehe: Tandin-Chabot!   |                    | Koller's „Corneal-Loupe“ mit Focus-Beleuchtung. Mit 1 Fig. . . . .  | 270               |
| Grub'sche Kopiertelegraph . . . . .   | 17, 171            | Kommandoapparat von Siemens & Halske. Mit 2 Fig. . . . .  | 19                |
| Gussisen zu bronzieren . . . . .  | 261                | Kompass, Ueber. siehe: Schiffekompass!  |                   |
| Hürden, J., Ueber kleinere Drehstrommotore u. deren Konstruktion. Mit 7 Fig. 182, 196, 208, 222 |                    | Kompensator von M. Th. Edelmann. Mit 4 Fig. . . . . .   | 255               |
| Härtemittel für Stahl . . . . .   | 93                 | Kondensator siehe: Relais!  |                   |
| — nach P. Galopin . . . . .   | 105                | Kontaktwerk für Wasserstandsfernmelder von G. Kesel. Mit 2 Fig. . . . . .   | 236               |
| — „ O. Gentsch . . . . .  | 141                | Kopiertelegraph siehe: Ruhmer!  |                   |
| Hamburg's Photogrammeter siehe: Dolezal!  |                    | Korn'sche Fernphotograph siehe: Ruhmer!   |                   |
| Handlampe, elektr. von A. Heine mann & Co. Mit 1 Fig. . . . . .                                 | 224                | Krystall-Schleifapparat siehe: Schleifapparat!  |                   |
| Handschriften-Telegraph siehe: Gruhn!   |                    | Kuchluka, Ed., Neuere Apparate u. Verfahren zur Herstellung von Farbenphotographio nach dem Dreifarbenprozesse. Mit 25 Fig. . . . . | 86, 100, 112, 126 |
| Handwerkshämmern, Aus den. 10, 116, 153, 165, 237   |                    | Längen-Teilmaschine siehe: Teilmaschine!  |                   |
| Haus-telegraphie siehe: Elementkohle!   |                    | Läutwerk für Starkstrom-Anlagen von H. Knubben. Mit 2 Fig. . . . . .  | 247               |
| — — siehe: Fernhörer!   |                    | — siehe auch: Membranwecker!  |                   |
| — „ „ : Läutwerk!   |                    | Lampe, elektr., siehe: Elektrische L. . . . .   |                   |
| — „ „ : Linienwähler!   |                    | Lautsprechende Telephone siehe: Ruhmer!   |                   |
| — „ „ : Telephon-Apparate!  |                    | Lehrlingsprüferei . . . . .   | 141               |
| Herstellung von Elementenkohlen siehe: Elementkohle!  |                    | Lehrwerkstätte, städtische, für Mechaniker zu Berlin . . . . .  | 212               |
| — von Trockenelementen (Helleisen) . . . . .  | 17                 | Lichtempfindlichkeit des Selen siehe: Apparat!  |                   |
| Hertz'sche Wellen in der Sonne nachzuweisen . . . . .   | 68                 | Licht-Hellapparat siehe: Bogenlampe!  |                   |
| — siehe auch: Elektrische Wellen!   |                    | Lichtböfe, Mittel gegen. . . . .  | 141               |
| Heyck, P., Tabelle zur Berechnung von Widerständen für Starkstrom . . . . .                     | 217                | Lichtschutz-Kapsel für Okulare von M. C. Meyn. Mit 1 Fig. . . . . .   | 43                |
| Höhen- und Gefällmesser nach Benjes. Mit 1 Fig. . . . . .                                       | 219                | Lichtverteilung bei Glühlampen . . . . .  | 34                |
| Horn schwarz beizen . . . . .   | 190                | Linienwähler mit selbstthätiger Verbindungslösung von W. Kuobloch . . . . .   | 151               |
| Hygrometer siehe: Becker!   |                    | Lötlöthe von K. Husum und Chr. Nielsen . . . . .  | 226               |
| Jagdglas, Universal-, nach C. Weiss. Mit 1 Fig. . . . . .                                       | 235                | Lot, kaltes . . . . .   | 98                |
| Induktionsübertrager bei Telephonapparaten siehe: Wirkung!                                      |                    | Lottner, J., Ueber die Fräser. Mit 5 Fig. . . . . .   | 81                |
| Einflussmaschine siehe: Thomson'sche . . . . .  | 17                 | Magnetostriktion von Stahl- und Nickel-Legierungen von Nagaoaka und Honda . . . . .   | 91                |
| Intensität elektr. Schwingungen zu erhöhen nach Tesla . . . . .                                 | 17                 | Martens, Dr. F. F., Ueber ein Prismenspektroskop mit konstanter Richtung des austretenden Strahles. Mit 2 Fig. . . . . .            | 234               |
| Ionenbeweglichkeit siehe: Apparat!  |                    | Mechaniker-Lehrwerkstätte, städtische, zu Berlin . . . . .  | 212               |
| Kabel-Fehler siehe: Apparat!  |                    | Mehrfach-Typesdrucker siehe: Ruhmer!  |                   |
| Kaliber-Maassstab siehe: Schublehre!  |                    | Membranwecker von Siemens & Halske. Mit 1 Fig. . . . . .  | 19                |
| Kalklicht-Brenner siehe: Sicherheits-Mischbrenner!  |                    | Needingegenstände zu reinigen . . . . .   | 142               |
| Kalorimeter siehe: Eiskalorimeter!  |                    | — schwarz färben . . . . .  | 263               |
| Kapillar-Elektrometer nach P. Boley. Mit 1 Fig. . . . . .                                       | 139                | Meas-Instrumente mit Zeigerablesung, Die neueren elektrischen. . . . .  | 138               |
| Kelvin's elektr. Messinstrumente . . . . .  | 221                | — siehe auch: Elektrotechnische Apparate!   |                   |
| Kerber, Dr. A., Formeln zur analytischen Berechnung von Aplanaten. Mit 1 Fig. . . . . .         | 97                 | — „ „ : Optische Instrumente!   |                   |
| — Beitrag zur Theorie der Anstigmat-Linsen . . . . .  | 241, 258, 269, 278 | — „ „ : Photographische Apparate!   |                   |
| Kleinestograph siehe: Photorama!  |                    | — „ „ : Pyrometer!  |                   |
| Kitt für Glas . . . . .   | 177, 202           | — „ „ : Stereo-Komparator!  |                   |
| — für Metall . . . . .  | 283                | — „ „ : Verfahren!  |                   |
| Kohärer nach E. Branly . . . . .  | 188                |   |                   |
| — nach Castelli . . . . .   | 224                |   |                   |
| — siehe auch: Fritter!  |                    |   |                   |
| — Beeinflussung durch Induktionsströme nach Murakami u. Tamura . . . . .                        | 90                 |   |                   |

|  |     |
|--|-----|
| Messlich-Kamera von Dr. Hanberg siehe: Dolezal!  |     |
| Messung hoher Temperaturen und das Stefan'sche Gesetz nach Föry . . . . .  | 176 |
| — siehe auch: Pyrometer!   |     |
| Messung kleiner Selbstinduktionskoeffizienten durch den Duddell'schen Flammenbogen nach Janet . . . . .                    | 164 |
| Metall auf Glas befestigen . . . . .   | 177 |
| — auf Metall zu kitteln . . . . .  | 283 |
| Meteorograph von K. Kestersitz. Mit 4 Fig. . . . .   | 4   |
| Meteorologische Instrumente siehe: Becker!   |     |
| Mikrophotographie (Mittel gegen Lichtböse) — siehe auch: Scheffer!   | 141 |
| Mikroskop siehe: Mikroskopobjektiv! — siehe: Objektivträger!   |     |
| Mikroskopierlampe, elektrische, nach Tine Tammes. Mit 1 Fig. . . . .   | 187 |
| Mikrospektalobjektiv nach Engelmann und Therp. Mit 2 Fig. . . . .  | 235 |
| Mill's-Spektrograph, Hilfsapparat z. (zur Photographie des Vergleichs-Spektrum nach W. Wright. Mit 2 Fig. . . . .          | 77  |
| Minkin siehe: Aluminium-Legierung!   |     |
| Milchener siehe: Drehbank-Mitnehmer!   |     |
| Nautische Instrumente siehe: Schiffskompass!   |     |
| Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser etc. 154, 165, 178, 200, 213, 238, 261. 282 |     |
| Nickelalumin siehe: Aluminium-Legierung!   |     |
| Nickel-Legierungen siehe: Magnetelektrik!  |     |
| Nickel-Überzug von Messing zu entfernen . . . . .  | 226 |
| Objektive siehe: Cooke-Linsen!   |     |
| — siehe: Gleichen!   |     |
| — „ : Kerber!  |     |
| — „ : Mikrospektalobjektiv!  |     |
| Objektivträger für Mikroskope von H. Albrecht. Mit 2 Fig. . . . .  | 7   |
| Okular-Lichtschutzkapsel! siehe: Lichtschutzkapsel!  |     |
| Opernglas von F. Darton & Co. Mit 2 Fig. . . . .   | 19  |
| — siehe auch: Jagdglas!  |     |
| Ophthalmologische Apparate siehe: Koller! — siehe: Phoro-Optometer!  |     |
| Optik siehe: Aenderung!  |     |
| — „ : Druck!   |     |
| — „ : Photographische Optik!   |     |
| Optische Instrumente siehe: Apparat!   |     |
| — siehe: Augenblende!  |     |
| — „ : Brillengestell!  |     |
| — „ : Cooke-Linsen!  |     |
| — „ : Entfernungsmesser!   |     |
| — „ : Lichtschutzkapsel!   |     |
| — „ : Martens!   |     |
| — „ : Meteorograph!  |     |
| — „ : Mikrospektalobjektiv!  |     |
| — „ : Mill's . . . !   |     |
| — „ : Objektivträger!  |     |
| — „ : Opernglas!   |     |

|   |          |
|---|----------|
| Optische Instrumente siehe: Photometer!   |          |
| — „ : Photorama!  |          |
| — „ : Polarisations-Projektionsapparat!   |          |
| — „ : Pyrometer!  |          |
| — „ : Reflexion!  |          |
| — „ : Schleifapparat!   |          |
| — „ : Spektrometer!   |          |
| — „ : Stahlberg!  |          |
| — „ : Stereo-Komparator!  |          |
| — „ : Stereoskop!   |          |
| — „ : Strahlen!   |          |
| — „ : Zielvorrichtung!  |          |
| Optische Industrie in Rathenow, Lage der . . . . .                                    | 177      |
| Papierzifferblätter auf Messing- und Zinkblech zu kleben . . . . .                    | 117      |
| Parisret, Herstellung von . . . . .   | 249      |
| Phonograph und Grammophon . . . . .   | 90       |
| Phoro-Optometer nach Herbert u. Oliven. Mit 1 Fig. . . . .                            | 271      |
| Photogrammeter siehe: Dolezal!  |          |
| Photographie in natürlichen Farben nach Heseke! . . . . .                             | 79       |
| — nach Neuhaus . . . . .  | 32       |
| — siehe ferne: Kuchinka!  |          |
| Photographische Apparate und Instrumente siehe: Apparat!                              |          |
| — „ : Meteorograph!   |          |
| — „ : Mill's . . . !  |          |
| — „ : Scheffer!   |          |
| — „ : Schmidt!  |          |
| — „ : Stereo-Komparator!  |          |
| — „ : Taschenkamera!  |          |
| — Blitzlicht-Lampen s.: Blitzlicht-L. . . !   |          |
| — Entwicklerschale s.: Entwicklersch. . . !   |          |
| — Objektiv siehe: Objektive!  |          |
| — — siehe: Brennweiten-B. . . !   |          |
| — Optik siehe: Gleichen!  |          |
| — — siehe: Kerber!  |          |
| — Stativ siehe: Stativ!   |          |
| Photometer nach Stanoevitch . . . . .   | 102 116  |
| Photophonie siehe: Fraissinet! — siehe: Telephonie ohne Draht!                        |          |
| Photorama der Gebrüder A. u. I. Lumière. Mit 9 Fig. . . . .                           | 254, 267 |
| Photo-Tachyometer von Salmoiraghi siehe: Dolezal!                                     |          |
| Phototheodolit siehe: Dolezal!  |          |
| Pincenez-Gestell von Schlöttgen & Ley-sath. Mit 1 Fig. . . . .                        | 212      |
| — von Alb. Schneider . . . . .  | 113      |
| — der Meyrowitz Mfg. Co. Mit 1 Fig. . . . .   | 280      |
| — siehe auch: Brillengestell!   |          |
| Planimeter nach J. Fiegnik. Mit 1 Fig. . . . .  | 39       |
| Polarisations-Projektionsapparat nach P. E. Ives . . . . .                            | 43       |
| Polleren von feinen Stahlwaren . . . . .  | 117      |
| Pollerrol, Herstellung von . . . . .  | 249      |
| Porro's Instrumente siehe: Dolezal!   |          |
| Preisenschriften zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddruckes . . . . . | 20       |
| Prismenfernrohr siehe: Jagdglas!  |          |
| Prismenspektroskop siehe: Martens!  |          |



|   |               |
|---|---------------|
| <b>Probier-Brillengestell</b> siehe: Photo-Optometer!   |               |
| <b>Projektionsapparat</b> siehe: Polarisations-P.   |               |
| <b>Projektionsbilder, Herstellung von</b> . . . . .   | 249           |
| <b>Projektionslampe</b> siehe: Sicherheits-Mischbrenner!  |               |
| <b>Prüfapparat für Glühlampen</b> . . . . .   | 114           |
| <b>Putzpulver</b> für versilbertes Metall . . . . .   | 214           |
| <b>Pyrometer</b> nach M. Ferry. Mit 1 Fig. . . . .  | 270           |
| — nach Holhorn u. Kurbaum . . . . .   | 57            |
| — nach A. Joh. Mit 1 Fig. . . . .   | 42            |
| — siehe auch: Messung!  |               |
| <b>Quadrant-Elektrometer</b> nach Doležalek . . . . .   | 43            |
| <b>Quecksilberstrahl-Unterbrecher</b> von Reiniger, Gebhart & Schnell. Mit 2 Fig. . . . .   | 32            |
| — siehe auch: Funkenunterbrecher!   |               |
| <b>Quecksilbertotmmeter</b> n. Lux. Mit 1 Fig. . . . .  | 259           |
| <b>Radiotherapie</b> und das Chromo-Radiometer . . . . .  | 233           |
| <b>Reflexion u. Refraktion</b> mittels einer natürlich gekrümmten Fläche zwecks Demonstration geometrisch-optischer Grunderscheinungen nach J. J. Taudin-Chabot . . . . . | 260           |
| <b>Regulator-Apparate</b> siehe: Blitzschling.!   |               |
| — siehe: Messinstrumente!   |               |
| — „ : Verfahren!  |               |
| <b>Relais, elektrostatisches, zur automatischen Spannungsregelung von Kondensatoren</b> nach Crémieu. Mit 1 Fig. . . . .  | 164           |
| <b>Resonanz von Spulen</b> n. Seibt. Mit 7 Fig. . . . .   | 124, 138      |
| <b>Rheostatt</b> siehe: Stöpselrheostatt!   |               |
| <b>Riesen-Fernrohr</b> siehe: Treptower!  |               |
| <b>Röntgen-Röhre</b> v. C. H. F. Müller. Mit 1 Fig. . . . .   | 174           |
| — der Voltahm - Elektrizitäts - Gesellschaft. Mit 1 Fig. . . . .  | 245           |
| — siehe auch: Vakuumapparat!  |               |
| <b>Röntgenstrahlen-Stereoskop</b> n. Caldwell. Mit 5 Fig. . . . .   | 66            |
| — Technik siehe: Radiotherapie!   |               |
| <b>Rost zu entfernen</b> . . . . .  | 105           |
| <b>Rowland-Mehrfach-Typendruck-Telegraph</b> siehe: Ruhmer!   |               |
| <b>Rügepflicht des Käufers</b> . . . . .  | 91            |
| <b>Ruhmer, E., Ueber lautsprechende Telephone.</b> Mit 11 Fig. . . . .  | 49, 64        |
| — Der Mehrfach-Typendruck-Telegraph von Rowland. Mit 10 Fig. . . . .  | 109, 135, 147 |
| — Ueber Telnutographen mit besonderer Berücksichtigung des Grün'schen Kopiertelegraphen u. des Korn'schen Fernphotographen. Mit 3 Fig. . . . .                            | 157, 171, 185 |
| — Fortschritte der drahtlosen Telegraphie . . . . .   | 244           |
| — Ueber grosse Funkeninduktoren . . . . .   | 265           |
| <b>Salmolragh's Photocammeter</b> siehe: Doležal!   |               |
| <b>Sauerstoff-Brenner</b> n. Sicherheits-M. . . . .   |               |
| <b>Schadenersatz</b> bei Lieferungsverträgen . . . . .  | 128           |
| <b>Scheffer, Dr. W., Ueber eine kleine Verbesserung an der aufsetzbaren mikrophotographischen Kamera</b> der Firma R. Fuoss. Mit 2 Fig. . . . .                           | 146           |
| — Ueber die Herstellung von Mikrophotogrammen. Mit 2 Fig. . . . .   | 170           |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Scheinwerfer</b> aus Palladium . . . . .   | Seite 129 |
| <b>Schiffskompass</b> , Verbesserungen an, . . . . .  | 139       |
| <b>Schleifen</b> von feinen Schneidinstrumenten . . . . .   | 178       |
| <b>Schleifapparat</b> für Krystalle nach Wölfling. Mit 1 Fig. . . . .                                       | 114       |
| <b>Schmidt, H., Ueber Sucher</b> für photographische Kameras. Mit 6 Fig. . . . .                            | 193, 207  |
| <b>Schmirgel</b> zu prüfen . . . . .  | 202       |
| <b>Schmirgelholz „Bichala“</b> . Mit 1 Fig. von J. Biechteler . . . . .                                     | 261       |
| <b>Schneidensplanimeter</b> siehe: Planimeter!  |           |
| <b>Schraubenmutter</b> , eingerostete, zu lösen . . . . .   | 142       |
| <b>Schublehre „Präcis“</b> von C. Heintz Wolf sen. Mit 2 Fig. . . . .                                       | 57        |
| — von Sautter & Messner. Mit 1 Fig. . . . .   | 10        |
| <b>Schulkompensator</b> siehe: Kompensator!   |           |
| <b>Schwarzbeizen</b> von Horn . . . . .   | 190       |
| — von Messingblech . . . . .  | 263       |
| <b>Schwingungen, elektr.</b> nach Laedin . . . . .  | 115       |
| — siehe auch: Frequenzbestimmung!   |           |
| — „ : Intensität!   |           |
| — „ : Resonanz!   |           |
| <b>Schwingungszahl</b> von Stimmgabeln zu bestimmen nach O. Reed. Mit 3 Fig. . . . .                        | 30        |
| <b>Selbstinduktionskoeffizienten</b> n. Messung!  |           |
| <b>Selenzelle</b> nach Ruhmer. Mit 1 Fig. . . . .   | 65        |
| — (Empfindlichkeit und Trägheit) . . . . .  | 188       |
| — siehe auch: Apparat!  |           |
| <b>Sicherheits-Mischbrenner</b> nach Dräger. Mit 1 Fig. . . . .   | 68        |
| <b>Signallapparat, elektr.</b> siehe: Kommandoapparat!  |           |
| <b>Spannungsregelung</b> von Kondensatoren siehe: Relais!   |           |
| <b>Spektrograph</b> siehe: Mill's . . . . .   |           |
| <b>Spektrometer</b> nach Paschen. Mit 2 Fig. . . . .  | 158       |
| <b>Spektrioskop</b> siehe: Martens!   |           |
| — siehe auch: Mikrospektralobjektiv!  |           |
| <b>Sprechende Flammenbogen</b> siehe: Apparat!  |           |
| <b>Spulenwickelmaschine</b> , selbstthätige, von C. Felsing jun. Mit 1 Fig. . . . .                         | 225       |
| <b>Stahl zu härten</b> siehe: Härtmittel!   |           |
| — polieren . . . . .  | 117       |
| <b>Stahlberg, W., Demonstrations-Apparate</b> zur Berechnung und Spiegelung des Lichtes. Mit 4 Fig. . . . . | 121       |
| <b>Stahllegierungen</b> siehe: Magnetostriktion!  |           |
| <b>Stahlhalter</b> siehe: Drehstahlhalter!  |           |
| <b>Stattl, photogr.</b> , von O. Anschütz. Mit 1 Fig. . . . .   | 103       |
| <b>Stereoskop</b> n. O. Anschütz. Mit 1 Fig. . . . .  | 173       |
| <b>Stereoskop f. Röntgenstrahlen</b> n. Caldwell. Mit 5 Fig. . . . .  | 66        |
| <b>Sternphotographie</b> siehe: Meteorograph!   |           |
| <b>Stimmgabeln</b> siehe: Schwingungszahl . . . . .   |           |
| <b>Stöpselrheostat</b> , Neuerung von W. Kaehlech. Mit 1 Fig. . . . .                                       | 77        |
| <b>Strahlenkurzer Wellenlänge</b> nach Leduc . . . . .  | 79        |
| <b>Stromunterbrecher</b> siehe: Funkenunterbrecher!   |           |
| <b>Suppert, Höhen-</b> , von Beling & Löhke. Mit 1 Fig. . . . .   | 82        |

|   | Seite |  | Seite  |
|---|-------|--|--------|
| <b>Tabelle zur Berechnung von Widerständen für Starkstrom</b> . . . . .                       | 217   | <b>Trepplawer Riesenfernrohr</b> , Mit 8 Fig. u. 1 Taf.  | 25, 37 |
| <b>Tachymeter-Nokleber</b> von Gartsweiler. Mit 1 Fig. . . . . .                              | 125   | <b>Trockenelement</b> herzustellen . . . . .   | 17, 93 |
| <b>Tachymeter-Theodolit</b> v. Hammer-Fennel. Mit 5 Fig. . . . . .                            | 52    | <b>Typendruck-Telegraph</b> siehe: Ruhmer!   |        |
| <b>Tangentenbusssole</b> , zerlegbare, n. Grimshel  | 279   | <b>Uhr mit selbstthätiger Aufsehervorrichtung</b> nach Moller. Mit 1 Fig. . . . . .  | 150    |
| <b>Taschenkamera</b> , photogr., der Birmingham Photographic Co., Ltd. . . . .                | 113   | <b>Umachalter</b> siehe: Linienwähler!   |        |
| — „Lopa“ aus Aluminium von Niell & Simons. Mit 2 Fig. . . . . .                               | 127   | <b>Unterbrecher</b> siehe: Funkenunterbrecher!   |        |
| <b>Taschenlaterne</b> , elektr., siehe: Handlampe!  |       | <b>Untersuchung an Induktarien an Hand der Bestimmungssätze</b> derselben von Fr. Klingelfuss . . . . .  | 197    |
| <b>Tandin-Chabot</b> , Elektrizität und Gravitation. Mit 2 Fig. . . . . .                     | 205   | <b>Vakuumapparat zu Versuchen über elektrische Entladungen in Gasen</b> nach Biegon von Candnochowski . . . . .  | 199    |
| <b>Telluriskeine</b> von G. Kessel. Mit 1 Fig. . . . . .                                      | 271   | — siehe ferner: Wärmeabgabe!   |        |
| <b>Telautograph</b> siehe: Ruhmer!  |       | <b>Vakuumthermometer als Strahlungsmesser</b> nach Lebedew . . . . .   | 248    |
| <b>Telegraphen-Apparat</b> siehe: Ferndrucker! — siehe: Grubb! — „ „ : Ruhmer!                |       | <b>Verelnsleben</b> . . . 11, 22, 34, 46, 58, 70, 93, 105, 118, 130, 142, 166, 202, 226, 238, 249, 262, 272, 283   |        |
| <b>Telegraphie ohne Draht</b> , System Armstrong-Orling. Mit 3 Fig. . . . . .                 | 55    | <b>Verfahren zur Messung des Ungleichförmigkeitsgrades und der Winkelabweichung</b> nach F. Klönne . . . . .   | 224    |
| —, System De Forest . . . . .   | 281   | <b>Vergolden von Glas</b> . . . . .  | 202    |
| — nach Marconi . . . . .  | 90    | <b>Vermessungsinstrumente</b> siehe: Dolekall! — siehe: Höhen- u. Gefällmesser! — „ „ : Planimeter! — „ „ : Tachymeter-Schieber! — „ „ : Tachymeter-Theodolit! |        |
| — im Kongostaate . . . . .  | 282   | <b>Verzickelungsflüssigkeit</b> . . . . .  | 261    |
| — siehe: Anwendung!   |       | <b>Verzihertes Metall</b> zu putzen . . . . .  | 214    |
| — „ „ : Fraissinet!   |       | <b>Versuch, die von der Sonne ausgesandten Hertzschen Wellen nachzuweisen</b> nach Ch. Nordmann . . . . .  | 68     |
| — „ „ : Intensität!   |       | <b>Wärmeabgabe eines dünnen Drahtes in einer ausgepumpten Glasröhre</b> nach R. Kempf-Hartmann . . . . .   | 6      |
| — „ „ : Kohärer!  |       | <b>Wasserdichte Fassung für Glühlampen</b> . . . . .   | 214    |
| — „ „ : Ruhmer!   |       | — Klingen! siehe: Membranwecker!   |        |
| <b>Telephon-Apparate</b> siehe: Fernhörer! — siehe: Wirkung!                                  |       | <b>Wasser-Infleuenzmaschine</b> nach Schmauss. Mit 1 Fig. . . . . .  | 113    |
| —, kutsprechende, siehe: Ruhmer!  |       | <b>Wasserstandsfernmelder</b> siehe: Kontaktwerk!  |        |
| <b>Telephonie ohne Draht</b> mit Acetylenlicht nach U'lansen & v. Bronk. Mit 2 Fig. . . . . . | 78    | <b>Wechselstrom</b> siehe: Apparat . . . . .   |        |
| — nach E. Ducretet . . . . .  | 68    | <b>Weguntersucher mit aktiver Elektrode aus Kohle</b> nach A. H. Taylor . . . . .  | 104    |
| — „ „ : Maiche . . . . .  | 103   | <b>Wellen, elektr.</b> , siehe: Elektrische W . . . . .  |        |
| — „ „ : Ruhmer. Mit 1 Fig. . . . . .  | 66    | <b>Werkstat.</b> Für die, 10, 57, 70, 81, 82, 93, 105, 117, 129, 141, 177, 190, 202, 214, 226, 238, 248, 261, 271, 283   |        |
| — siehe auch: Apparat!  |       | <b>Widerstand für den Laboratoriumsgebrauch</b> nach Haber. Mit 1 Fig. . . . . .   | 140    |
| — „ „ : Tönel   |       | — nach Ahegg . Mit 1 Fig. . . . . .  | 140    |
| <b>Temperatur der leuchtenden Flamme zu bestimmen</b> nach Kurlbaum . . . . .                 | 57    | <b>Widerstände, elektr.</b> , zu berechnen s.: Heyck!  |        |
| <b>Temperaturkoeffizient</b> des Daniell-Elementes siehe: Aenderung!                          |       | <b>Wirkung von Induktionsübertragern</b> bei Telephonapparaten n. Giltay. Mit 1 Fig. . . . . .   | 161    |
| <b>Tesla's Verfahren die Intensität elektr. Schwingungen zu erhöhen</b> siehe: Intensität!    |       | <b>Zielvorrichtung</b> nach H. Grubb. Mit 3 Fig. . . . . .   | 210    |
| <b>Theodolit</b> von Hammer-Fennel siehe: Tachymeter-Theodolit!                               |       | <b>Zolltarif-Aenderungen u. -Entscheidungen</b> in Norwegen . . . . .  | 116    |
| <b>Thermoelement</b> nach G. Meslin . . . . .   | 69    | — in Russland . . . . .  | 116    |
| — siehe auch: Graduierung!  |       | — in Schweden . . . . .  | 116    |
| — „ „ : Vakuumthermoelement!  |       | — in Spanien . . . . .   | 116    |
| <b>Thermometer</b> siehe: Pyrometer!  |       | — in Vereinigte Staaten von Amerika . . . . .  | 116    |
| — für niedrige Temperatur von H. Pellat   | 7     | <b>Zolltarifentwurf</b> , deutscher, siehe: Bärner! —, schweizer, . . . . .  | 80     |
| <b>Thermostal</b> nach Bradley und Browne. Mit 2 Fig. . . . . .                               | 187   |  |        |
| <b>Thomson'sche Wasserinfluenzmaschine</b> nach Schmauss. Mit 1 Fig. . . . . .                | 113   |  |        |
| <b>Thürkontakt</b> , elektr., von K. Fleig . . . . .  | 173   |  |        |
| <b>Tinte</b> für Photographien . . . . .  | 176   |  |        |
| — für alle Metalle . . . . .  | 93    |  |        |
| <b>Töne an Kontakten</b> nach Hornemann . . . . .   | 199   |  |        |
| <b>Tönender Flammenbogen</b> siehe: Apparat!  |       |  |        |

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 1. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postzeitungs-Katalog No. 4099; in Oesterreich stempel-  
pflicht, sowie direkt) von der Administration in Berlin W. 10. Inver-  
sionsland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland  
3 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellungsvermittlungsinserate: Petitzeile 30 Pfg.  
Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Geldgeschehen - Anzeigen: Petitzeile (3 mm hoch u.  
30 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Kleinanzeigen: Petitzeile (3 mm hoch, 35 mm  
breit) 50 Pfg.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck größerer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Geometrische Konstruktionen neben der Methode der Durchrechnung bei photo- graphischen Objektiven.

Von Dr. A. Gleichen.

Wir geben hiermit eine Anzahl von Konstruktionen, die geometrische Optik betreffend, welche besonders beim ersten Entwurf von optischen Systemen, wie z. B. photographischen Objektiven u. s. w., gute Dienste leisten können. Sie verbinden mit dem Vorteil der Anschaulichkeit den der Einfachheit gegenüber der sehr mühsamen Methode der trigonometrischen Durchrechnung, wenn schon die letztere an Genauigkeit der Resultate überlegen ist und immer zur Anwendung gebracht werden wird, wenn es sich um die äusserste erreichbare Präzision handelt. Wir wollen hier kein exakt geometrisches System entwickeln, sondern die gewünschten Resultate auf möglichst einfache Weise zu erreichen suchen und erheben uns deshalb nicht, an geeigneter Stelle zwischen die geometrischen Konstruktionen algebraische Rechnungen einfließen zu lassen.

Unter Brechungs-exponenten eines Mediums schlechthin verstehen wir in Folgendem den auf Luft bezogenen absoluten Brechungs-exponenten für die D-Linie des Spektrums, wie er z. B. in dem Produktionsverzeichnis der Glasschmelzerei von Schott & Gen. in Jena für die verschiedenen Glassorten angegeben ist. Unter relativen Brechungs-exponenten eines Mediums verstehen wir den absoluten Brechungs-exponenten, dividiert durch den Brechungs-exponenten des (im Sinne der Lichtbewegung) vorangehenden Mediums.

### I. Konstruktion des gebrochenen Strahles nach Lippich.

In Fig. 1 ist ein Kreis mit dem Radius  $MB = r$  gezeichnet, welcher die Grenze zweier Medien darstellt.  $MBN$  ist also das Einfallslot



Fig. 1.

der einfallende Strahl sei  $AB$ . Die Lichtbewegung geschehe immer von links nach rechts, also im Sinne von  $A$  nach  $B$ . Der relative Brechungs-exponent des rechten Mediums sei  $n$ . Man trage nun von  $B$  aus in der Lichtrichtung auf dem einfallenden Strahl die beliebige Strecke  $BD$  (etwa gleich der Einheit) ab und ziehe durch  $D$  eine Parallele zu  $MN$ , welche der Deutlichkeit wegen beiderseits mit einer Pfeilspitze versehen ist. Ein Kreis um  $B$  mit dem Radius  $BD \cdot n$  schneidet diese Parallele in  $C$ . Dann ist  $BC$  die Richtung des gebrochenen Strahles.

$$\begin{aligned} \text{Beweis:} \quad \text{Setzt man } \sphericalangle ABN &= \alpha \\ \sphericalangle CBM &= \beta, \end{aligned}$$

so ist aus dem Dreieck  $BCD$  nach dem Sinus-satz der Trigonometrie

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{BC}{BD} = \frac{BD \cdot n}{BD} = n.$$

Diese Gleichung stellt aber das bekannte Brechungsgesetz dar.

Von allen Methoden, den gebrochenen Strahl zu konstruieren, kommt die von Lippich für die Praxis allein in Betracht, weil sie die bei Weitem einfachste ist. Zur besseren Uebersicht sind in den Fig. 1—4 die vier Hauptfälle dargestellt. In allen diesen Figuren ist  $AB$  der einfallende,  $BD$  der gebrochene Strahl, die mit Pfeilspitzen versehene Gerade stellt die Parallele zum Radius dar.  $M$  ist der Mittelpunkt der brechenden Fläche,  $MBN$  das Einfallslot.

In Fig. 1 ist die brechende Fläche konvex

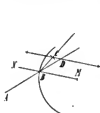


Fig. 2.

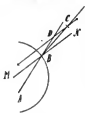


Fig. 3.

und  $n$  grösser als 1. In Fig. 2 ist die brechende Fläche konvex und  $n$  kleiner als 1. In Fig. 3



Fig. 4.

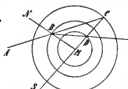


Fig. 5.

ist die brechende Fläche konkav und  $n$  grösser als 1. In Fig. 4 ist die brechende Fläche konkav und  $n$  kleiner als 1.

## II Konstruktion von Weierstrass.

In Fig. 5 stelle der Kreis um  $M$  mit dem Radius  $MB = r$  die brechende Fläche dar, welche das rechts befindliche Medium mit dem relativen Brechungsindex  $n$  begrenzt. Man schlage um  $M$  noch zwei weitere Kreise mit den Radien  $MD = \frac{r}{n}$  und  $MC = r \cdot n$ . Verlängert man nun den einfallenden Strahl  $AB$  bis er den letzteren Kreis in  $C$  trifft, und zieht die Gerade  $CM$ , welche den Kreis mit dem Radius  $\frac{r}{n}$  in  $D$  schneidet, so ist  $BD$  der gebrochene Strahl.

Beweis: Die Dreiecke  $BCM$  und  $BMD$

sind ähnlich, weil sie in einem Winkel übereinstimmen und in ihnen die einschliessenden Seiten proportioniert sind, infolgedessen ist  $\angle BCM = \angle DBM = \beta$ . Wendet man jetzt den Sinussatz der Trigonometrie auf das Dreieck  $BCM$  an und setzt  $\angle ABN = \angle CBM = \alpha$ , so erhält man sofort das Brechungsgesetz  $\sin \alpha = n \sin \beta$ .

## III. Die aplanatischen Punkte der Kugel.

Die Konstruktion von Weierstrass führt sofort zur Kenntnis der sogenannten aplanatischen Punkte der Kugel, denn ein Blick auf Fig. 5 lehrt, dass alle Strahlen die nach  $C$  hingegerichtet sind, nach der Brechung an der Kugelfläche durch  $D$  hindurchgehen. Die Punkte  $C$  und  $D$  sind ihrer Lage nach bestimmt durch die Bemerkung, dass zufolge Fig. 5 die Beziehung besteht:

$$SC = r \cdot (n + 1) \\ \text{und } SD = r \cdot \left( \frac{1}{n} + 1 \right).$$

Fasst man nun  $SDC$  als optische Achse auf, so hat man für die Scheitelentfernungen der aplanatischen Punkte die Beziehung:  $\frac{SC}{SD} = n$ .

Die Punkte  $C$  und  $D$  sind nicht nur aberrationsfrei für beliebig grosse Öffnungen — also aplanatisch im Sinne der älteren Bezeichnung —, sondern sie sind es auch gemäss der von Prof. Abbe gegebenen Definition des Aplanatismus: denn zwei einander zugeordnete durch  $C$  und  $D$  gehende Strahlen bilden mit der optischen Achse die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$ . Zuzufolge der Gleichung  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$  ist also das Verhältnis der Sinusse ihrer Achsenneigungen beständig konstant, d. h. es ist die Sinusbedingung erfüllt.

## IV. Die Konstruktion der astigmatischen Bildpunkte.

Fassen wir jetzt den einfallenden Strahl als die Achse eines unendlich dünnen Bündels auf, so stellt der gebrochene Strahl die Achse des Bündels nach der Brechung dar. Es handelt sich jetzt darum, für einen gegebenen Punkt im Objektraum die beiden zugehörigen, durch die astigmatische Deformation erzeugten Bildpunkte zu konstruieren. Dies geschieht auf folgende Weise:

Ist  $M$  in Fig. 6 der Mittelpunkt der brechenden Kugel und  $AB$  die einfallende,  $BC$  die gebrochene Bündelachse, so wird die letztere durch  $AM$  im sagittalen Bildpunkt  $S$  getroffen.

Um den meridionalen Bildpunkt  $T$  zu finden, fälle man von  $M$  aus auf die Richtung des ein-

fallenden und gebrochenen Strahles die Lote  $MD$  und  $ME$  und auf die Gerade  $DE$  noch das Lot  $MK$ , dann schneidet die verlängerte  $AK$



Fig. 6.

die Richtung der gebrochenen Binnelachse im meridionalen Bildpunkt  $T$ . Das Fällen der Lote von  $MD$  und  $ME$  kann man ersichtlich umgehen, wenn man über  $BM$  einen Halbkreis errichtet.

Den Beweis für die Richtigkeit dieser Konstruktion wollen wir hier unterdrücken, da er insbesondere für den meridionalen Bildpunkt sehr umständlich ist. Man siehe z. B. „A. Gleichen: Die Hupterscheinungen der Brechung und Reflexion, Leipzig bei Teubner 1891“.

Die angegebene Konstruktion der beiden Bildpunkte ist von allergrösstem Interesse und in der Litteratur noch lange nicht genügend gewürdigt. Konstruiert man sich (nach der Konstruktion von Lippich) etwa durch zwei Flächen einen Strahl und zeichnet sich die beiden Bildpunkte infolge der beiden Brechungen, so erhält man ein überraschend klares Bild über die Grösse des Astigmatismus und über die Bedingungen, unter denen derselbe verschwindet, viel klarer, als algebraische und analytische Darstellungen es liefern können.

Wie schon erwähnt, kommt die geometrische Konstruktion weniger als selbstständige Methode in Frage als vielmehr als ein ausgezeichnetes Orientierungshilfsmittel neben der trigonometrischen Durchrechnung und den Rechnungen für Paraxialstrahlen. Das System dieser Formeln für die Durchrechnung, welche auch für unsere geometrischen Betrachtungen noch gebraucht werden, wollen wir hier zunächst angeben.

(Fortsetzung folgt.)

### Apparat zum Nachweis der Lichtempfindlichkeit des Selens und zur Demonstration der Photophonie.

Die Werkstatt für Präzisionsmechanik von Richard Galle in Berlin SW. bringt ein hübsches Instrumentarium zur Demonstration der Photophonie in

den Handel. Das Instrumentarium ist nach den Angaben des Elektrophysikers Ernst Ruhmer hergestellt und zunächst dadurch interessant, dass an Stelle der bisher zu diesen Experimenten angewandten sprechenden Bogenflamme, welche elektrischen Netzanschluss bedingte, bei diesem Apparat als undulierende Lichtquelle ein kleines Acetylenflämmchen benützt wird. Das Gas wird in einem Entwicklungsapparat, ähnlich einer Acetylen-Fahrradlaterne, erzeugt und durch eine

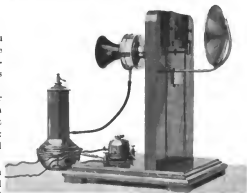


Fig. 7.



Fig. 8.

eigenartig konstruierte manometrische Kapsel dem Brenner zugeführt.

Spricht man gegen die Membrane der auswechselbar angeordneten Kapsel, so gerät das kleine Flämmchen, analog der auf die Membrane anfallenden Schallwellen, in Zuckungen, welche entsprechende Lichtintensitätsschwankungen in den Raum senden. Diese Lichtwellen treffen auf die, an der Rückwand des Stativs in einer Fassung angebrachte lichtempfindliche

Zelle \*), einestells direkt, andererseits durch einen Hohlspiegel reflektiert (vergl. Fig. 7). Verbietet man nun die beiden Klemmen der Zelle mit einer Batterie von Trockenelementen oder Akkumulatoren und zwei Telephonen, so wird jedes in den Schallrichter gesprochene Wort in den Telephonen deutlich gehört. Damit die direkten Schallwellen nicht stören, bringt man die Telephone in einen benachbarten Raum; eventuell kann man unter Benutzung einer hochvoltigen Batterie und eines Ruhmer'schen lautsprechenden Telephoons die Lautwirkung einem grösseren Auditorium vorführen.

Dass die Uebertragung der Schallwellen wirklich nur durch die Lichtoszillationen erfolgt, lässt sich leicht in der Weise zeigen, dass man zwischen das Acetylenflämmchen und die Zelle einen andurchsichtigen Körper — z. B. ein Stück Brett, Pappe, Blech etc. — hält und die Strahlen abbildet; die Uebertragung hört dann sofort auf.

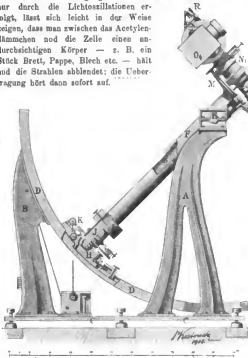


Fig. 9.

Zur Demonstration der Telephooie ohne Draht, entfernt man die Zelle aus der Fassung und setzt an ihre Stelle einen Parabolspiegel (Fig. 8), der das sprechende Licht parallel macht und in die Ferne zu der besonderen Empfangstation wirft. Bei dieser wird das Licht durch eine Linse auf die lichtempfindliche Zelle konzentriert, die in ganz gleicher Weise, wie vorher beschrieben, mit Batterie und Telephonen verbunden wird. Auch auf grössere

\*) Wir werden demnächst ausführlicher auf die Konstruktion dieser neuen Zellen eingehen. D. Red.

Entfernungen (20—30 m) kann noch eine recht gute Verständigung erzielt werden.

Das hübsch ausgestattete Instrumentarium dürfte sich besonders für höhere Schulen, physikalische Institute etc. eignen, um dieselben noch recht interessanten Experimente mit einfachen Mitteln ausführen zu können.

### Meteorograph von Dr. K. Kosteritz.

Der in Fig. 9 abgebildete Apparat dient in erster Reihe zur photographischen Aufnahme von Stern-

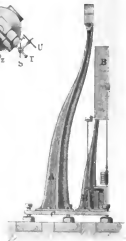


Fig. 10.

schnuppen und wird von der Firma Voigtländer & Sohn, A.-G. in Braunschweig, der das Ausführungsrecht übertragen wurde, gebaut. Seine Konstruktion ist — nach den Astron. Nachr. — folgende: Zwei doppel-seitige gusseiserne Ständer A und B (Fig. 9 und 10), die auf einer Grundplatte C montiert sind, tragen einerseits den Polhöhebogen D, andererseits die im Kopfe des Ständers A um eine Horizontalaxe E drehbare Führungsbüchse F der Polaxe G, welche letztere sowohl in dieser Führungsbüchse, wie auch in dem auf dem Polhöhebogen D durch Zahntrieb und Feinbewegungsschraube verstellbaren Lagerstücke H in Kugellagern läuft (Fig. 9 und 11). Die Polaxe G be-

steht aus einem Stahlrohr, in das an seinem unteren Ende ein massives Gussstück *J* eingeschraubt ist; dieses trägt eine grosse feingestohnte, mit Reibung frei drehbare Kreisscheibe *K* für die Uebertragung der Uhrwerksbewegung in Rektascension und dient gleichzeitig mit dem Laufgewicht *L* als Gegengewicht. Die Kreisscheibe *K* trägt auch die Vorrichtung für Klemmung und unabhängige Feinbewegung in Rektascension (Fig. 9 und 11, 1). Klemmschraube und Feinbewegungsschraube können mit Hilfe eines (in der Zeichnung nicht angegebenen) Gestänges vom Okular *Q* aus (Fig. 9 und 12) bedient werden.

Das obere Ende der Polaxe ist mit dem tellerförmig abgedrehten Stundenkreise *M* (Fig. 12) in dem gleichgeformten oberen Ende *M* der Führungshülse *F* (Fig. 9) gelagert und trägt auch auf diesem Teller die Führungen *N*<sub>1</sub> und *N*<sub>2</sub> für die Deklinationsaxe, sowie zwei (in der Zeichnung nicht angegebene) diametral angebrachte Nonien mit Ableselupen<sup>1)</sup>.

Gleich wie die Polaxe besteht auch die Deklinationsaxe aus einem Stahl- eventuell Magnaliumrohr, das durch die Führungen *N*<sub>1</sub> und *N*<sub>2</sub> gesteckt und in diesen in Deklination drehbar ist. Die Deklinationsaxe trägt vier, mit Muffen aufgeschraubte, nach Art gewöhnlicher Theodolite an je zwei auf beiden Seiten der Polaxe montierte Kameras *O*<sub>1</sub>, *O*<sub>2</sub>, *O*<sub>3</sub>, *O*<sub>4</sub> (Fig. 9 und 12). Die Muffen, welche die theodolitische Montierung der Kameras tragen, sind aber nicht unmittelbar auf das Hauptrohr der Deklinationsaxe, sondern auf zwei getrennte Rohrstücke aufgeschraubt, die erst ihrerseits auf das Hauptrohr der Deklinationsaxe frei drehbar aufgesteckt sind und mit diesem in den Führungen *N*<sub>1</sub> und *N*<sub>2</sub> sich drehen. Dadurch ist erreicht, dass die grobe und feine Bewegung der Kameras in Deklination ganz unabhängig von der Drehung des inneren (Haupt-) Rohres der Deklinationsaxe, mithin auch unabhängig von der Bewegung und Stellung des Okulars *Q* erfolgen kann, das in der Mitte des Hauptrohres der Deklinationsaxe, senkrecht zu dieser Axe

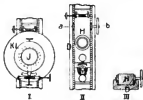


Fig. 11.

montiert ist und in Verbindung mit zwei rechtwinkligen, total reflektierenden Prismen und dem an dem einen Ende der Deklinationsaxe gebrochen montierten, kurzbrennweitigen Objektiv *R* der visuellen Beobachtung und der Pointierung dient. Die an-

<sup>1)</sup> Auch bei allen anderen Kreisen sind die Nonien und Ableselupen weggelassen, um die Zeichnung nicht zu verwirren.

abhängige Drehbarkeit des inneren Rohres der Deklinationsaxe gestattet es, dem Okular *Q* die jeweils für den Beobachter bequemste Stellung zu geben. An dem anderen Ende der Deklinationsaxe ist unter 45° ein Spiegel *S* mit einfachem Visir *T* und quadratischem, in verschiedene Entfernung vom Spiegel *S* verstellbarem Rahmen *U* angebracht, um einen Ueberblick über die vereinigten Bildfelder aller vier Kameras mit freiem Auge zu ermöglichen<sup>2)</sup>.

Beim Gebrauch des Apparates werden die vier Kameras so auf den Himmel gerichtet, dass ihre Bildfelder, wie schon erwähnt, wie die vier Quadranten eines rechtwinkligen Koordinatensystems aneinander stoßen. Zur bequemeren Handhabung beim Einsetzen und Wechseln der Kassetten wird es sich empfehlen, die Kameras nicht auseinander-, sondern gegeneinanderschauend zu stellen. Man wird also,

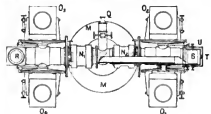


Fig. 12.

nachdem die Grundplatte *C*, beziehungsweise die Drehachsachse *E* horizontal gerichtet, die Polachse *G* nach der Polhöhe des Beobachtungsortes eingestellt und der Apparat vollkommen justiert ist, zum Zwecke der Beobachtung die beiden Kameras *O*<sub>1</sub> und *O*<sub>2</sub> einerseits, und die Kameras *O*<sub>3</sub> und *O*<sub>4</sub> andererseits in den Tellern der theodolitischen Montierungen gegen die Polachse um einen Winkel drehen, welcher gleich ist dem halben nutzbaren Bildwinkel eines der vier identischen Objektive, vermindert um den Betrag, mit welchem die erhaltenen vier Bilder mit ihren aneinandergrenzenden Rändern gegenseitig übergreifen sollen. Sodann werden die Kameras *O*<sub>1</sub> und *O*<sub>2</sub> gegeneinander, und ebenso die Kameras *O*<sub>3</sub> und *O*<sub>4</sub> gegeneinander in den Ständern der theodolitischen Aufstellung um den gleichen Winkel gedreht. Ist dies geschehen, so haben bereits die vier Kameras eine solche Stellung, dass ihre Bildflächen mit teilweiseem Uebergreifen der inneren Ränder in der angegebenen Art aneinandergrenzen. Nunmehr werden die beiden, die Muffen mit den Kameraparen tragenden und auf dem inneren Rohr der Deklinationsaxe aufgesteckten Rohrstücke beiderseits in Deklination soweit gedreht, dass die Ablesungen auf den beiden, den Führungen *N*<sub>1</sub> und *N*<sub>2</sub> benachbarten Deklinationskreisen die

<sup>2)</sup> Wenn es gewünscht wird, lassen sich an dem Apparate leicht auch die in letzter Zeit wiederholt in Anwendung gekommenen, rotierenden Sektorenscheiben (für Geschwindigkeitsbestimmung der Meteoroe) anbringen.

Deklination des Mittelpunktes des am Himmel zu beobachtenden Feldes geben. Schliesslich wird noch an dem Stundenkreise  $M$  der Stundenwinkel dieses Punktes eingestellt und sodann die Pelocse mit dem Uhrwerk geklemmt.

Die Verteile des Apparates bestehen zunächst in der durch die symmetrische Gewichtsverteilung und die gedrängene Anordnung bedingten, grossen Stabilität der Konstruktion, ferner in der Möglichkeit, den Apparat unter jeder geographischen Breite zu verwenden, was namentlich bei Expeditionen von Wert sein kann, sodann darin, dass bei jeder Stellung des Apparates die Visir überall hin vollständig frei ist, endlich darin, dass infolge der Verbindung mehrerer Kameras ein grosses Feld mit lichtstarken Objektiven gleichzeitig bestrichen werden kann. Auch die freie Beweglichkeit des Okularstatuens dürfte der Beobachtung förderlich sein, und sich somit von diesen Gesichtspunkten aus die angegebene Konstruktion als ein Fortschritt, sowohl gegenüber der von Prof. Ceraski angegebenen und von Gustav Heyde für Moskau angeführten Konstruktion, als auch gegenüber dem von Warner und Swasey nach den Angaben von Dr. Elkin für die Sternwarte von New Haven gebauten Apparate darstellen. Da ferner, wie bereits betont, die Verteilung des Gewichts an der Deklinationsachse eine symmetrische, die Deklinationsachse überdies auch noch als Rohr konstruiert, möglichst kurz dimensioniert und sowohl durch die beiden Führungen  $N_1$  und  $N_2$ , wie auch durch die darüber gesteckten Rohrstücke sehr stark versteift ist, so wird eine Durchbiegung um so weniger störend sich bemerkbar machen können, als die Ausführung des ganzen Apparates, soweit dies möglich und zweckmässig erscheint, in Magnalium gedacht ist. Auch bei der Polaxe dürfte durch die angegebene Konstruktion die Durchbiegung sehr erheblich vermindert sein. —

Die Anwendung des Apparates ist aber selbstverständlich keineswegs auf die Aufnahmen von Sternschnuppen beschränkt, sondern dürfte sich allgemein überall dort empfehlen, wo ein möglichst grosses Gebiet des Himmels auf einmal aufgenommen werden soll, also z. B. zum Zwecke der ständigen photographischen Durchmusterung des Himmels, zum Zwecke der gleichzeitigen Aufnahme eines grossen Teiles der Milchstrasse <sup>1)</sup> u. s. w.

Wollte man schliesslich noch eine weitere Vergrösserung des bestrichenen Feldes erzielen, so könnte man wohl auch noch die Anzahl der Kameras auf sechs oder acht, eventuell neun, vermehren. Die Art ihrer Gruppierung wird sich dann zunächst nach der Gestalt des aufzunehmenden Gebietes und, wenn dieses nach allen Richtungen ziemlich gleiche Ausdehnung besitzt, danach richten, wie sich die Felder der zur Verwendung gelangenden Kameras am besten einem Kreise einordnen lassen. Bei der Aufnahme von Sternschnappenschwärmen wird in einem solchen

<sup>1)</sup> Für Milchstrassenaufnahmen wird man selbstverständlich die Felder der vier Kameras anders gruppieren, als für Sternschnappenaufnahmen angegeben wurde.

Falle damit gerechnet werden können, dass die Meteore gewöhnlich erst in einiger Entfernung vom Radiationspunkte aufzuleuchten pflegen.

## Physikalische Rundschau

von Ernst Ruhmer, Berlin.

**Der Druck des Lichtes** von P. Lebedew. (Annalen der Physik. 1901, No. 11.) Peter Lebedew, Professor der Physik an der Universität Moskau, gelang es, den genauen experimentellen Nachweis eines vom Licht ausgeübten Drucks zu führen, der von der Maxwell'schen Theorie gefordert wird. Sir William Crookes kam bereits durch Benützung seines Radiometers scheinbar zum Ziel, aber seine Messungen ergaben für den fraglichen Druck einen Betrag, der den erwarteten mehrere tausend Mal überstieg. Prof. Lebedew versuchte seinerseits die störenden Einflüsse, die die Crookes'schen Messungen beeinträchtigt hatten, zu eliminieren. Die bisherigen Fehlerquellen wurden dadurch vermieden, dass alle Strahlen, die eine Erwärmung der luftleeren Radiometerkugel herbeiführen konnten, ausgeschlossen wurden und dass die Lichtstrahlen mehrerlei bis- und hergeführt wurden, ehe sie den Apparat trafen. Die Flügel des Radiometers bestanden aus Blattaluminium und waren an einem Glasfaden in cardanischer Aufhängung befestigt. Als Lichtquelle wurde eine Bogenlampe benützt, deren einfallende Energie kalorimetrisch bestimmt wurde. Die Flächen der Radiometerflügel, die entweder in gewöhnlicher Beschaffenheit gelassen oder geschwärzt waren, wurden auf ihre spiegelnde Kraft hin geprüft. Der mögliche Fehler der Messungen betrug nur 20%. Die Ergebnisse stimmten innerhalb 10% mit den theoretischen Werten von Maxwell und Bartoli überein. Der Lichtdruck ist der Energie des einfallenden Lichtes direkt proportional und unabhängig von dessen Farbe. Der von den Sonnenstrahlen auf die Erde ausgeübte Druck berechnet sich zu ca. 6 Millionen Centner.

**Notiz über die Wärmeabgabe eines dünnen Drahtes in einer angespannten Glasröhre** von R. Kempf-Hartmann (Physik. Zeitschr. III, 6.) Robert Kempf-Hartmann berichtet über einige Versuche, die er an einem dünnen Platindrabt, ähnlich den bei den Heizdrahtinstrumenten gebräuchlichen Platin-silberdrähten, bezgl. seiner Durchbiegung bei Stromdurchgang angestellt hat. Aus den Versuchen ergibt sich, dass sich durch Evakuieren des den Draht enthaltenden Glasrohres eine bedeutend höhere Empfindlichkeit erzielen lässt. So genügt z. B. bei einem derartigen Versuch  $\frac{1}{10}$  des Stromes, um den gleichen Ausschlag herbeizuführen wie bei normalen Luftverhältnissen; dies entspricht der hundertfachen Empfindlichkeit. Allerdings erhöht sich die Zeitdauer, innerhalb der nach dem Einschalten des Stromes die Durchbiegung des Drahtes konstant wird, bedeutend, d. h. hofft der Verfasser, dem Nachteil der verlangsamten Einstellung durch Verwendung dünnerer Drähte von grösserem spezifischen Widerstand begegnen zu können. Er empfiehlt Konstantandraht



von ca. 0,03 mm. Bisher wurde letztere Drahtsorte deshalb nicht gerne verwendet, weil sich die Oberflächenbeschaffenheit beim Erhitzen ändert. Im Vakuum wird dies nur in geringem Maasse der Fall sein können. Ansondern würde auch die Konstante des Instrumentes im Vakuum vor Schwankungen bewahrt, ein Uebelstand, der sich bei Versuchen der Firma Hartmann & Braun, empfindliche Spiegelinstrumente zu bauen, sehr störend bemerkbar gemacht haben soll.

**Neue Bogenlampe, System Kjeldsen,** zur Finsenbehandlung. (Elektr. techn. Anzeiger XVIII, No. 98.) Die Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas“ zu Berlin bringt eine neue Bogenlampe „Dermo“ zur Finsenbehandlung auf den Markt. Dieselbe besteht aus einem gefenesterten Metallhohlzylinder, in dessen Innern die auswechselbaren Eisenelektroden mit Wasserkühlung angebracht sind. Die Hülse wird von einem Handgriff getragen, durch den die Leitungen für den elektrischen Strom wie für die Wasserzufuhr laufen. Durch einen einfachen Druck auf eine an der Seite des Griffes angebrachte Feder werden die Eisenelektroden in Berührung gebracht, der Lichtbogen gebildet und die Lampe in Betrieb gesetzt. Die Lichtstrahlen treten durch einen an der Seitenwand aufgesetzten kurzen, mit Bergkristall von konvexer Oberfläche verschlossenen Statzen aus. Da eine Erwärmung der Lampe so gut wie garnicht eintritt, kann man diesen Statzen direkt auf den Körperteil aufdrücken. Die Elektroden sind so eingerichtet, daß die Leitungen für Strom und Wasser in zwei kurzen Röhren liegen, welche in einer Hülse endigen, auf welcher die Eisen spitzen aufgesetzt werden. Die Lampe brennt unter Vorschaltung eines entsprechenden, in einem eleganten eichenpolierten Koffer zugleich mit Schalthrett und Ampèremeter eingehauten Widerstandes bei 5—10 Ampère Stromverbrauch. Bei einer Behandlung von 3—5 Minuten erzielt man denselben therapeutischen Effekt wie mit der bisher gebräuchlichen Finsenlampe von 80—100 Ampère während einer einstündigen Behandlung.

**Elektrische Bogenlampe zum Kopieren.** (Photographische Rundschau XV, Heft 12.) In einer der letzten Sitzungen der „freien photographischen Vereinigung“ zu Berlin führte Herr Dr. Donath eine chemisch hervorragend wirksame neue Bogenlampe der Regina-Bogenlampengesellschaft in Köln vor. Da die chemisch wirksamen Strahlen vom Lichtbogen und nicht von den glühenden Kohlen spitzen ausgehen, so kommt ein sehr langer Lichtbogen, ähnlich wie bei Experimenten mit der sprechenden Bogenlampe, zur Anwendung. Die Lampe brennt bei 220 Volt Spannung mit ca. 3 Ampère. Um den Verbrauch der Kohlen möglichst herabzusetzen, ist die Lampe nach Art der Dauerbrandlampen konstruiert, d. h. der Lichtbogen gegen die äussere Atmosphäre durch eine kleine Glasbirne luftdicht abgeschlossen. Vergleichende Kopierversuche, die während des Vortrages vorgenommen wurden, ergaben bei dem Licht der Regina-Hochspannungslampe ein völlig ankopiertes

Blauhild in 3 Minuten, während auf dem gleichen Kopierpapier, das unter denselben Bedingungen von einer gewöhnlichen Bogenlampe gleichen Energieverbrauches bestrahlt war, noch nicht die Spur eines Bildes zu erkennen war. Die Bogenlampe gestattet eine 20 mal kürzere Belichtungszeit als eine Bogenlampe gewöhnlicher Art, was insbesondere während der lichtarmen Herbst- und Wintertage für Reproduktionsanstalten von ausserordentlichem Werte ist.

## Physikalische Rundschau.

**Ein Thermometer für niedrige Temperaturen** von H. Pellat (Comptes Rendus, 1901, Dezember 2). Seitdem es gelungen ist jedes beliebige Gas bei den tiefsten erreichbaren Temperaturen zu verflüssigen, ist es unmöglich geworden, eines derselben als thermometrische Substanz zu verwenden. H. Pellat schlägt daher als neues Prinzip, niedrige Temperaturen zu messen die Verwendung eines auf den Peltier-Effekt gegründeten Apparates vor. Die der niedrigen Temperatur aussetzende Lötstelle besitzt zylindrische Form und ist in einer Glasröhre geschmolzen. Die anzuwendende Stromstärke wird so gewählt, dass zwar ein messbarer Peltier-Effekt eintritt, die Joule'sche Wärme hingegen verschwindend gering ist. Der Strom wird dabei derart gerichtet, dass eine Abkühlung der Lötstelle eintritt, welche durch eine Heizspule derart kompensiert wird, dass die mittelst zweier Hilfs-Thermoelementen gemessene Temperaturdifferenz Null wird. Verfasser geht auf die Theorie seines Instrumentes näher ein und zeigt, dass der Fehler bei einer absoluten Temperatur von 20 Grad höchstens  $1,5 \frac{1}{2}\%$  beträgt.

## Neue Apparate und Instrumente.

**Objektivträger für Mikroskope.** Der in Fig. 13 abgebildete Objektivträger ist von Hans Albrecht in München zum D. R.-P. angemeldet worden und dient zur Aufnahme einer beliebigen Anzahl von Objektiven. Er besteht im wesentlichen aus einem Ring *a*, welcher den Kreisabschnitt eines Kegelmannes bildet und mittelst einer Hülse *b* mit Bajonettverschluss *c* oder dergl. unten am Tubus *d* auswechselbar befestigt ist. Ein Arm *f* der Hülse *b* trägt den Ring *a* (Fig. 13 u. 14). Unter dem Tubus ist der Ring *a* mit einer die Fortsetzung der Tubusröhre bildenden Öffnung *s* versehen. An der Unterseite besitzt der Ring *a* eine konzentrische Schwalbenschwanznut, in welcher ein Ring *g* verschiebbar gelagert ist, der innen ebenfalls mit einer konzentrischen Schwalbenschwanzführung versehen ist. Der Hohlraum dieses Ringes ist an den zum Tragen der Objektive bestimmten Stellen mit je zwei Querwänden *e* versehen, die daselbst Schachte bilden, welche nach oben offen sind. In den in diesen Schachten gelegenen Schwalbenschwanznutten sitzen nun die eigentlichen Objektivträger *j* und zwar so, dass sie gegen besagte Zwischenwände *e* zu Spielraum haben. Dieser Spielraum ermöglicht die Einstellung

der Träger  $j$  in der Drehrichtung des Ringes  $g$ . Letztere erfolgte zweckmäßig durch eine Stellschraube  $k$  einerseits und durch eine Gegendruckfeder  $l$

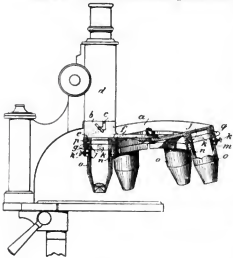


Fig. 13.

andererseits. Nach unten bilden die Träger  $j$  Rahmen  $w$  von der Breite des Ringes  $g$ , welche dicht auf der Unterfläche dieses letzteren sitzen und seitlich die Zwischenwände  $h$  etwas überragen, so dass zwischen diesen Wänden und den Trägern  $j$  kein Staub in das Objektiv eindringen kann. Die auf Seiten der Wände  $h$  befindlichen Schenkel des Rahmens  $w$  bilden nach

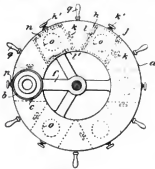


Fig. 14.

innen zu Schwahneisenführungen, in denen Einsätze  $n$  verschiebbar sitzen, die gegen die anderen beiden Rahmenschenkel Spielraum haben. Dieser Spielraum ermöglicht wiederum ein Einstellen der Einsätze  $n$  und damit der an diesen sitzenden Objektive  $o$  in radialer Richtung. Diese Einstellung geschieht am besten ebenfalls durch Stellschrauben  $k'$  einerseits und Gegendruckfedern  $l'$  andererseits.

Objektivträger  $j$  und Einsätze  $n$  sind mit zentralen Bohrungen von der lichten Weite der Objektivhülsen  $o$  versehen. Beim Arbeiten mit dem Mikroskope wird durch Verschieben des Ringes  $g$  das jeweils benötigte Objektiv  $e$  unter den Tubus  $d$  eingestellt. Sobald es genau unter diesem steht, schnappt die Nase einer am Ring  $g$  befestigten Feder  $p$  in ein Loch des Ringes  $g$  selbstthätig ein und hält damit das fragliche Objektiv unter dem Tubus fest. Das Einstellen des letzteren auf das optische Mittel kann dann leicht und mit Hilfe der Stellschrauben  $k$   $k'$  bewirkt werden, indem man mit denselben den Träger  $j$  radial und den Einsatz  $n$  nach der einen oder anderen Seite entsprechend verschiebt. Um beim Einstellen des Ringes  $g$  ein Anfasern der Objektive unmöglich zu machen, wodurch leicht die Zentrierung gestört werden könnte, sind am Ringes  $g$  eine Anzahl Griffe  $q$  angeordnet.

Damit beim Wechsel der Okulare kein Staub durch den Tubus zu den Objekten gelangt, bracht man vorher nur den Ring  $g$  so zu drehen, dass eine der Deckplatten zwischen seinen Lichtschichten unter die Tubusöffnung zu stehen kommt, sodass diese durch die betreffende Decke gegen die Objektive abgeschlossen ist. (Mitgeteilt vom Patentrebureau G. Dedreux, München.)

**Blitzlampe „Reform“.** System Hasselkampff. Die von der Firma C. F. Kindermann & Co. in Berlin in den Handel gebrachte, gesetel geschützte Lampe zeigt die Fig. 15. Dieselbe giebt infolge der sichererartig sich ausbreitenden Flamme einen sehr grossen Lichteffekt. Der aus Nickelblech bestehende Reflektor ist zum Abnehmen eingerichtet und der Gummischlauch mit einem Rückschlagventil versehen:



Fig. 15.

zur Füllung wird nur reines (ungemischtes) Magnesiumpulver verwendet. Die Handhabung der Lampe ist sehr einfach: Man trinkt die um den mit Magnesiumpulver gefüllten schlitzförmigen Behälter befindliche Asbestfüllung mit Spiritus, zündet denselben an und

drückt auf den Gummiball; die Spiritusflamme bringt dann das Magnesiumpulver zur Entzündung.

**Universal-Blitzlampe** von Dr. J. Steinschneider in Berlin. Diese ausserordentlich einfache Blitzlampe zeichnet sich vor allem durch ihren



Fig. 14.

niedrigen Preis aus, der die Anschaffung einem Jeden ermöglicht. Zum Gebrauch steckt man einen Streifen von dem dazugehörigen Zündpapier in den an der Seite befindlichen Schlitz so, dass die Hälfte des Streifens auf den inneren Boden der Lampe zu liegen kommt und schüttet dann die entsprechende Quantität Blitzpulver darauf; die Entzündung des Zündpapiers erfolgt durch ein Streichholz. Bei Selbstaufnahmen ist bis zur Entzündung des Blitzpulvers noch genügend Zeit, um sich an einen geeigneten Platz zu heben. Der Preis dieser Lampe mit 1 Packet Zündpapier beträgt 1 Mk. Die Fig. 16 zeigt die Lampe auf einem Stock befestigt; zieht man denselben heraus, so kann sie mit den Füßen auf einen Tisch gestellt werden.

## Übersicht über Zeitschriften-Litteratur.

Zusammengestellt von Ernst Rahmer, Berlin.\*)

- Annalen der Physik, 1902, No. 1:  
 Friedrich, W., Ueber Entstehung des Tones in Labialpfeifen  
 Wünsche, H., Untersuchungen über den Magnetismus des Nickelamalgams.  
 Schmidt, W., Elektrische Doppelbrechung in gut und schlecht isolierenden Flüssigkeiten.  
 Tanmann, G., Ueber die Ausflussgeschwindigkeit kristallisierter Stoffe.  
 Centralblatt f. Akkumulatoren- u. Elementenkunde II, No. 23 u. 24:  
 Amerikanische Automobil-Sammler.  
 Deutsche Uhrmacher-Zeitung, XXV, No. 23 u. 24:  
 Apparat zur Prüfung der Kompressionswirkung von Uränen.  
 Universal-Ringmass.  
 Elektrotechn. Anzeiger, XVIII, No. 96 bis 104:  
 Neue Bogenlampe, System Kjeldsen zur Finnenbehandlung.

\* Diejenigen Fachzeitschriften, die eine Aufnahme unter dieser Rubrik wünschen, werden um regelmäßige Übersendung ihres Blattes gebeten.

- Das neue Fernsprechart der New-York Telephone Comp. in New-York.  
 Elektrotechnische Mitteilungen. I. Heft 11:  
 Ritchies Teletograph.  
 Der Elektrolyt galvanischer Elemente.  
 Elektrotechnische Rundschau. XIX, No. 6:  
 Anschalter für Wechselströme.  
 Die Elektrizität. X. No. 26:  
 Signalapparat für Starkstrom-Betrieb.  
 Elektrotechn. Zeitschrift. XXII, Heft 49-52:  
 Ziehl, E., Ein mechanischer Schlüpfzähler für Asynchronmotoren.  
 Larsen, A. u. S. A. Feber, Messung von vagebondierenden Strömen in Gas- und Wasserrohren.  
 Klein, E., Hörnerblitzableiter mit Eisenarmierung.  
 Windmüller, C., Ueber den Einfluss des erdmagnetischen Feldes auf Präzisionsinstrumente.  
 Phonographische Zeitschrift. II, No. 25 u. 26:  
 Direkt schreibende Phonographen.  
 Physikalische Zeitschrift. III, No. 5 und 6:  
 Kempf-Hartmann, R., Notiz über die Wärmeabgabe eines dünnen Drahtes in einer angespannten Glasröhre.  
 Wenner, H., Ueber einen Apparat zur photometrischen Messung hoher Temperaturen.  
 Abegg, R., Apparat zur Demonstration und Bestimmung von Jonehewerkigkeiten.  
 Technisches Centralblatt. XI, No. 61.  
 Zacharias, J., Behandlung galvanischer Elemente.  
 Tachometer, System Anmund.  
 Zeitschrift für Beleuchtungswesen, Heiz- u. Lüftungstechnik. VII, Heft 34 u. 35:  
 Begas, P., Selbstthätige Ein- und Ausschaltvorrichtung für elektrische Reklame-, Bühnen- und ähnlichen Zwecken dienenden Lampen.  
 Zeitschrift für Instrumentenkunde. XXI, No. 12:  
 Dolzalek, F., Ueber ein einfaches u. empfindliches Quadrantelektrometer.  
 Wiebe, H. F., Ueber d. Korrektur für die Skalenausdehnung bei Einschussthermometern.  
 Leiss, C., Neue Form des Wernicke'schen Flüssigkeitsprismas.  
 American Electrician. XIII, No. 12:  
 Brown, R., A simple Method of Calibrating a Voltmeter.  
 American Journal of Science, 1901, No. 11:  
 Crook, Joch zur Aufnahme von Magnetsleranzkurven.  
 Electrical World and Engineer, XXXVIII, No. 23 u. 24:  
 Kempster B. Miller, The Telephone Exchange System of the Maryland Telephone and Telegraph Company.  
 Another Automatic Telephone Exchange in Massachusetts.  
 The Fuller Automatic Telephone Exchange.  
 The Electrical Review, XLIX, No. 1254-57:  
 The Crawford-Voelker Incandescent Lamp.  
 The Central Exchange of the London Post Office Telephones.  
 The Armstrong-Orling System of Wireless Telegraphy.  
 The Electrician, XLVIII, No. 1229:  
 The National Telephone Co's New Telephone Exchange at Kensington.  
 A Permeameter for Testing the Magnetic Qualities of Materials in Bulk.  
 The London Telephone System.  
 Nature, 1901, No. 1676:  
 The „Armor“ Electro-capillary Relay.  
 Archive des sciences physiq. et natur., 1901.  
 Margot, C., Galvanomètre thermoelectrique.  
 Comptes rendus, 1901, No. 133:  
 Mercadier, Sur l'emploi simultané de la télégraphie

multiplex et de la télégraphie ordinaire dans le même circuit.

L'Electricien, XXII, No. 573:  
Accumulateur Max.

Becquerel, H., Sur ces modifications dans l'emploi du thermomètre électrique pour la détermination des températures souterraines au Muséum d'histoire naturelle.

Deois, H., Les interrupteurs de courant continus de la maison Lecarme frères et Michel.

### Mitteilungen.

**Preisanschreiben für eine Vorrichtung zum Messen des Winddruckes.** Nach einer Bekanntmachung des preussischen Ministers der öffentlichen Arbeiten zugleich im Namen des Staatssekretärs des Reichs-Marineamts, des Kriegsministers, des Ministers für Handel und Gewerbe, des Zentralverbandes der Preussischen Dampfkessel-Überwachungsvereine und des Vereins Deutscher Ingenieure wird ein Wettbewerb für Personen des In- und Auslandes zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddruckes angeschrieben. Die besten Vorrichtungen



Fig. 17.

sollen durch drei Preise von 5000 Mk., 3000 Mk. und 2000 Mk. ausgezeichnet werden. Ausserdem erhält derjenige Bewerber, dessen Vorrichtung nach längerer Beobachtung für den Gebrauch zu staatlichen Zwecken am meisten geeignet befunden wird, einen weiteren Preis von 3000 Mk. Die Entwürfe müssen bis zum 1. April 1903 bei der Deutschen Seewarte in Hamburg eingegangen sein.

### Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Internationale Ausstellung in Lille 1902.** In den Monaten Mai bis September wird auf dem Marsfeld in Lille eine internationale Ausstellung stattfinden, die unter Anderen folgende Abteilungen enthalten wird: Unterricht, Mechanik, Elektrizität, Forstwesen, Berg- und Hüttenwesen, verschiedene Industrien, Chemische Industrie, Hygiene etc. Alle Anfragen sind zu richten an das Ausstellungsbüreau in Lille, 35 rue Nationale.

(Le Bulletin des Halles etc)

**Kaukrus:** Elektrotechniker Georg Tolzmann, Charlottenburg; Anmeldefrist bis zum 13. Januar.

**Einführung eines einheitlichen Telephonsystems in Australien.** In Australien ist man jetzt

eifrig bemüht, Vorbereitungen für Einrichtung eines gemeinschaftlichen Fernsprechnetzes für den ganzen Erdteil zu treffen. Melbourne benützt ein dreisig Jahre altes Fernsprechesystem und ist daher in der Entwicklung des Telephonsverkehrs sehr zurück; nicht eine einzige Telephonsanlage in ganz Australien soll mit modernen Apparaten ausgestattet sein. Auf einer Konferenz der des Postverwaltungen der einzelnen Staaten zugeteilten elektrischen Sachverständigen wurde beschlossen, dass diese die grössten australischen Städte bereisen sollten, um die dort gebrauchten Telephonanlagen zu besichtigen und das nach ihren Erfahrungen zur allgemeinen Einführung brauchbarste System ausfindig zu machen. (Nach The Electrical Engineer.)

### Für die Werkstatt.

**Neue Schublehre (D. R.-G.-M.)** von Sautter & Messner, Aschaffenburg. Die Neuheit bei dieser in Fig. 17 abgebildeten Schublehre besteht darin, dass der sonst feste Schenkel um seine Achse drehbar ist. Dadurch ist man in der Lage, die Schublehre

wesentlich mehr als Messinstrument auszunutzen zu können als bisher, wo man nur mittelst weiterer Hilfsmittel z. B. die Höhe eines sehr schrägen Konus oder eines runden Gegenstandes, welcher gleichzeitig aus grossen und kleinen Ansätzen besteht, messen konnte. Die Neuerung ist daher als wirklicher Vorteil zu begrüssen.

### Aus den Handwerkskammern.

Weitere Prüfungsausschüsse für die Gebilfenprüfung<sup>1)</sup> wurden gebildet in:

l) Bamberg:

E. Wengler; Wilhelm Kröner; E. Kastner; E. Nicolaus; G. Kajser; O. Kirschner.

m) Bayreuth:

Meisterbesitzer: Wilb. Hensel; E. Henberger; Konr. Heusel; Jean Fuchs; Hans Hensel; H. Heuschmann; Josef Heyder. Gebilfenbesitzer: Georg Pumcker; Hans Lautner; F. Büttner.

n) Forchheim:

Joh. Rudolf; Joh. Hoffmann.

o) Kulmbach:

Joh. Pöblmann; Andr. Schneider.

p) Hof (Oberfranken):

Meisterbesitzer: Wilh. Jahn; Georg Mägen; R. Hess; H. Hess; G. Baum; P. Busch. Gebilfenbesitzer: Iwan Bloch. g) Regierungsbzirk Minden (Stz. Bielefeld): Vorsitzender: O. Dämmig. Beisitzer: F. Schlingplässer; Strümpel.

<sup>1)</sup> vergl. No. 21 und 23 (1901)

### Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern, Glöhrmaschinenbauern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederzeit kostenlos aufgenommen.

**Mechaniker-Verein „Elektra“, Köln a. Rh.**  
In der Sitzung vom 23. November beschloß der Mechaniker-Verein „Elektra“, Köln-Ehrenfeld, Vorkehrungen zu treffen, den Sitz des Vereins nach Köln zu verlegen und mit dem Mechanikerverein Mülheim in Unterhandlung betr. seiner Vereinigung der beiden Vereine zu treten. In seiner gemeinschaftlichen Vorstandssitzung beider Vereine wurde nach länger Debatte beschloßen die Verschmelzung der Vereine unter dem Titel: Mechaniker-Verein „Elektra“, Köln a. Rh., in der Mitgliederversammlung am 7. Dezember zu beantragen. — Sitzungsbericht der gemeinschaftlichen Versammlung beider Vereine vom 7. Dez. 1901. Den Vorsitz führte Kollege F. Falkner und machte zunächst die Kollegen mit den Beschlüssen der oben angeführten gemeinschaftlichen Vorstandssitzung bekannt. Man sprach sich nochmals eingehend über die Umwälzung aus, nahm jedoch die von der Vorstandssitzung gefaßten Beschlüsse an. Unmittelbar hieran schloß sich die Neuwahl des Vorstandes, aus welcher die Kollegen: F. Falkner, Mülheim am Rh., Wallstr. 21, als I., W. Winkel als II. Vorsitzender; P. Wagner, Köln-Ehrenfeld, Rotehausstr. 36p. als I., E. Münch als II. Schriftführer; H. Bechtstein, Köln-Ehrenfeld, Rotehausstrasse 30 p., als I., Kniff als II. Kassierer; H. Diker, Köln-Ehrenfeld, Thebnerstrasse 27, als Bibliothekar; H. Schulz als I., Komes als II. Revisor hervorgingen. Als Vereinslokal wurde festgesetzt Restaurant F. A. Pohl, Köln, Grosse Budengasse 2C (ac der Hobenstr.); die Zusammenkünfte finden wie bisher jeden Samstag statt.

— I. Stiftungsfest des Mechaniker-Vereins „Elektra“, Köln-Ehrenfeld vom 9. November. Der Vorsitzende Kollege Falkner gab in einer Begrüßungsansprache einen kurzen Ueberblick über die bisherigen Vorgänge im Verein, sowie über den Zweck und das Ziel desselben. Danach folgten in gediegener Weise abwechselnd Konzertsätze, humoristische Vorträge, Gesang-Solis und ein von Mitgliedern aufgeführtes Theaterstück; den letzten Teil des Programms bildete ein wohlgeleiteter Festball. Gelegentlich der Pause vor dem Ball verlas der Vorsitzende drei eingelangene Glückwunschtelegramme, welche von den Mechaniker-Vereinen in Berlin, Niedersiedlitz und Frankfurt-Bockenheim übersandt waren. W.

### Bücherschau.

Paganis, P., *Fotogrammetria. Fotografia pratica in Italia e Applicazione della Fotogrammetria all'Idrografia.* 288 Seiten mit 56 Textfig. n. 4 Taf. Mailand 1901, gebd. Mk. 3.50.

Das Werk behandelt eingehend die vom Verfasser angegebenen photogrammetrischen Instrumente und die Apparate für die Rekonstruktion photogrammetrischer Aufnahmen, die aus der Feder unseres Mitarbeiters Professor E. Dolzal im Jahrgang VII, No. 1 bis 5 eingehend beschrieben und ihrem grossen Werte

entsprechend gewürdigt wurden. Angefügt ist dem Werk eine internationale Bibliographie photogrammetrischer Publikationen, die allerdings keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann, da z. B. die zahlreichen Aufsätze über photogrammetrische Instrumente in unserer Zeitschrift dem Verfasser vollständig unbekannt geblieben sind; immerhin bildet sie aber einen wertvollen Beitrag zur Litteratur dieser Instrumente, die in den geodätischen Kreisen aller Länder ein hervorragendes Interesse zur Zeit in Anspruch nehmen und deren Bedeutung in den Feinmechanikerkreisen immer noch nicht genügend gewürdigt werden.

**Uppenborn, F., Kalender für Elektrotechniker 1902** (19. Jahrgang). München 1902. 2 Teile zu Mk. 5.—

Dieser Kalender erfreut sich in den Kreisen der Elektrotechniker einer so grossen Verbreitung und Beliebtheit, dass der Hinweis auf das Erscheinen des neuen Jahrganges genügt. Der neue Jahrgang trägt in allen Teilen den Fortschritten der Elektrotechnik im letzten Jahre Rechnung, so dass auch dieser ein wertvolles Kompendium für den Elektrotechniker bildet.

### Patentliste.

Vom 2. bis 16. Dezember 1901.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbeschriften (schriftliche Beschriften) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Anträge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behaftet Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2.00—2.50 Mk. sofort gelöst.

#### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. C. 9633. Kopiertelegraph. — A. Cellino, Livorno.  
Kl. 21a. O. 3594. Mikrotelephon. — T. Oyan, Christiania.  
Kl. 21a. S. 14566. Typendrucktelegraph mit zweirollen Art springender Bewegung des Typenfeldes. — Dr. L. Sell, Berlin.  
Kl. 21a. Sch. 16309. Durch Widerstandsvergrößerung wirkender Empfänger für elektr. Wellen, bestehend aus e. Spalt in Metallbelag. — B. Schäfer, Frankfurt a. M.  
Kl. 21a. V. 4352. Vorrichtung zum selbstthätigen Anzeigen des Horchens auf drei eicht angerufenen Stellen bei mehreren in e. Leitung hintereinander geschalteten Sprechstellen. — J. Vass, Nyiregyhaza, Ungarn.  
Kl. 21f. B. 28964. Elektr. Glöh Lampe mit Nerastischen Leuchtkörper. — Ch. Borel, Lyon.  
Kl. 21f. F. 12914. Verfahren zur Verstärkung von Kohlefilzen u. zur Regenerierung abgeesteter Filzen elektr. Glöh Lampen in ihrer Glocke. — F. Fanta, London.  
Kl. 42a. G. 14320. Gelenkhebelverbindung zum Führen mehrerer Punkte im Kreisbogen als geomet. Ort. — Fürst A. Gagarin, St. Petersburg.  
Kl. 42c. B. 29816. Keilring-Stellvorrichtung für Nivellierinstrumente, Theodolite u. dgl. — C. Banahaf, Stuttgart.  
Kl. 42h. K. 22113. Photometer mit parallel stehenden Milchglasplatten. — Dr. Kauer, Wien.  
Kl. 42k. B. 28377. Apparate zum Messen der Zugstärke von Luft n. anderen Gasen. — K. Bouchard, Aachen.  
Kl. 43a. Sch. 17815. Kontrollrohr. — J. Schleucker-Graun, Schweningen a. N.  
Kl. 57a. G. 14821. Vorrichtung zum Fortschalten des

- Bildbandes bei Apparaten zur Vorführung lebender Photographien. — L. E. Granichnastädten, London.  
 Kl. 57h. K. 19711. Chromoskop. — R. Krey, Berlin.  
 Kl. 57e. H. 26 077. Photometer. — D. Hoffsummer, Berlin.  
 Kl. 57e. O. 421. Cuvette zum Entwickeln photogr. Platten bei Tageslicht. — S. Quincey, London.  
 Kl. 74h. D. 11 862. Geschwindigkeitsmelder. — O. Drews, Niederschütz b. Dresden.

## h) Gehörchsmuster.

- Kl. 21a. 165 290. Kohlenkörper für Mikrophone mit einer mit durchbrochenen Abteilungen versehenen trichterförmigen Vertiefung zur Aufnahme zerklüfteter Kohlentelchen. — F. W. Senkheil, Offenbach a. M.  
 Kl. 21f. 165 853. Tragbare elektr. Lampe mit geripptem od. kennelirtem Reflektor. — American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.  
 Kl. 21g. 165 738. Elektrolyt. Gleichstromunterbrecher m. flächenförmiger Berührungsstelle zwischen Anode u. Elektrolyt. — Friedrich Dessauer, Aschaffenburg.  
 Kl. 42h. 165 865. Tasterlehre mit aus zwei federnd verschieb. Hälften bestehender Stellmuster für die Mikrometereinstellung. — Kühn & Co., Auerswald.  
 Kl. 42c. 165 685. Zusammenlegb. Tascheostativ zur Befestigung einer Reise-Kamera, welches mit e. Kugellager u. e. zur horizontalen Einstellung der Kamera dienenden schiedelisenen Rahmen mit drehb. Kamerabefestigungsplatte versehen ist. — E. Keffert, Staßfurt.  
 Kl. 42e. 165 683. Vielseitigbahn, durch dessen einmalige Drehung um z. Achse die gewünschten Durchlässe awangläufig in e. bestimmten Reihenfolge hergestellt werden. — A. Pfeiffer, Wetzlar.  
 Kl. 42g. 165 633. Bremsvorricht. f. Uhrwerke am Phonographen. — Georges Cerette & Co., Nürnberg.  
 Kl. 42g. 165 574. Membran an Phonographenschall-dosen, welche durch e. eingepressten Metallring befestigt ist. — Intern. Zonophone Comp, Filiale Berlin, Berlin.  
 Kl. 42g. 165 610. Mit Längsversteifungen z. Zwecke der Erhöhung der Schallwirkung versehener Schall-trichter für Graphophone, Phonographen o. dergl. — E. Schmatolla, Berlin.  
 Kl. 42g. 165 789. Brennscheibe mit Drahtschlingen-Anschlag für Grammophon-Trichterwerke. — P. G. Wensel, Dresden.  
 Kl. 42h. 164 982. Prismen-Fernrohr, bei welchem die beiden, die Prismen in sich aufnehmenden Körper an e. einzigen Gehäuse kombiniert sind. — C. A. Steinheil Söhne, München.  
 Kl. 42i. 165 370. Säurebeständiger, luftdichter Sicherheitsverschluss für Glasinstrumente, bestehend in einer Scheibe von elast. säurebeständigem Material u. e. Scheibe od. Stöpel aus starrem, säurebeständigem Material, welche durch Kapseln befestigt werden. — Langguth & Schumm, Limmenau.  
 Kl. 42i. 165 430. Wasser-Glas-Pumpe für den Gebrauch im Laboratorium mit kugelförmiger Gestalt des die Wasserströmungsöffnung umgebenden Teils u. e. Rückschlagventil im Inflieren Raum. — Dr. Bender & Hobein, München.  
 Kl. 57a. 165 823. Kamera in Gestalt e. Handtasche, bei welcher in der z. Seite ein Objektiv angebracht ist u. auf der anderen Seite die Platten eingelegt werden. — Gehröder Hirsch, Offenbach a. M.  
 Kl. 74a. 165 652. Fener-herz. Unfallmelder mit elektromagn. Auslösung der Verschlusseinricht. v.

Kleppen od. Thüren beim Ablauf des Meldewerkes. — Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.  
 Kl. 77f. 165 659. Bewagl. Figur mit durch die Körperbewegungen derselben zum Leuchten gebrachter Glühlampe. — American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.

## Asiatische Patent-Erteilungen

Aufgeklärt durch das Patentbüro Richard Liders in Götting.

## a) England.

- No. 13 817. Rechenapparat. — J. Vermehren, Hellerup bei Kopenhagen.  
 „ 13 883. Kinematograph. — W. Friese-Greene, Chelsea-London.  
 „ 14 183. Thermometer. — J. F. Myers, New-York.  
 „ 14 284. Zählapparat. — M. W. Maylard, London.

## b) Amerika.

- No. 683 064. Lognette. — B. Osborn jr. und Ch. L. Uhry, Newark (N. J.)  
 „ 683 090. Registrieruhr. — F. Williams, Revere (Mass.).  
 „ 683 108. Augengläser oder Brillen. — J. C. Dronaux, St. Louis (Mo.).  
 „ 683 163. Verfahren zur Anfertigung von gebogenen Spiegeln. — K. C. Wideen, New-York.  
 „ 683 164. Gebogener Reflektor. — K. C. Wideen, New-York.  
 „ 683 379. Rechenapparat. — H. W. Byron, Williamsport (Md.).  
 „ 683 477. Waage. — A. Meyer, Quincy (Mass.).  
 „ 683 725. Registrierapparat. — J. P. Cleel, Dayton (Ohio).  
 „ 683 760. Cyklograph. — Ralph Modjeski, Chicago (Ill.).

## c) Frankreich.

- No. 311 524. Graphophon. — Clark, Paris.  
 „ 311 825. Geschwindigkeitsregler für Phonographen. Rolier, Paris.  
 „ 311 695. Mikrotelphonische Station. — Milde, Paris.  
 „ 311 727. Telegraph. — de Beuze, Saint Pierre (Martinique).  
 „ 304 518. Induktionspule. — Anisen, Sevres.

## Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, aus jeder Preisliste stets 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einzusenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik sorgfältig aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsstellen dienen.

Unger & Hoffmann, Dresden-A. 16. Preisliste über Neuheiten und Auszug aus dem Hauptkatalog betr. Projektions-Apparate, Projektions-Bilder, Stereoskop-Apparate, Stereoskop-Bilder. 32 Seiten mit einem Anhang betreffend das gesetzl. geschützte „Mita Licht“ (ein neues Pressgas-Glühlicht).

## Sprechsaal.

Für direkt geschickte Antworten bitten wir das Porto beizufügen, anderenfalls werden dieselben hier gratis aufgenommen; er-giebende Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

Anfrage 1: Wer liefert Magnetometer für mineralogische Zwecke?

Anfrage 2: Wer liefert Schmirgelpapier mit der Schutzmarke „Hubert“ an Engrospreisen?

Anfrage 3: Wer ist Fabrikant oder Engros Händler des Eisens mit der Marke P. L. H. und einer Krone darüber?

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harwitz.**

Erscheint jedes 2. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für 12. und Ausland vierjährlich Mk. 1.50. —  
Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postzeitungskatalog No. 4869; in Oesterreich stempel-  
frei) sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Inn-stadt  
Deutschland und Oesterreich Franco Mk. 1.50, nach dem Ausland  
2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummern 40 Pf.

Stellenvermittlungs-Esserats: Feilzettel 80 Fig.  
Chiro-Inserats mit 50 Fig. Aufschlag für Wasserbeförderung.  
Osteographische-Assoziierte: Feilzettel (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Kalkulation: Feilzettel (3 mm hoch, 75 mm  
breit) 50 Fig.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilage nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Geometrische Konstruktionen neben der Methode der Durchrechnung bei photo- graphischen Objektiven.

Von Dr. A. Gleichen.

V. Bezeichnungen bei der Methode der  
Durchrechnung.

Wir stellen uns ein zentriertes optisches  
System vor, d. h. ein System von Linsen, und  
nennen:

$r, r_1, r_2$  u. s. w. die Krümmungsradien der  
brechenden Flächen, positiv gerechnet, wenn  
sie ihre konvexe Seite dem ankommenden  
Lichte zuwenden.

$d_1, d_2, d_3$  . . . die Linsendicken.

$n$  absoluten Brechungs-exponenten der Luft,  
 $n_1, n_2$  . . . den der verschiedenen Gläser.

$p_0$  Abstand des Schnittpunktes des einfallenden  
Strahles mit der Achse vom Scheitel  
der brechenden Fläche.  $p_0$  wird positiv ge-  
rechnet in Richtung des ankommenden  
Lichtes, sonst negativ. Diese Bemerkung  
gilt für die Zählweise aller anderen hier noch  
vorkommenden Strecken.

$p^I$  Abstand des Schnittpunktes des ge-  
brochenen Strahls mit der Achse vom Scheitel  
der brechenden Fläche.

$p_2$  Abstand des Schnittpunktes des ein-  
fallenden zur Achse geneigten Hauptstrahles  
mit der Achse vom Scheitel der brechenden  
Fläche.

$q^I$  Abstand des Schnittpunktes für den ge-  
brochenen Strahl.  $\alpha$  Neigungswinkel des  
einfallenden Hauptstrahles gegen die Achse.

$\alpha$ , Neigungswinkel des gebrochenen Haupt-  
strahles gegen die Achse.

$\alpha$  Einfall- und  $\beta$  Brechungswinkel.

$k$  Einfallshöhe.

$h$  und  $h^I$  die Längen des einfallenden resp.  
gebrochenen Strahles vom Einfallspunkt bis  
zum Schnittpunkt mit der Achse.

$H$  die Länge des gebrochenen Strahles vom  
Schnittpunkt mit der Achse bis zur Einstell-  
ebene (Mattscheibe).

$H^I$  die Länge des gebrochenen Strahls vom  
Austrittspunkt bis zur Mattscheibe.

$s$  und  $s^I$  sind die Schnittweiten für den ein-  
fallenden und gebrochenen Sagittalstrahl,  
während die analogen Grössen für den  
meridionalen Strahl durch  $l$  und  $l^I$  bezeichnet  
werden.

$\Delta z$  ist die stigmatische Einstellungs-differenz.

## VI. Paraxialstrahlen.

Nun besteht zunächst für Paraxialstrahlen  
das System von Gleichungen:

$$\begin{aligned} (A_0) \quad n_1 - \frac{n}{p^I} &= \frac{n_1 - n}{r} & p_1 &= p^I - d_1 \\ \frac{n_2}{p^{II}} - \frac{n_1}{p_1} &= \frac{n_2 - n_1}{r_1} & p_2 &= p^{II} - d_2 \\ \frac{n_3}{p^{III}} - \frac{n_2}{p_2} &= \frac{n_3 - n_2}{r_2} \end{aligned}$$

u. s. w.

Anstatt  $p^{III}$  schreibt man übrigens  $p^I$ , da  
eine Verwechslung mit einer Potenz ausge-  
schlossen erscheint.

Sind die GröÙen  $n$ ,  $r$  und  $d$  gegeben, so kann man nach diesen Formeln, wenn  $p_0$  bekannt ist, die GröÙen  $p$  berechnen. Für die Praxis schreibt man die Gleichungen besser in der Form:

$$(A) \begin{cases} \frac{1}{p^I} = \frac{1}{p_0} \cdot \frac{n}{n_1} + \frac{1}{r} (n_1 - n) \frac{1}{n_1} \\ \frac{1}{p^I} = \frac{1}{p^I} \frac{1}{1 - \frac{d_1}{p^I}} \end{cases}$$

u. s. w.

Für die Brennweite des Systems erhält man, wenn man z. B. annimmt, dass das System aus 4 brechenden Flächen besteht:

$$(B) \phi = \left(1 - \frac{d_1}{p^I}\right) \left(1 - \frac{d_2}{p^{II}}\right) \cdot \left(1 - \frac{d_3}{p^{III}}\right) \frac{1}{p^4}$$

Als Beispiel wählen wir die hintere Hälfte der asymmetrischen Doppelastigmaten von C. P. Goerz. Hier ist:

$$\begin{aligned} r &= -0,128965 & d_1 &= 0,01277 \\ r_1 &= -0,049597 & d_2 &= 0,00664 \\ r_2 &= +0,196423 & d_3 &= 0,02114 \\ r_3 &= -0,1266629 \end{aligned}$$

Die Brechungsponenten für die D Linie des Spektrums sind:  $n = 1$  für Luft,  $n_1 = 1,5117$ ,  $n_2 = 1,5478$ ,  $n_3 = 1,6125$ .

Setzt man, das Objekt als unendlich entfernt voraus, so ist  $\frac{1}{p_0} = 0$  und die Formeln (A) liefern successive die Werte:

$$\begin{aligned} \frac{1}{p^I} &= -2,624682 \\ \frac{1}{p^{II}} &= -2,950598 \\ \frac{1}{p^{III}} &= -2,573508 \\ \frac{1}{p^4} &= -0,900014 \end{aligned}$$

woraus die letzte Schnittweite  $p^4 = 1,111095$

sich ergibt.

Als Brennweite findet man nach (B) den Wert  $\phi = 1$ . An Stelle der Rechnung kann man auch hier eine geometrische Konstruktion treten lassen. Schreibt man nämlich die erste der Gleichungen (A<sub>0</sub>) in der Form:

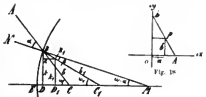
$$\frac{a}{p^I} + \frac{b}{p_0} = 1$$

indem man:

$$\frac{n_1}{n_1 - n} r = a \text{ und } \frac{n}{n_1 - n_2} r = b$$

setzt und rechnet sich die Strecken  $a$  und  $b$  aus, sucht sich dann in einem rechtwinkligen Koordinaten-System einen Punkt  $P$  mit der Abscisse  $a$  und der Ordinate  $b$ , trägt dann (Fig. 18) auf der  $x$  Achse die Strecke  $p_0$  gleich  $OA$  auf, so schneidet die Verlängerung von  $AP$

die  $y$  Achse in  $B$ , so dass  $OB = p^I$  ist. Durch successive Anwendung dieses Verfahrens, erhält man dann unter Berücksichtigung von  $p_1 = p^I - d_1$ , u. s. w. sämtliche paraxialen Schnittweiten.



Aus (B) ergibt sich dann ferner durch eine leichte Rechnung die Brennweite  $\phi$ , namentlich, wenn man diese GröÙe in der Form:

$$\phi = \frac{p_1}{p^I} \cdot \frac{p_2}{p^{II}} \cdot \frac{p_3}{p^{III}} \cdot \frac{1}{p^4}$$

schreibt.

VII. Der Astigmatismus auf den Hauptstrahlen eines centrierten Systems.

Von ganz besonderem Interesse ist übriges, wie schon bemerkt, die geometrische Konstruktion der astigmatischen Bildpunkte nach der Brechung durch mehrere Flächen. Der Aufhebung des Astigmatismus verdanken wir in neuerer Zeit eine besonders leistungsfähige Gruppe von photographischen Objektiven, die sogenannten Objektive mit anastigmatischer Bildebenung. Bei diesen Systemen lässt man einen Strahl unter vorgeschriebener Neigung zur optischen Achse durch den Blendenmittelpunkt gehen, fasst ihn dann als Achse eines unendlich dünnen Bündels auf und bestimmt auf ihm die Lage des meridionalen und sagittalen Bildpunktes. Um die hier in Frage kommenden Verhältnisse klar zu legen, wollen wir die zur trigonometrischen Durchrechnung dienenden Formeln angeben und sie an einer Figur näher diskutieren.

Figur 19 stellt die Normalfigur für die Berechnung der Bündelachse (auch Hauptstrahl genannt) dar. Alle Strecken in dieser Figur sind positiv, jede dazu entgegengesetzte Lage der in Frage kommenden Strecken und Winkel kennzeichnet sich durch ein entgegengesetztes Vorzeichen.  $ABC$  ist der einfallende,  $B'C'$  der gebrochene Strahl;  $E$  ist der Scheitel,  $M$  der Mittelpunkt der brechenden Fläche,  $BD = k$  die Einfallshöhe. Die folgende Fläche wird von dem Strahl  $B'C'$  in  $B_1$  getroffen, das Lot  $B_1D_1 = k_1$  stellt die nachfolgende Einfallshöhe dar;



$B_1 R$  bedeutet noch das Lot von  $B_1$  auf  $k$ . Dann ist gemäss der schon oben angeführten Bezeichnungswiese:

$$\begin{aligned} \sphericalangle N B A &= \sphericalangle C B M = \alpha \\ \sphericalangle M B C &= \beta; \sphericalangle E C B = \omega; \sphericalangle E C^1 B = \omega^1 \\ &= \sphericalangle R B_1 B; E C^1 = q_0; E C^1 = q^1; B C = k; \\ &B C^1 = k^1; B M = r. \end{aligned}$$

Brechungsexponenten links und rechts von der brechenden Fläche seien  $n$  und  $n_1$ . Aus Fig. 19 hat man dann zufolge der Elemente der Trigonometrie:

$$(C) \begin{cases} \sin \alpha = \sin \omega \left(1 - \frac{q_0}{r}\right) \\ \sin \beta = \frac{n}{n_1} \sin \alpha \\ \omega_1 = \omega - \alpha + \beta \\ q^1 = r \left(1 - \frac{\sin \beta}{\sin \omega_1}\right) \\ q_1 = q^1 - d_1 \\ k = r \sin(\omega - \alpha) \\ k = \frac{k}{\sin \omega} \\ k_1 = \frac{k}{\sin \omega_1} \end{cases}$$

Die ersten fünf Formeln (C) dienen zur successiven Berechnung der Grössen  $q_1, q_2, q_3 \dots$  und ebenso der Grössen  $q^1, q^2, q^3, q^4$  u. s. w.

Für das oben angeführte Beispiel des Doppelastigmaten erhält man z. B. für

$$\begin{aligned} q_0 &= -0,01583 \\ \omega &= -25^\circ \\ q^1 &= -0,023405 \\ q^{11} &= -0,030408 \\ q^{111} &= -0,045560 \\ q^4 &= -0,051051 \\ k^4 &= -0,053183 \end{aligned}$$

Dieselben Formeln liefern auch die Winkel  $\omega$ , nämlich

$$\begin{aligned} \omega_1 &= -24^\circ 13' 54,7'' \\ \omega_2 &= -24^\circ 5' 36,5'' \\ \omega_3 &= -22^\circ 46' 33,2'' \\ \omega_4 &= -21^\circ 46' 49,3'' \end{aligned}$$

Wir betrachten ferner noch das austretende Bündel in seiner Lagenbeziehung zur Mattscheibe.



Fig. 20

Hier ist Fig. 20 Normalfigur.  $K P C$  ist optische Achse und  $K$  der Schnittpunkt derselben mit der letzten brechenden Fläche.  $B C$  stellt den

austretenden Hauptstrahl dar,  $S R$  die Mattscheibe, welche im Punkte  $D$  vom Hauptstrahl durchstossen wird. Der Punkt  $E$  sei der sagittale Bildpunkt des Bündels, doch beachten wir, dass für den meridionalen Bildpunkt ganz dieselben Betrachtungen gelten würden. Der Einfachheit halber nehmen wir an, es seien 4 brechende Flächen vorhanden, da die Ausdehnung auf mehrere Flächen ohne weiteres ersichtlich ist.

Wir setzen nun:  $D C = H_2, B D = H^1; B E = s^1; D E = \Delta s; Q E = \Delta z$ .

Ferner ist:  $K P = p^1; K C = q^1; \sphericalangle B C K = \omega_4$ .

Nun folgt leicht aus Fig. 20

$$H_2 = q^1 - p^1 \cos \omega_4$$

$$(D) \quad H_4 = k^1 - H_2 \quad \Delta s^1 = s^1 - H^1 \quad \text{und} \quad \Delta t^1 = t^1 - H^1$$

$$\Delta z_2 = \Delta s^1 \cos \omega_4 \quad \Delta z_t = \Delta t^1 \cos \omega_4$$

Aus den beiden ersten Formeln folgt z. B. für den Doppelastigmaten:

$$H^1 = 1,198394$$

Durch die Formeln (C) und (D) ist der Verlauf eines Hauptstrahls (Bündelachse), der den Mittelpunkt der Blende durchdringt, rechnerisch festgelegt. In ganz analoger Weise, wie man nun mittelst Paraxialstrahlen die Bildpunkte auf der optischen Achse durch successive Rechnung aus den Formeln (A) findet, kann man auf dem Hauptstrahl den sagittalen und meridionalen Bildpunkt für die durch den Winkel  $\omega$  charakterisierte Strahlenneigung festlegen. Die hierzu dienenden Formeln sind zufolge der optischen Abbildungstheorie:

1. Für den sagittalen Teil.

$$(E) \quad \frac{1}{s^1} = \frac{1}{s} \frac{n}{n_1} + \frac{\cos \beta}{r} \left(1 - \frac{n \cos \alpha}{n_1 \cos \beta}\right)$$

$$s_1 = s^1 - \frac{k - k_1}{\sin \omega_1}$$

wo  $\frac{k - k_1}{\sin \omega_1}$  die Strahlenlänge  $B B_1$  in Fig. 19 ist.

2. Für den meridionalen Teil.

$$(F) \quad \frac{1}{t^1} = \frac{n \cos \alpha^2}{n_1 \cos \beta} \frac{1}{t} + \frac{1}{r \cos \beta} \left(1 - \frac{n \cos \alpha}{n_1 \cos \beta}\right)$$

$$t_1 = t^1 - \frac{k - k_1}{\sin \omega_1}$$

Hat man aus den Formeln (E) und (F) unter Voraussetzung von 4 Flächen die Grössen  $s^1$  und  $t^1$  bestimmt, so liefern die letzten Formeln (D) die astigmatischen Einstellungsdifferenzen  $\Delta z_s$  und  $\Delta z_t$ .

Für den Doppelastigmaten unter der betrachteten Strahlenneigung von  $-25^\circ$  ergibt sich

$$s^1 = 1,185168$$

$$\Delta z_s^1 = -0,007669$$

und  $f' = 1,192\ 369$

$$\Delta z' = -0,000\ 956.$$

Hat man die Grössen  $\Delta z$  für eine ganze Anzahl Strahlenneigungen auf die eben geschilderte Weise berechnet, so wird das Resultat graphisch zur Darstellung gebracht, indem man die astigmatischen Bildebenen in ihren Lagen zur Mattscheibe aufzeichnet und dabei in der Regel die horizontalen Strecken  $\Delta z$  gegenüber den vertikalen Strecken 4mal vergrössert. Bei der hier als Beispiel angezeigten Ausführungsform des Doppellastigmaten vereinigen sich die sagittale und meridionale Fläche bei ca.  $-30^\circ$  mit der Mattscheibe. Für diese Zone ist also der Astigmatismus streng gegeben, ebenso wie für die Mitte des Feldes, während dazwischen ein geringer, für die praktische Verwendung jedoch nicht in Frage kommender Rest von Astigmatismus zurückbleibt. Wie man sieht, ist der rechnerische Weg ein zwar sicherer, aber ausserordentlich mühseliger, sodass man die oben angegebenen geometrischen Konstruktionen für die astigmatischen Bildpunkte als angenehme Hilfsmittel beim Entwurf von photographischen Objektiven begrüssen muss.

### Neue Apparate und Instrumente.

**Neuer elektrischer Flüssigkeitsunterbrecher** von Gebrüder Ruhstrat, Göttingen. Im Prinzip ist dieser durch D. R. P. No. 127 452 geschützte Unterbrecher ein Ventil-Unterbrecher, d. h. ein Körper von beliebiger Form, der vor einer weiten Öffnung in rasche Schwingungen versetzt wird, bewirkt das Öffnen und Schliessen des Stromes. Im Gegensatz zu dem Unterbrecher von Caltwell, der Quecksilber verwendet, werden hier zur Unterbrechung Elektrolyte verwandt, die beim Stromdurchgang Gase entwickeln, welche zur Bewegung des Ventiles dienen. In Fig. 21 bis 24 sind verschiedene Aus-

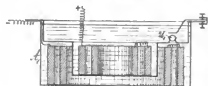


Fig. 21

führungsformen dargestellt. Fig. 21 stellt den Unterbrecher mit einem Kugel- und Fig. 22 mit einem Kegel-Ventil dar, welche durch das beim Stromdurchgang frei werdende Gas automatisch bewegt werden und so ein Öffnen und Schliessen des Stromes bewirken. Bei Fig. 23 wird ein dünner Streifen z. B. aus Glas, der an dem

einen Ende fest eingestellt wird, vor einer Öffnung in Vibrations versetzt und bewirkt durch die Gasentwicklung ein rasches Öffnen und Schliessen des Stromes, welches durch die Schraube  $F$  beliebig auf eine bestimmte Zahl von Unterbrechungen eingestellt werden kann. In Fig. 24 ist ein elektromagnetisch betriebenes Plattenventil dargestellt, welches bei



Fig. 22

niedrigen, sowie bei hohen Betriebsspannungen Verwendung finden kann. Bei niedrigen Betriebsspannungen wird das elektromagnetische Schaltwerk derart eingestellt, dass der Anker mit dem Ventil eine grosse Bewegung macht, wegen bei hohen Spannungen das Ventil nur wenig geöffnet wird. Die Ausführungs-

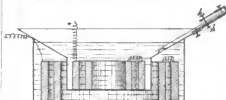


Fig. 23

form in Fig. 21 und 22 besteht aus einem grossen, mit verdünnter Säure gefüllten Glasgefäss  $A_1$  resp.  $A_2$

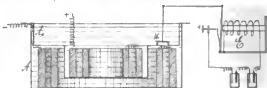


Fig. 24

mit 2 negativen Akkumulatorenplatten, in welchem sich ein zweites Gefäss mit positiven Platten befindet.  $U_1$  resp.  $U_2$  ist das zum Unterbrechen dienende Kugel- resp. Kegel-Ventil. Soll der Unterbrecher bei diesen beiden Ausführungsformen in Wirkung treten, so ist zunächst erforderlich, das Ventil mit der Hand etwas zu bewegen, alsdann macht dasselbe, wenn der Apparat richtig angeschlossen ist, eine dauernde, zitternde Bewegung. Bei der Ausführungsform, Fig. 24, sind  $A$  und  $A_2$  zwei ineinandergesetzte Glasgefässe mit je 2 Akkumulatorenplatten (positiv und negativ),  $E$  das elektromagnetische Schaltwerk mit 2 Leclanché-Elementen,  $U$  der Plattenunterbrecher und  $s$  eine Stellschraube, mit welcher die Bewegung des Ventiles reguliert wird. Entsteht bei diesem

Unterbrecher während der Arbeit eine lebhafte Gasentwicklung an den Elektroden, so braucht der Strom nur in entgegengesetzter Richtung durch das System geschickt zu werden, wodurch die in den Akkumulatorenplatten aufgespeicherte elektrische Energie wieder nutzbar gemacht wird. Die Anwendung der Elektroden, welche die Zersetzungserzeugnisse der Flüssigkeit aufnehmen, ist neben dem erwähnten Gewinne an elektrischer Energie für diese Flüssigkeit-Unterbrecher deswegen auch noch von Nutzen, weil die Flüssigkeit nicht mehr so heiss wird, nicht so stark verdunstet und immer eine durchsichtige klare Farbe behält.

## Physikalische Rundschau.

Von Ernst Rabmer, Berlin.

Ueber die Fabrikation von Elementkohlen und Trockenelementen von Joh. Härden (Elektrotechnischer Anzeiger. XVII, No. 1.). Der Verfasser behandelt das Pressen von Platten und Cylindern aus reiner Kohle mit getrennten Brausteinkörpern ohne Beimischungen und die Herstellung von Platten und Cylindern mit eingepresstem Brausteinpulver. Erstrebt wird bei den Elementkohlen eine grosse Porosität; man mischt daher der Masse verschiedene Stoffe bei, z. B. trockene Sägespäne, die später im Glühofen beim Anglühen verbrennen. Die Rohmaterialien, wie entgaster Anthracit, Koks und Graphit, werden in einer Kugelmühle zerkleinert und eventl. mit Salzsäure und warmem Wasser gewaschen. Die Materialien werden dann in Mischmaschinen gemischt, wobei als Bindemittel Teer zugesetzt wird. Die Masse wird dann im Kollergang gehörig durchgearbeitet und in einer hydraulischen Vorpresse und Strangpresse gepresst. Zur Anpressung eines Kopfes an die Elementkohlen kommt gewöhnlich eine Schranbepresse mit Balancier zur Anwendung. Die Kohlen werden dann am oberen Ende etwa 3 cm tief in kochendes Paraffin getaucht, um ein Ansaugen der Salmiaklösung und eine daraus folgende Oxydation der Anschlussklemme zu vermeiden. Die gepressten Kohlenkörper werden nunmehr in Chamottetiegeln in Koks pulver gut eingepackt und in Ringförmig gebrannt. Das Anwärmen, Durchbrennen und Abkühlen nimmt ca. 120—140 Stunden in Anspruch. Nach dem Brennen werden etwaige Grate mit der Schmirgelscheibe abgeputzt. Die sogenannten Brausteinkörner, die in einer Tischpresse oder Stempelschlagpresse hergestellt werden, enthalten ungefähr 65 pCt. Pyrolusit, 20 pCt. Graphit. Die Mischung wird auf 100—120 Grad erwärmt und unter 250—300 Atm. gepresst. Nach dem Pressen werden die Briketts auf 250—300 Grad erwärmt. Durch Zusatz von etwas Chlorzink und Glycerin zur Errogerflüssigkeit wird das Ansetzen von Kristallen an Zinkstah und das Ueberklettern des Salzes vermindert.

Zum Schluss wird die Herstellung der Trockenelemente, in besonderen des Hellesen-Elementes, beschrieben. Dasselbe enthält in einem Papierkasten einen Zinkkasten und einen Kohlenstah, der aus einer Licht-

homogenekohle gebildet ist, die mit einer Klemme versehen ist. Um den Kohlenstah ist ein Beutel aus Jutestoff festgeschürt, in dem sich eine Mischung von 70 pCt. Brauneisen und 30 pCt. Kohlenkörnern oder Graphitpulver befindet. Die Elektrolytflüssigkeit besteht aus 70 Teilen Salmiak, 20 Teilen Chlorzink, 5 Teilen Ammoniumsulfat und 5 Teilen Glycerin. Mit der warmen Lösung wird Glasrolle getränkt und in den Zinkbecher an die Kohle mit dem Braunsteinbeutel unter losem Druck eingepackt. Der Deckel und die Gasabzugsröhren aus Glas werden mit einer aus 3 Teilen Erdwachs, 2 Teilen Kolophonium und 1/2 Teil alten Gummiabfällen bestehenden Vergussmasse festgegossen. Die Füllung der Hellesen-Elemente besteht aus in Gips aufgesaugter gesättigter Ammoniumchloridlösung mit 5—10 pCt. Tragantgummi versetzt. Die Zinkgefässe müssen gut amalgamiert werden, um eine gleichmässige Korrosion des Zinkes zu erreichen.

Handschriften-Telegraph von Grahn. In einer der letzten Sitzungen des „Elektrotechnischen Vereins“ sprach Herr Ingenieur Grahn aus Dresden über den von ihm erfundenen Telautographen zur Uebermittlung von Nachrichten in der eigenen Handschrift des Aufsehers. Zum Geben dient ein mit zwei Stangen verbundener Bleistift, mit dem man auf einem gewöhnlichen Stück Papier schreibt. Beim Schreiben gehen zwei mit den Stangen verbundene Kontaktstücke über Widerstände hin und her. Jeder Stelle der Schreibfläche entsprechen zwei bestimmte Stellungen der beiden Kontaktstücke auf den Widerständen. Durch die betreffende Stellung wird die Stromstärke in den beiden Fernleitungen, die ausser der Erdleitung erforderlich sind, bestimmt. Der Empfangsapparat ist ähnlich konstruiert wie jener des Pollak-Virag'schen Schnellschreibtelegraphen. Die Ströme umfliessen zwei Elektromagnete, über denen ein kleiner Spiegel angebracht ist. Der von einem leuchtenden Punkt reflektierte Lichtstrahl fällt auf ein photographisches Papier, das nach erfolgter Aufnahme im Apparat selbst entwickelt und fixiert wird. Der Apparat wird von der Kepior-Telegraph-Gesellschaft, Dresden, hergestellt und werden wir demnächst anlässlich einer Beschreibung des Gray'schen und Ritchie'schen Telautographen auch auf seine Konstruktion an Hand einiger Skizzen näher eingehen.

Tesla's Verfahren die Intensität elektrischer Schwingungen zu erhöhen. Tesla beschreibt sein Verfahren, die Intensität elektrischer Schwingungen zu erhöhen, in seiner amerikanischen Patentschrift folgendermassen: Bei jeder Induktionsübertragung ist es von grosser Wichtigkeit, die Induktionsströme oder elektrischen Schwingungen nach Möglichkeit zu verstärken. Es ist bekannt, dass bei einer dortigen Uebertragung die Intensität der Schwingungen im sekundären Kreise von der Grösse der physikalischen Konstanten und von dem Verhältnis der erzwungenen und der freien Schwingungen desselben abhängt. Zur Erreichung der günstigsten Resultate ist es nötig, die Perioden beider Schwingungen gleich zu machen, d. h. den sekundären auf den primären Stromkreis aufeinander

abzustimmen. Im letzteren Falle ist die Intensität der sekundären Schwingungen hauptsächlich von der Selbstinduktion und dem Widerstand des sekundären Systems abhängig, und zwar der Selbstinduktion direkt, dem Widerstand umgekehrt proportional. Es ist daher erwünscht, die Selbstinduktion möglichst zu vergrößern, den Widerstand möglichst zu verringern. Da nun aber eine Vergrößerung der Selbstinduktion im allgemeinen nur eine geringe Periodenzahl zulässt, die induzierende Wirkung aber mit der Periodenzahl abnimmt, so bleibt nur noch die Veränderung des Widerstandes. Der elektrische Widerstand eines Leitars nimmt nun bekanntlich mit sinkender Temperatur ab und es ist daher vorteilhaft, den sekundären Kreis auf einer sehr niedrigen Temperatur zu halten. Die Schwingungen werden dadurch ausserordentlich erhöht und verlängert.

Passen wir das Gesagte zusammen, so besteht also Tesla's Methode im wesentlichen darin, die Intensität und Dauer der Schwingungen in einem freischwingenden oder Resonator-System erzeugten Oszillationen dadurch zu erhöhen, dass er dasselbe auf einer niedrigen Temperatur hält. Zu diesem Zweck taucht Tesla den betreffenden Leiterkreis in flüssige Luft oder dergl.

Von besonderer Wichtigkeit ist dieses Verfahren für die drahtlose Telegraphie. Tesla bringt denjenigen Teil des sekundären geordneten Sende- resp. Empfangsdrabtes, welcher die Uebertragungswindungen in Form einer flachen Spirale enthält und bei möglichst hoher Selbstinduktion, niedrigen Widerstand besitzt, in ein isolierendes Gefäss mit flüssiger Luft, während die primären Windungen, die beim Sender einen Teil des Erregers, beim Empfänger einen Teil des Kohärenzstromkreises bilden, um diese Gefässe gewickelt sind. Die Längen der Sende- resp. Empfangsdrähte werden zu einem Viertel der Wellenlänge der erzeugten Schwingungen gewählt. Die Kühlung soll eine beträchtliche Steigerung der Tragweite der elektrischen Wellen zur Folge haben. Tesla hofft, unter Benutzung dieses Verfahrens und unter Anwendung gewaltiger elektrischer Kräfte eine drahtlose Telegraphie zwischen Amerika und Europa ausführen zu können, ein Vorhaben, welches bereits Marconi, wenn auch mit sehr zweifelhaftem Erfolge, vor kurzem ausführte. Wir werden über die diesbezüglichen Versuche demnächst ausführlicher berichten.

## Internationale Ausstellung für Feuer- schutz und Feuerrettungswesen.

Fortsetzung XI: Ausstellung der Firma  
Siemens & Halske, A.-G.

Neben kleinen Innen- resp. Strassenfeuermeldern mit selbstbätthigem Federanruf und Nebemeldern, die auf elektrischem Wege einen entfernten Hauptmelder auslösen, waren Strassenfeuermelder und Innenfeuermelder mit Gewichtsantrieb und elektrischer Auslösung, sowie ein Zentralstationsapparat ausgestellt. Als Charakteristikum der ausgestellten Anlage

mit Nebemeldern sei noch erwähnt, dass in die Linie, welche die von den Nebemeldern bethätigten Hauptmelder enthält und mit den Morseapparaten auf der Zentralstation verbunden ist, auch ein Mikrophon-Summeer eingeschaltet ist, der durch jeden Stromstoss bethätigt, die ankommenden Morsezeichen akustisch wiedergibt und so als alarmierender Wecker dient.

Wo für die Bedienung und Beaufsichtigung einer Feuermeldeanlage das erforderliche Personal nicht zur Verfügung steht, wird man sich mit Vorteil der Feuermelder mit Induktorbetrieb bedienen. Jeder Stromstoss des durch Gewichtsantrieb betriebenen Induktors bewegt an der Zentralstelle den Anker eines polarisierten Magnetsystems, welches durch die mit ihm verbundene Echapementgabel ein von einem Gewicht betriebenes Steigrad um einen Zahn für jeden Stoss vorrücken lässt. Das Steigrad ist durch Zahnradübertragung mit der Welle eines Zeigers verbunden, welcher letztere sich der Anzahl der Wechselstromstöße entsprechend einstellt. Das Eintreten der Bewegung des Zeigers wird durch eine eingeschaltete Wechselstromklingel dem diensthabenden Beamten kenntlich gemacht und derselbe ersieht dann aus der Zeigerstellung, welcher Melder gerufen hat. Nach seiner Bethätigung wird der Zeiger durch einen Zuggriff sofort wieder auf Null gestellt.

Ein interessantes Objekt ist ferner die Feuermelderanlage mit Sicherheitsschaltung, welche bezweckt, dass bei gleichzeitiger Bethätigung zweier in dieselbe Linie geschalteter Melder die verschiedenen Morsezeichen sich nicht gegenseitig stören. Zu diesem Zweck sind für jede Linie zwei Morseapparate an der Zentralstelle erforderlich. Solange nur ein Meldeapparat bethätigt wird, schreiben beide Morse-schreiber dessen Zeichen, sobald aber während der Thätigkeit des einen Melders auch ein zweiter Melder arbeitet, verteilen sich die Zeichen; der eine Melder schreibt seine Zeichen auf dem einen Apparate, der andere auf dem anderen.

Unter den verschiedenen Feuermeldertypen sind zu unterscheiden hinsichtlich des Batriebes, solche, bei denen das Laufwerk des Typenrades durch ein Gewicht, und solche, bei denen es durch eine Feder hawegt wird. Bei den Konstruktionen der ersteren Art löst der Zug am Handgriff das Laufwerk aus, bei der anderen dagegen wird durch den Zug am Griff die Feder aufgezogen und treibt dann das Typenrad wie es abgelaufen ist. Ferner sind zu unterscheiden hinsichtlich des Aufstellungsortes Strassenmelder und Innenmelder.

Von Innenmeldern sei vor allem die sogenannte Berliner Type mit Gewichtsantrieb erwähnt, die bei den meisten grossen Städten zur Einführung gelangte. Da der Feuermeldedienst vielfach mit dem Unfallmeldedienst vereinigt worden ist, so sind neuerdings die Feuermelder mit Unfallmeldern kombiniert worden, von denen eine Anzahl ausgestellt war. Wir erwähnen einen solchen Strassen-Feuer- und Unfallmelder mit Belenchtung und Alarmglocke, der dazu dient, die Aufmerksamkeit der Passanten zu erregen, um mutwillige Alarmierungen zu erschweren. Eine solche

Typo hat a. B. probeweise in Charlottenburg Aufstellung gefunden. Zu erwähnen ist ferner noch das angestellte Muster einer nach den neuesten Gesichtspunkten eingerichteten Feuerwehraentrale. Dieselbe enthält zwei Messapparate für amerikanische Ruhestrom, einen Kabelschrank zur Verteilung der verschiedenen Leitungen, einen Batterieschrank und einen Induktorschrank. Ueber dem Induktorkasten erhebt sich die Schalttafel mit dem Fernsprechapparat nebst Stöpsleinrichtung und den Milli-Ampèremetern, die andauernd die Stromstärke in den Linien anzeigen.

Unter den ausgestellten Fernsprech-Einrichtungen befinden sich die üblichen Typen von Wand- resp. Tisch-Stationen mit Batterie- resp. Induktieranruf, Klappenschränke etc. Unter den Fernsprechapparaten für besondere Zwecke seien erwähnt: Wandstation für Eisenbahnzwecke.

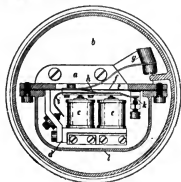


Fig. 25.

Eine eigene Gruppe bilden die Lautfernsprechstationen, die besonders bei der Marine auf den Kriegsschiffen, in Bergwerks- und Eisenbahnbetrieben eine größere Verbreitung gefunden haben. Die Marine- und Grubenfernsprechstationen (mit und ohne seitliche Hörer) sind luft- und wasserdicht abgedichtet. Non ist eine tragbare Lautfernsprechstation für Artilleriezwecke und eine Rangformelstation. Die Apparate sind alle mit dem vorzüglichen Beutelmikrofon der Firma ausgerüstet. In nächster Zeit kommt eine neue Mikrophon-Konstruktion in Anwendung, welche sich dadurch auszeichnet, dass das Mikrophon Kapsel-form besitzt, ähnlich wie bei den 1000 km-Mikrophonen der A.-G. Mix & Genest, und daher leicht austauschbar ist.

Sodann ist der Ferndrucker der Firma zu erwähnen, der aus dem Büchendrucker Werner Siemens hervorgegangen ist und dessen Verwertung die Gesellschaft „Elektrischer Ferndrucker“ übernommen hat. Auf seine Konstruktion soll demnächst ausführlicher eingegangen werden. Hervorgehoben seien ferner luft- und wasserdicht abgeschlossene Wechselstromwecker und Membranwecker, die völlig gegen Staub und Feuchtigkeit geschützt sind und auch in Bergwerken eine Entzündung explosiver Gase durch

den Unterbrechungsincken des Weckers ausschließen. Bei den Membranweckern (vgl. Fig. 26) wird der wasser- und gasdichte Abschluss durch eine Membran  $f$  erreicht, welche als flache Scheibe in eine Aussparung eines das Werk umschließenden Gusseisengehäuses eingelötet ist und an der äußeren Seite den Klöppel  $g$ , an der inneren den Anker  $h$  trägt. Neben den

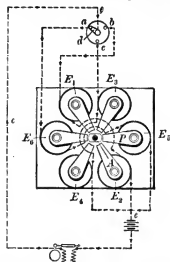


Fig. 26.

Konstruktionen mit flacher Membrane kommen auch solche mit zylindrischer Membranform zur Ausführung.

Hierher gehört auch der Kommandoapparat der Firma, der zur Uebersmittlung weniger typischer Worte dient. Das Prinzip und seine Hauptteile sind in Kürze folgende: Sechs Elektromagnete  $E_1$  bis  $E_6$  (vgl. Fig. 26) sind im Kreise auf einer Grundplatte angeordnet und mit radialen, nach innen zeigenden Polschuhen ausgerüstet. In dem Mittelraum dreht sich ein kleiner Acker, ein gleicharmiger Hebel, um eine an den Magnetkernen parallele Achse. Je zwei diametral gegenüberliegende Elektromagnetspulen sind derart geschaltet, dass sie einander entgegengesetzte Pole zueinander führen man nun einen Strom durch ein solches Spulenpaar, so entsteht zwischen ihren Polschuhen ein starkes magnetisches Feld und der drehbare Anker stellt sich in die Polverbindungsline ein. Die Elektromagnetpaare werden nun für die sprunghafte, drehende Bewegung des Ankers der Reihe nach und in zyklischer Folge erregt, was durch den Sender bewirkt wird. Als Sender dient ein Kommutator in der Form eines Kurbelkontaktes (Fig. 26), dessen Kurbel  $d$  mit dem einen Pol einer Stromquelle  $e$  in Verbindung ist und ein beliebiges der drei Kontaktstücke  $a$ ,  $b$ ,  $c$  mit der Stromquelle in Verbindung bringt. Die drei äußeren Enden der Elektromagnetspulen sind je durch eine Leitung mit

je einem Kontaktstück des Senders verbunden, die drei inneren sind vereint an den zweiten Pol der Batterie geführt, wie dies aus dem Schema (Fig. 26) erhellt. Wird nun der Sender auf ein Kontaktstück eingestellt, so wird der Strom über die mit diesem Stück verbundene Elektromagnetspule geleitet, sodass der betreffende Elektromagnet und nur dieser erregt wird. Sobald also die Kurbel, möge sie vorwärts oder rückwärts gehen, ein Kontaktstück erreicht, wird unweigerlich der angehörige Elektromagnet erregt. Lassen wir die Kurbel in der einen oder andern Richtung über die Kontaktstücke laufen, so werden auch der Reihe nach die zugehörigen Elektromagnete erregt und ihre aufeinander folgenden Einwirkungen bewirken, dass sich der Anker in gleicher Weise dreht. Auf der Ankerwelle sitzt eine Schraube ohne Ende, welche in ein Zahnrad eingreift (Fig. 27) und auf die verlängerte Achse dieses Zahnrades ist ein Zeiger gesetzt,

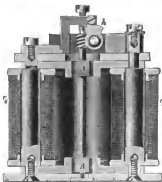


Fig. 27.

welcher über einer Skala spielt. Bei jeder Verrückung der Kurbel des Senders auf das nächste Kontaktstück wird nun der Zeiger von einem Teilstück zum anderen bewegt, oder kurz gesagt, jeder Kontaktwechsel bedingt die Verrückung des Zeigers um einen Skalenstrich und je nachdem die Kurbel in dem einen oder andern Sinne gedreht wird, springt auch der Zeiger vorwärts oder rückwärts. Die Kontaktkurbel ist durch Zahnradübertragung mit einem Stellhebel verbunden, welcher ebenfalls über einer Skala spielt, und es ist dafür Sorge getragen, dass beim Verrücken des Stellhebels um einen Strich seiner Skala ein Kontaktwechsel eintritt, daraus geht hervor, dass Stellhebel und Zeiger sich in gleichem Sinne und in gleichen Sprüngen bewegen werden, d. h. der Zeiger wird stets die Stellung des Hebels anzeigen, wenn beide erst einmal in Übereinstimmung gebracht worden sind. Damit nun die einmal eingerichtete Übereinstimmung der Zeiger des Gebers und Empfängers bleibt, trägt das System Figur 26 und 27 an der Triebachse  $a_2$  ein Kreissegment  $A$ , welches sich in den beiden Grenzlagen an einem

Stift der Ankerachse  $a$  anlegt und eine weitere Umdrehung des Ankers verhindert. Man braucht daher nur einmal bei der Inbetriebnahme der Apparate die Hebel in beide Grenzlagen zu legen und jeder Einstellhebel ist, wenn nicht in der einen, so in der anderen Grenzlage des Zeigers mit diesem in Übereinstimmung gekommen. Das gezeichnete Prinzip findet Anwendung bei den Schiffskommandoapparaten und als Grubentelegraph.

Sodann seien erwähnt die elektrische Minenzündapparate, dieselben gehören zur Kategorie der Glühzänder. Die Glühpatronen werden in die Leitung hintereinander geschaltet, sodass ein schwacher Strom eines kleinen Trockenelementes, der nicht im Stande ist, die Glühwirkung hervorzurufen, durch die ganze Leitung fließen kann; durch ein Galvanoskop kann der Zustand der Leitung geprüft werden. Die Minenzündapparate sind entweder magnetelektrische oder dynamoelektrische. Die Magnetinduktoren sind mit einer Einschaltvorrichtung versehen, welche die Leitung erst dann einschaltet, wenn der Anker bereits die nötige Geschwindigkeit besitzt, da bei langsam ansteigendem Strome die empfindlichen Patronen zuerst losgehen würden und so die Leitung unterbrochen wäre. Bei dem dynamoelektrischen Minenzündapparat dient eine kleine Nebenschluss-Dynamo mit Federantrieb zur Stromerzeugung.

Die ausgestellte Sammlung der Messinstrumente enthält vorwiegend solche elektrische Messinstrumente, welche der Prüfung der Leitungen und Apparate für Feuermelderanlagen dienen. Ein besonderes Interesse verdient der Isolationsmesser, der für eine gegebene Spannung den Isolationswiderstand unmittelbar anzeigt. Als neu sei der Elementprüfer der Firma hervorgehoben. Das Instrument nach Depres-d'Arsonval'schem System besitzt bei einem Messbereich von  $\pm 2$  Volt einen inneren Widerstand von 500 Ohm. Durch Drücken eines Tasters, wird dieser Widerstand auf 10 Ohm verringert, so dass die Spannungsmessung bei Schliessung des Elementes mit 500 Ohm und mit 10 Ohm unmittelbar nach einander vorgenommen werden kann. Die Skala ist etwas verschiebbar angeordnet, um kleine Nullpunktveränderungen nachschärflich zu machen. Gegen äussere magnetische Einflüsse ist das Instrument unempfindlich. Der Elementprüfer kann gleichzeitig auch als Milli-Ampèremeter und als Isolationsprüfer benannt werden.

R.

## Vorschriften

für den Wettbewerb zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddruckes.

In Ergänzung unserer kurzen Mitteilung über dieses Preisens schreiben in der vorigen Nummer auf Seite 10 lassen wir nachstehend den Wortlaut desselben und die ausführlichen Bestimmungen für die Beteiligung an dem Wettbewerbe folgen.

### A. Technische Bedingungen.

1. Der Durchmesser muss so eingerichtet sein, dass er gestattet, die Grösse der Mittelkraft des Wind-

druckes auf Flächen und Körper einschliesslich der etwa vorhandenen Saugwirkung auf der Leeseite so zu bestimmen, dass die Beobachtungsergebnisse für statische Berechnungen verwendbar sind.

2. Es ist erwünscht, dass der Druckmesser die Lage der gemessenen Mittelkraft gegen die Messfläche (1) unzweifelhaft erkennen lässt.
3. Der Druckmesser muss die Stärke des Winddruckes selbstthätig so anzeichnen, dass eine ununterbrochene bildliche Darstellung des zeitlichen Verlaufes der Winddrucke gewonnen wird.
4. Es wird darauf hingewiesen, dass Vorrichtungen, die den Winddruck mittelbar durch Messung der Windgeschwindigkeit bestimmen sollen, den Anforderungen dieses Wettbewerbes nicht entsprechen.

#### B. Bestimmungen für den Wettbewerb.

1. Zum Wettbewerb werden Personen sowohl des Inlandes als auch des Auslandes zugelassen.
2. Die Teilnehmer am Wettbewerb haben entweder einen nach ihrem Entwurf hergestellten Druckmesser selbst oder ein betriebsfähiges Modell einzureichen und daneben die zur Erläuterung erforderlichen Zeichnungen und Berechnungen zu liefern. Druckmesser und Modelle sind von den Einsendern auf eigene Kosten an Ort und Stelle (Deutsche Seewarte, Hamburg) betriebsfähig aufzustellen.
3. Die sämtlichen Stücke müssen mit einem Kennwort oder Kennzeichen bis zum 1. April 1903 an die Deutsche Seewarte in Hamburg, die die Erprobung der Druckmesser bewirken wird, eingesandt sein. Später eingehende Entwürfe werden nicht berücksichtigt.

Getrennt von den Entwürfen ist ein versiegelter, das gleiche Kennwort oder Kennzeichen tragender Briefumschlag einzusenden, der zu enthalten hat:

- a) die Adresse, an die die Stücke zurückgehen können, oder unter der mit dem Einsender in Verbindung getreten werden kann; bei ausländischen Bewerbern die Adresse eines im Inlande wohnenden Vertreters;
  - b) einen zweiten verschlossenen Briefumschlag mit dem Namen des Einsenders. Dieser Umschlag wird nur geöffnet, wenn die Vorrichtung einen Preis erhalten hat.
4. Für die besten, den Bedingungen unter A am meisten entsprechenden Vorrichtungen werden ein erster Preis von 6000 Mk., ein zweiter Preis von 3000 Mk. und ein dritter Preis von 2000 Mk. ausgesetzt. Ausserdem erhält derjenige Bewerber, dessen Druckmesser nach längerer Beobachtung für den Gebrauch zu städtischen Zwecken am besten geeignet befunden wird, einen weiteren Preis von 3000 Mk. Dieser Bewerber hat jedoch, bevor ihm der Ueberpreis ausbezahlt wird, anzugeben, wie viele Druckmesser der fraglichen Art er bereit ist, zu einem von ihm an nennenden Preise den beim Wettbewerbe beteiligten Behörden und Körperschaften zu liefern.
  5. Die preisgekrönten Entwürfe gehen in den Besitz

der Deutschen Seewarte in Hamburg über. Den Teilnehmern am Wettbewerb wird empfohlen, sich etwaige Patentrechte an ihren Entwürfen vor der Einsendung an das Preisgericht zu sichern.

6. Das Ergebnis des Wettbewerbs wird im Deutschen Reichs-Anzeiger und Königlich Preussischen Staats-Anzeiger, sowie im Zentralblatt der Bauverwaltung bekannt gegeben.

Das Gutachten des Preisgerichts wird im Zentralblatt der Bauverwaltung veröffentlicht und ausserdem jedem Preisbewerber zugesandt werden.

Die nicht mit Preisen bedachten Entwürfe werden nach erfolgtem Spruch des Preisgerichts unter den angegebenen Adressen zurückgesandt.

Berlin, December 1901.

Der Minister der öffentl. Arbeiten.

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Konkurrenz:** Walloch & Popper, Telephon- und Telegraphen-Fabrik, Berlin; Anmeldefrist bis 8. März. — Ocularium, Spezialinstitut für Augengläser, G. m. b. H., Magdeburg; Anmeldefrist bis 7. Februar.

**Ans dem Handelsregister:** Die Firma Ferd. Dettmann, Dresden, ist ohne Aktive und Passiva in den Besitz des Optikers und Mechanikers B. C. L. Wasznuth übergegangen. — Mechaniker Joh. Behner und die Elektrotechniker G. Wiedemann und J. Harisko haben die Firma Johann Behner & Cie in Regensburg am 1. Januar in das Handelsregister eintragen lassen. — Die Firma Ed. J. v. d. Heyde, Fabrik für elektr. Apparate, G. m. b. H. Berlin, ist erloschen.

**Carl Zeiss, Optische Werkstatt, Jena.** Die Carl Zeiss-Stiftung beabsichtigt die Aufnahme einer Anleihe von 1 Million Mark. Diese soll dazu dienen, die Kosten von Neuanlagen und Betriebsveränderungen der beiden Betriebe: Optische Werkstatt, Firma Carl Zeiss, und Jenaer Glaswerk, Firma Schott & Gen., zu bestreiten.

**Alleinverkauf für Frankreich in chemischen und physikalischen Apparaten** sucht eine gut empfohlene Firma in Paris. Die Adresse ist von der Deutschen Exportbank, Berlin W., unter Angabe der No. 1049a zu erheben.

**Absetzgelegenheit für telephonische Apparate nach Bangkok.** Nach einer Mitteilung das amerikanischen Generalkonsuls in Bangkok soll sich daselbst eine günstige Gelegenheit zur Einführung eines guten Telefonsystems bieten. Es könnten dort 1000 Apparate benötigt werden, während sich zur Zeit nur 200 in Gebrauch befinden. Letztere Zahl wird sicherlich vermehrt werden, wenn man sich von den Vortzügen des Telefons mehr überzeugt haben wird.

(Bradstreet.)

## Ausstellungswesen.

**Elektrotechnische Ausstellung in Berlin.** Im Anschluss an den Gesellschaftsabend am 19. März veranstaltet — wie wir der „E. T.-Z.“ entnehmen — der Elektrotechnische Verein in den oberen Räumen des

Architektenhauses, Wilhelmstr. 92/93, eine Ausstellung neuester elektrotechnischer Erzeugnisse. Die Ausstellung wird nicht nur an diesem Abend, sondern auch noch am nächsten Tage von 10 bis 4 Uhr geöffnet sein und zwar dann ohne Einlasskarten für jedermann. Anmeldungen sind unter genauer Angabe der Gegenstände und des gewünschten Namens bis spätestens 22. Februar an die Geschäftsstelle des Elektrotechnischen Vereins, Monbijouplatz 3, zu richten.

**Lehrmittel-Ausstellung der 33. Deutschen Lehrer-Versammlung zu Chemnitz 1902.** Im Anschluss an die Pflingsten 1902 in Chemnitz stattfindende 33. Versammlung des Deutschen Lehrervereins ist eine grosse allgemeine Lehrmittel-Ausstellung geplant, welche die Erzeugnisse der letzten drei Jahre aus allen Gebieten des Schulunterrichts umfassen soll, unter Anderem Apparate, Präparate und Modelle. Platzmiete wird nicht berechnet, das Aus- und Einpacken von geübten Leuten kostenlos besorgt. Genügende Beaufsichtigung, fachgemäße Erklärung und Versicherung der Lehrmittel gegen Feuergefahr erfolgt durch den Ortsausschuss. Die Anmeldung hat bis zum 25. Januar an die Firma A. Müller-Fröbelhaus, Dresden, Waisenhausstr. 24, zu geschehen, von wo auch weitere Angaben zu erhalten sind.

### Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern, Gas- und Strommaschinen etc. unter Verantwortlichkeit der Einzelner jederzeit kostenlos aufgenommen.

**Verein Berliner Mechaniker.** Sitzung vom 8. Januar. Den Vorsitz führt in Vertretung der Redakt. E. Schaller. Tagesordnung: Wahl einer Bücherkommission. Nachdem der Vorsitzende den Zweck dieser Kommission erläutert hat, werden die Kollegen Heiske, Böckmann und Gutzzeit durch Akklamation einstimmig gewählt. Angemeldet in den Verein: R. Goldner und A. Kessner. C1.

**Chemnitzler Mechaniker-Verein.** Sitzung vom 11. Januar. Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles hielt der 1. Vorsitzende Herr Zenk einen Vortrag über „Funkeninduktoren und Röntgenphotographie“. Nach einem Ueberblick über die allgemeine Bedeutung der Funkeninduktoren besprach der Vortragende, unterstützt durch Zeichnungen an der Tafel, sehr eingehend die Konstruktion des Eisenkerns, die verschiedenen und die vorteilhaftesten Wicklungen und Schaltungen der primären und sekundären Spule, die Isolation und dem Kondensator; alsdann folgte die Erläuterung der verschiedenartigsten Unterbrecher und des Wertes jedes derselben, die Wirkung der Röntgenstrahlen und die damit zusammenhängende Entwicklung der Röntgenröhren etc. Für den lehrreichen und sachlichen Vortrag dankte der Kassierer Herr Wolf dem Vortragenden und machte gleichzeitig die freundige Mitteilung, dass noch vier Vorträge in Aussicht stehen.

G.

Verein der Mechaniker und Optiker an

**Dresden.** Sitzung am 6. Dezember. Der Vorsitzende Kollege Gipper hielt einen Vortrag über elektrische Signaleinrichtungen der Eisenbahn mit Vorführung zahlreicher Apparate, welche von der Firma H. Sieberitz günstig zur Verfügung gestellt wurden. Der Vortragende erläuterte nach Vorführung der verschiedenartig gebauten Wecker, den Blockapparat von Siemens & Halske, A.-G. und den an sächsischen Stationen gebräuchlichen Zustimmungskontakt. Führt dann eine Gruppenschaltung der Stationen, den Stationsblock, Zustimmungskontakt und das Zentral-Stellwerk in ihrer Abhängigkeit vor. Eine Reihe Apparate wie Kohlenblitzableiter, Mast- und Weichenkontakte vervollständigten das Bild. Zum Schluss erklärt er ein auf dem Dresdener Güterbahnhof aufgestelltes elektrisches Stellwerk, von dem aus alle dazu gehörigen Weichen und Signalhebel nicht wie bisher mechanisch, sondern durch Elektromotor gestellt werden. Der sehr ausführliche Vortrag fand allgemeinen Beifall — Sodann bemerkte Kollege Gipper noch, dass der offizielle Bericht der Deutschen Gesellschaft für Optik und Mechanik erschienen ist und in einer Festschrift zu demselben der Vorstand der Gesellschaft den Antrag Sartorius für ungültig erklärt hat, dass mithin in der Angelegenheit voraussichtlich nochmals verhandelt werden wird, warnt aber vor übertriebenen Hoffnungen auf das Ergebnis. Zum Schluss wird auf die Weihnachtsfeier am 6. Januar und das am 23. Februar im Fürstehof stattfindende Stiftungsfest hingewiesen. — Sitzung am 21. Dezember. Vorsitz: Kollege Gipper. Nach Genehmigung des Protokolls wird über Neuerscheinungen von Zeitschriften beschlossen. Eine längere Debatte entspinnt sich über das Weiterhalten des „Mechaniker“ als Vereinsorganes. Die Beschlussfassung wird bis zum nächsten Sitzung vertagt. Gestrichen werden aus der Mitgliederliste auf Grund des § 4 der Statuten die Kollegen Löffler, Rausch, Rich. Müller, Löwe und Büttner. Der Vorsitzende gibt noch bekannt, dass am 10. Januar ein Rechenkursus beginnt und fordert die Kollegen zur regen Teilnahme auf. Nach Bewilligung des Betrages für ein Gruppenbild von der Gehilfenkonferenz des Mechanikertages für den Verein erfolgt der Schluss der Sitzung. B.

### Bücherschau.

Jäger, Professor, W., Die Normalelemente und ihre Anwendung in der elektrischen Messtechnik. 131 Seiten mit 28 Textfig. Halle 1902.

Brosch. 6 Mk.

Das vorliegende Werk ist hervorgegangen aus einer Reihe von Aufsätzen des Verfassers über Normal-Elemente, die im Zentralblatt für Akkumulatoren und Elementenkunde erschienen sind. Dieselben wurden für die Buchausgabe durch Hinzufügung eines Abschnittes über Aichung und Anwendung von Normal-Elementen sowie durch andere Ergänzungen wesentlich erweitert; auch der Kompensationsapparat wurde, da er bei genauen elektrischen Messungen eine hor-



vorragende Rolle spielt, ausführlicher behandelt. Das Werk giebt alles in theoretischer und praktischer Hinsicht Wissenswerte über Normal-Elemente nach dem jetzigen Standpunkt und trägt den neuesten Fortschritten auf diesem durch die Arbeiten der Reichsanstalt und andere Arbeiten zu einem ziemlichen Abschluss gebrachten Gebiet Rechnung. Ein Litteraturverzeichnis, sowie alphabetisches Sach- und Namensregister ist dem Buche angefügt.

**La Mécanique à l'Exposition de 1900**, publiée sous la présidence de M. Hatton de la Goupillière. Lief. 14: Le Matériel Agricole par M. Ringelmann. 224 Seiten mit 363 Textfig. — Lief. 8: Les appareils de levage et de manutention par M. R. Masse. 108 Seiten mit 136 Textfig. Paris 1901. Vollständig in 20 Heften: 60 Frs.

**Graetz, Dr. L.**, Die Elektrizität und ihre Anwendungen. 9. vielfach verm. Aufl. Mit 522 Textabbild. Stuttgart 1902. 620 Seit. Broch. M. 7.—

Das anerkannte und mit Recht viel verbreitete Buch berücksichtigt in seiner neuen Auflage, wie nicht anders zu erwarten ist, alle elektrischen Errungenschaften des letzten Jahres. Für unsere Leser werden insbesondere diejenigen des 2. Abschnittes, der die Anwendung der Elektrizität umfasst, von Interesse sein; es werden darin ausführlicher die Nernst-Lampe, Osmium-Lampe, der Edison-Akkumulator, das Telegraphen, die siegende Bogenlampe, die Telegraphie ohne Draht neu resp. ausführlicher besprochen.

**Gewerbe-Unfall-Versicherungsgesetz für das Deutsche Reich vom 30. Juni 1900.** Mit dem Gesetz, betreffend die Abänderung der Unfall-Versicherungsgesetze vom 30. Juni 1900. 100 Seiten. Dülmen. Broch. Mk. —,50.

**Gewerbeordnung für das Deutsche Reich vom 30. Juni 1900.** Nach der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 26. Juli 1900. 162 Seiten. Dülmen. Broch. Mk. 1.—

## Patentliste.

Vom 2. bis 13. Januar 1901.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (essentielle Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarkenpostform von der Administ. d. Zollerbeit zu beziehen; handschriftliche Absätze der Patentanmeldungen und der Oubrennmonstr behaft. Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. separat geliefert.

### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. M. 19 222. Anordnung für Körnermikrophone zur Erzielung e. besseren Lautwirkug. — L. Mellet, East Somerville, A. F. Henderson, Boston.
- Kl. 21a. S. 14 472. Gesprächszähler. — Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 21a. W. 15 768. Kohlenkörnermikrophon. — F. Walloch, Berlin.
- Kl. 21c. K. 20 847. Oszillierender Elektrizitätszähler. — R. Kennedy, Leeds.
- Kl. 21g. A. 8456. Zeichenapparat zur parallelprojektiv. Aufnahme von Röntgenbildern. — Allg. Elektrizitätsgesellschaft, Berlin

Kl. 21c. R. 16 072. Elektr. Messbrücke mit Mikrometerteilung, sowie gleichzeitiger Ausschaltung des Flüssiggewindes u. des Schleifkontaktes. — Gebr. Rohrat, Göttingen.

Kl. 42c. B. 30 039. Höhen- u. Gefällmessler mit stellbarer Libelle. — G. Benjes, Hasserode.

Kl. 42c. F. 15 658. Belenchtungsarricht. an Ablesmikroskopen für die Horizontalkreise astronom., geodät. und ähnl. Instrumente. — Otto Feussel Söhne, Kassel.

Kl. 42c. Sch. 17 949. Verfahren zur Manometr. Messung von Flüssigkeitshöhen; Zus. z. Ann. Sch. 17 621. — C. Schmitz, Berlin.

Kl. 42d. A. 8359. Geschwindigkeitsmesser mit elektr. Anzeigvorrichtung. — Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

Kl. 42d. D. 11 091. Wegemesser für Schiffe. — Delany Safety Log Co., New-York.

Kl. 42d. D. 11 662. Schiffslog mit flossenartigen Flügeln. — The Delany Safety Log Co., Manhattan (V. St. A.).

Kl. 42d. H. 25 610. Geschwindigkeitsmesser mit einem auf e. gleichförmig umlaufenden Scheibe sich verstellenden Reihrad. — J. Heyde u. A. Guth, Dresden-A.

Kl. 42d. G. 16 181. Geschwindigkeitsmesser mit umlaufendem Flüssigkeitbehälter und feststehendem, in den Flüssigkeitstrag eintauchendem Steigrohr. — F. Girard, Magdeburg-B.

Kl. 42d. H. 26 084. Geschwindigkeitsmesser mit e. auf e. gleichförmig umlaufenden Scheibe sich verstellenden Reihrad; Zus. z. Ann. H. 25 610. — J. Heyde u. A. Guth, Dresden-A.

Kl. 42f. H. 25 804. Dämpfung für die Bewegung sich selbst einstellender Wagen. — Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reiser m. b. H. Henef a. d. Sieg.

Kl. 42d. S. 15 090. Geschwindigkeitsmesser mit e. Schwingungselregler u. e. Flüssigkeitskeule zum Anzeigen der Rotorstellung. — L. Smet, Kairo.

Kl. 42b. S. 12 787. Vorrichtung zur Projektion mehrerer Bilder durch Teilspiegel mit e. Objektiv. — J. Szecsepauk, Wien.

Kl. 42m N. 5181. Schreibmaschine mit Addierwerk. — The National Addograph Co., Jersey City.

Kl. 42m. M. 19 238. Zahnübersetzung für Rechenmaschinen, Kontrollkassen u. dgl. — Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges., Berlin, u. E. Jehuz, Westend.

Kl. 42m. P. 11 948. Addiermaschine mit e. gemeinsamen Druckwerk für Summanden u. Summe. — J. Pallweber, A. Kolbe u. A. Greeff, Frankfurt a. M.

Kl. 43a. O. 3619. Arbeitszeitkontrollapparat. — Ch. Ed. Ongley, Providence (V. St. A.).

Kl. 67a. W. 17 716. Vorricht. zur selbstthät. Auslösung von Objektivverstellungen; Zus. z. Pat. 122614. — C. Weiss, Strassburg i. E.

### b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 166 156. Tischlinienwähler aus hebelartigen Kontaktscheiben u. schwingbarer Anschlussschiene, welche letztere bei Belastung e. federnd gelagerten Stenge eingeschaltete Kontaktscheiben freigibt. — Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm J. Berliner, Hannover.

Kl. 21c. 165 765. Elektr. Doppelmeßinstrument nach Deprez D'Arsonval mit gemeinsamem Magnet-system, bei welchem die Polschuhe des e. Systems von denen des anderen get. isolirt sind. — Reiniger, Gebhart & Schall, Erlangen.

Kl. 21e. 166 186. Leitungsprüfer mit eingebautem Trockenelement u. in Ohmwerten geeichteter Skale, ausgebildet als Taschen-Apparat — Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.-B.

Kl. 21g. 166 059. Vertikaler Zeichen-Apparat zum

- Anzeichnen von Röntgendurchleuchtungsbildern mit feststehendem Durchleuchtungsschirm, bewegl. Schreiberhel u. Fixierrottel, zur Einstellung der Röntgenröhre. — W. A. Hirschmann, Berlin.
- Kl. 42a. 165 701. Verstellb. Ovalschneider, bei welchem die sich in den Führungsnuten e. Platte bewegenden Zapfen verstellbar werden können. — G. Ulrich, Düsseldorf.
- Kl. 42b. 165 275. Schieblehre mit e. auf der Kante der Schiene geführten, in e. Bohrung der Schiebepötte mit e. Stift eingehängten, leicht abnehmbaren Stäbchen als Tiefenmass. — C. Heintz, Wolfenb., Glashütte i. S.
- Kl. 42c. 166 226. Geodät. Messinstrument zur Messung von Höhenunterschieden u. Entfernungen, bei welchem die Einstellung des Fernrohrs mittels Schraube u. Zahnrad geschieht u. wobei eine mit dem Zahnrad verbundene geteilte Trommel die Tangenten der Neigungswinkel des Fernrohrs anzeigt. — A. Meissner, Berlin.
- Kl. 42g. 165 696. Kugelmesshalter an Abschleifmaschinen für Phonographwalzen. — Intern. Phonographwalzen-Werke m. b. H., Krefeld.
- Kl. 42h. 165 908. Zangenpinzette, deren unterer Greifesehenkel mit Innenbogen, deren oberer mit Winkelplättchen versehen ist. — A. Heintzmann, Hildesheim.
- Kl. 42b. 165 922. Ansatz am Rande der Schaffung elast. Lichtschutzkapseln für Okulare opt. Instrumente. — M. C. Moyn, Hamburg.
- Kl. 42b. 165 948. Aus e. Bilderrahmen, geteilten Seitenwänden, Mittelsteg und e. Glasrahmen bestehendes, zusammenklappbares Stereoskop. — A. Fuhrmann, Berlin.
- Kl. 42b. 166 049. Angenheft mit zwischen Glas u. Einfassung angeordneter Blende. — R. Steinert, Grotzitz.
- Kl. 42b. 166 115. Achsen-Mikrotom mit zwischen sechs, den Druck des Messers verstärkenden Lagerpunkten, sich vertikal verschiebendem Objektzylinder, horizontal in der Richtung nach der Messerscheide zu verschiebbarem Objekt-Halter, Spiritus-Gefäß und unbewegl. Messerlager. — W. Löw, Heidelberg.
- Kl. 42b. 166 389. Mikroskopisches Instrument von bedingter Länge zur Ablebung von Saccharimeterkalen, bestehend aus e. zwischen Objektiv u. Okularlinse eingeschalteten Linsenkombination aus zwei oder mehreren Linsen. — Franz Schmidt & Haeseb, Berlin.
- Kl. 42b. 166 411. Mit Abrundungen der entbehrlichen Ecken versehene Umhüllung für Prismenfernrohre. — Wetzlarer opt. Werke M. Hensoldt & Söhne G. m. b. H., Wetzlar.
- Kl. 42i. 166 051. Feuchtigkeitsmesser aus e. auf zwei Unterstützungspunkten aufliegendem, einerseits unhygroscopisch gemachten Cellulosestreifen. — A. Heinrich, Köln-Ehrenfeld.
- Kl. 42k. 166 159. Torsionsmeter zum Messen beliebiger Widerstände, aus e. an e. Zylinder abgehängten u. auf den Kolben des letzteren drückenden Hebel u. einem den Pressdruck innerhalb des Zylinders angehenden Manometer. — Döbelwerke, G. m. b. H., Nürnberg.
- Kl. 42l. 166 281. Harzgehalt-Arkometer, durch dessen Skala der Harzgehalt im Harzlein nach Prozenten festgestellt werden kann. — W. Störand, Leipzig.
- Kl. 42l. 166 461. Helligkeitsprüfer in Form eines geschlossenen Kastens mit rotem Glasfenster u. innerer Normlampe zur Vergleichung der Beleuchtung e. am Kasten befindl. Ausschnittes mit der durch die Normlampe beleuchteten inneren Bodenfläche. — A. Wingen, Bonn-Poppelsdorf.
- Kl. 71a. 166 168. Durch e. hermetisch geschlossene Glocke tönender elektr. Wecker. — W. Ch. Hill, London.

Kl. 74b. 166 033. Six'ches Thermometer mit eingeschmolzenen Kontaktdrähten zum Anzeigen n. erreichten niedrigsten Temperatur. — A. Höbhel, Strassburg i. E.

#### Ausländische Patente-Erteilungen.

Aufgestellt durch das Patentbureau Richard Löhde in Göttingen.

- a) England
- No. 14 789. Kinetoskop. T. Fryer, London.
- b) Amerika
- No. 681 939. Zahl- u. Registrierapparat. William W. Hopkins, St. Louis (Mo.).
- „ 683 965. Brechungsmesser. O. W. Meyrowitz und Ferd. Buehlop, New Rochelle und New York.
- „ 634 182. Registrier-Waage-Balken. Fred. W. Taylor, St. Johnsbury.
- „ 684 187. Linsenpoliervorrichtung. Lucian W. Bugbee, Southbridge (Mass.).
- c) Frankreich
- No. 311 919. Pendeluhr und Regulster. Rimbault, Paris.
- „ 311 843 4. Apparat für lebende Bilder. Landais, Paris.
- „ 311 866. Entfernungsmesser. Morezoll, Paris.
- „ 310 794. Apparat zum Gehen und Empfangen elektr. Wellen. Ducretet, Paris.

#### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, aus neue Preislisten in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einzusenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich angeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Aufträge nach Bezugnahme dienen.

Carl Zeiss, Optische Werkstatt, Jena. Illustrierte Preisliste über Mikroskope und mikroskopische Hilfsapparate. 32. Ausgabe (1912) 162 Seiten, gebunden. Die neue Ausgabe enthält eine ganze Reihe neuer Konstruktionen; auch die Beschreibung der einzelnen Apparate hat eine dargebietende Aenderung erfahren, indem dieser allgem. e. Teil mehr den Charakter einer kurzen Abhandlung erhalten hat und das eigentliche Preisverzeichnis am Schlusse angefügt wurde.

Chr. Gräber, Nellingen-Bellingen. Illustrierte Preisliste 1901 über Präzisions-Messwerkzeuge. (Maassstäbe, Winkel, Richtplatten, Bandmaass, Schraubenlehren nach amerikan. System, Zylinder- und Tiefmaass, Schieblehren, Gewindestahllehren, Tonrennzähler etc., Präzisionswaagen, Messinstrumente für Lokomotiven etc.). 76 Seiten.

#### Sprechsaal.

Für direkt geschriebene Antworten bitten wir das Porto beizufügen; andernfalls werden dieselben hier beantwortet; ergänzende Antworten aus dem Leserkreis sind stets willkommen.

Anfrage 4: Wie stellt man eine gute Tinte für Metallfedern an Barographen und ähnlichen Instrumenten her?

Antwort auf Frage 1: Elektromagnete für mineralogische Zwecke liefert Peter Stoe, Heidelberg.

C. & J. F. in Neuchatel: Optische Telegraphen (Heliographen) liefert R. Fuess, Berlin-Steglitz. Vergl. No. 2 (1901) unserer Zeitschrift!

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung Hachmeister & Thal in Leipzig, betreffend die III. Auflage von Wiets und Erfurth, Hilfsbuch für Elektropraktiker, und ein Prospekt der Firma Franz Kühne, Leipzig-Pl. betr. ihr Gnom-Element bei.

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheinung jeden 8. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Porzellanfabrik  
Österreichischer Postzeitungskatalog No. 4909; in Österreich stempel-  
frei, sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb  
Deutschland und Österreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland  
3 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittlungsgesellschaft: Preisliste 80 Pfg.  
Ciffragenwerke mit 60 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Druckerei- und Anzeigen-Preisliste: Preisliste (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Notizen: Preisliste (3 mm hoch, 75 mm  
breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Das grosse Fernrohr zu Treptow bei Berlin.

Eine Beschreibung der äusseren Gestalt, der Grössen-Verhältnisse und der Entstehungsgeschichte dieses Fernrohrs, das im Jahre 1896 auf dem Gelände der damaligen Berliner Gewerbeausstellung aufgestellt wurde und das in seiner gesamten Konstruktion und infolgedessen auch in seiner äusseren Form vollständig von den sonst im Gebrauch befindlichen astronomischen Fernrohren abweicht, haben wir schon vor längerer Zeit<sup>1)</sup> an der Hand einer grossen Abbildung desselben den Lesern gegeben. Das Charakteristische bei diesem neuen Fernrohr-Typus besteht — wie wir vor kurzem in dem Aufsatz: „Ueber Fernrohraufstellung“<sup>2)</sup> wiederholt gezeigt haben — darin, dass der Beobachter während der Beobachtung an irgend einer Stelle des Horizontes stets unverändert auf seinem Platz sitzen bleibt und dass ferner von der Verwendung der sonst allgemein üblichen Kuppel Abstand genommen wurde. Die erste dieser Neuerungen bietet eine ausserordentliche Annehmlichkeit für den Beobachter und wurde dadurch erreicht, dass das ganze Instrument sich um das Okular dreht, die zweite, die Beseitigung der Kuppel, bedeutet eine grosse Geldersparnis und wurde dadurch ermöglicht, dass man das Rohr des Fernrohrs mit einem Eisenmantel umgab. Die folgenden Zeilen enthalten die z. Zt. den Lesern versprochenen Konstruktions-Einzelheiten und geben ein

anschauliches Bild, in welchem geschickter Weise ein Herr Ingenieur Paul Hoppe in Firma Maschinenbauanstalt C. Hoppe in Verbindung mit dem Astronom F. S. Archenhold verstanden hat, den Maschinenbau in die Dienste der Feintechnik zu stellen. Die Figur 28 zeigt zunächst einen Schnitt durch das Instrument unter Fortlassung der die Uebersicht erschwerenden Einzelheiten, während die dieser Nummer beigelegte grosse Tafel dasselbe Bild wesentlich vergrössert zeigt, sodass auch alle die in Fig. 28 fortgelassenen Konstruktions-Einzelheiten vollständig deutlich sichtbar sind. Der leichteren Orientierung über die ganze Konstruktionsausführung halber führen wir den Lesern auch noch einmal die äussere Ansicht des Instrumentes vor und bemerken gleichzeitig dabei, dass das Instrument jetzt täglich zur Besichtigung und astronomischen Beobachtung durch dasselbe der Allgemeinheit gegen geringes Entgelt zur Verfügung steht.

Das Okular  $O^1$ ), um welches, damit der Beobachter seinen Standpunkt nicht zu wechseln braucht, das ganze Instrument sich dreht, befindet sich in der Deklinationsachse  $yy$ ; das Objektivrohr  $M$  mit allen seinen Teilen und dem Träger  $T$  ist durch die Gegengewichte  $NN$  vollständig ausbalanciert, sodass der Gesamtschwerpunkt  $S$  in dem Kreuzungspunkt der Polarachse  $xx$  mit der Deklinationsachse  $yy$  liegt und mit dem Okular  $O$  zusammenfällt. Die Entlastung der beiden Achsen (Polarachse und Deklinationsachse), die bei allen

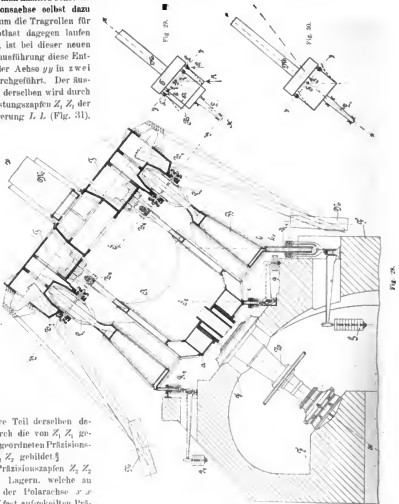
<sup>1)</sup> Für die folgenden Erläuterungen empfiehlt es sich, ausser der Fig. 28 auch die beigelegte Tafel stets zum Vergleich zur Hand zu nehmen.

<sup>1)</sup> No. 8—10 (1898).

<sup>2)</sup> No. 22 (1901).

grösseren Fernrohren stattfinden muss und durch Rollenlager und Gegengewichte oder Federn so ausgeführt wird, dass nur ein geringer Rest der Last für die Achsenlager übrig bleibt, ist hier in sehr sinnreicher Weise durchgeführt worden. Während man nämlich sonst die Deklinationssehse selbst dazu benutzt, um die Tragrollen für die Hauptlast dagegen laufen zu lassen, ist bei dieser neuen Fernrohrführung diese Entlastung der Achse  $yy$  in zwei Teilen durchgeführt. Der äussere Teil derselben wird durch die Entlastungszapfen  $Z_1, Z_1$  der Rollenlagerung  $J, L$  (Fig. 31).

zusammenfallen und zu Fehlern Veranlassung gäben, denn diese Achse muss genau rechtwinklig zur Fernrohrachse liegen. Zur genauen Einstellung der beiden kugelförmigen Achsteile dienen Schrauben und Schraubenkeile.



der innere Teil derselben dagegen durch die von  $Z_1, Z_1$  getrennt angeordneten Präzisionszapfen  $Z_2, Z_2$  gebildet.

Die Präzisionszapfen  $Z_2, Z_2$  ruhen in Lagern, welche an dem auf der Polarachse  $xx$  bezügl.  $Z$  fest aufgekilkten Präzisionshock  $A$  befestigt sind. Die Lagerstellen der Zapfen  $Z_2, Z_2$  sind kugelförmig geformt, die ideale Achse geht durch die Mittelpunkte der Kugeln. Wären diese beiden Achsteile zylindrisch, so wäre es möglich, dass die Achsen dieser zylindrischen Teile nicht genau mit der idealen Achse

Bei der ausserordentlich grossen Belastung<sup>1)</sup>, die hier stattfindet, würden jedoch der Polarschenszapfen  $Z$  und die Zapfen  $Z_2, Z_2$ , sowie deren Lagerungen sehr stark beansprucht werden und Durch-

<sup>1)</sup> Angaben über die Gewichte der einzelnen Instrumententeile folgen am Schluss des Aufsatzes.



biegungen eintreten müssen. Es wirken aber selbst die kleinsten Durchbiegungen bei einem Refraktor derart schädlich, dass das Instrument dadurch unbrauchbar und wertlos wird. Ausserdem würden die durch die schweren Massen beanspruchten Lagerungen von  $Z$  und  $Z_1, Z_2$  die Bewegung des Refraktors derart erschweren, dass eine Einstellung desselben mit geringem Kraftaufwande überhaupt unmöglich und eine genaue und leichte Einstellung, wie sie hierbei gefordert wird, kaum erreichbar wäre.

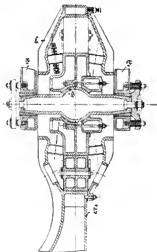


Fig. 31.

Um diese Uebelstände zu vermeiden, ist die erwähnte Teilung der Deklinationsachse  $yy$  angeordnet. Die Kugelzapfen  $Z_1, Z_2$  der Rollenlager  $LL$  sind mit dem den Refraktor tragenden Querstück  $T$  fest verbunden. Diese Rollenlager werden von einem kräftigen Bock, dem Entlastungsbock  $B$ , aufgenommen. Dieser Bock  $B$  ist nicht fest gelagert, sondern auf seiner unteren Fläche mit einer Rollbahn  $b$  versehen, gegen welche die Tragrollen bzw. Entlastungsrollen  $RR$  von den Gegengewichten  $G$  angedrückt werden, und zwar mit einer Kraft, die nahezu gleich ist der Gesamtlast, sodass nunmehr die Last nicht mehr auf der Polarachse  $Z$  und den Zapfen  $Z_1, Z_2$ , sondern auf den Rollenlagern  $LL$  und mittelst des Entlastungsbockes  $B$  auf den Tragrollen  $RR$  ruht. Hierdurch werden die ersten beiden Lagerungen, nämlich der Polarachsenzapfen  $Z$  sowohl, als auch die Präzisionszapfen  $Z_1, Z_2$  gleichzeitig entlastet und die Lagerungen von  $Z_1, Z_2$  dienen dem Refraktor nur als Führungen. Es können somit also auch nicht

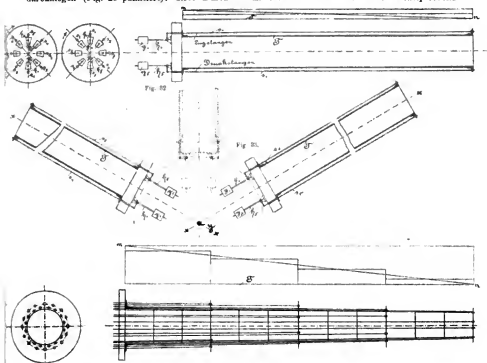
Durchbiegungen der Lagerungen von  $Z$  und  $Z_1, Z_2$  oder irgend welcher zu diesen Lagerungen gehörigen Konstruktionsstelle eintreten. Die Rollen  $RR$  sind in der Drehrichtung der Rollbahn  $b$  stabil gelagert, sodass für die Rollen  $RR$  wie auch  $R_1$  und  $r$  nur eine Bewegung nach oben und unten wie bei jedem Waagehaken möglich ist.

Wie eingangs schon bemerkt wurde, liegt das Okular  $O$  in dem Gesamtschwerpunkt  $S$  des Instrumentes, wie aus der Fig. 28 ersichtlich, liegt dieser Punkt  $S$  senkrecht über dem Entlastungsrollenpaar  $RR$ . Der Schwerpunkt des Entlastungsbockes  $B$  liegt in der Polarachse bei  $S_2$ , es verhindert daher die Rolle  $R_1$  mit dem Gegengewicht  $g_1$  ein Kanten von  $B$ . Auch das Eigengewicht des Führungsbockes  $A$  und der Polarachse  $Z$  ist mittelst der durch die Gegengewichte  $g$  gegen die untere Rollenbahn  $a$  von  $A$  angedrückten Rollen  $r$  ausbalanciert. Durch diese Anordnungen wird die Gesamtlast des Refraktors wie der ganzen beweglichen Masse überhaupt auf die Entlastungsrollen  $R$  bzw. auf die Lagerungen  $Z_1, Z_2$  übertragen, und da auch die Reibung in den Lagerungen von  $Z_1, Z_2$  durch die Rollenlager  $LL$  (vergl. Fig. 31) aufgehoben bzw. auf das Aeusserste verringert worden ist, so ist die beabsichtigte entlastete Lagerung des um die Achse  $xx$  und um die Achse  $yy$  nach jeder Richtung hin beweglichen schweren Refraktors vollkommen erzielt.

Eine wichtige Bedingung ist aber ferner, dass der Okularpunkt  $O$  resp. der Schwerpunkt  $S$  des Refraktors  $M$  und der Träger  $T$  einschliesslich der Gegengewichte  $N, N$ , (gleichzeitig Schnittpunkt der Deklinations- und Polarachse) bei jeder beliebigen Lage des Instrumentes an derselben Stelle verbleibt. Es muss deshalb die Kraft, welche die Durchbiegung der Polarachse  $Z$  und des Führungsbockes  $A$  verbüten soll, in dem Punkte  $S$  angreifen. Dies wird dadurch erreicht, dass die die Lasten  $Q, Q$  (vergl. Fig. 29 und 30) aufnehmenden Rollenlager  $LL$  in der Verlängerung der Deklinationsachse  $yy$  und gleich weit vom Punkt  $S$  entfernt angeordnet sind, denn dann muss die Resultante  $R$  dieser beiden Kräfte  $Q, Q$ , wie aus der Fig. 29 ersichtlich, durch den Punkt  $S$  gehen. Da nun auch die beiden Präzisions-Lagerzapfen  $Z_1, Z_2$  in die Deklinationsachse  $yy$  und gleich weit von  $S$  entfernt liegen, so werden auch diese durch die Kräfte  $Q, Q$  beziehungsweise durch die Resultante  $R$  entlastet; werden aber diese Zapfen entlastet, so ist auch der Führungsbock  $A$  und die Polarachse  $Z$  entlastet. Bestände der Entlastungsbock  $B$  mit dem Führungsbock  $A$  aus einem Stück (Fig. 30),

so würde allerdings infolge Unterstützung des Schwerpunktes  $S$  eine Verminderung der Durchbiegung erzielt werden, aber es müßte immer in den Armen, an denen die Deklinationslagerung angebracht wäre, eine Durchbiegung (in Fig. 30 punktiert) eintreten, und diese würde das Instrument unbrauchbar machen. Bei der getrennten Anordnung von Entlastungsbock  $B$  und Führungsbock  $A$  wird sich der Entlastungsbock  $B$  auch durchbiegen (Fig. 29 punktiert): diese Durch-

biegung liegt den Fasern auf Zug und die unterhalb liegenden Fasern auf Druck beansprucht. Auch das Rohr  $M$  des Refraktors ist als an einem Ende (bei  $T$ ) eingespannter Träger zu betrachten und, um diese Zug- und Druckspannungen in dem Rohre  $M$ , das sowohl um eine Längsachse als auch um eine Querachse drehbar ist, aufzuheben, dient die folgende Vorrichtung: Ausserhalb des Rohres  $M$  werden oberhalb und unterhalb seiner neutralen Achse entsprechend



biegung ist aber unschädlich, weil ihr die Kraft  $R$  durch die eigenartige Anordnung der Gegendruckrollen  $R$  (vergl. Fig. 28 und die Tafel) folgen kann, ohne den Punkt  $S$  aus seiner Lage zu bringen, wie dies bei der Anordnung (Fig. 30) der Fall ist.

Um die Durchbiegung des Rohres selbst sowohl durch die Eigenlast als auch durch die Beeinflussung durch den Wind zu beseitigen, ist eine ganz eigenartige Anordnung für den vorliegenden Fall konstruiert worden. Wie aus der Festigkeitslehre bekannt ist, werden bei einem an einem Ende eingespannten, auf Biegung beanspruchten Träger die oberhalb der neutralen

starke Zug- und Druckstangen in beliebiger Anzahl folgendermassen angeordnet: Am freien Ende des Trägers  $T$  (Figur 32) werden Zug- und Druckstangen  $s_1, s_2, s_3$  mit dem Träger fest verbunden. Diese Stangen erhalten durch die durch die Gewichte  $g_1, g_2, g_3$  belasteten Winkelhebel  $h_1, h_2, h_3$  Spannungen (Zug- bzw. Druckspannungen), die denen im Träger gleich sind. Der Drehpunkt eines jeden Winkelhebels ist an der Befestigungsstelle  $T$  des Rohres fest gelagert, während die Enden der Zug- und Druckstangen an den freien Enden der Winkelhebel angreifen. Da nun bei einem an einem Ende eingespannten, belasteten Träger die Biegemomente am Aufhängungs-

punkte am grössten und am freien Ende gleich Null sind, so sind auch die Spannungen im Träger verschieden; diese sind in Fig. 32 durch die Linie  $w$  dargestellt. Mit der beschriebenen Anordnung der Zug- bzw. Druckstangen  $s_1, s_2, s_3$  können indessen nur durchweg gleiche Spannungen erzeugt werden. Sind die Summen der sich entgegenwirkenden Kräfte einander aber gleich, so herrschen am freien Ende des Trägers zu grosse Spannungen, während an der Befestigungsstelle ein Teil der vorhandenen Spannung unausgeglichen bleibt. Um nun durch die Zug- und Druckstangen die inneren Spannungen im Träger, also im Rohre  $M$ , möglichst vollkommen aufzuheben, werden die Zug- und Druckstangen so verteilt, dass sie in verschiedenen Entfernungen von der Befestigungsstelle am Träger angreifen, was aus der in Fig. 34 gegebenen graphischen Darstellung der im Träger vorhandenen Spannungen deutlich hervorgeht. Diese Vorrichtung zum Aufheben der Durchbiegung des Rohres  $M$  ist von wesentlicher technischer Bedeutung, da jegliche Durchbiegung vermieden werden muss. Da nun ferner der Refraktor nach allen Richtungen hin beweglich sein muss, so werden die Zug- und Druckstangen im Kreise um ihn herum angeordnet, und zwar so, dass sich die Gegengewichte nur in radialer Richtung bewegen können. Mithin kommen bei Bewegung des Refraktors um seine Längsachse  $xx$  (Fig. 33) nur die oberhalb und unterhalb der neutralen Faser liegenden Gewichte mehr oder weniger zur Wirkung, während die horizontal liegenden Gewichte wirkungslos sind. Bei Bewegung um seine Quersachse  $yy$  (Fig. 33) werden die Spannungen im Träger geringer, bis sie schliesslich in der senkrechten Lage des Trägers (Fig. 33 punktiert) gleich Null sind, und in demselben Masse nimmt auch die Wirkung der Gewichte ab, bis auch sie in der senkrechten Lage zu Null werden. Demnach werden in jeder Lage die Zug- und Druckspannungen des Rohres  $M$ , gleichgültig ob dieses um seine Längs- oder seine Quersachse gedreht wird, durch die mit Gewichten belasteten Zug- und Druckstangen nahezu aufgehoben; das Rohr muss daher gerade bleiben. Um den Einfluss des Windes auf das Rohr zu beseitigen oder doch wesentlich zu mildern, ist das eigentliche Fernrohr durch ein Schutzrohr umgeben, das zwischen beiden einen Spielraum von 25 cm lässt. Beide Rohre berühren sich nicht und sind beide an dem starken kastenförmigen Träger  $T$  der Deklinationsachse verschraubt. Aber auch die Durchbiegungen des äusseren Rohres werden auf das innere Rohr gar nicht oder doch nur in

sehr abgeschwächtem Masse übertragen, da sie erst durch den starken Kastenträger gehen müssen. Es ist deshalb mit Sicherheit zu erwarten, dass auch der Einfluss des Windes bedeutend vermindert wird, und durch diese Konstruktion irgend ein anderer Windschutz, als welcher eine Kuppel angesehen wird, vollständig entbehrlieh wird.

Das Beobachtungspodium  $P$  befindet sich innerhalb der Gabel  $A$  (vgl. die Tafel) und wird durch die schräg stehende Säule  $p$ , die durch die Polarschneise  $Z$  geht, getragen. Die Säule ist am unteren Ende mit dem Fundament  $F$  fest verbunden und trägt genau dem oberen Lager der Polarschneise gegenüber die Unterstützungsrollen  $p_0, p_1$ , die auf der inneren Fläche der Polarschneise rollen.

(Schluss folgt.)

### Neue Apparate und Instrumente.

Eine verbesserte Methode zur Bestimmung der Schwingungszahl von Stimmgabeln von Joh. O. Reed. (Physical Review. Vol. XII. No. 5, 1901.)  
Joh. O. Reed beschreibt eine verbesserte Methode zur Bestimmung der Schwingungszahl von Stimmgabeln. Von den bisher zu diesem Zweck verwendeten Methoden heben die meisten auf stroboskopischem Prinzip; unter den letzteren wiederum ist die von Michelson zuerst angegebene die einfachste. Michelson vergleicht die zu prüfende Stimmgabel mit einer Normalstimmgabel, deren Frequenz er in folgender Weise ermittelt. Die Normalstimmgabel wird elektromagnetisch betätigt und ist mit einem Spiegel versehen, in welchem das Licht einer Geissleröhre beobachtet wird. Die Geissleröhre wird von einem kleinen Fankenduktorium gespeist, in dessen primären Stromkreis ein Pendelunterbrecher mit bekannter Periode eingeschaltet ist. Ist die Stimmgabel in Ruhe, so stehen die einzelnen Lichtblitze der Geissleröhre im Spiegel still. Wird dagegen die Stimmgabel betätigt, so wandern die Lichtblitze im Gesichtsfeld hin und her. Aus der Periode des Wanderns der Lichtblitze resp. aus der Anzahl der Lichtblitze, welche erfolgen, bis der neue Lichtblitz genau an derselben Stelle wie der erste erscheint, kann man sofort die Frequenz der Stimmgabel bestimmen, wenn man ihren Wert ungefähr kennt. Die Feststellung der Periodizität bei der Wanderung der Lichtblitze ist aber mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft, ausserdem leidet die Methode unter der Ungenauigkeit der Unterbrechungen des Pendelunterbrechers, was zu Fehlern Veranlassung giebt.

Reed benutzt daher eine andere intermittierende Lichtquelle, die bis zu jedem gewünschten Grade isochron ist und eine Kontrolle der innerhalb gewisser Grenzen veränderlichen Beleuchtungsdauer gestattet. Die Anordnung zeigt Figure 35. Der Stab  $P_1$  (8 mm Durchmesser, 100 cm lang) ist federnd an zwei kurzen U-förmigen  $a$  aufgehängt



und trägt an seinem unteren Ende den linsenförmig gestalteten Bleikörper  $L$  und die vier Gewichte 1, 2, 3, 4. In der Mitte des so gebildeten Pendels von veränderlicher Periode ist mittels Stellinges der Arm  $l$  befestigt, der die Nadel  $n$  trägt. Gegen diese legt sich die ungefähr 0,1 mm starke Glasröhre  $t$ , welche mit der vertikalen Achse  $p$ , die in Körnerspitzen gelagert ist und den Spiegel  $m$  trägt, verbunden ist.

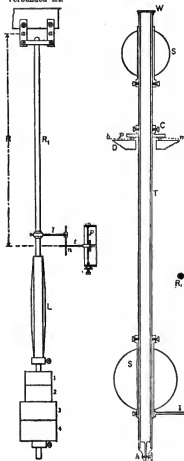


Fig. 36.

Fig. 35.

Schwingt das Pendel, wie angenommen, senkrecht zur Ebene des Papiers, so führt der kleine Spiegel Schwingungen um die Achse  $p$  aus und zwar beträgt die Winkelamplitude  $A$  des Spiegels:

$$A = \frac{a \cdot R}{r}$$

wo  $a$  die Winkelamplitude des Pendels  $R$ , und  $r$  die bezüglichen Bewegungsradien des Pendels und des

Spiegels in Bezug auf den Kontaktpunkt der Nadel und der Glasröhre bezeichnen.

Die Glasröhre wird mittels eines Tropfens Oel an der Kontaktstelle an der Nadel festgehalten. Lässt man nun auf den kleinen Spiegel  $m$  Lichtstrahlen fallen, so erhält man einen Lichtfleck, dem man jede beliebige Geschwindigkeit geben kann und dessen Vibrationen im hohen Grade isochron erfolgen.

Fig. 37 zeigt schematisch die Beleuchtungsanordnung. Das Licht des Spaltes  $s$  wird durch die Linse  $l$  konzentriert und vom Spiegel  $w$  nach der Öffnung  $s'$  und nach dem in der Fokalebene des Okulars angeordneten, total reflektierenden Prisma des Teleskops  $T$  reflektiert. Das Licht verlässt das Objektiv in parallelen Strahlen. Vor dem Prisma ist noch ein variabler Spalt  $s''$  (nicht gezeichnet) angebracht. Die parallel austretenden Strahlen werden vom Spiegel  $w'$  der Stimmgabel senkrecht reflektiert und bilden in der Fokalebene des Teleskops ein Bild des Spaltes  $s''$ . Solange Pendel und Stimmgabel in Ruhe sind, sieht man daher ein einziges breites Lichtbild des Spaltes. Wird das Pendel in Bewegung gesetzt, so wird das Fenster  $s'$  intermittierend beleuchtet. Setzt man nunmehr auch die Stimmgabel in Tätigkeit, so erhält man eine stroboskopische Bewegung von Spaltbildern; mittels des Fedenkreuzes kann leicht die Koinkidenz festgestellt oder encklohernde Koinkidenz bis auf ein Fünftel der Breite des Spaltbildes, ohne Schwierigkeit abgeschätzt werden.

In der Praxis wird die Bestimmung der Periode des Pendels und die Beobachtung an der Stimmgabel zu gleicher Zeit vorgenommen. Die Periode des Pendels

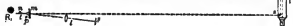


Fig. 37.

wird nach der Methode von Mendenhall bis auf ein hunderttausendstel einer Sekunde bestimmt. Die ganze Messung erfordert etwa 30 Minuten.

In Fällen, wo an der Stimmgabel kein Spiegel angebracht werden soll, wendet man Michelson's zweite Methode in der Weise an, dass man die Lichtblitze von dem Pendel direkt in das Objektiv eines schwach vergrößernden Mikroskops fallen lässt. Das Mikroskop ist auf die eine Zinke der Stimmgabel scharf eingestellt und zwar so, dass sie in Ruhestellung das halbe Gesichtsfeld ausfüllt. Man erhält dann an Stelle der Spaltbilder eine stroboskopische Aufeinanderfolge von Schatten. Auch auf diese Weise können Schwingungszahlen bestimmt werden, bei denen die Verwendung Geissler'scher Röhren nicht ausreichen würde.

Eine andere Form des Reed'schen Pendels zeigt Fig. 36. Dasselbe besteht aus einem eisernen Rohr, in das Quecksilber gefüllt ist, welches mittels des Hölzchens  $h$  nach Bedarf abgelassen werden kann. Die Periode dieses Pendels kann innerhalb sehr weiter Grenzen reguliert werden und lässt sich leicht passend abstimmen. Die Genauigkeit der Reed'schen

Metode lässt nichts zu wünschen übrig. Schwingungszahlen können mit Leichtigkeit mit einer Genauigkeit von ca.  $\frac{1}{100}$  % innerhalb kurzer Zeit bestimmt werden.

R.

### Physikalische Rundschau.

Von Ernst Rubmer.

Die Crawford-Voelker-Glühlampe. (Electrical Review XLIX No. 1254, 1901.) Die Crawford-Voelker-Glühlampe besitzt einen Carbidfaden, der aus einer mechanischen Vereinigung zwischen seltenen Erden einerseits (hauptsächlich Titan) und Kohle andererseits hergestellt ist. Die Fäden besitzen einen höheren spezifischen Widerstand als die gewöhnlichen Kohlefäden. Sie sind sehr haltbar und ihr Widerstand ist völlig gleichförmig. Sie können leicht für hohe Spannungen hergestellt werden, ohne die Zerbrechlichkeit der bisherigen 200 Volt-Lampen-Fäden zu besitzen. Die Fäden sind sehr elastisch und fest: sie lassen sich leicht gerade ausstrecken, wenn man sie durch den Finger zieht, ohne zu zerbrechen. Interessant ist die Teilung der Glühlampe nahe der Fassung, was eine Berührung der Faden-Enden verhindern soll. Oberst H. C. Helden hat eine Reihe von Versuchen an dieser neuen Lampe vorgenommen. Er unterzog einen Satz von 50 derselben der Prüfung während 1000 Stunden. Beim Beginn der Messung betrug der Energieverbrauch 2,535 Watt pro 1 H.-K.

nach 500 Stunden 2,846 " " "

und nach 1000 Stunden 3,35 " " "

Nach Messungen von Sir William Preace angewöhnlichen Glühlampen verschiedener Firmen, die bei Beginn einen Energieverbrauch von 4,21 Watt pro H.-K. aufwiesen, ergiebt sich demnach, dass die Crawford-Voelker-Glühlampe bei Beginn um 39,8 % und nach 500 Stunden um 50,4 % wirtschaftlicher ist, als die bisherigen Hochspannungs-Glühlampen; ein gewiss bemerkenswertes Ergebnis. Eine Lampe, die bereits 6000 Stunden im Gebrauch war, zeigte kein Anzeichen von einem Belag an der Glasbirne. Dieselbe ist vollständig klar. Die Crawford-Voelker-Glühlampe ist jedenfalls um so bedeutungsvoller für die Praxis, als es bereits gelungen ist, derartige Lampen auch für 500 Volt Spannung herzustellen.

Ein photographischer Apparat zur genaueren Analyse des Blitzes. (Physik. Zeitschrift III, No. 8, 1902.) B. Walter trug auf der 78. Naturforscherversammlung zu Hamburg über einen photographischen Apparat zur genaueren Analyse des Blitzes vor. Walter setzt die photographische Kamera auf ein Uhrwerk, um derselben dadurch eine ganz langsame Drehung um eine im Raume feststehende Achse zu geben. Dabei ist aber die Kamera nicht fest mit dieser Achse verbunden, sondern vielmehr an einem Messingzylinder angeschraubt, der längs seiner Achse eine Durchbohrung von solcher Weite erhalten hat, dass er sich mit sanfter Reibung über jene Achse des Uhrwerks schiebt und also von ihr bei der Drehung mitgenommen wird. Diese Komplikation hat den Zweck, dass die Kamera nicht die ganze Drehung um die Achse des Uhrwerks mitzumachen

braucht, sondern dass man sie, sobald ihr Objektiv das Gewitter aus dem Gesichtskreis passiert hat, einfach mit der Hand aufzudrehen kann, worauf sie nur losgelassen zu werden braucht, um von neuem vom Uhrwerk mitgenommen zu werden. Den seitlichen Abstand mehrerer Einzelentladungen kann man leicht aus der Brennweite des Objektivs, der Winkelgeschwindigkeit der Kamera und dem Abstand der belichteten Stelle von der Mitte der Platte berechnen.

Direkte Farbenphotographie durch Körperfarben. Dr. R. Neuhaus beschreibt in dem Januarheft der Photographischen Rundschau das von ihm ausgebildete Verfahren der direkten Farbenphotographie durch Körperfarben. Das Prinzip dieses Verfahrens besteht in einem Anleichenprozess gewisser Anilinfarben. Denke man sich ein Gemisch von Anilinfarben als Bildschicht, so werden z. B. unter dem roten Abschnitte des farbigen Bildes sämtliche an dieser Stelle vorhandenen Farbstoffe exkl. Rot ausgebleicht; es bleibt nur der rote Farbstoff übrig. Entsprechendes geschieht bei den anderen Farben an den übrigen Stellen des Bildes. Neuhaus verwendet als Farbgemisch Cyseropyll, Erythrosin, Uranin und Methylblau. Diese und ähnliche Zusammenstellungen geben bei ein- bis dreistündiger Belichtung in direkter Sonne die Farben wieder. Eine bedeutende Steigerung der Lichtempfindlichkeit wurde durch Zusatz von Wasserstoffperoxyd erzielt, da das Bleichen auf einer Oxydation beruht und durch Zusatz oxydierender Mittel beschleunigt wird. Schon nach 5 Minuten langer Belichtung in direkter Sonne kann man unter einem Transparente Farbenhilder ausexponierter Färbung erzielen. Die Bilder können in konzentrierter Lösung von Kupfervitriol fixiert werden. Kamera-Aufnahmen würden bei den günstigsten Umständen noch 2 bis 3 Stunden erfordern. Gelingt es, die Empfindlichkeit weiter zu steigern, derart, dass kurze Kamera-Aufnahmen möglich sind, so haben wir das Ideal der Photographie erreicht. Die Möglichkeit, durch Auswahl passender Farben resp. stärker oxydierender Mittel die Lichtempfindlichkeit weiter zu steigern, erscheint nicht ausgeschlossen. Ohne Zweifel wird dieses Neuhaus'sche Verfahren großes Aufsehen erregen, und es steht zu hoffen, dass dasselbe so vervollkommt wird, dass es die längst gesuchte direkte Farbenphotographie durch Körperfarben ermöglicht.

Marconi's neueste Versuche betreffend transatlantische drahtlose Telegraphie. Vor kurzem brachten die Tageszeitungen die sensationelle Notiz, dass es Marconi gelungen sei, mit Hilfe drahtloser Telegraphie mehrere Zeichen von Cornwall (England) nach der in St. Johns (Neufundland) errichteten Station zu übertragen. Die Entfernung beider Stationen beträgt ca. 3400 km. Die Zeichen bestanden aus den in Intervallen erfolgenden Wiederholungen des Buchstabens „S“ des Morsealphabetes, welcher aus drei Punkten besteht, und wurden von Marconi selbst in einem empfindlichen, mit dem Empfangsapparat verbundenen Telefon so häufig und regelmäßig wahrgenommen, dass Marconi davon überzeugt war, dass die Signale

thatsächlich aus England kamen. Der über 100 m lange Luftdraht war ein einem Drachen befestigt. Obgleich viele Fachleute an der Möglichkeit einer derartigen Uebertragung nicht zweifeln, so hat sich Marconi doch wohl durch Erscheinungen der sphärischen Elektrizität, welche sich bei so hohen Luftdrähten sehr bemerkbar machen, täuschen lassen.

Ein diesbezügliches Urteil giebt auch der in der Frage des wissenschaftlichen Drachenfluges erfahrene Sachverständige, der amerikanische Meteorologe Laurence Rotch. Zum Schluss geben wir noch das Urteil der Londoner Zeitschrift: The Electrician wieder, welches besagt, dass selbst in dem Falle, wo eine vollkommene drahtlose transatlantische Uebertragung von Depeschen stattfinden könne, ein ernster Wettbewerb mit der unterseeischen Telegraphie auf einer wirtschaftlichen Grundlage in keiner Beziehung stattfinden könne.

## Der neue deutsche Zolltarifentwurf und die Interessen der Mechanik und Optik.

Von Dr. R. Börner.

Angesichts der grossen Bedeutung, welche die Fassung des neuen deutschen Zolltarifes nicht allein auf die Gestaltung des Inlandsmarktes für die in unserem Organe vertretenen Artikel, sondern auch auf die Entwicklung unseres künftigen Exportverkehrs haben wird, geben wir im Nachstehenden die in dem vorliegenden Zolltarifentwurf vorgesehene Positionen für Mechanik und Optik wieder und fügen gleichzeitig auch die Motive, die uns durch das Entgegenkommen eines Reichstagsabgeordneten zur Verfügung gestellt worden sind, hinzu. Leider werden unsere Leser aus dieser Zusammenstellung ersehen, dass die von der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik bezüglich einer detaillierten Ausführung der Erzeugnisse dieser Branchen im Zolltarifentwurf gestellten Wünsche von der Reichsregierung absolut keine Beachtung gefunden haben. Die Interessenten werden daher gut daran thun, nochmals energische Schritte in dieser Angelegenheit bei der letzten Instanz, nämlich bei der Zolltarifkommission des Reichstages, zu thun, namentlich da in dieser Kommission verschiedene Persönlichkeiten sitzen, die ein richtiges Verständnis für die Bedürfnisse unserer Industrie haben.

No. 891. Läutwerke, durch Luftdruck betrieben. Sprechmaschinen (Phonographen), einschliesslich der mit diesen in fester Verbindung stehenden elektrischen Maschinen, Reisszange, Polarisationsinstrumente, Bussolen und Kompass, Rechen- und Schreibmaschinen, Elektrifiziermaschinen, Modelle von Maschinen und Schiffen aus unedlen Metallen oder aus Legierungen unedler Metalle, Schrittzähler und ähnliche Taschenzählwerke ohne Uhrwerke, andere Zählwerke sowie selbstthätige Mess- und Registrirvorrichtungen ohne Uhrwerke, Präzisionswaagen, selbstthätige Waagen und selbstthätige Verkaufsvorrichtungen; alle diese,

soweit sie nicht durch ihre Verbindungen unter höhere Zollsätze fallen: 60 Mk. per 100 kg.

Motive: Die No. 891 umfasst eine Anzahl verschiedener, besonders benannter Waaren, die zur Zeit je nach Beschaffenheit des Stoffes durchwegs verschiedenartig in Verzollung genommen werden oder auch, soweit sie bestimmte wissenschaftliche Instrumente darstellen, unter gewissen Voraussetzungen zollfrei bleiben. Allen aufgeführten Waaren ist ein verhältnissmässig hoher Wert gemeinsam, der nicht durch die Art des verarbeiteten unedlen Metalls, sondern durch die Kosten der Ausführung und den darin ausgedrückten Arbeitwert bestimmt wird.

Für diese Waaren ist ein einseitiger Zollsatz von 60 Mk. in Vorschlag gebracht. Er erscheint nicht geeignet, ihre Einfuhr besonders zu erschweren. Unter diesen Waaren befinden sich einige, die zur Zeit als wissenschaftliche Instrumente zollfrei sind. Die Aufrechterhaltung der Zollfreiheit der wissenschaftlichen und auch der chirurgischen Instrumente erscheint nicht angeseigt, weil die einheimische Industrie, deren Leistungen als allen Ansprüchen genügend anerkannt sind, den Bedarf des Inlandes vollständig zu decken vermöge, dem Wettbewerbe des Auslandes gegenüber sich aber insofern in einer ungünstigen Lage befindet, als einzelne der von ihr verarbeiteten Rohstoffe und Halbfabrikate durch Zölle ihr verteuert werden. Es ist deshalb hier wie an anderen Stellen des Entwurfs die Aufhebung der Zollfreiheit für derartige Instrumente vorgesehen.

No. 755. Brillengläser und andere Augengläser, sowie Stereoskopengläser, auch gefärbt, jedoch ungeschliffen, ungefasst: 15 Mk. per 100 kg.

No. 756. Brillengläser, geschliffen, und andere geschliffene Augengläser (auch zum unmittelbaren Gebrauche vorgefertigt), Brenngläser, Lupen (Vergrösserungsgläser), Stereoskopengläser, geschliffen, optisches Glas, geschliffen; alle diese auch gefärbt, jedoch ungefasst: 80 Mk. per 100 kg.

Motive zu No. 755 u. 756: Ungeschliffene und geschliffene (ungefaste) Brillengläser und Stereoskopengläser werden zur Zeit gleichmässig verzollt, nämlich solche aus weissem Glas zum Satze von 24, vertragsmässig 12 M., solche aus farbigem Glas zum Satze von 30, vertragsmässig 15 M. Anderes optisches Glas wird nur in geschliffenem Zustand nach diesen Sätzen behandelt, ungeschliffen wie rohes optisches Glas.

Für geschliffene Brillengläser ist aus den zu No. 754 angegebenen Gründen eine Zollserhöhung auf den für geschliffene Uhrgläser eingestellten Satz von 80 M. erforderlich. Zugleich ist die Ausdehnung dieses Satzes auf anderes geschliffenes optisches Glas (ungefasst), das nicht abweichend behandelt werden kann, vorgeschlagen. Für die Beibehaltung der gegenwärtigen, auf der Behandlung der Brillengläser u. s. w. als nicht besonders genanntes Glas beruhenden Unterscheidung zwischen ungeführten und geführten dergleichen Gläsern liegt kein Grund vor. Auch wurde seitens der beteiligten Industrie auf die Beibehaltung des bestehenden tarifmässigen Satzes von 24 M. für

ungeschliffene Brillengläser und andere Augengläser, sowie Stereoskopengläser kein Wert gelegt und der in den Entwurf eingestellte Satz von 15 M. für genügend ersucht. (Schluss folgt)

### Mitteilungen.

**Die Lichtverteilung bei Glühlampen.** In einer Mitteilung an die National Electric Light Association berichtet Francis W. W. Cox über eine grosse Anzahl von Messungen, die er über die Lichtverteilung bei Glühlampen mit Fäden verschiedener Form ausgeführt hat. Die Messungen zeigen, dass die Lampen mit U-förmigen Bägeln die gleichmässigste Verteilung um die Achse besitzen und dass ihnen die komplizierteren und demgemäss tendenz Bägelformen in Richtung der Achse nur sehr wenig überlegen sind; nur eine als Sterlingsampe bezeichnete, sehr komplizierte Form liefert eine fast vollkommen gleichmässige Lichtverteilung nach allen Richtungen. Da aber für den Gebrauch meist nur eine möglichst gute Beleuchtung in horizontalen Ebenen (Arbeitsstisch, Speisetisch, Zimmerdecke) verlangt wird, leistet die Lampe mit einfachem Bögeln, also die billigste Lampe am meisten, wenn man nur den Kunstgriff anwendet, ihre Achse horizontal anzuordnen. Ly.

### Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Ans dem Handels-Register.** Neu-Eintragen: Stübel & Adler, mechanische Werkstatt, Konstanz. — Göckerita & Dreikorn, mechan. Werkstatt, Magdeburg. — Julius van Vanrooy vorm. Frana Villinger & Cie., elektrotechnische und mechanische Werkstatt, Freiburg i. B. — Haes Gerlach & Co., elektrotechn. Werkstatt, Pasing; Inhaber zur noch Hans Gerlach. — Julius Haack, Fabrik für Präzisionswerkzeuge und Messinstrumente, Feuerbach.

**Telephonanlage in Washington.** Die Telephone Company of America beabsichtigt, vom Kongress die Erlaubnis für eine neue Telephonanlage in Washington zu erwirken. Letztere soll 3 500 000 \$ kosten und 1500 Leute zur Bedienung erfordern. Die Gesellschaft will 100 000 Fernsprecher in Washington anstellen. Für die Einrichtung wird keine Gebühr erhoben, auch wird kein Vertrag auf bestimmte Zeit abgeschlossen. Das Telephon wird in den Hotelzimmern, wie in den Häusern der Reichen und Armen angebracht. Bei jedesmaliger Benutzung ist die Gebühr von zwei Cent zu zahlen. Die Anlage für die Herstellung der Instrumente soll in Washington gebaut werden. (Nach Electrical World and Engineer.)

### Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion direktfertig eingehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern, Glanzstrummenmachern etc. unter Verantwortlichkeit der Einsender jederseits kostenlos aufgenommen.

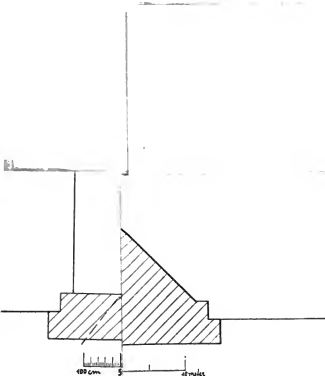
**Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden.** Sitzung am 4. Januar. Vorsitz: Kell. Gipner. I. Punkt der Tagesordnung ist die Beratung über das Vereinsorgan. Der Vorsitzende giebt die Ant-

wort der Zeitschrift „Energie“ bekannt auf ein von ihm auf Anregung der letzten Sitzung an die Redaktion derselben gerichtetes Schreiben. Naeh längerer Debatte, in der besonders die Leitung des „Mechaniker“ wegen ihrer Haltung den Interessen der organisierten Gebilfenchaft gegenüber kritisiert wurde, wird beschlossen, das Angebot der „Energie“ vorläufig nicht anzunehmen, sondern den „Mechaniker“ als Vereinsorgan weiter zu halten. Sodann verliest der Vorsitzende die Begründung der Haltung des Vorstandes der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik dem Antrag Sartorius gegenüber, weran sich abermals eine längere Diskussion anschloss. Wenn auch die Einsicht dieser Herren anerkannt werde, war man doch der Ansicht, dass die Gehilfen sich der weiteren Entwicklung dieser Angelegenheit ziemlich kühl gegenüber stellen können und keine Veranlassung haben, sich der D. G. f. O. u. M. wieder aufzutragen, denn selbst, wenn der Antrag Akzeptiert worden wäre, würden doch die Herren ans Göttingen, wie sie auf dem Mechaniker-Tage selbst erklärten, sich nicht danach richten. Sachs der Kollegen muss es sein, derartigen Herren Prinzipal nach Möglichkeit aus dem Wege an gehen. Ein Brief der Hamburger Kollegen, der sich mit denselben Ansichten deckt, wird verlesen. Zum Schluss werden verschiedene Glückwünsche unwürdiger Kollegen verlesen. H. A. M.

— Hauptversammlung am 18. Januar. Nach Erstattung und Genehmigung der Berichte wird in die Beratung des Hauptpunktes der Tagesordnung eingetreten: Antrag auf Herabsetzung der Beiträge auf 20 Pf., derselbe wurde vom Koll. Georg begründet; hierzu lag ein weiterer Antrag auf 25 Pf. vor. Gegen 3 Stimmen wird darauf beschlossen, vom 1. April d. J. ab die Beiträge auf 20 Pf. pro Monat herabzusetzen.

— Es wird auf die Vereinsprokasse aufmerksam gemacht und einige Anregungen wegen einer grösseren Exkursion herab. — Der Vorsitzende verliest aus der „Deutschen Mechaniker-Zeitung“ den Bericht des Zweigvereins Göttingen der D. G. f. M. u. Opt., der allgemeinen Interesse erregte. Es wurde konstatiert, dass die auf Anregung der Gebilfenvertreter zum XII. Mechaniker-Tage vom Vorstande des Metallarbeiter-Verbandes herausgegebene Broschüre keine wesentlichen Abweichungen vom amtlichen Protokoll der D. G. f. M. u. O. enthält, aber bedeutend ausführlicher ist. Von dem vorher gefassten Beschlusse abzugeben, fand man keine Veranlassung. Vom Vorsitzenden werden einige Auszüge aus einem Schreiben des Redaktors des „Mechaniker“ verlesen zur Rechtfertigung seiner in der letzten Sitzung kritisierten Haltung. Die Versammlung erklärt sich hiermit einverstanden und den Zwischenfall für erledigt. Nach Erledigung einiger weiterer Punkte erfolgt der Schluss der Sitzung. H. A. M.

**Chemnitzr Mechaniker-Verein.** Christbaum-Vergnügen vom 18. Januar. Das Fest fand unter recht reger Beteiligung seitens der Mitglieder und ihrer Gäste statt. Nach dem Tanz hielt der I. Vo.,



Verlag der Fachzeitschrift

ungeschli  
sowie St  
in den E  
nügend e

**Die**  
Mittelur  
berichtet  
von Mes  
Glühlam  
bat. Di  
U-förmig  
die Achs  
und der  
der Achs  
Sterling  
liefert  
verteilt  
Gebrauc  
in horf  
Zimmer  
einfache  
wenn u  
horizon

### Gest

An  
ganze  
Konstr  
Werkst  
vorm.  
und me  
Gerla  
Inhaber  
Fabrik  
Fenerb

**T**  
Compe  
Erlaub  
zu erv  
1500 I  
will I'  
Für d  
auch  
schlos  
wie E  
gebrac  
Gebüt  
die H  
gebau



In die  
Sitzung  
wacher

Sitz:  
J. P.  
das

zende Herr Zenk eine Ansprache, an die sich eine Erlösung anschloss; erst in vorgerückter Stunde konnten sich die Teilnehmer.

G.

### Ausstellungswesen.

**Internationale Fischerei-Ausstellung in Wien 1902.** Unter dem Protektorat des Erzherzogs Franz Ferdinand von Oesterreich-Este findet in der Zeit am 6.—21. Septamher im Fürstlich Schwarzenberg'schen Hofgarten aus Anlass des 8 Oesterreichischen Fischerrittages eine vom Oesterreichischen Fischerei-Verein veranstaltete internationale Fischereiausstellung statt. Für unsere Leser ist die Abtheilung XII: Wissenschaftliche und gewerbliche Beihelfe von Interesse, da in dieser Abtheilung Hilfsmittel und Instrumente zur Untersuchung von Wasser und Wasserboden und zur Messung von freien, Strömungen und Temperaturen, ferner Wetter- und Witterungs-Anzeiger für Fischerei-Ausübende aufgestellt werden sollen. An Ausstellungsgebühren werden berechnet: Anmelde-Gebühr 4 Kr., Platzmiete a gedeckten Raum pro qm freistehend 15 Kr., längs der Wand 6 Kr., Miete eines mit Stoff überzogenen Tisches pro laufende Meter 4 Kr.; für freistehende Objekte ist mindestens die Platzmiete für 2 qm zu zahlen. Für die Ausstellung bestimmte Gegenstände werden zollfrei ein- und ausgeführt. Eine Prämierung durch Staatsmedaillen etc. findet statt und ein Katalog wird herausgegeben. Ausgefüllte Anmeldebögen müssen spätestens bis zum 15. Juni eingegangen werden. Weitere Angaben, sowie Anmelde-Formulare sind an dem Fischerei-Ausstellungs-Komitee, Wien 1, Herrngasse 13 zu erhalten. Das ausführliche Ausstellungs-Programm liegt auch in unserer Redaktion zur Einsichtnahme aus.

### Bücherschau.

**Sack, G., Was der Kaufmann vom bürgerlichen Gesetzsbuch wissen muss.** (Sammlung kaufmännischer Rechtsbücher.) 2. Aufl., 106 Seiten. Leipzig. Gebunden Mk. 2.75.

**Marpmann's illustrierte Fachlexika der gesamten Apparaten-, Instrumenten- und Maschinenkunde, der Technik und Methodik für Wissenschaft, Gewerbe u. Unterricht, unter Mitwirkung bewährter Fachmänner herausg. von G. Marpmann. Bd. 1: Chemisch-analytische Technik u. Apparatenkunde. Leipzig 1901. Lief. 4—8. (Chemische Zünder-Extraktionsapparate.)** A Mk. 1.50.

**Spennrath, J., Erzeugung und Verwendung der elektrischen Energie.** 269 Seiten mit 113 Textfig. Aachen 1902. Ungebund. Mk. 4.50; gebund. Mk. 5.50.

Das Buch verfolgt die Aufgabe, den Leser in gemeinverständlicher Darstellung über die moderne Elektrotechnik zu unterrichten. Dieser Zweck bedingte daher die Fortlassung mathematischer Formeln und statt dessen die Verwendung einfacher schematischer Zeichnungen. Trotzdem sind die Erörterungen durchaus wissenschaftlich und geben von der Grund-

lage der modernen Physik — dem Gesetz von der Erhaltung der Energie — aus und stützen sich auf diese. Die Auseinandersetzungen sind leicht verständlich gehalten, die Abbildungen klar und anschaulich, so dass wir das Buch den Lesern wohl empfehlen können.

**Berkitz, Dr. P., Die Wechselstrom-Leitungen in ihren Anordnungen u. Berechnungen.** 38 Seit. m. 14 Textfig. Dresden 1901. Ungebund. Mk. 1.80; gebund. Mk. 2.60.

Zweck der Schrift ist, Ingenieuren, die sich hauptsächlich mit der Projektierung und Berechnung von größeren Wechselstrom-Netzen beschäftigen, Methoden anzugeben, die einfach, leicht ausführbar und schnell zum Ziel führen. Bei dem Umfang der Schrift musste natürlich eine Reihe von Kenntnissen bezüglich der Wechselströme vorausgesetzt werden.

**Minet, Ad., Galvanoplastie et Galvanostie.** 182 Seit. mit 13 Textfig. Paris 1901. Br. 2 Frs. 50 c.

**Pitzighehl, G., Anleitung zur Photographie. XI. verm. und verbess. Aufl.** 396 Seit. mit 206 Textfig. n. 24 Taf. Halle 1901. Gebd. 4 Mk.

**Mareher, Th., Geleislose elektrische Bahn mit Oberleitung.** Ein neuer Industriezweig. 35 Seit. mit 42 Textfig. n. 2 Taf. Halle 1901. Br. Mk. 1.80.

### Patentliste.

Vom 16. bis 30. Januar 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Adminal- & Zeitungsdruckerei in Berlin) handelt die Anzeige der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behält Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2.50—3.50 Mk. sofort gelistet.

#### a) Anmeldungen.

KL 21a. C. 9769. Elektr. Empfänger. — P. de Chimpkévitch, Paris.

KL 21a. C. 9815. Vorrichtung zum selbstthätigen Auslösen des Papierstreifen antreibenden Uhrwerkes bei Morseapparaten während des Telegraphierens. — Dr. L. Cerebotani, München, u. J. F. Wallmann & Co., Kom.-Ges., Berlin.

KL 21a. P. 12637. Vorrichtung, um vom rufenden Teilnehmer aus die Nummer des gewünschten Teilnehmers dem Vermittlungsamte sichtbar zu machen. — Dr. Edm. Preismann, Odessa.

KL 21a. W. 11356. Selbstthätiger Fernsprechschieber. — R. W. Wallace, London.

KL 21a. W. 16746. Vorrichtung zum Anrufen a. beliebigen von mehreren auf derselben Telegraphenleitung liegenden Stationen. — G. Wilberg und Gans & Goldschmidt, Berlin.

KL 21e. T. 6936. Schutzvorrichtung für elektr. Apparate gegen plötzlich auftretende Spannungserhöhungen. — P. H. Thomas, Pittsburg (V. St. A.).

KL 21c. Z. 3259. Elektromagnet. Messgerät. — R. Ziogenberg, Schönberg b. Berlin.

KL 42d. C. 9095. Schiffsslog mit elektr. Anzeigerwerk. — J. C. Coombs u. A. N. Mc Gray, Boston (V. St. A.).

KL 42g. N. 5453. Phonograph mit mehreren Walzen. — C. B. Newhaver, Zuzma i. V.

KL 42k. P. 13011. Zugmesser. — J. Pelikán Rosice (Böhmen).

KL 42k. S. 15597. Anemometr. Windfahne mit senkrecht zur Fahne pendelnd aufgehängten Windmesserflügel. — F. Spengler, Berlin.

KL 42k. Sch. 17713. Apparat zum Prüfen v. Zementkörpern an anderen Materialien auf Zugfestigkeit: Zus. a. Pat. 126385. — L. Schopper, Leipzig.

Kl. 49f. H. 26 581. Salbe zum Löten von niedrigen Metallen. — K. Hansen u. Ch. Nielsen, Frederiksborg.

Kl. 57a. H. 23 311. Mit dem Objektverschluss angepasste Wechselvorrichtung für Magazin-Kameras mit vorn überkippenden Platten. — L. Hugot, Paris.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 167 062. Brennerrohr mit Telephon- und Mikrophon. — Prof. Dr. H. Seger & E. Cremer, Berlin.

Kl. 42c. 166 878. Wasserwaage mit in der Längsrichtung des Libellenspiels verschiebbaren u. feststellb. Marken. — K. H. Weigelt, Chemnitz.

Kl. 2f. 167 108 Balkenwaage mit zwischen U förmigen Eis n angeordneter Zunge. — A. Schlagintweit, Kempten.

Kl. 42h. 167 016. Blendenrohr für opt. Systeme, bei dem die Blenden mit dem Rohr aus e. Stück sind. — Karl Zeiss, Jena.

Kl. 42l. 167 111. Pyknometer für Flüssigkeiten, bei welchem die beim Einsetzen des Thermometers verdrängte Flüssigkeit durch e. seitliche Röhre mittels e. Zweiweghahns in e. Hohraum abgeleitet werden kann. — Max Kehler & Martini, Berlin.

Kl. 42l. 167 116. Hand-Zentrifuga mit Wärme-Vorrichtung. — A. Langguth, Ilmenau.

Kl. 42m. 167 211. Rechenscheibe mit e. mit Produkt versehenen Schieber u. e. mit Indexzahlen versehenen Strabe. — Al. Ecker, Köln.

Kl. 49c. 166 897. Drehbanksport zum Schneiden von Globoidschnecken, dessen Grundplatte um e. Zapfen e. winklig zur Drehbanklänge verschiebb. Tragplatte drehbar ist, indem beide Platten durch Radantrieb verbunden sind. — F. A. Seining, Hamburg.

Kl. 49d. 166 820. Stahlhalter zum Gewindeschneiden auf gewöhnl. Drehbänken, mit vertikal nachstellbarem, durch Keil gehaltenem, mittlere exzent. Antriebs vor- u. rückwärts bewegbarem Werkzeugschlitten. — C. Raater, Onatmetingen.

Kl. 57a. 167 040. Aus zwei sich vor der Objektöffnung gegenüberliegende verschiebbenden, federnden Schieber bestehender Zeit- u. Momentverschluss für photogr. Kameras. — Ch. Freker, Frankfurt a. M.

Kl. 57a. 167 115. Kinematograph mit in der Richtung des Filmbandes verschiebb. e. nachträgliche Einstellung des Bewegungsbildes in die Mitte des Gesichtsfeldes ermöglichendem Linsengehäuse. — Metallwarenfabrik vorm. Max Dannhorn, A.-G., Nürnberg.

Kl. 74b. 166 832. Elektr. Flüssigkeitsstand-Fernmelder mit Schwimmer für mehrere beliebig bestimmbare, auch unter Druck stehende Flüssigkeitsstände, mit verstellb. mit Kl.-m-federnden versehenen Kontakten. — C. Piebler, Altenburg, S.-A.

Ausländische Patent-Erteilungen.

Aufgestellt durch das Patentbureau Richard Lössler in Berlin.

a) England.

No. 15 226. Kinematograph. J. A. Prestwich, London.

„ 15 493. Teleskop, Spektroskop. M. W. Meylard, London.

„ 15 521. Theodolit. H. D. Hoekold, Brevet-Ayres.

„ 15 590. Winkel, Setzwaage, Neigungsmesser. F. Pontanella, San Remo.

„ 15 591. Barometer. Comte A. Migliorotti, Rom.

b) Amerika.

No. 684 455. Maschine zum Vervielfältigen von Phonogrammen. Ademar N. Petit, Newark (N.-J.).

„ 684 682. Zählmaschine. Amos K. Erland, Fruithurst (Ala.)

No. 684 765. Durch Münzeinwurf betriebiger Mechanismus. Willard D. Dorames, Washington.

„ 634 846. Libelle. Albert J. Moss, Los Angeles (Cal.).

„ 684 943. Phonograph und Graphophone. George W. Merrill jr., Brooklyn (N.-Y.).

„ 685 024. Sprechmaschine. John E. Alexander, Newark (N.-J.).

„ 685 150. Wegmesser. James A. Keyes, New York (N.-J.).

c) Frankreich.

No. 312 063. Kinematograph mit Vorrichtung a. selbstth. Aufwickeln des Films. Fehling, Paris.

„ 312 152. Visier. Dafour, Paris.

„ 311 987. Waage mit oben angeordneten Schalen. Valet und Tessard dit Jacobus stief. Amance u. Port-sur-Saône.

„ 312 064. Libelle. Jeoin n. Jolliffe, Paris.

„ 312 143. Fernmesser. Villard, Avonay (Marne).

„ 312 010. Apparat zum Registrieren und Zählen telephon. Mitteilungen. Dneussio, Paris.

c) Schweiz.

No. 22 858. Geschwindigkeitsmesser. G. Hasler-Bern.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, aus neuen Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Kräftevermögen einzusenden zu wollen. Dasselbe werden in diesem Jahrbuch möglichst angeführt und wenn zinschweigend zur Auskunft für Anfragen stark bevorzugten können. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Wolf, Jahn & Co., Werkzeug- und Werkzeugmaschinenfabrik, Frankfurt a. M. Illustrierte Preisliste über Präzisionsdrehbänke und Drehstühle eigenen Systems, mit amerikan. Spannfuttern, durchbohrter, gehärteter Gussstahlschindel und gehärteten Gussstahlaglern besonders für die Feinmechanik, Elektrotechnik u. Uhrenindustrie geeignet sowie Werkzeuge aller Art. 168 Seiten, gebunden.

Carl Mohr, Spezialfabrik für Präzisions-Messwerkzeuge, Esslingen a. N. Illustrierte Preisliste über Messwerkzeuge aller Arten, Schublehren, Mikrometer, Tourenzähler, Drahtlehren, Querschnittslehren, Amperelehre (D. R.-G.-M.) zum direkten Ablesen des Drahtquerschnitts und der zulässigen Amperezahl, Taster, Messstäbe, Winkel, Spezialmassstäbe für den Lokomotivenbau etc., Kaliberlehren bis 0,002 mm Genauigkeit. Bandmasse etc. 60 Seiten, gross 4°.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen, sofernfalls werden dieselben hier beantwortet; ergänzende Antworten aus dem Leserkreis sind stets willkommen.

Anfrage 5: Wer liefert gestanzte Reissenzenteile?

Anfrage 6: Wer liefert Grammophone mit Wachs-scheiben?

Anfrage 7: Wer liefert eine Legierung, die so weit möglichst dünnflüssig ist und dann sehr hart wird, an Abdrücken?

Anfrage 8: Wer liefert Uhrwerke für Heliostate?

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Firma P. Jenisch & Boehmer, Berlin O., betreffend Hens-Telegraphen, Telephon-Stationen und Blitzableiter bei, auf den wir unsere Leser aufmerksam machen.



# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

Fritz Harwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für In- und Ausland vierjährlich Mk. 1,50. —  
Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postzeitungs-Katalog, Nr. 4807; in Oesterreich stampf-  
frei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 19, Invaliden-  
Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,50, nach dem Ausland  
3 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlung-Inserate: Petitzeile 50 Pf.  
Chiffre-Inserate mit 50 Pf. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Ostagenhallen-Anzeigen: Petitzeile (3 mm hoch u.  
30 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Kleinanzeigen: Petitzeile (3 mm hoch, 78 mm  
breit) 50 Pf.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Bezüge nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Das grosse Fernrohr zu Treptow bei Berlin.

Mit 8 Fig. und 1 Tafel.

(Schluss.)

### Antrieb des Fernrohres in Deklination.

Zur Bewegung des Fernrohres in Deklination — also um die Achse  $yy$  — bedarf es nur eines groben Antriebes, um das Rohr schnell umlegen, und einer Feinbewegung, um es genau einstellen und bei der Beobachtung korrigieren zu können. Diese Bewegungen erfolgen auf folgende Weise: An dem Achsenzapfen  $Z_1$  auf der linken Seite in der der vorigen Nummer beiliegenden Tafel und gleichzeitig an der Traverse  $T$  ist das Segment eines Schneckenrades  $1$  befestigt, in welches eine am inneren Bock gelagerte Schnecke  $2$  eingreift. Diese Schnecke wird durch ein Vorgelege von Schnecken- und Stirnrädern von einem Elektromotor  $3$  mit 2,5 PS. angetrieben. Derselbe dreht das Fernrohr in etwa 3 Minuten um  $180^\circ$  und ist im Innern des Entlastungshockes  $B$  angebracht. Die Feinbewegung wird durch Drehen des in obigem Vorgelege eingeschalteten Planetenräderegehäuses  $4$  erreicht, dieses geschieht durch einen kleinen Elektromotor  $5$  mit 0,2 PS., dessen Bewegung durch Seilscheiben  $6$  und  $7$  und Schneckenvorgelege auf obiges Planetenräderegehäuse übertragen wird. Das grosse Segment des Schneckenrades lässt sich noch durch eine Klemmung mit dem inneren Bock  $A$  fest verbinden. Es kann auch diese Bewegung von Hand erfolgen mittelst des Handrades  $16$  und des konischen Räderpaares  $17$ .

### Antrieb des Fernrohres in Rektascension.

Der Bewegungsmechanismus der Polarachse  $xx$  muss die schnelle Einstellung auf einen Stern ermöglichen und dem Instrument gestatten, einem in dem Okular desselben eingestellten Stern während längerer Zeit genau zu folgen, d. h. also mit anderen Worten, die Polarachse muss genau in 24 Stunden sich einmal in gleichmässiger Bewegung um sich selbst drehen. Diese beiden Bewegungen durch einen gemeinschaftlichen Motor auszuführen, ist aus verschiedenen Gründen nicht angängig. Die schnelle, sogenannte Grobbewegung erfolgt deshalb durch einen 7 PS.-Elektromotor, welcher im Fundament untergebracht ist. Seine Bewegung wird durch die Wellen  $9, 10, 11, 12$ , die konischen Zahnräder und die Schnecken und Schneckenräder auf den Zahnkranz  $13$  am äusseren Entlastungshock  $B$  übertragen. Um eine einseitige Kraft an diesem Zahnkranz  $13$  und dadurch eine Belastung des Polarzapfens  $Z$  zu vermeiden, sind die Wellen  $12$  mit zugehörigen Schnecken und Schneckenrädern doppelt ausgeführt. Dieselben greifen einander gegenüber an dem Zahnkranz  $13$  an und werden durch die Wellen  $10$  und  $11$  gleichzeitig angetrieben. Der Motor läuft vorwärts und rückwärts und wird vom Podium aus durch die Umstenerung  $14$  und dessen Steuerrad  $15$  bethätigt. Die zweite, sogenannte Uhrwerksbewegung welche, wie vorher erwähnt, dem Instrument gestatten muss, dem eingestellten Stern genau zu folgen, geschieht durch den Elektromotor  $18$  mit 0,25 PS., und dem Elektromotor  $19$  mit 1 PS. Diese sind so angeordnet, dass sie sich in ihrer Wirkung unter-

stützen. Der kleine Motor 18 kann durch eine elektrische Kuppelung mit derselben Welle 9 gekuppelt werden, an welcher der grosse Motor für die Grobbewegung angreift, und zwar wird seine Bewegung durch das Schneckenvorgelege, das sich in einem Schneckenkasten 20 befindet, verlangsamt auf die Welle 10 übertragen. Der Motor 18 kann nun so eingestellt werden, dass er nicht im stande ist, das Fernrohr allein mit der richtigen Geschwindigkeit zu bewegen, er bedarf dazu einer Hilfe, und zwar wird ihm diese durch den Motor 19, welcher den Regulator 21 antreibt, gewährt. Die dem Regulator 21 erteilte Bewegung wird durch die Wellen 22, 23, 24, 25, das konische Räderpaar 26, die im Schneckenkasten 27 befindlichen Schnecken und Schneckenräder auf das sauber geschnittene Uhhrad 28, welches auf den Polzapfen Z festgeklemmt werden kann, übertragen. Der Regulator 21 ist ähnlich eingerichtet, wie die kleinen sonst an Fernrohren gebräuchlichen Regulatoren. Er unterscheidet sich nur dadurch, dass statt 2 Schwungkugeln deren 6 angewendet sind. Diese Schwungkugeln sind nicht durch Hebel und Scharniere lose, sondern durch federnde Arme fest mit der stehenden Welle 22 verbunden. Ueber den Kugeln ist eine Schleifbahn 29 angebracht, gegen welche die Kugeln reiben, wenn die Zentrifugalkraft so gross geworden ist, dass die federnden Arme durchgebogen werden. Letztere sind so berechnet und eingestellt, dass die Kugeln schon schleifen, wenn der Regulator die Geschwindigkeit besitzt, das Fernrohr in 24 Stunden 1mal um sich selbst zu drehen, sodass ein Teil der Arbeit, die der Elektromotor 19 leistet, durch die Reibung vernichtet wird. Dieses hat den Zweck, in den Fällen, in welchen das Fernrohr mehr Widerstand leistet, als gewöhnlich, Arbeit zur Ueberwindung desselben zur Verfügung zu haben. Bei grösserem Widerstand sinkt nämlich die Umdrehungszahl des Regulators fast unmerklich, dadurch wird die Zentrifugalkraft kleiner und die Reibung auch geringer, sodass wieder Arbeit frei wird. Durch das Zusammenwirken dieser beiden Motoren 18 und 19 wird erreicht, dass die Deklinationszapfen  $Z_1$ ,  $Z_2$  fast gar nicht durch die drehenden Kräfte beansprucht werden. Es müsste nämlich, wenn nur ein Motor, z. B. der am Polzapfen Z angreifende Elektromotor 19 vorhanden wäre, der äussere schwere Entlastungsbock B durch den inneren leichten Führungsbock A mitgenommen werden. Die Kräfte müssten also durch die feinen Deklinationszapfen  $Z_1$ ,  $Z_2$  gehen und diese wären einer Verbiegung ausgesetzt. Jetzt dreht der Motor 18 durch den

äusseren Bock hindurch an der Traverse T und der Motor 19 durch den inneren Bock A hindurch, auch an der Traverse T. Die Bewegung des letzteren wird nun durch den Regulator reguliert. Alle Uebertragungselemente zwischen diesem und dem Polzapfen Z sind mit grösstmöglicher Genauigkeit eingestellt und gearbeitet. Es muss sich nun der erste Motor 18, der nicht im stande ist, das Fernrohr allein zu drehen, mit seiner Geschwindigkeit nach dem zweiten Motor 19 richten.

Die Korrektur der Feinbewegung erfolgt auf folgende Weise: Die zur Uebertragung der Regulatorbewegung dienenden Schnecken und Schneckenräder im Schneckenkasten 30 sind so angeordnet, dass die Wells 23 und 24 in einer Linie liegen. Der Schneckenkasten 30 lässt sich um die Wellen 23 und 24 drehen. Wird derselbe in derselben Drehrichtung der Wellen gedreht, so wird ähnlich wie bei Planetenrädern, die Bewegung der Welle 24 beschleunigt, im umgekehrten Falls wird dieselbe verzögert. Die Bewegung dieses Schneckenkastens 30 erfolgt durch einen vierten kleinen Elektromotor 31 mit 0,2 PS, der ebenso wie alle anderen Motoren vom Podium aus durch die Umsteuerung 32 und den Knopf 33 betätigt wird.

#### Die feinmechanischen Teile.

Zur exakten Einstellung des Fernrohres, sowie zu genauen Messungen mit demselben sind an beiden Deklinationsachsen Teilkreise von 60 cm Durchmesser angebracht. Dieselben sind in 5 Bogenminuten geteilt und geben mit Mikroskop eine Ablesung von 10 Bogensekunden. Die Ablesung erfolgt an jedem Kreise mittelst zweier Mikroskope und zwar diametral gegenüber, um eventl. Fehler, die in der Excentricität der Kreise u. s. w. vorhanden sind, zu kontrollieren und zu berücksichtigen. Die Mikroskope sind durch Prismen gebrochen und nach dem Mittelpunkt der Kreise geführt, um ein bequemes Ablesen zu ermöglichen. Der Stundenkreis, welcher sich unterhalb des Uhhrades im Fundament auf der Polrachse (Stundenachse) befindet, hat 72 cm Durchmesser und an demselben sind mittelst Fernrohr vom Podium aus 10 Sekunden abzulesen. Im Gesichtsfelde des Ableserfernrohres sind auch hier zwei diametrale Ablesungen zu sehen und zwar beide Nonnen nebeneinanderstehend.

Um das Aufsuchen der Objekte zu erleichtern, ist ein 5<sup>er</sup> Sucher angebracht. Derselbe ist jedoch nicht, wie in der Tafel gezeichnet, ausgeführt, sondern nachträglich doppelt gebrochen,

um sein Okularende bequem neben dem Okularende des Hauptinstrumentes zu haben. Eine Irisblende von 80 cm Durchmesser für das Objektiv wird vom Okularende aus gehandhabt. Der Okularstutzen hat einen Durchmesser von 40 cm und eine Länge von 100 cm. Um das Ausaugrohr des Stutzens zu verschieben, sind auf dem Rohre 3 kräftige Zahnstangen angebracht, in welche 3 Stahltriebe eingreifen. Auf diesen Trieben sitzt je ein Zahnrad, das wiederum in ein grösseres, welches am Handrad des Okularstutzens befestigt ist, eingreift. Wird das Handrad um seine Achse gedreht, so nimmt es die grossen Zahnräder mit, und somit die kleinen Triebe und die Zahnstangen. Es wird hierdurch die Grobeinstellung des Stutzens bewerkstelligt. Zum Zwecke der Feineinstellung ist das grosse am dem Handrad sitzende Zahnrad an seiner Peripherie noch ausserdem als Schneckenrad ausgebildet, in welches eine Schraube ohne Ende eingreift, die auf einem Ringe montiert ist. Dieser Ring ist auf dem Okularstutzen aufgespalzt, und zwar so, dass er sich, ohne zu schlottern, darauf dreht. An einer Seite ist er aufgeschnitten und giebt dadurch die Möglichkeit, ihn mittelst einer Schraube auf dem Okularstutzen festzuklemmen. Geschieht dies und wird die Schraube ohne Ende in Umdrehung versetzt, so setzt diese das Zahnrad und hiermit den Aussatz des Okularstutzens in Bewegung. Durch diese Einrichtung ist eine sehr feine Einstellung des Okularstutzens ermöglicht.

Da das Instrument vollständig im Freien steht, so werden die feinmechanischen Teile, die von Herrn Mechaniker A. Meissner ausgeführt wurden, dadurch geschützt, dass beim Nichtgebrauch des Instrumentes ein dachartiges, wasserdichtes Leinwandzelt über den Bock *BB* bis zur Traverse *T* gezogen wird.

Um zu zeigen, mit welchen Gewichtsmassen bei der Konstruktion dieses Fernrohres gerechnet werden musste, lassen wir die Gewichte einiger Teile folgen: Das eigentliche innere Rohr wiegt 2400 kg; das äussere Schutzrohr mit Zugstangen 3600 kg; die Linsen mit Fassung ca. 400 kg; die Haupttraverse ca. 12 000 kg; die Gegengewichte ohne Arme 20 000 kg; die Arme 5000 kg. Das Gesamtgewicht aller Metallteile des Fernrohres beträgt ca. 125 000 kg; das Gewicht aller beweglichen Teile, also der Teile um die Polarachse beträgt ca. 100 000 kg; das Gewicht der um die Deklinationsachse schwingenden Teile beträgt ca. 60 000 kg.

Die vorstehende Beschreibung an der Hand der Abbildungen wird den Lesern ein anschau-

liches Bild dieser eigenartigen Fernrohrkonstruktion gegeben haben. Ob das Instrument als Beobachtungsinstrument den Anforderungen streng wissenschaftlicher Fernsicht in dem Masse, wie man es erwartet hat, gerecht wird, ist uns nicht bekannt geworden; wie schon erwähnt, dient es bis jetzt vorwiegend volkstümlicher Belehrung. Uneingeweihter aber auch in erster Reihe an denselben nur die konstruktive Durchföhrung der Aufgabe. Jeder Feinmechaniker wird bei einer Besichtigung des Instrumentes mit höchstem Interesse verfolgen, wie schnell, leicht und zuverlässig diese kolossalen Massen sich vom Beobachtungsplatz aus nach allen Richtungen des Himmels lenken und präzise einstellen lassen.

## Das Schneidenradplanimeter.

Von J. Fiegnth, Langfuhr.

Wer mit der Berechnung von Inhalten krummlinig begrenzter Flächen (Indiavordigramme von Dampfmaschinen, Querschnitte von Konstruktionsteilen etc.) an thun hatte, wird wissen, welche vortrefflichen Dienste ein gutes Planimeter dabei leisten kann. Jedoch nicht jedermann ist gewillt, den verhältnissmässig hohen Preis für ein derartiges Instrument — es sind hier die allbekanntesten Polarplanimeter von Analer-Coradi gemeint — an vorausgaben und behilft sich, so gut oder schlecht es eben geht damit, derartige Berechnungen mit Hilfe der Simpson'schen Regel oder anderer Verfahren auszuführen.

In neuerer Zeit hat nun ein anderes Instrument wohl nur wegen seiner geringen Herstellungskosten viel Verbreitung gefunden. Es ist dies das von dem Dänischen Hauptmann H. Prytz \*) angegebene Beilplanimeter (Fig. 38). Leider ist die Zuverlässigkeit



Fig. 38.

der mit denselben zu erhaltenden Resultate keine für alle Fälle ausreichende. Die Art des Umfahrens einer Fläche mit einem Beilplanimeter schliesst die Bedingung ein, dass man im Schwerpunkt derselben anfährt und aufhört. Da man bei der Kalkulation der Lage des Schwerpunktes leicht Fehler macht, von deren Grösse man sich kein Urteil bilden kann, so kann man sich auch andererseits kein Urteil bilden inwieweit man das vom Planimeter angegebene Resultat als richtiges ansehen kann.

Das Bestreben, dieses Beilplanimeter so umzugestalten, dass der einwandfreie Gebrauch desselben keine so schwer erfüllbare Bedingung voraussetzt, führte nun zur Konstruktion des Schneidenradplanimeters.

\*) Vergl. die ausführliche Beschreibung und Theorie desselben in No. 17 [1896] der Zeitschrift. Die Red.

In Fig. 39 ist ein Schneidenradplanimeter mit festem Fahrarm und in Fig. 40 ein Schneidenradplanimeter mit verschiebbarem Fahrarm abgebildet. Die Theorie dieser unter No. 161 686 und No. 161 687 gesetzlich geschützten Instrumente soll in Folgendem erläutert werden.

Wie bestehende Skizzen Fig. 41 und 42 zeigen,

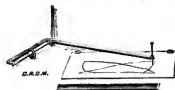


Fig. 39.

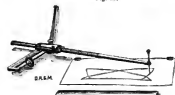


Fig. 40.

ist der Drehpunkt  $a$  des Fahrarmes  $l$  auf einer Linie  $e n$  gerade geführt. Das Schneidenrad  $b$  kann sich sowohl um die Stange  $c$  drehen, als auch auf derselben seitlich verschieben. Mit dem Fahrstift  $d$  soll eine Fläche von bekanntem Inhalt  $= x \cdot y$  umfahren werden, und zwar von der Ecke  $e$  ausgehend über  $f g$  und  $h$  nach  $e$  zurück. Die seitliche Verschiebung des Schneidenrades  $b$  auf der Stange  $c$  soll dabei beobachtet werden.

Da Bogen  $e f$  mit einem Radius gleich der Fahrarmlänge  $l$  aus Punkt  $a$  geschlagen wurde, so wird beim Entlangfahren desselben die Stange  $x$  lediglich um den Punkt  $a$  schwingen, das Schneidenrad  $b$  infolgedessen keine seitliche Verschiebung erleiden. Beim Entlangfahren der Linie  $f g$  bleibt, weil diese zu  $e n$  parallel sein soll, der Winkel  $\alpha$  konstant. Infolgedessen erleidet die Stange  $c$  eine parallele Verschiebung, was weiter zur Folge hat, dass das Schneidenrad  $b$  in seinem Bestreben, auf seiner Unterlage gerad-ans zu laufen, sich auf der Stange  $c$  verschiebt. Die Größe dieser Verschiebung sei  $s_1$ . Aus Fig. 41 lässt sich ersehen, dass

$$\sin \alpha = \frac{s_1}{x} \text{ ist.}$$

Andererseits ist

$$\sin \alpha = \frac{y + z}{l};$$

mithin

$$\frac{s_1}{x} = \frac{y + z}{l}$$

und umgeformt

$$x(y + z) = s_1 \cdot l \quad \text{Gl. 1.}$$

In Worten ausgedrückt heisst das: Der Inhalt der Fläche  $k f g i$  ist gleich der Verschiebung  $s_1$  des Schneidenrades beim Entlangfahren der Linie  $f g$  mal

der Fahrarmlänge  $l$ . Zieht man in Betracht, dass das Schneidenrad beim Entlangfahren des Bogens  $g h$  keine seitliche Verschiebung erleiden wird und ferner beim Entlangfahren der Linie  $h e$  (weil Stange  $c$  senkrecht zu  $e n$ ) und auch beim Bogen  $k e$  ebenfalls keine Verschiebung des Schneidenrades eintreten wird, so könnte man daraus folgern, dass der Inhalt einer



Fig. 41.



Fig. 42.

umfahrenen Fläche gleich ist der Verschiebung des Schneidenrades mal der Fahrarmlänge. Dass dies zutreffend ist, soll gezeigt werden.

Beim weiteren Verfolg der zuerst ungenommenen Fläche  $e f g h$  wäre nunmehr, da das Entlangfahren der Bogen  $g h$  und  $e f$ , wie schon erörtert, keine Verschiebung des Schneidenrades bedingt, zu beobachten, wie weit sich dasselbe beim Entlangfahren der Linie  $h e$  verschiebt. Nach Fig. 42 ist diese Verschiebung  $= s_2$  und man hat folgende Beziehung:

$$\sin \alpha_1 = \frac{s_2}{x}$$

und andererseits

$$\sin \alpha_1 = \frac{z}{l}.$$

Mithin ist

$$\frac{s_2}{x} = \frac{z}{l}$$

und umgeformt

$$x \cdot z = s_2 \cdot l \quad \text{Gl. 2.}$$

Das heisst in Worten: Der Inhalt der Fläche  $e h i$  ist gleich der Verschiebung  $s_2$  des Schneidenrades mal der Fahrarmlänge  $l$  (vergl. das über Gl. 1 Gesagte).

Da beim Entlangfahren der Linie  $h e$  die Bewegungsrichtung (Verschiebung) des Schneidenrades eine andere war, als beim Entlangfahren der Linie  $f g$ , so muss man, um die resultierende Verschiebung des Schneidenrades zu erhalten, die eine Verschiebung  $s_2$  von der anderen  $s_1$  abziehen und erhält:

$$s = s_1 - s_2 \quad \text{Gl. 3.}$$

Es ist aus Gl. 1

$$s_1 = \frac{x(y+z)}{l},$$

und aus Gl. 2

$$s_2 = \frac{x \cdot z}{l}.$$

Dies in Gl. 3 eingesetzt, giebt

$$s = \frac{x(y+x)}{l} - \frac{x \cdot s}{l}$$

und umgeformt

$$s \cdot l = x(y+x) - x \cdot s = x \cdot y \quad \text{Gl. 4.}$$

In Worten heisst das:

„Der Inhalt der Fläche  $e f g h$  ist gleich der resultierenden Verschiebung des Schneiderrades mal der Fahrarmlänge“.

Jede beliebige krummlinig begrenzte Fläche lässt sich aus Flächenstücken von der Form der Fläche  $e f g h$ , wenn auch von ganz minimaler Höhe  $y$ , zusammensetzen und man könnte dann diese schmalen Flächenstücke einzeln nacheinander umfahren. Dens dieses Verfahren aber denselben Ziele zuführt, als wenn man die Fläche nur auf ihrem Umfange umfährt, lässt sich damit begründen, dass man die langen Seiten  $x$  der Flächenstücke hintereinander in der einen und der anderen Richtung durchfahren müsste, das Entlangfahren einer Strecke hin und zurück aber das Schneidrad in die ursprüngliche Stellung zurückbringt. So kann man folgenden Satz aufstellen:

„Der Inhalt einer beliebigen Fläche ist gleich der resultierenden Verschiebung des Schneiderrades mal der Fahrarmlänge“.

Wie aus den Abbildungen Fig. 39 und 40 zu ersehen, wird die zur Ausführung gekommenen Planimeter nicht mit einer Führung des Fahrarmdrehpunktes auf gerader Linie, sondern mit einer Führung desselben auf einem Kreisbogen vorgesehen worden. Diese letztere Art der Ausführung hat den Vorteil, dass sich das Instrument dadurch einfacher und handlicher gestaltet. Es soll nachgewiesen werden, dass die Theorie desselben auch, denn nichts von ihrer Richtigkeit einbüsst.

In Fig. 43 und 44 ist  $y$  der die Kreisbogenführung bezweckende Polarm, mit dem festen Pol

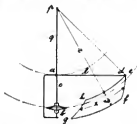


Fig. 43.

bei  $p$ . Eine Fläche  $e f g h$  ist derart passend zu den Dimensionen des Instrumentes gewählt, dass beim Entlangfahren des Kreisbogens  $h e$  mit dem Fahrstift  $d$  die Stange  $c$  mit dem Polarm  $g$  beständig eine gerade Linie bildet. Ferner sind die Kreisbögen  $e f$  und  $g h$  derart gelegen, dass beim Entlangfahren derselben mit dem Fahrstift  $d$  der Fahrarm  $l$  nur eine Schwingung um den Punkt  $a$ , jedoch keine Aenderung der Lage des Polarmes  $g$  zur Folge hat. Der Kreisbogen  $f g$  liegt parallel zum Kreisbogen  $h e$ ; daher bedingt das Entlangfahren des ersteren, dass der

Winkel  $\alpha$ , den Stange  $c$  und Polarm  $g$  miteinander bilden, dabei konstant bleibt. Im Hinblick auf die Figuren 43 und 44 ist nun wohl klar, dass beim Umfahren der

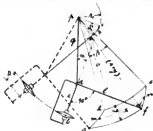


Fig. 44.

Fläche von  $g$  aus über  $h$  und  $e$  nach  $f$  keine Verschiebung des Schneiderrades  $b$  stattfinden wird, eine solche sich vielmehr erst beim Entlangfahren des Kreisbogens  $f g$  herausstellen wird. Die Grösse  $\beta$  der Verschiebung soll festgestellt werden.

Zieht man in Betracht, dass sich das Schneidrad  $b$  auf einem Ekvalebentbogen (Fig. 44) bewegt, der durch Aufwickelung eines Fadens auf den Kreisbogen  $i k$  entstanden gedacht werden kann, so ist wohl ohne weiteres klar, dass die Verschiebung  $\beta$  des Schneiderrades gleich ist der Länge des aufgewickelten Fadens, also gleich der Länge des Bogens  $i k$ . Die den Kreisbogen  $i k$  begrenzenden Radien schliessen den Winkel  $\beta$  ein;  $\beta$  ist aber auch der Winkel, den die die Bögen  $f g$  und  $h e$  begrenzenden Radien mit einander einschliessen, gleichfalls auch der Winkel, den die den Bogen  $m n$  begrenzenden Radien miteinander bilden würden. Da Bogen  $m n$  auf der Mitte zwischen den Bögen  $f g$  und  $h e$  liegt, so stellt derselbe die mittlere Länge der Fläche  $e f g h = x$  dar. Man erhält nun folgende Proportion:

$$r_1 : r + \frac{y}{2} = x : x \quad \text{Gl. 5.}$$

Im Dreieck  $p f a$  (Fig. 44) ist nach dem Kosinussatz:

$$r + y = \sqrt{r^2 + \frac{y^2}{4} - 2 r \cdot \frac{y}{2} \cdot \cos(90^\circ + \alpha)} \quad \text{Gl. 6.}$$

Ferner ist

$$q = \frac{r_1}{\sin \alpha}$$

und andererseits (vergl. Fig. 43)

$$q^2 = r^2 - \frac{y^2}{4}$$

Für  $\cos(90^\circ + \alpha)$  kann man schreiben

$$\cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$$

Die letzten 3 Gleichungen in Gl. 6 eingesetzt giebt

$$r + y = \sqrt{r^2 - \frac{y^2}{4} + \frac{y^2}{4} - 2 \frac{r_1}{\sin \alpha} \cdot l (-\sin \alpha)}$$

und vereinfacht

$$r + y = \sqrt{r^2 + 2 l r_1}$$

und die Wurzel weggeworfen

$$r^2 + 2 r y + y^2 = r^2 + 2 l r_1$$

und wieder vereinfacht

$$y(2 r + y) = 2 l r_1$$

und hieraus

$$r_1 : r + \frac{y}{2} = y : l$$

Nach Gl. 5 war festgestellt:

$$r_1 : r + \frac{y}{2} = x : x.$$

Folglich hat man aus beiden Proportionen die Beziehung

$$y : l = x : x$$

und umgeformt

$$x \cdot y = x \cdot l$$

Da  $x \cdot y$  den Inhalt der Fläche  $e f g h$  darstellt, so besagt diese Gleichung, dass auch hier der beim Planimeter mit gerader Führung des Drehpunktes  $a$  aufgestellte Satz Gültigkeit hat, nämlich dass der Inhalt der umföhrten Fläche gleich ist der Verschiebung des Schneiderades mal der Fahrarmlänge\*.

Auf dem so begonnenen Wege fortschreitend, könnte man, ähnlich so wie dies beim Planimeter nach Fig. 41 und 42 geschah, den Beweis erbringen, dass auch das Schneideradplanimeter mit Kreisbogenführung für beliebige krummlinig begrenzte Flächen anwendbar ist.

Das Schneideradplanimeter ist mithin theoretisch richtig konstruiert.

Bezüglich der praktischen Anwendbarkeit ist es bei der Berechnung von Indikatorgrammen, besonders wenn dies schnell geschehen soll, wünschenswert, die Fahrarmlänge nach der Länge des zu umföhrten Diagrammes verstellbar zu machen, um dadurch eine Division mit der Diagrammlänge in Wegfall bringen zu können (vergl. die Polarplanimeter von Amster mit Spitzen). Das Schneideradplanimeter nach Fig. 40 ermöglicht ein solches Einstellen des Fahrarmes und zwar, da eine Fahrarmlänge gleich der Diagrammlänge aus Rücksichten auf das Freigeben des Schneiderades nicht immer möglich ist, das Einstellen der Fahrarmlänge auf ein bestimmtes Vielfaches der Diagrammlänge. Mit Hilfe des dem Instrument beigegebenen Maassstabes und der Skala auf dem Fahrarm lässt sich dies auf einfache Weise erreichen, ohne dass das Instrument selbst dadurch wesentlich komplizierter wird. Wie auch bei Amster's Planimeter hat man nur nötig, die abgelesene Zahl mit einer vorher für die betreffende Indikatorfeder ausgerechneten bequemen Konstanten zu multiplizieren, um als Resultat den mittleren Druck aus dem Diagramm zu erhalten.

Das Schneideradplanimeter nach Fig. 39 giebt dagegen nur den Inhalt der umföhrten Fläche an, was aber für viele Fälle vollkommen ausreichend sein dürfte, da es wenig Mühe macht, auch hieraus bei Indikatorgrammen den mittleren Druck herauszurechnen.

Nach allem Diesem kann man wohl sagen, dass mit dem Schneideradplanimeter ein Instrument erreicht ist, welches den Anforderungen als „einfach, billig, praktisch, zeitsparend und dabei einwandfrei in Bezug auf genaues Anzeigen“ in vollstem Maasse entspricht. Wer mit einem Schneideradplanimeter gearbeitet hat, wird zugeben müssen, dass der sich stets gleichbleibende leichte

Gang ein genaues Verfolgen der Begrenzungslinie einer Fläche ganz bedeutend erleichtert.

Betreffe der Bezugsquellen der Schneideradplanimeter erteilt der Verfasser Dieses bereitwilligst Auskunft.

## Physikalische Rundschau.

Von Ernst Ruhmer.

Ueber eine neue Methode zur Messung hoher Temperaturen. Von A. Joh. (Comptes rendus, No 1, 1902.) André Joh beschreibt eine neue Methode zur Messung hoher Temperaturen, welche auf der Viskosität der Gase beruht. Das Prinzip des Apparates besteht darin, dass ein konstanter, elektrolytisch erzeugter Gasstrom nach einander aus zwei Kapillarröhren auströmt, von denen die eine auf niedriger Temperatur, die andere auf hoher Temperatur gehalten wird. Geht der Ueberdruck im Voltmeter vom Werte  $h$  zum Werte  $H$  über, so ist der Ausdruck  $\frac{H}{h}$  der Temperatursteigerung direkt proportional. Man braucht also nur die beiden Drücke an einem Manometer abzulesen, um die Temperatur zu bestimmen. Fig. 45 zeigt die Anordnung des Joh'schen Apparates.

Eine Gasflasche  $G$  ist mit einem dreifach durchlöcherten Gummistöpsel verschlossen. Durch das eine Loch ist die Zuleitung zur Anode, durch das zweite ein Glasrohr eingeföhrt, welches in einer porösen Zelle  $Z$  mündet, die in der Gasflasche angebracht ist und die Kathode enthält. Das in der porösen Zelle entwickelte Wasserstoffgas weicht durch diese Glasröhre. Das entwickelte Sauerstoffgas dagegen entweicht durch eine in dem dritten Loch des Stöpsels befestigte Glasröhre in T-Form, dessen einer Zweig  $a$  ein Wassermanometer  $M$  trägt, dessen anderer Zweig  $b$  einen Dreiwagehahn  $d$  enthält, der es gestattet, nacheinander zwei Kapillarröhren  $c$  und  $c'$  einzuschalten. Die eine Kapillarröhre  $c$  ist eine gewöhnliche Thermometerröhre, während die andere  $c'$ , der hohen Temperatur aussetzenden Haarröhre, derart gebildet ist, dass in ein Porzellanrohr ein passender Platindrath eingeschoben ist. Joh berichtet, dass die Angaben seines Apparates mit der eines Pyrometers nahezu übereinstimmen.

Die Beziehung  $\frac{H}{h}$  ändert sich linear mit der Temperatur, sodass es genügt zwei Fixpunkte zu bestimmen, um die Gradierung des Apparates zu kennen. Das

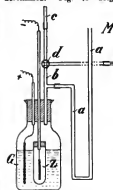


Fig. 45.

Job'sche Pyrometer ist entschieden sehr einfach und dabei auch sehr empfindlich und exakt. Man kann es auch zur selbstthätigen Aufzeichnung von Temperaturen benutzen.

**Ein neues Quadrant-Elektrometer.** Von Dolezalek. (Zeitschr. f. Instr., Dec. 1901.) Die Hauptschwierigkeit bei der Steigerung der Empfindlichkeit des Quadrantelektrometers besteht in der Notwendigkeit, die Nadel an laden. Geschieht dies mittelst eines die Nadel tragenden Drahtes, so besitzt derselbe ein beträchtliches Drehmoment. Man hat daher die Verwendung versilberter Quarzfäden zu diesem Zwecke vorgeschlagen; dieselben sind jedoch sehr schwierig herzustellen. F. Dolezalek schlägt daher vor, die Quarzfäden durch Eintauchen in eine Lösung von Calcium- oder Magnesiumchlorid leitend zu machen. Die so erzielte Leitfähigkeit ist fast konstant und genügt zur Ladung der Nadel vollständig; letztere wird aus Silberpapier hergestellt. In dem beschriebenen Instrument wendet Dolezalek einen Quarzfaden von 0,009 mm Dicke an. Die Nadel hat eine Schwingungsdauer von 18 Sekunden. Das Instrument gestattet die Messung einer Potentialdifferenz von 0,001 Volt mit 10 pCt., einer Potentialdifferenz von 0,1 Volt mit 2 pCt. Genauigkeit. Der Verfasser versuchte auch, den leitenden Quarzfäden dadurch zu umgehen, dass er die Nadel mit Hilfe eines kleinen Trockenelements Ind, welches mit der Nadel beweglich aufgehängt war, über das Element erschöpfte sich bereits nach einigen Monaten, weshalb diese Methode praktisch nicht brauchbar war.

### Neue Apparate und Instrumente.

**Neue Form eines Polarisations-Projektionsapparates.** F. E. Ives veröffentlicht einen kurzen Aufsatz, der einige nicht uninteressante Bemerkungen über Veränderungen im Bau der erwähnten Apparate enthält. Auch Ives ersetzt den polarisierenden Nikol durch einen Glasplattenatz, der aus zwei dünnen, zusammen etwa 9 mm dicken Gläsern besteht. Als Lichtquelle dient elektrisches Bogenlicht mit rechtwinklig einander stehenden Kohlen, als Kondensator zwei planparallele Linsen, hinter denen in bekanntem Winkel gegen das parallele Bündel sich der Glasplattenatz befindet. Der an ihm reflektierte Teil des Lichtes fällt auf einen versilberten Spiegel, der so gegen die Horizontale geneigt ist, dass die Achse dieses polarisierten Bündels senkrecht steht. In bekannter Weise wird dann das Licht durch eine weitere Kondensorlinse konvergent gemacht; die Spitze des Lichtbündels liegt kurz hinter dem analysierenden Nikol in der Blendenebene des Objektivs. Der andere Teil des parallelen Lichtbündels wird, nachdem er den Glasplattenatz durchsetzt hat, gleichfalls durch eine plankonvexe Kondensorlinse konvergent gemacht und dient zur gewöhnlichen Projektion. Die Anordnung des ganzen Apparates ist eine sehr verständige und der Bau ziemlich kompakt. Ein weiterer Vorteil liegt aber auch in der leichten Verwendbarkeit für direkte Projektion. Schließt

man nämlich den Polarisator durch Herausnehmen aus, so kann man direkt horizontal projizieren; ersetzt man ihn durch einen zweiten versilberten Spiegel, so hat man einen Apparat mit vertikaler Projektion. Allerdings ist die Polarisation mittels eines Glasplattenatzes niemals eine so vollständige, wie bei einem Nikol, doch dürfte, ganz abgesehen von der grossen Preisdifferenz, dieser Nachteil bei den Zwecken, die der Ives'sche Apparat verfolgt, nicht so schwer ins Gewicht fallen. (Photogr. Centralbl. No. 22)

**Elastische Lichtschutts-Kapsel und Ansatz am Rande der Schenöffnung an Okularen opischer Instrumente** von M. C. Meyn, Hamburg. (D. R.-G.-M. 157 457 und 165 922.) Die bisher an optischen Instrumenten verwandten Okular-Fassungen haben fast allgemein den Fehler, dass dieselben keinen genügenden Lichtabschluss zwischen dem Okular und dem Auge herstellen. Es tritt dieser Uebelstand hauptsächlich bei solchen Instrumenten in Erscheinung, die im Freien benutzt werden, also bei Feldstechern, Jagd- und Marine Gläsern. Um mit diesen Instrumenten ein deutliches, klares Bild zu erzielen, ist es notwendig, die Lichtstrahlen, die zwischen Okular und Auge einfallen können, ganz abzusperren; der Benutzende war daher bei den bisher gebräuchlichen Okularfassungen genötigt, diese Seitenstrahlen nach Möglichkeit mit den Händen fernzuhalten. Wenngleich Versuche gemacht worden sind, diesem Uebelstande durch besondere Formgebung der Fassungen, oder durch Anbringung von Seitenklappen abzuwehren, so sind diese Versuche doch nicht so angefallen, dass sie den Zweck vollkommen erreichten, da das starre Material, aus dem sie gefertigt wurden, nicht gestattete, dass sich die Formen der Fassung den individuellen Ungleichmässigkeiten der des Auge umgehenden Körperteile genau anpassen. Die elastische Lichtschuttskapsel von M. C. Meyn, die aus bestem Gummi oder einem ähnlichen Stoffe hergestellt ist, gestattet dagegen infolge ihrer Elastizität ein vollständiges Anschmiegen des Schenöffnungsrandes an den Augennrand.

Wenn die Kapsel die Form wie in beistehender Fig. 46 hat, kann sie bei entsprechender Grösse über die gewöhnlichen Feldstecher etc. gezogen werden. Durch ihre Elastizität wird sie bei B B selbstthätig am Instrument festgehalten, während sich die Schenöffnung A A der Umgebung des



Auges leicht anschmiegt. Um dieses ohne besonderen Druck zu erreichen, ist an derjenigen Seite, welche beim Gebrauch der Schliefe umgekehrt wird, ein kleiner, allmählich verlaufender Lappen von etwa 5-7 mm Höhe und

1-1) um Länge angebracht, der sich in die neben der Schläle befindliche Vertiefung des Jochbeines hinein-schiebt, wodurch ein absoluter Lichtabschluss erreicht wird. Für grössere Okular-Gläser, wie Panoramingläser, ist eine halbkugelige Form der elastischen Kapsel so anzubringen, dass sie das ganze Glas überdeckt. Diese elastische Kapsel hat ausserdem noch die Vorteile, dass sie bei kaltem Wetter nicht so unangenehm für das Auge ist, wie die starren Metallfassungen, auch legt sie sich beim Einpacken des Instrumentes leicht zusammen, ohne einen neuwertigen Raum einzunehmen.

## Der neue deutsche Zolltarifentwurf und die Interessen der Mechanik und Optik.

Von Dr. R. Bäcker.

(Schluss.)

No. 557. Brillen (einschliesslich der Brillen mit Gläsern aus Bergkristall, sowie der Schutzbrillen in Verbindung mit Glas oder Glimmer) und andere gefasste Augengläser: gefasste Brenngläser; Ferngläser aller Art (Fernrohre, Feldstecher u. s. w.); gefasste Lupen (Vergrösserungsgläser); Mikroskope; Operngläser (Operngucker); photographische Apparate Stereoskope; alle diese, soweit sie nicht durch ihre Verbindung mit anderen Stoffen unter höhere Zollsätze fallen: 120 Mk. per 100 kg.

Motive. Diese Tarifstelle be-greift neben dem gefassten optischen Glas photographische Apparate und Stereoskope. Die Zollbehandlung der hierher gehörigen Gegenstände ist zur Zeit eine ungleichmässige. Hölzerne Stereoskope werden als Holzwaren in Verbindung mit anderen Stoffen zum Satze von 30 Mk.; gefasste Brenngläser und Lupen als Glaswaren in Verbindung mit anderen Stoffen zum Satze von 30 Mk., verträglichkeit 24 Mk.; Mikroskope und photographische Apparate nach Beschaffenheit des Stoffes, Brillen, Operngläser und terrestrische Ferngläser zum Satze von 120 Mk. verzollt; astronomische Ferngläser sind zollfrei. Für Mikroskope ist einem Wunsche der mit ihrer Herstellung befassten Industrie entsprechend ein Satz von 60 Mk. in den Entwurf eingestellt worden. Im übrigen wurde aus zolltechnischen und wirtschaftlichen Gründen für alle hierher gehörigen Gegenstände ein gleichmässiger Zollsatz in Höhe des für Brillen, Operngläser und terrestrische Ferngläser bestehenden Satzes von 120 Mk. in Vorschlag gebracht. Bedenken gegen die Anwendung dieses Satzes auf die zur Zeit niedrigeren Zollsätzen unterliegenden Gegenstände (abgesehen von den Mikroskopen) sind von keiner Seite vorgebracht worden; denn es handelt sich dabei teils um hochwertige Waren, teils um Luxuswaren. Die gegenwärtige Zollfreiheit der astronomischen Ferngläser beruht auf No. 15 des Zolltarifs, nach der astronomische, chirurgische, optische, mathematische, chemische (für Laboratorien) und physikalische Instrumente zollfrei sind. Diese Bestimmung, für welche eine Berechtigung nicht anerkannt zu werden vermag und die bereits durch das amtliche Warenverzeichnis eine starke Einschränkung

erfahren hat, ist in den Entwurf nicht übernommen. Soweit solche Gegenstände für öffentliche Anstalten oder öffentliche Sammlungen zu Lehr- oder Anschauungszwecken eingehen, ist für sie im § 5 Ziffer 11 des Entwurfs des Zolltarifgesetzes Zollfreiheit vorgesehen.

Von den unter No. 757 fallenden Gegenständen werden in der amtlichen Statistik nur Brillen, Operngläser und terrestrische Fernrohre gesondert nachgewiesen, über ihre Eis- und Ausfuhr giebt die Anlage 87 Aufschluss. Der Durchschnittswert dieser Gegenstände beträgt nach der amtlichen Statistik 3600 Mk. für 1 Dtzd.

Die Anlage 87 zu den Motiven enthält nachstehende Statistiken:

Ein- und Ausfuhr von geschliffenen oder gepressten Uhrgläsern, von ungefassten weissen Brillen, Lorgnon- und Stereoskopgläsern, sowie von ungefasstem geschliffenen weissen optischen Glas.

### A. Einfuhr in Dtzd.:

| Jahr: | Insgesamt: | Davon aus   |                         |
|-------|------------|-------------|-------------------------|
|       |            | Frankreich: | Aus Oesterreich-Ungarn: |
| 1885  | 58         | 43          | 5                       |
| 1886  | 73         | 61          | 4                       |
| 1887  | 72         | 50          | 9                       |
| 1888  | 57         | 40          | 7                       |
| 1889  | 78         | 56          | 4                       |
| 1890  | 81         | 63          | 7                       |
| 1891  | 106        | 78          | 18                      |
| 1892  | 87         | 75          | 5                       |
| 1893  | 108        | 83          | 13                      |
| 1894  | 100        | 90          | 2                       |
| 1895  | 128        | 112         | 8                       |
| 1896  | 202        | 137         | 43                      |
| 1897  | 202        | 151         | 28                      |
| 1898  | 159        | 131         | 58                      |
| 1899  | 195        | 137         | 48                      |
| 1900  | 212        | 124         | 74                      |

### B. Ausfuhr in Dtzd.

(einschliesslich der Uhrgläser aus weissem Glas, nur mit abgeschliffenen Rändern, sowie der farbigen ungefassten Brillen- und Lorgnongläser):

| Jahr: | Insgesamt: | Davon aus   |                         |
|-------|------------|-------------|-------------------------|
|       |            | Frankreich: | Aus Oesterreich-Ungarn: |
| 1885  | 1371       | 478         | 70                      |
| 1886  | 1822       | 764         | 76                      |
| 1887  | 1898       | 739         | 92                      |
| 1888  | 1943       | 731         | 87                      |
| 1889  | 1889       | 639         | 102                     |
| 1890  | 2124       | 742         | 124                     |
| 1891  | 2141       | 448         | 127                     |
| 1892  | 1637       | 441         | 78                      |
| 1893  | 1736       | 513         | 82                      |
| 1894  | 1940       | 582         | 101                     |
| 1895  | 2208       | 637         | 105                     |
| 1896  | 2183       | 623         | 122                     |
| 1897  | 2265       | 464         | 127                     |
| 1898  | 2242       | 362         | 144                     |
| 1899  | 2463       | 431         | 143                     |
| 1900  | 2582       | 485         | 147                     |



No. 912. Telegraphenwerke, elektrische; Fernsprecher; elektrische Vorrichtungen für Beleuchtung, Kraftübertragung oder Elektrolyse, sowie für ärztliche oder zahntechnische Zwecke; elektrische Mess-, Zähl- und Registrierapparate; Vorschalt- und Nebenschlusswiderstände; galvanische Elemente (auch Trocken-elemente) und Thermo-Elemente; sonstige elektrische Vorrichtungen; Bestandteile von solchen Gegenständen: 60 Mk per 100 kg.

Anmerkung: Auf die Verzeigerung der elektrotechnischen Erzeugnisse bleibt die Art und Beschaffenheit der verwendeten Stoffe ohne Einfluss.

Motive: Unter No. 912 fallen alle elektrotechnischen Erzeugnisse, mit Ausnahme der Dynamomaschinen, Akkumulatoren, Köbel, Bogenlampen und Glühlampen; ebenso ihre Bestandteile. Als solche sind indessen nicht Gegenstände zu betrachten, welche an anderen Stellen des Tarifes besonders behandelt sind, wie z. B. isolierte Drähte, oder welche nicht Erzeugnisse der Elektrotechnik selbst bilden, sondern von ihr nur für ihre Zwecke verarbeitet werden, wie z. B. Parzellan-Isolatoren.

Eine weitere Zerlegung dieser Tarifstelle, die zum Teil von den beteiligten Industriezweigen, besonders von der Schwachstromtechnik gewünscht wird, erscheint aus zolltechnischen Gründen nicht empfehlenswert. Ueberdies ist von der Gesamtheit der elektrotechnischen Industrie betont, dass eine möglichst einfache Gestaltung des Tarifes mit mässigen Zollätzen am besten ihren Interessen entsprechen würde. (Das Gegenteil ist der Fall! D. Red.)

Zur Zeit werden Gegenstände der hier in Betracht kommenden Art nach Beschaffenheit des Stoffes verzollt. Unsicherheiten und Ungleichmässigkeiten sind bei der Verschiedenartigkeit der Zusammensetzung unvermeidlich. Die Beteiligten beklagen dies insbesondere auch bei der Einfuhr in andere Länder, deren Tarife ähnlich liegen. Im Entwurf ist auf jede weitere Unterscheidung verzichtet.

Ein erhebliches Einfuhrinteresse liegt nicht vor. Aus der Handelsstatistik ist nur der Aussehandel in Telegraphenapparaten, Telephonen und Mikrophonen zu ersehen. Hieron gingen im Jahre 1900: 175 Dtd. im Werte von 263 000 Mk. ein, davon 80 Dtd. aus Belgien, 43 Dtd. aus Grossbritannien. In den Jahren 1897 bis 1899 betrug die Einfuhr im Jahresdurchschnitt etwa 84 Dtd. Die Ausfuhr belief sich im Jahre 1900 auf 4283 Dtd. im Gesamtwerte von mehr als 6.4 Millionen Mark. Der Einheitswert wird in der Handelsstatistik für 1 Dtd. mit 1500 Mk. angegeben. Zur Zeit sind diese Erzeugnisse mit dem Zoll von 60 Mk. für 1 Dtd. belegt. Dieser Satz ist für die ganze Gruppe als Einheitsatz gewählt.

Anmerkung der Redaktion.

Aus der Wiedergabe des die Deutsche Feinmechanik angehenden Teiles des neuen Zolltarifentwurfes ist ersichtlich, dass den Interessen und Wünschen der Feinmechanik absolut nicht Rechnung getragen worden ist. Diese Unberücksichtigung im Entwurf ist — wie wir von gut unter-

richteter Seite erfahren — zum grossen Teile darauf zurückzuführen, dass die zur Meinungsbildung vom Reichsamt des Innern geladenen Berufsangehörigen einfach nicht erschienen sind und zwar ohne jede Entschuldigung. Die dann später von der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik gemeinsam eingereichte ausführliche Petition ist wahrscheinlich zu spät eingegangen.

Will die deutsche Feintechnik in letzter Stunde noch etwas erreichen, so empfiehlt sich sofort eine Petition an den Reichstag als solchen zu richten, dieser überweist dieselbe dann an die Zolltarifkommission. Am wirksamsten würde es dabei sein, wenn möglichst alle Firmen dieselbe unterzeichnen würden. Aber auch eine persönliche Rücksprache von 2 oder 3 Herren mit Herrn Bergrat Gothein, der in der Zolltarifkommission sitzt, würde schon sehr wirksam sein. Der Verfasser des vorstehenden Aufsatzes ist gern bereit, die Herren eventl. vorzustellen.

## Mitteilungen.

**Preisaussschreiben für Erfindung eines Apparates zur Goldausscheidung.** Das Minero-Departement in Neuseeland setzt eine Prämie von 2000 Pfund Sterl. aus für die Erfindung eines Apparates, der in befriedigender Weise das dort in dem schwarzen Sande enthaltene Gold ausscheidet. Derartige Sand lagert in grossen Massen an der Westküste der Süd-Insel der genannten Kolonie. Die näheren Bedingungen, unter denen die Prämie gezahlt wird, sind in der „New Zealand Gazette“ vom 14. November 1901 veröffentlicht. Ein Auszug der Bedingungen kann im Reichsamt des Innern in Berlin, Zimmer 177, an Werktagen in der Zeit von 9 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags eingesehen werden. (Nach einem Bericht des Kaiserlichen Generalkonsulats in Sydney und nach New Zealand Gazette).

**Des Technikum Mittweida,** ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählt im gegenwärtigen Schuljahre 3567 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und das Maschinenbau-Laboratorium etc. sehr wirksam unterstützt. Das Sommersemester beginnt am 15. April und soden die Aufnahmen für den am 18. März beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

**Kursus über Anlage und Prüfung von Blinableitern.** Die elektrotechnische Lehr- und Untersuchungsanstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. veranstaltet vom 10.—15. und eventl. vom 17.—22. März wie alljährlich im Institut des Physikal. Vereins unter Leitung von

Dr. Nippoldt einen Uebersichtskursus in der Anlage und Prüfung von Blitzableitern Das Honorar beträgt 30 M. Anmeldungen sind an Dr. C. Déguise, Leiter der elektrotechnischen Lehranstalt, Frankfurt a. M., Stiftstr. 32, zu richten, von wo auch ausführliche Prospekte zu erhalten sind.

**Feuergefährlichkeit der Glühlampen.** Der Ingenieur der städtischen Elektrizitätswerke in Nürnberg macht in der „Elektrotechn. Zeitschrift“ von neuem darauf aufmerksam, dass Glühlampen, wenn man sie mit leicht brennbaren Stoffen in Berührung bringt, an Bränden Veranlassung geben können. In Nürnberg war die Auslage eines D'ogrielandes welche mit Watte über und über dekoriert war, und in der auch die sie erleuchtenden bunten Glühlampen teilweise ganz mit Watte umhüllt waren, in Brand geraten. Zuerst hieß es, der Brand wäre eine Folge von Kurzschluss Nirgends haben sich Sparen dafür ergeben. Nun zeigten Versuche, welche selbst in Fachkreisen wenig bekannte Resultate ergaben, dass sich Glühlampen, welche in Watte eingewickelt werden, wenige Minuten nach dem Einschalten derart erhitzen, dass die Watte unter starker Rauchentwicklung glühend wird und sich leicht bei Hintertreten eines Luftzuges entzündet. Gleichzeitig erfolgt dann in der Regel eine Explosion der Glühlampe, weil das Glas an der Schmelztemperatur erweicht und von dem wässrigen Luftdruck nach dem Luftverdrängen Innern der Lampe gedrückt wird, bis der Glühfaden das Glas berührt und völlig zum Schmelzen bringt. (Elektr. Echo.)

### Aus dem Vereinsleben.

In dem-4 Rubrik werden alle der Befahrten dreifachig zugehörnde Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern, Glühlampenmacher, etc. unter Vorbehalt der Redaktion für jeden Kostenlos zu entnehmen.

**Verein Berliner Mechaniker.** Am 22. Januar fand ein Vorstandesabend mit 17 am statt, an welchem Herr Professor Dr. Wittelschfer über die „Technische Verwertung des Spiritus“ sprach. Der Vortrag, welcher an der Hand zahlreicher Vorführungen (Kuehlerde, Plättchen, Ti-eh- und Strassenlampen, Gebälkelampen, u. s. w.) gehalten wurde, erregte allgemein großes Interesse und Beifall. Leider war die Beteiligung seitens der Damen sehr gering.

— Sitzung vom 12. Februar. Herr Dr. Rotbe, technischer Hilfsarbeiter bei der Physikalisch-Techn. Reichsanstalt, hielt einen Vortrag über „Die Geschichte der Pyrometrie“. Das 24. Stiftungsfest des Vereins findet am 15. März in Beckers Festsaal, Kommandantenstr. 62, statt. Billets sind bei Herrn K. Hendrichs, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstr. 71, sowie in den Sitzungen zu haben. Da die Beteiligung diesmal eine sehr rege zu werden verspricht, so empfiehlt es sich bei Zeiten mit Eintrittskarten zu versehen. Zum Beitritt in den Verein haben sich angemeldet: Chr. Gräber, Nellingen b. Esslingen, Paul Scholz, Willy Schön. Aufgenommen in den Verein wurden: O. Hickmann, H. Böhm, M. Rudloff, H. Moebis W. May. L.

— Am 28. März (Charfreitag) veranstaltet der

Verein eine Exkursion nach Dresden, Freiberg und Gleschütta. Programm: Abfahrt am 28. März, Nachm. 2 Uhr. Anknuff in Dresden 7 Uhr. Am 29. früh 6 Uhr von dort Weiterfahrt nach Freiberg zur Besichtigung des Silber-Bergwerkes und der Stadt; Nachmittag zurück nach Dresden zum Besuch der dortigen Kollegen im Vereinslokal. Am 30. (1. Feiertag): Fahrt nach Gleschütta zur Besichtigung der Uhrmacherschule daselbst und der Stadt; Nachmittag zurück nach Dresden. Am 31. (2. Feiertag): Besichtigung verschiedener Museen, des grünen Gewölbes, der Felsenkeller-Bränerei; gegen Abend Rückfahrt nach Berlin. Die Liste zur Einscheidung für die Teilnahme an dieser interessanten Exkursion liegt in den Sitzungsabenden und beim Vorsitzenden K. Hendrichs, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstr. 71 bis zum 22. März inkl. aus. H.

**Mechaniker Verein „Elektra“, Köln-Ehrenfeld.** Sitzung vom 20. Dezember. Der I. Vorsitzende F. Falkner führte in einer längeren Ansprache aus, dass er gezwungen sei seinen jetzigen Aufenthalt zu verändern und infolgedessen sein Amt als I. Vorsitzender niederlegen müsse; er dankt den Mitgliedern für das ihm stets entgegengebrachte Vertrauen und wünscht dem Verein ein ferneres Gedeihen. Der 2. Vorsitzende, Kollege Winkel, dankte dem scheidenden Vorsitzenden für sein uermüthliches Schaffen im Verein und teilte mit, dass die Mitglieder beschlossen haben, ihm ein Diplom nachzusenden. In der nun folgenden Wahl wurde der bisherige 2. Vorsitzende zum I. gewählt und an dessen Stelle Kollege Rehbock zum 2. Vorsitzenden. An Stelle des 2. Schriftführers, der gleichfalls infolge Veränderung seines Ansehens sein Amt niederlegt, wurde der bisherige I. Revisor Kollege Schulz und an dessen Stelle Kollege Comes gewählt; die Wahl des 2. Revisors fällt an Herrn Kollegen Stettmeyer.

— Das Weihnachtsfest des Vereins fand am 5. Januar statt. Eine Verlosung, humoristische Vorträge und gemeinschaftliche Lieder hielten die Teilnehmer in bester Stimmung lange zusammen.

W.

### Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Ano dem Handels-Register.** Neue Firmen: Nikolaus Paastetenbecker jr., mechan. Werkstatt, Bergzabern. — Ocularium Carl Kraft, München. — Georg Tolzmann jr., Berlin und Danzig. Inhaberin Frau Anne Tolzmann. — St. Kwintkiewics, Blumenthal i. H., Fabrik (therapeutisch-magnet. und elektr. Apparate. — G. von Hütschler, Physik.-techn. Kommission und Verwertung von Erfindungen, Vegesack bei Bremen.

**Vertretung für St. Petersburg in Photographen, photographischen Apparaten und Bedarfsartikel** sucht eine Firma daselbst, die Adresse derselben ist von der Deutschen Exportbank, Berlin W., unter Angabe der No. 1064a zu beziehen.

**Ben einer elektrischen Bahn und eines Elektrizitätswerkes in Carrara.** Nach der Mal-

länder Handelszeitung „Commercio“ hat sich vor kurzem in Carrara eine Gesellschaft gebildet mit der Bezeichnung „Societa Tramvie e Luce Electrica di Carrara“. Dieselbe will zwischen der Stadt Carrara und Carrara di Marina eine elektrische Bahn bauen und in Betrieb setzen, ferner beabsichtigt sie ein Elektrizitätswerk zu errichten, das die Stadt und die Gemeinde Carrara mit elektrischem Licht und Kraftstrom für industrielle Zwecke versorgen soll. Die Konzession ist bereits der Gesellschaft für eine Zeit von 82 Jahren gewährt worden.

(The Board of Trade Journal)

**Ständige Anstellung deutscher Erzeugnisse in Barcelona.** In Barcelona ist, wie H. K. in der „Leipziger Zeitung“ mitteilt, unter der Firma David Ferrer y Compania, Sociedad Comandita, ein Unternehmen gegründet worden, das die Errichtung einer ständigen Ausstellung von Erzeugnissen aller Art deutscher Herkunft und den kommissionsweisen Vertrieb derselben mit Kauf und Verkauf zum Gegenstande hat. Das Unternehmen, wie es jetzt Gestalt angenommen hat, und sein Leiter werden von unterrichteter Seite nicht ungunstig beurteilt, immerhin dürfte denjenigen Interessenten, die mit ihm in Verbindung treten wollen, der Hinweis nicht unwillkommen sein, dass sie beachtenswerte Mitteilungen und Winke dazu auf der Kanzlei der Leipziger Handelskammer, Neue Börse, Treppe B, I, erhalten können.

## Bücherschau.

**Lauenstein, R., Die Mechanik. Elementares Lehrbuch f. techn. Mittel-schulen und zum Selbstunterricht. 5. Aufl. Mit 215 Textabbild. Stuttgart 1902. 303 Seiten. Brosch. 4.40, gebd. 5,—**

**Graets, Dr. L., Die Elektrizität und ihre Anwendungen. 9. vielfach vermehrte Aufl. Mit 522 Textabbild. Stuttgart 1902. 620 Seiten. Brosch. 7,—**

Das anerkannte und mit Recht viel verbreitete Buch berücksichtigt in seiner neuen Auflage, wie nicht anders zu erwarten ist, alle elektrischen Errungenschaften des letzten Jahres. Für unsere Leser werden insbesondere diejenigen des 2. Abschnittes, der die Anwendung der Elektrizität umfasst, von Interesse sein; es werden darin die Nernst-Lampe, Osmium-Lampe, der Edison-Akkumulator, das Telegraphon, die singende Bogenlampe, die Tele-graphie ohne Draht neu resp. ausführlicher besprochen.

**Randot, A., Recueil de Problèmes d'Electricité. 213 Seiten. Brüssel 1901. Geb.**

**Wagenmann, Ad., Künstliches Gold. Entdeckung eines auf Grund neuer wissenschaftlicher Anschauungen beruhenden Verfahrens zur Umwandlung der Stoffe. Für jedermann verständlich dargestellt. 72 Seiten. Stuttgart 1901. Brosch. 1.50 Mk.**

**Zachala, M. T., Gleichstrommessungen. Handb. für Studierende und Ingenieure. 306 Seit. Berlin 1901. Gebd 8 Mk.**

Verfasser war bestrebt, mit vorliegendem Werk ein Hilfsbuch zu schaffen, welches sowohl den Studierenden, welche mit der elektrischen Messkunde sich vertraut machen wollen, als auch jenen Technikern und Ingenieuren, welche keine ausgebildeten Elektrotechniker sind, jedoch in ihrer praktischen

Thätigkeit elektrische Messungen öfters auszuführen haben, ein verlässlicher Ratgeber sein soll.

**Moritz, W., Berechnung und Konstruktion von Gleichstrommaschinen. Eine praktische Anleitung zum Entwurf und zur Ausführung kleiner und mittelgroßer Maschinen. 111 Seiten mit 67 Textabbild., 11 Kurven- u. 3 Konstruktions-tafeln. Leipzig 1901. Gebunden 4 Mk.**

Dieses Buch ist für Praktiker bestimmt, welche kleine und mittelgroße Maschinen bis etwa 75 PS. richtig berechnen, und selbst so rationell bauen wollen, wie es von brauchbaren Maschinen verlangt wird. Das Buch ist deshalb von besonderem Wert, weil alle Angaben, Berechnungen, Zeichnungen und Tafeln für den unmittelbaren praktischen Gebrauch in der Werkstatt bemessen sind. Zum Studium derselben genügen die elementarsten Kenntnisse und Erfahrungen in der Elektrotechnik und Mechanik und die Konstruktions-tafeln erlauben es, direkt nach ihnen die betreffenden Maschinen auszuführen.

## Patentliste.

Vom 3. bis 13. Februar 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentchriften jährliche Beschreibung sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einzahlung von 1.50 Mk. in Briefmarken periodisch von der Adm. d. Zellschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentansprüche und der Gebrauchsbeschreibungen behufs Einspruchs etc. werden je nach Umfang für 2.00—2.50 Mk. sofort geliefert.

### a) Anmeldungen.

Kl. 21 a. 11675. Selbstkassierende Fernsprecheinrichtung, bei welcher das Anrufen nur nach Einwurf einer bestimmten Münze möglich ist. W. Dudek n. W. Barthe, Breslau.

Kl. 21 a. H. 25 532. Gesprächsträger für Telephonographen. A. Hera, Neutitschein.

Kl. 21 c. L. 15 584. Zeitschalter, bei welchem ein durch elektromagn. Anziehung gehobenes Gewicht die Einschaltung u. nach Beendigung s-inies mittelst Uhrwerkmechanism. verlangsamten Niedergangs die Ausschaltung des Lampenstromkreises bewirkt. F. Lindgren, Malmö.

Kl. 21 e. L. 15 562. Elektrizitätszähler für mehrere Tarife. C. R. Loubery n. C. F. Baudry, Paris.

Kl. 21 g. R. 15 190. Einrichtung u. Erzeugung von Röntgenstrahlen. S. Riudaner, Budapest.

Kl. 42 h. O. 3729. Keilfeder mit elast. schmiegsamen Klammstücken. A. Oebischliger, Ruthenow.

Kl. 42 h. W. 17 315. Chromat. sphär. n. astigmat. korrigiertes Dreifachobjektiv. E. Arbeit, Wetzlar.

Kl. 42 h. W. 17 853. Apparat zur Bezeichnung des Mittelpunktes sphärischer Linsen. J. West, Dalton, H. J. W. Raphael, Shepherds Bush, und H. L. Stittinghansen, London.

Kl. 42 i. K. 22 104. Vorrichtung zur Prüfung d. Zähigkeit und Härte des Fleisches. K. Kerschel, Deuts.

Kl. 42 m. M. 20 459. Rechenschieber. S. Masera, Winterthur.

Kl. 42 m. U. 1655. Addiermaschine mit nur einem Druckwerk für Summanden u. Summe. Universal Accountant Machine Company, St. Louis.

Kl. 49 d. D. 11 884. Reihahle; Zus. s. Pat. 123 831.

O. Dietrich, Leipzig-Conewitz.

Kl. 49 d. F. 13 615. Reihahle mit verstellb. Backen.

de Fries & Co., Akt.-Gas, Düsseldorf.

Kl. 49 f. L. 13 958. Verfahren zum Löten von Aluminiumgegenständen mittelst einer Aluminium-Zinklegierung. H. Lange, Vesterås (Schwedn.).

### b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21 a. 167 799. Im Handgriff des Mikrotelephons angeordneter, selbstthätig wirkender Umschalter, bestehend aus zwei Glasröhren mit an den Enden

derselben eingeschmolzenen, von einander isolierten Platindrähten, deren Kontaktchluss durch innen befindl. Quecksilber wechseelseitig hervorgerufen wird. A. Hoffmann u. F. Hertzberg, Katowitz.

Kl. 21 g. 167 970. Induktionsapparate mit die Spule festhaltenden Stromführungs-Winkeln G. Knina, Berlin.

Kl. 42 a. 167 457. Kombiniertes Werkstatt- bzw. Montagezirkel, bestehend aus einem in einen Rundbohrer Lochtaster umwandlenden Spitzzirkel mit einschließb. Reisspizzen R. Konopatki, Burgsolms.

Kl. 42 b. 167 356. Masstab mit e. sich verjüngenden Einschnitt z. Bestimmen von Drahtstärken u. mit einer Vergleichstabelle J. A. Schmidt, Solingen.

Kl. 42 c. 167 938. Fadankrensträger resp. Fernrohrträger mit justierender Differentialschraube. K. Hein, Hannover.

Kl. 42 c. 168 064. Fernrohrbussole, deren Fernrohr mittelst eines Fusses von L-förmigem Querschnitt in e. entsprechend gestalteten Lager des Instruments lösbar befestigt ist. C. P. Goerz, Friedenan.

Kl. 42 e. 168 075. Fernrohrbussole, bei welcher die Neigung des Fernrohrs mittelst einer Mikrometerschraube verändert werden kann, deren Kopf eine Teilung trägt, die mit Hilfe eines feststehenden Index ein direktes Ablesen d. Geländewinkels gestattet. C. P. Goerz, Friedenan.

Kl. 42 c. 168 036. Mit Porro'schem Fernrohr versehenes Bussoleinstrument. C. P. Goerz, Friedenan.

Kl. 42 c. 168 060. Tachymeter-Schieber zur Ermittlung der fertigen Koordinaten einer tachymetrischen Höhenmessung bei lotrechter Latenzstellung durch Projektion am swefachen Höhenwinkel, mit zwei seitlich angebrachten, an einander verschiebb. u. im Verhältnis 1:2 geteilten Skalen zur Ablese der Abzise. J. H. Gartzweiler, Kassel.

Kl. 42 g. 167 450. Befestigungsvorrichtung für die Membran an Phonographen, Grammophonen u. dgl., bestehend aus zwei in die Schallblöcke auswechselbar eingesetzten, die Ränder der Membran auszufasenden Kautschukringen. E. Bett, Charlottenburg.

Kl. 42 g. 167 884. Scharnartige Vorrichtung zum Anschneiden der Köpfe v. Phonographwalzen. Intern. Phonographwalzen-Werke m. B. H., Krefeld.

Kl. 42 b. 167 613. Fassungsrahmen für Brillen- und Kueifergläser ohne Metallrand, welcher die Vereinig. der Metallteile mit jedem Glase durch eine einzige Schraube gestattet. G. Dittmar, Washington.

Kl. 42 h. 167 724. Prismen-Doppelfernrohr, dessen Einzelfernrohre durch einen gemeinsamen Körper umschlossen werden. Rathen, opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch. A.-G., Rathenow.

Kl. 42 b. 167 951. Mit paraboloid. ellipsoid. o. dgl. Hohlspiegeln und innerhalb derselben angeordneter Lichtquelle ausgestattete Mikroskoplampe. F. Bergmann, Berlin.

Kl. 42 h. 168 059. Pincenet oder Brille mit eingefassten Gläsern, deren Feder mit Hilfe von durch die Gläser hindurchgeführten Schrauben befestigt ist. A. Heidrich, Braun.

Kl. 42 l. 167 454. Metall-Feder-Thermometer an Backöfen u. dgl., bei welchem ein- u. aus Kupfer u. Stahl zusammengesetzte Feder mittelst eines Zahnsegments ein Zeigerwerk in Bewegung setzt. E. Naumann, Cöthen.

Kl. 42 i. 167 658. Thermometer mit e. mit Flüssigkeit gefüllten metallenen Röhre schwertförmigen Querschnitts in runder Anordnung. O. Bohne, Berlin.

Kl. 42 i. 167 885. Pflanzen-Hygrometer mit einer in einem mit Skala u. Schauglas versehenen Gehäuse spiralförmig um einen Stift gewickelten Hygroskop. Pflanze, deren abgebrochenes Ende als Zeiger dient. W. Schödel, Urach.

Kl. 42 l. 167 793. Wasserstrahlpumpen mit in den

verlängerten Vacuum-Zylinder eingeschmolzenem Anflusrohr. H. Koba, Berlin.

Kl. 42 m. 166 366. Rechenschieber mit Gängeinteilung. G. Wisliceny, Berlin.

Kl. 42 m. 167 948. Rechenabzise, bei welcher die Resultate aus zu multiplizierendem bzw. dividierendem Zahlengrößen durch Verschieben einer mit Zahlen versehenen Klammer bzw. eines Schiebers auf einer rechteckig gestalteten Tabelle m. einer beliebig grossen Anzahl von Zahlen hervorgerufen wird. F. Börner, Frankfurt a. M.

### Asiatische Patent-Erteilungen

Aufgestellt durch das Patentbureau Richard Lüders in Götting.

#### a) England.

No. 16 285. Barometer. A. S. Davis, Leeds.

#### b) Amerika.

No. 685 330. Rechenwaage. Hanrichson, Cincinnati.

685 383. Zeicheninstrument. Henry M. Lane, Scranton (Pa.).

685 569. Gradometer. J. H. Bullard, Springfield (Mass.).

#### c) Schweiz.

No. 22 433. Wasserwaage. A. Wittmer, Madretsch bei Biel.

## Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, von neuen Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einzusenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Zeitschrift unentgeltlich angeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Aufträge nach Heringsdorf dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind Abzise auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

**Peyer, Favarger & Cie.,** Fabrik für elektr. und Telegraphen-Apparate, Neuchâtel. Illust. Preis-katalog B (in franz. Sprache) betreffend elektr. Messinstrumente (Galvanometer, Widerstände, Messbrücken etc.), wissenschaftl. Zeit-Messinstrumente, Präzisions-Sekunden- und  $\frac{1}{2}$  Sekunden-Uhren, Chronographen aller Arten und Chronoskope nach Hipp, elektrische und meteorologische Registrierinstrumente etc. 40 S., 4<sup>o</sup>.

**Grosse & Brödt, "Metall-Lackfabrik,"** Berlin SW. Preisverzeichnis sämtlicher Metalllacke mit ausführlicher Anleitung des Gebrauches derselben. Besonders hervorgehoben sei der sehr beliebte neue Patina-Seiden-Decklack in braun, grün und anderen Farben, der unter dem Namen „Seccionslack 1. Mitt“ von der Firma in den Handel gebracht wird. 30 Seiten.

## Sprechsaal.

Für diese gewöhnliche Antworten bitten wir das Fortw. beizufügen, anderenfalls werden dieselben hier beantwortet; ergiebende Antworten an den Leserkreis sind stets willkommen.

**F. M. in Baden:** Reizeingabe werden wohl zum grössten Teil in Nürnberg geschliffen; es giebt eine jahrelange Übung dazu. Man schleift sie nicht oben auf der Schmirgelscheibe, sondern auf der Seitenfläche; die Schleifer sitzen seitwärts von der Scheibe und drücken die Gegenstände gegen die Seitenfläche der rotierenden Scheibe.

**Frage 9:** Wer liefert elektr. Bogenlampen m. autom. Hand-Regulierung für Projektionszwecke an Wiederverkäufer?

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Firma Gebrüder Huth, Dresden, betreffend den Bezug photogr. Apparate gegen Ratenzahlung, bei, auf den wir besonders hinweisen.

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

VON  
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postzeitungskatalog No. 4869; in Oesterreich stempel-  
frei, sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10, Innehalt  
Deutschland und Oesterreich durch Mk. 1,80, nach dem Ausland  
2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.)

Stellenvermittlungsgesellschaft: Feilzettel 20 Pf.  
Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Gedruckte Inserate: Feilzettel (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Kalkulationen: Feilzettel (3 mm hoch, 75 mm  
breit) 50 Pfg.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Billigere nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Ueber lautsprechende Telephone.

Von Ernst Rabmer, Berlin

Der vor einigen Jahren verstorbene Direktor des schweizerischen Telephonwesens, Dr. Victor Wietlisbach, einer der verzüglichsten Kenner des Telephonwesens, sagt in seinem bekannten Handbuche der Telephonie, dass das sogenannte lautsprechende Telephon mit dem Perpetuum mobile in die gleiche Kategorie physikalischer Aufgaben gehöre. Wenn es nun auch unmöglich ist, die menschliche Sprache auf telephonischem Wege unter völliger Wahrung der Klangfarbe bedeutend verstärkt wiederzugeben, so lässt sich dennoch mit den heutigen Mitteln der Telephontechnik eine ausserordentlich laute akustische Übertragung erreichen, ohne dass die Verzerrung bei der Wiedergabe eine gewisse Grenze überschreitet.

Selbst die menschliche Sprache kann auf diese Weise mit bedeutender Lautstärke, welche die der besten Phonographen bei weitem übertrifft, verständlich wiedergegeben werden.

Da derartige lautsprechende Telephone auch praktisches Interesse haben, insofern sie für Musikübertragungen, Kommandoübertragung etc. Verwendung finden, so wollen wir uns im folgenden mit der Konstruktion der sogenannten „Lautsprecher“, die gewöhnlich sehr geheimnissvoll behandelt wird, etwas näher beschäftigen.

Neben einem für diese Zwecke besonders konstruierten Empfangsapparat kommt auf der Endstation ein sehr empfindliches Mikrophen zur Anwendung, dessen Stromstärke schwankungen dem lautsprechenden Telephone entweder direkt

oder mittelst Induktionsübertragers zugeführt werden. Da die Wirkung nicht unwesentlich von der Empfindlichkeit des verwendeten Mikrophens abhängig ist, so mögen zunächst einige für diese Zwecke sehr geeignete Kehlenträgermikrophene beschrieben werden.

Das verbreitetste Mikrophen dieser Art ist vielleicht der Berliner'sche Transmitter. Der

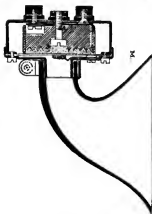


Fig. 47.

eigentümlich geformte Papiermaché-Schalltrichter führt die Schallwellen durch ein kurzes Metallrohr in das Innere des Mikrophens, dessen Querschnitt in Fig. 47 dargestellt ist. Die horizontal liegende Membrane besteht aus einer dünnen, auf der Aussenseite mit Glimmer bedeckten Kohlenplatte von ca. 55 mm Durchmesser und  $\frac{3}{4}$  mm

Dicke. Ueber derselben befindet sich ein mit einer Schraube an der Metalldose, in der das ganze Mikrophon eingeschlossen ist, befestigter mit konischen Nuten versehener Kohlenklotz von 35 mm Durchmesser und 15 mm Höhe. Zwischen Kohlenklotz und Membrane sind Graphitkörner aufgestreut, die durch einen über den Klotz gezogenen Ring von Filz zusammengehalten werden. Der Widerstand des Mikrophons beträgt ca. 5 Ohm; man kann dasselbe mit zwei Akkumulatoren betreiben, ohne dass die Körner zusammenhacken. Das charakteristische dieses Mikrophons besteht in der horizontalen Anordnung der Membrane.

Aehnlich konstruiert, aber mit vertikaler

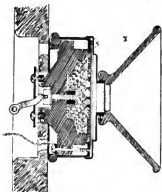


Fig. 48.

Sprechplatte, ist das sehr gleichmässig wirkende Deckert-Homolka'sche Graphit-Mikrophon, welches, ohne Schaden zu leiden, bedeutend höhere Stromstärken verträgt. Fig. 48 lässt die Konstruktion desselben genügend erkennen, sodass ein näheres Eingehen auf dieselbe überflüssig erscheint. Die grossen Vorzüge des Graphit-Lautsprech-Mikrophones vor allen anderen Kohlenklein-Mikrophonen mit vertikal angeordneter Membrane liegen in den an den Kohlenepitzen der kreuzweise prismatisch genuteten Kohlenelektrode angebrachten Pinseln, die ein Einkeilen von Kohlenkörnchen zwischen den höchsten Punkten der Elektrode und der Membrane und die Bildung von fixen Kontakten nicht zulassen.

Sehr geeignet ist auch das Mix & Geneeche 1000 km-Mikrophon<sup>\*)</sup>. Das eigentliche Mikrophon befindet sich in einer Kapsel, die nach Abnehmen des Sprechtrichters leicht auswechselbar ist. Allerdings darf dieses Mikrophon sehr wenig überanstrengt werden, da sonst die Kohlen-

körner glühend werden und den Tuchmantel, der die mit Nuten versehene Kohlenplatte und die Kohlenmembrane mit einander verhindert, beschädigen, sodass die Körner die wirksame Stelle des Mikrophons verlassen.

Ein für den Betrieb von lautsprechenden Telefonen besonders konstruiertes Mikrophon ist das bereits in No. 10 (1901) dieser Zeitschrift ausführlicher beschriebene Mehrfachmikrophon des Verfassers. Dasselbe zeichnet sich durch sehr regelmässiges Funktionieren aus und lässt sehr starke Stromschwankungen erzielen.

Bzüglich der verwendeten Induktionsübertrager sei bemerkt, dass sich die üblichen Typen, wie sie von den verschiedenen Firmen als sogenanntes Reichspostmodell geliefert werden, eignen, wenn auch besonders konstruierte Induktionseulen, auf deren Dimensionierung hier



Fig. 49.

jedoch nicht näher eingegangen werden kann, bedeutend bessere Resultate erzielen lassen.

Die verwendeten Empfangsapparate sind meist magnetoelektrische Telefone.

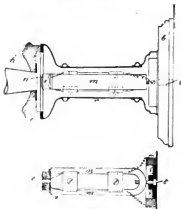


Fig. 50.

Eine Methode, die Lautwirkung der Telephone zu erhöhen, besteht in der Anwendung besonders starker permanenter Magnete.

<sup>\*)</sup> Vergl. No. 19 (1900) dieser Zeitschrift.

Ein Beispiel dieser Art ist das in Fig. 49 dargestellte lautsprechende Telephon, dessen innere Konstruktion Figur 50 zeigt. Die Membrane *n* hat einen Durchmesser von 100 mm und



Fig. 49.

eine Dicke von 0,6 mm. Die abgeplatteten Polschuhe sind 20 mm lang und 3 mm breit. Der verwendete Draht für die Magnetisierungsspulen *e* besitzt etwa 0,25 mm Durchmesser und kommen auf jede Spule ca. 500 Windungen.

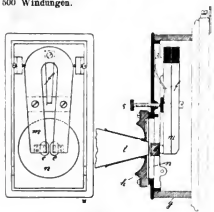


Fig. 50.

Mittels Stellenschraube *s* kann der Abstand zwischen Membrane *n* und Eisenkern reguliert werden. Der Schaltrichter aus Weisblech besitzt eine Länge von 280 mm bei einer vorderen Öffnung von 125 mm.

Das Telephon kann wegen seines niedrigen Widerstandes sowohl direkt als auch mit einer

besonderen Induktionsspule mit einer ca. 0,2 bis 0,3 mm starken sekundären Bewicklung geschaltet werden. Die Lautwirkung ist ziemlich beträchtlich, jedoch neigt das Telephon leicht zum Schnarren.

Aebulich konstruiert ist der in Fig. 51 abgebildete Lautsprecher der Firma Deckert & Homolka. Der Magnet *m* besteht, wie aus Fig. 52 ersichtlich, aus zwei grossen Hufeisenmagneten (150 mm lang, 22 mm breit). Die Membrane *n* ist etwas grösser, besitzt einen Durchmesser von 105 mm bei einer Dicke von 0,45 mm. Die Polecube sind hier 18 mm lang und 3 mm breit. Der verwendete Draht für die Spulen ist ca. 0,3 mm stark und kommen auf jede Spule ca. 300 Windungen. Die Stellenschraube *s* gestattet ein sehr empfindliches Einstellen auf die grösstmögliche Lautstärke. Der zur Verstärkung dienende Trichter besteht aus Pappe, der in einem Nickelblechansatz mit Gewinde steckt.

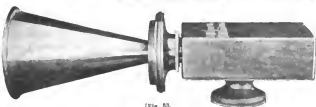


Fig. 51.

Bei dem Siemens & Halske'schen lautsprechenden Telephon, das Fig. 53 zeigt, kommt eine aus drei Hufeisenmagneten bestehende Magnetkammer zur Anwendung (vergl. Fig. 54).

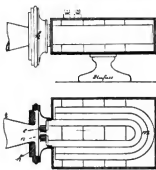


Fig. 54.

Der Widerstand beträgt nur einige Ohm, sodass das Telephon direkt eingeschaltet wird. Der Messingtrichter ist 170 mm lang und besitzt eine Öffnung von 110 mm.

Eine ähnliche Konstruktion weist das Gall-

lar d'sche lautsprechende Telefon\*) auf, das auf der Pariser Weltausstellung grosse Aufsehen erregte; genauere Konstruktionseinzelheiten dieses Apparates, als z. Z. gemacht, können leider nicht gegeben werden. (Schluss folgt.)

### Der Hammer-Fennel'sche Tachymetertheodolit.

Aus den Bestrebungen der letzten Jahrzehnte, die Arbeit mit dem Tachymetertheodolit noch bequemer und ausgiebiger zu gestalten, als sie gegenüber den Messungsmethoden mit getrennter Längen- und Winkelmessung sich ohnehin schon erweist, ist neuerdings das im folgenden kurz beschriebene, sehr interessante Instrument Fig. 55 her-

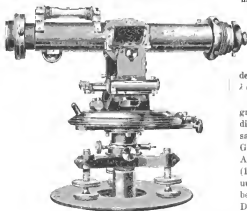


Fig. 55.

vorgegangen. Bei den gewöhnlichen Tachymeter-einrichtungen hat man bekanntlich nach folgenden Formeln zu rechnen.

$$(1) E = c + kl.$$

$$(2) c = E \cos^2 \alpha$$

$$(3) h = E \frac{1}{2} \sin 2\alpha$$

worin in der Regel  $k = 100$  ist, während  $l$  den abgelesenen Lattenabschnitt der Distanzlatte und  $c$  die Horizontale Entfernung,  $\alpha$  die gemessene Elevation,  $h$  den Höhenunterschied bezeichnen.

Das neue Instrument erspart nicht nur die Rechnung nach diesen Formeln vollständig, sondern auch die Messung der Elevation  $\alpha$ , denn sowohl die auf die Horizontale projizierte Entfernung  $c$ , als die Höhendifferenz  $h$  worden direkt auf der Latte abgelesen. Die Ablesung des betreffenden Lattenabschnitts erfolgt, wie beim Reichenbach'schen Distanzmeesser zwischen zwei

parallelen Fäden, so hier zwischen zwei Kurven eines Diagramms, welches sich beim Kippen des Fernrohrs automatisch verschiebt, derart, dass bei einer bestimmten Neigung des Fernrohrs stets auch eine ganz bestimmte Vertikale des Diagramms am vertikalen Ablesefaden\*) des Fernrohrs erscheint. Ist nun bei horizontaler Lage des Fernrohrs der zwischen den Distanzkurven des Diagramms liegende Abschnitt des Vertikalfadens  $= \lambda$ , so ist dieser Abschnitt bei einer Fernrohrneigung  $\alpha$ :  $\lambda \alpha = \lambda \cos^2 \alpha$ , entsprechend der obigen Gleichung (2). Das Diagramm hat sich beim Kippen des Fernrohrs um einen der Neigung  $\alpha$  entsprechenden Betrag seitlich verschoben, und da die Distanzkurven des Diagramms nach den Seiten hin etwas konvergieren, so hat sich der Abstand

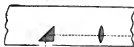


Fig. 56.

der Kurven, am Ablesefaden gemessen, von  $\lambda$  auf  $\lambda \cos \alpha$  vermindert.

Ausser den Distanzkurven enthält das Diagramm noch zwei Höhenkurven, von denen jedoch die Null-Kurve mit der Distanz-Nullkurve zusammenfällt, während die zweite Höhenkurve der Gleichung (3) entsprechend konstruiert ist. Die Additionskonstante  $c$ , welche in den Gleichungen (1) bis (3) vorkommt [in den Gleichungen (2) und (3) ist sie in  $E$  enthalten, siehe Gl. (1)], wird bei Anwendung des Porro'schen Fernrohrs = 0. Die Konstante  $k$  ist für die Distanzkurven = 100, für die Höhenkurven = 20. Der Lattenabschnitt zwischen den Höhenkurven ist also mit 20 zu multiplizieren, um den Höhenunterschied  $h$  zu erhalten.

Die Verschiebung des Diagramms beim Kippen des Fernrohrs ist eine rein optische. Das Diagramm befindet sich ausserhalb des Fernrohrs, über dessen Kippachse, jedoch nicht mit dieser verbunden, sondern feststehend, mit den Fernrohrträgern verbunden. Ihm gegenüber steht, wie Fig. 56 in roher schematischer Darstellung zeigt, innerhalb des Fernrohrs ein Prisma, dessen Kante den vertikalen Ablese-Faden des Fadenkreuzes ersetzt. Durch dieses Prisma und durch eine Sammellinse im Fernrohr wird an Stelle des Fadenkreuzes ein reelles Bild des Diagramms erzeugt, welches im linken Teile des Gesichts-

\*) Wir bedienen uns vorläufig dieses Ausdrucks, sowie auch weiter unten des Ausdrucks „Fadenkreuz“. Dass das Instrument eigentlich keinen Vertikal-faden, also auch kein Fadenkreuz besitzt, werden wir sogleich sehen.

\*) Vergl. No. 6 (1901) dieser Zeitschrift.



feldes erscheint. Die Kante des Prismas steht bei horizontaler Fernrohrlage vertikal und deckt sich mit der Linie 00 des Diagramms. (Fig. 57.) Von den beiden Distanzkurven  $aa$  und  $a'a'$  ist die Kurve  $aa$  — Nullkurve — ein Kreisbogen, dessen Mittelpunkt mit der Kippachse des Fernrohrs zusammenfällt. Das Bild der Kurve  $aa$  berührt den Horizontalfaden des Fadenkreuzes, und zwar, wenn richtig justiert, begrifflicherweise in jeder Lage des Fernrohrs. Die Prismenkante gleitet beim Kippen des letzteren an dem Diagramm entlang und deckt also z. B. bei einer Depression des Fernrohrs von  $10^\circ$  den Radius  $cc$

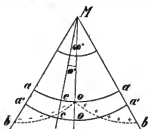


Fig. 57

des Diagramms, welche letzterer also an der Ablesekante des Prismas erscheint. Da diese Kante im Fernrohr feststeht, so gewinnt das Auge den Eindruck, als finde eine seitliche Verschiebung des Diagramms statt, und zwar nach rechts, wenn das Fernrohr aufwärts, nach links, wenn es abwärts geneigt wird. Von den beiden in Fig. 57 punktiert gezeichneten Zweigen der Höhenkurve tritt somit beim Aufwärtskippen der mit dem Vorzeichen +, beim Abwärtskippen der mit dem Vorzeichen — bezeichnete Zweig ins Gesichtsfeld. Verwechslungen von Elevation und Depression, wie sie beim Ablesen eines Höhenkreises bei geringen Neigungen bisweilen vorkommen, sind hier also an gut wie ausgeschlossen.

Beim Gebrauche wird der Horizontalfaden des Fadenkreuzes und damit stets gleichzeitig die Nullkurve  $aa$  des Diagramms, auf den Nullpunkt der Lattenskala eingestellt, und das Fernrohr so gerichtet, dass die Ablesekante des Prismas hart am Rande der Latte erscheint. Hierauf werden Distanz- und Höhenkurve an der Latte abgelesen und mit 100 bzw. 20 multipliziert. In Fig. 58 ist z. B.  $r = 21,5$ ,  $k = 20 > 0,244 = 4,88$  m; Fig. 59 zeigt das Gesichtsfeld bei horizontaler Visur und einer Entfernung der Latte von 24 m.

Die Höhenkurve verlangt wegen ihres grossen Abstandes von der Nullkurve für steilere Neigungen ein grosses Gesichtsfeld. Für die Konstante

20 lässt sich daher das Diagramm höchstens noch für Neigungen bis  $30^\circ$  einrichten. Selt das Instrument im Gebirge Verwendung finden, so sind steilere Neigungen doch nicht ganz ausgeschlossen und es dürfte sich für den Gebrauch in solchen Gegenden die Konstante 25 empfehlen, welche der Erfinder ursprünglich auch angewandt, aber aus dem Grunde aufgegeben hat, weil ihm die Multiplikation mit 25 noch nicht bequem genug erschien. Unseres Erachtens ist diese Multi-



Fig. 58.



Fig. 59.

plikation, welche mit einer Division durch 4 gleichbedeutend ist, ebenso einfach und in jedem Falle ohne weiteres im Kopfe ausführbar.

Die Beurteilung eines Instruments, das man selbst noch nicht in Händen gehabt hat, ist immer ein etwas miessliches Ding. Dass die Einengung des Gesichtsfeldes durch das Diagramm und vielleicht auch wohl Beugungsercheinungen an der Ablesekante des Prismas etwas störend sein müssen, scheint uns kaum zweifelhaft. Indessen ist das Gesichtsfeld an sich weit — die Höhenkurve verlangt das ja — und eine scharfe Einstellung der Ablesekante für die tachymetrische Winkelmessung ist kein Erfordernis. Nach uns vorliegende Genauigkeitsversuchen genügt das Instrument allen billigen Anforderungen der topographischen Tachymetrie voll und ganz. Alles in allem halten wir es daher für eine sehr hervorragende Neuheit auf dem Gebiete der letzteren. Wir würden diese Erfindung nach ihrer Bedeutung einer viel eingehenderen Besprechung würdigen müssen, wenn nicht im Verlage von Konrad Wittwer in Stuttgart eine ausführliche Broschüre von Professor Hammer darüber erschienen wäre, welche das Instrument an der Hand vorzüglicher Abbildungen erläutert und welche allen Interessenten hiermit auf das angelegentlichste empfohlen sei.

I.

### Ein neuer Quecksilberstrahl-Unterbrecher.

Mitteilung aus der elektrotechn. Fabrik von Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Der neue Quecksilberstrahl-Unterbrecher, zum Betriebe von Ruhmkorff'schen Funken-Induktoren

konstruiert, weicht von den bisher gebräuchlichen Apparaten wesentlich ab.

Wie bekannt sein dürfte, sind die Quecksilberstrahl-Unterbrecher in zwei Kategorien einstellbar, nämlich:

1. solche mit rotierenden Kontaktstücken und rubendem Quecksilberstrahl,
2. Unterbrecher mit feststehenden Kontaktstücken und rotierendem Quecksilberstrahl.

Zu letzterer Art zählt auch der erste von Tesla erfundene (1897 patentierte), eugenannte Turbinen-Unterbrecher. Dieser Name rührt von der turbinenartigen Zentrifugalpumpe her, mittelst welcher das Quecksilber in die Höhe gepumpt

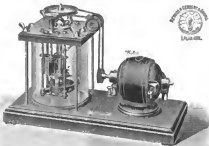


Fig. 60.

und aus einer umlaufenden Düse gegen feststehende Kontaktstücke gespritzt wurde, eine Idee, welche von einigen Firmen bis in die neueste Zeit verwertet ist. Bei dem Quecksilberstrahl-Unterbrecher von Reiniger, Gebbert & Schell spritzt nun das Quecksilber aus einer feststehenden Düse gegen eine ebenfalls feststehende Kupferplatte und die Unterbrechungen kommen dadurch zu stande, dass rotierende, flügelartige Isolierstücke den Quecksilberstrahl zeitweilig hindern auf das Kontaktstück aufzutreffen.

Die Fig. 60 zeigt den Apparat in seiner äusseren Gestalt. In dem Glasgefässe, welches bis zum unteren Rande der Düse *D* mit Quecksilber und darüber fast bis zum Rande mit einer funkenlöschenden Flüssigkeit, z. B. Alkohol oder Petroleum gefüllt ist, geht der Vorgang des Unterbrechens wie folgt vor sich: Die in dem Gefässe *P* befindliche Zentrifugalpumpe, welche infolge ihrer besonderen Konstruktion höchste Leistungsfähigkeit mit sicherem Funktionieren verbindet, wird durch den in der Abbildung sichtbaren Kapselmotor angetrieben und pumpt das Quecksilber in die Düse *D*, aus der es in kontinuierlichem, kräftigem Strahl gegen den Kontaktsteller *C* spritzt. Dieser wieder steht durch

ein biegsames, blankes Kabel, welches durch aufgesteckte Glasperlen gegen die Berührung mit dem Körper des Unterbrechers geschützt ist, in Verbindung mit einer Aussenklemme. Die zweite Klemme steht in direkter Verbindung mit dem Körper und damit auch mit dem Quecksilber. Es bedarf wohl keines Hinweises, dass durch den beschriebenen Vorgang der Strom unter Vermittelung des Quecksilberstrahles geschlossen ist, sodass es sich nur noch erübrigt, das Zustandekommen der Unterbrechung näher zu erläutern.

An der direkt mit der oberen horizontalen Riemeuseibe gekuppelten Welle, die auch, wie schon gesagt, an ihrem unteren Ende die Pumpe trägt, ist eine Scheibe befestigt, auf welcher 1 bis 4 horizontal liegende, aus Stahlblech oder irgend einem anderen guten Isoliermaterial bestehende Flügel *F* aufgeschraubt sind. Bei der Rotation der Welle wird nun der Quecksilberstrahl durch diese Flügel gleichsam geschnitten, sodass also eine der Breite derselben direkt und der Anzahl der Flügel sowie der Umdrehungsgeschwindigkeit der Welle und der Entfernung des Kontaktstellers *C* von der Ausstritzstelle der Düse umgekehrt

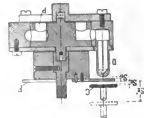
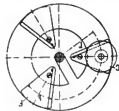


Fig. 61.

proportionale Unterbrechungsdauer zu stande kommt. Diese Entfernung zwischen Kontaktsteller und Düse kann durch die am Deckel angebrachte Schraubenmutter *S* in gewissen Grenzen verändert werden, wobei die unten im Glasgefässe sichtbare Spiralfeder insofern mitwirkt, als sie beim Linksdrehen der Mutter den Teller herunterzieht.

Sollte die Regulierung der Kontaktdauer durch diese Betrachtung noch nicht ganz klar

sein, so braucht man sich nur zu vergegenwärtigen, dass der Quecksilberstrahl von der Austrittsstelle der Düse bis zur Schneideebene der Flügel bei konstanter Austrittsgeschwindigkeit eine gewisse festliegende Zeit gebraucht, was für die Strecke zwischen der Ebene und dem Kontaktteller selbstverständlich auch zutrifft. Verändert man nun diese Strecke durch Schrauben an der Mutter, so ändert sich damit auch die Zeit, innerhalb welcher ein bestimmtes Quecksilberteichen die variable Strecke zurücklegt. Inzwischen schneiden die vorerwähnten Flügel  $F$  den Strahl, wenn die Tourenzahl konstant bleibt, in ganz regelmässigen Zeitintervallen, sodass also bei geringer Entfernung des Kontakttellers von der Schneideebene die Kontaktdauer lang, bei grosser Entfernung kurz ist.

Fig. 61 veranschaulicht die Pumpe  $P$  mit aufgeschraubter Düse  $D$ , den unteren Teil der Achse mit den Isolationsflügeln  $F$  und dem darüber befindlichen Kontaktteller  $C$ .  $S_1$  ist die konstante Strecke Düse — Schneideebene,  $S_2$  bzw.  $S_2'$  die variable Entfernung Schneideebene — Kontaktteller,  $r$  die radiale Entfernung der Düsenöffnung vom Wellenmittelpunkt und  $b$  die Breite der Isolationsflügel an dieser Stelle. Dem Fachmann wird es nicht schwer fallen, hiernach die Unterbrechungs-Zahl und -Dauer in Abhängigkeit von der Tourenzahl und der Strecke  $S_2$  an Hand einer einfachen Rechnung festzustellen.

Es sei hier gleich bemerkt, dass, wie schon weiter oben angedeutet, die Anzahl der Flügel nicht immer die gleiche ist; sie richtet sich vielmehr nach der jeweiligen Betriebsspannung. So werden z. B. bei 20—50 Volt 2 Flügel, bei 50—100 Volt 3 Flügel und bei 110—220 Volt 4 Flügel angewendet, und zwar ist der Unterbrecher derartig eingerichtet, dass er durch Auswecheln der Flügel in wenigen Minuten für jede der vorgenannten Spannungen passend gemacht werden kann.

Unter 20 Volt ist es nicht ratsam, einen Quecksilberstrahlunterbrecher für Funkeninduktoren anzuwenden, da der Uebergangswiderstand zwischen Quecksilber und Kupferteller zu gross sein würde, um einen regelmässigen Betrieb zu gewährleisten.

Was noch einige konstruktive Einzelheiten betrifft, so ist die Reibung der Welle dadurch auf ein Minimum herabgesetzt, dass dieselbe, wie aus Fig. 61 ersichtlich, in ihrem Spurlager auf einer Kugel ruht. Ferner kann sich die Welle nicht festklammen, was dadurch erreicht sein dürfte, dass sie mit der Pumpe gelenkartig verbunden und sich ausserdem in ihrem oberen Reibelager frei einstellen kann. Die im Schnitt

der Düse sichtbare dünne Sebelwand verhindert dass der Quecksilberstrahl in sich selbst rotiert, wodurch ein Zerstäuben desselben nach seinem Austreten aus der Düse vermieden ist.

Um auch die Konstruktion der Centrifugalpumpe klar zu machen, sei erwähnt, dass die nach unten gerichteten Löcher in derselben (siehe Fig. 61) schräg gebahrt sind. Das Quecksilber wird bei der Rotation der Pumpe dadurch gleichsam in die Löcher hineingepresst, um von hier aus in die Düse zu gelangen.

Von besonderer Wichtigkeit ist es ferner, dass der Apparat so konstruiert ist, dass die Flüssigkeit (Petroleum oder Alkohol) selbst bei ausserordentlich hoher Taurenzahl der Welle fast gar nicht aufgewühlt wird. Die berüchtigte Flüssigkeitsparabel, welche sich unter Umständen so weit ausdehnen kann, dass die Unterbrechungsstelle an die Oberfläche der Flüssigkeit kommt, was eine sofortige gefährliche Explosion nach sich zieht, kann demzufolge nicht entstehen: der Unterbrecher ist also im Gegensatz zu den bisher gebauten Quecksilberstrahl-Unterbrechern, welche fast alle an diesem Uebelstand kranken, völlig explosionsesicher.

Um die Leistungsfähigkeit des Apparates zu veranschaulichen, diene als Beispiel, dass die Unterbrechungs-Zahl bei einer Spannung von 220 Volt, für welche, wie schon erwähnt, 4 Flügel anzuwenden sind, und bei einer Tourenzahl der Welle von 1500 pro Minute  $1500 \cdot 4 = 6000$  in der Minute beträgt.

Schliesslich ist noch darauf hinzuweisen, dass Röntgenröhren, welche in den sekundären Stromkreise eines Ruhmkorffschen Induktors, dessen primärer Strom durch einen solchen Apparat unterbrochen wird, eingeschaltet sind, ein schönes ruhiges Licht geben, dass der Effektverlust im Unterbrecher verhältnismässig klein und die Verschlimmung des Quecksilbers ebenfalls minimal ist.

## Neue Apparate und Instrumente.

**Drathlose Telegraphie, System Armstrong-Orling** (Electrical Review No. 1256 [1901]). Das Armstrong-Orling'sche System drathloser Telegraphie, kurz Armcol-System genannt, das in neuester Zeit in englischen Tageszeitungen viel von sich reden machte, gehört zu dem am längsten bekannten System drathloser Telegraphie und basiert auf der Verwendung der Erdleitung. Morse benutzte das Prinzip, die Erde resp. das Wasser als Hin- und Rückleitung zu verwenden, bereits im Jahre 1842, indem er durch einen Kanal bei Washington telegraphierte. Einige Jahre später wandte Lindsay das gleiche Verfahren an. Man benutzte damals vor Erfindung des Tele-

phus ein empfindliches Nadelgalvanometer als Empfangsapparat. Prof. Trowbridge war einer der ersten, der im Jahre 1880 an seine Stelle das viel empfindlichere Telefon setzte. Bekannt sind die Experimente auf dem Wannsee (1894) von Rathenau und Ruhsen, denen es gelang, in der angegebenen Weise mehrere Kilometer zu telegraphieren; auch sie benutzten das Telefon als Empfänger. Um eine

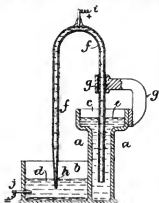


Fig. 62.

höhere Empfindlichkeit zu erzielen, wurde dasselbe durch ein Vibrationsgalvanometer ersetzt, dessen schwingende Seite auf die Unterbrechungszeit des Gebearapparates abgestimmt wurde. Ferner seien in diesem

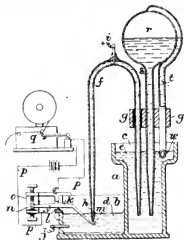


Fig. 63.

historischen Ueberblick die Versuche von Sir W. Preece erwähnt. Beispielsweise wurde im Jahre 1895 die telegraphische Verbindung zwischen Oban an der schottischen Küste und der mehrere Kilometer entfernten Insel Mull während einer mehrtägigen

Unterbrechung des Seekabels in der Weise aufrecht erhalten, dass zum Geben und Empfangen auf jeder Seite eine am Strande entlang führende Leitung von 2,4 km Länge benutzt wurde. Auch das Deutsche Reichspatent hat ausgedehnte Versuche über die Benutzung der Erdleitung anstellen lassen. Die diesbezüglichen Versuche wurden im Herbst 1895 zwischen



Fig. 64.

Gross-Lichterfelde und Loewenbruch auf eine Entfernung von ca. 17 km ausgeführt. Die primäre Leitung war 3 km, die sekundäre Leitung ca. 1 km lang. Es wurde ein Gleichstrom von ca. 16 Ampère benutzt (140–170 Volt Dynamo).

Armstrong-Orlins wenden als Empfangsapparat ein Elektrokapillar-Relais an, welches direkt einen Morseapparat betätigen kann. Der sehr empfindliche Apparat, der auf die geringsten Ströme noch reagiert, beruht auf der Erscheinung des Lippmann'schen Kapillarelektrometers. Diese Erscheinung besteht hauptsächlich darin, dass die Oberflächenspannung von Quecksilber in Berührung mit angeäuertem Wasser sich ändert, falls zwischen beiden Flüssigkeiten ein elektrischer Strom fließt. Fließt der Strom vom Quecksilber zur Seite, so wird die Oberflächenspannung vermindert, und falls die ursprüngliche Oberflächenspannung gerade ausgereicht hat, um Quecksilber in einer Kapillarröhre festzuhalten, fließt der Tropfen bei Stromdurchgang aus. Fig. 62 zeigt die einfachste Form des Elektrokapillar-Relais. Das Gefäß 'a' enthält Quecksilber, das Gefäß 'd' angesäuertes Wasser. Beide Gefässe werden durch das Rohr 'f' verbunden, welches mit Quecksilber gefüllt ist. Das Rohr ist sehr fein ausgezogen, so dass die Kapillarkräfte gerade das Ausfließen des Quecksilbers verhindern. Verbindet man 'i' mit dem positiven Pol einer Batterie, 'j' mit dem negativen, so fließt ein Strom durch die Kontaktstelle von Quecksilber zum Wasser. Ein sehr geringer Strom genügt, um so, wie wir oben gesehen haben, das Quecksilber aus der Röhre 'f' zum Ausfließen zu bringen. Das Ausfließen hört mit dem Aufhören des Stromes sofort auf. Man hat also in der That ein auf sehr schwache Ströme sehr empfindlich reagierendes Relais. Fig. 63 zeigt eine Form des Relais zum direkten Betrieb eines Morseapparates. Die ausfließenden Quecksilbertropfen fallen auf das Ende eines leicht beweglichen Hebels 'k', der auf der anderen Seite an den Kontaktschlag 'o' besitzt. Wird der Hebel heruntergedrückt, so wird ein Lokalestromkreis 'p' geschlossen, der einen Morseapparat 'q' enthält. Um das Quecksilber im Gefäß 'a' auf konstanter Höhe zu halten, ist der Rezipient 'r' angebracht, der auf bekannte Weise die Menge des ausgeflossenen Quecksilbers erneuert. Fig. 64 zeigt eine andere Anordnung bei der die ausfließenden Quecksilbertropfen bei

z getrennten Lokalstromkreis  $p$  überbrücken. Trotz seiner hohen Empfindlichkeit scheint das Elektrokapillar-Relais doch wenig als transportables Instrument geeignet. Nach Angaben der Erfinder soll bei Verwendung zweier 10 Yard (= 9 m) entfernten Elektroden noch eine Verstärkung auf 5 engl. Meilen (= 8 km) möglich sein. Wir hoffen über den vorerst noch geheim gehaltenen Sender demnächst näheres mitteilen zu können.

## Physikalische Rundschau.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

Ueber eine einfache Methode, die Temperatur leuchtender Flammen zu bestimmen. Karlbaum beschrieb in der „Physikal. Zeitschr.“ eine einfache Methode, die Temperatur leuchtender Flammen zu bestimmen. Das Prinzip ist kurz folgendes: Ein schwarzer Körper sei auf eine bestimmte Temperatur gebracht und leuchte für ein beobachtendes Auge mit einer gewissen Helligkeit. Wird nun zwischen Auge und dem schwarzen Körper eine Flamme geschoben, so wird im allgemeinen die scheinbare Helligkeit des Körpers geändert. Hat die Flamme eine höhere Temperatur, so erscheint der Körper heller, hat sie eine tiefere Temperatur, so erscheint die Helligkeit geringer. Nur wenn der Körper und die Flamme die gleiche Temperatur besitzen, so bleibt die Helligkeit des Körpers ungeändert. Man braucht also nur die Temperatur des Körpers so lange zu variieren, bis die Helligkeit bei vorgeschobener Flamme die gleiche bleibt. Für diese Methode ist das von Holborn und Karlbaum konstruierte optische Pyrometer sehr geeignet. Dasselbe besteht aus einer Objektivlinse, welche das Bild des Körpers, dessen Temperatur gemessen werden soll, an einer Stelle entwirft, wo sich der Kohlhügel einer 4 Voltlampe befindet. Kohlhügel und Bild des Körpers werden durch ein Okular und ein rotes Glas betrachtet und der Lampenstrom so reguliert, dass der Kohlhügel auf der leuchtenden Fläche wegen seiner gleichen Helligkeit verschwindet. Am eingeschalteten Ampremeter kann direkt die Temperatur des schwarzen Körpers abgelesen werden.

Änderung der elektromotorischen Kraft und des Temperaturkoeffizienten des Daniell-Elementes mit der Konzentration des Zinksulfates. (Comptes Rendus No. 5 [1902]). Chaudier berichtete der Pariser Akademie der Wissenschaften über seine Untersuchungen betreffend die Abhängigkeit der elektromotorischen Kraft und des Temperaturkoeffizienten des Daniell-Elementes von der Konzentration der Zinksulfatlösung. Bei den Experimenten wurde eine konzentrierte Kupfersulfatlösung angewendet, während die Zinksulfatlösung in ihrer Konzentration von Null bis zur Sättigung geändert wurde. Die elektromotorischen Kräfte wurden nach der Kompensationsmethode bestimmt und sind bis  $10^{-4}$  Volt genau. Für eine Temperatur von  $15^{\circ}$  ergab sich folgendes Resultat. Die elektromotorische Kraft wächst mit abnehmender Konzentration des Zinksulfates, erreicht ein Maximum

bei einer halbprozentigen Lösung (1,1868 Volt), um von da an wieder abzunehmen. Der Temperaturkoeffizient, der zuerst negativ ist, wird für eine 7–8 prozentige Lösung Null (Helmholtz), nimmt dann positive Werte an und wird für eine halbprozentige Lösung abermals Null, um dann wieder negative Werte anzunehmen. Die elektromotorische Kraft des Daniell-Elementes ist also bei konzentrierter Kupfersulfatlösung und einer ca. 7,5- resp. 1-prozentigen Zinksulfatlösung von der Temperatur unabhängig. Chaudier will die gleiche Untersuchung für ähnliche Elemente ausführen, bei denen das Zinksulfat durch Kadmiumsulfat, Eisensulfat etc. das Zink durch die entsprechenden Metalle dieser Salze ersetzt ist.

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Ans dem Handels-Register: Neue Firmen: Wilhelm Feldmann, Uhren- und optische Instrumenten-Handlung, Neustadt a. Hdt. — C. W. Trothe, Halle a. S., Inhaber jetzt Optiker Karl Michaelis. — Rost & Grünwald, mechan. Werkstatt, Ludwigshafen a. Rh. — Continentale Megalographen-Gesellschaft m. b. H., Hannover. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Handel mit allen zur Vorführung von Projektionsbildern erforderlichen Apparaten und sonstigen Materialien, der Verkauf und die Verleihung solcher Gegenstände, eventuell auch die Beteiligung an dergleichen Geschäften und Vorführungen von Projektionsbildern. Geschäftsführer ist der Ingenieur August von Zweidorf aus London, jetzt in Hannover. Stammkapital 75 000 Mark.

— Konkurse: Mechaniker Wilhelm Schmitz, Freiburg i. Breisgau; Anmeldefrist bis 5. März.

Rothener Optische Industrie-Anstalt. Soweit sich dies bei der sehr mannigfachen Fabrikation und den deshalb sehr ins Einzelne gehenden Lagerbeständen von Halb- und Ganzfabrikaten der Gesellschaft vor Abchluss der Inventur beurteilen lässt, dürfte für 1901/1902 — wie das Berl. Tageblatt berichtet — ebenso wie im Vorjahre eine Dividende von 8 pCt. verteilt werden.

Heinrich Ernemann, Aktiengesellschaft für Kameratechnik in Dresden. Wie die Verwaltung der Köln. Zeit. mitteilt, wird sich der Reingewinn für 1901 etwa 10–15 000 Mark höher stellen als im Vorjahre; er betrug damals für 1900 128 026 Mark, woraus 9 pCt. Dividende verteilt werden.

Vertretung für Rom in physikalischen, nautischen und elektrischen Apparaten auf eigene Rechnung sucht ein Ingenieur. Die Adresse ist unter Angabe der No. 1082a von der Deutschen Exportbank, Berlin W., zu beziehen.

## Für die Werkstatt.

Neue Schublehre „Prüfels“ von C. Heine, Wolf sen., Glashütte. Die Nenerung an dieser gesetzl. gesch. Schublehre, die auf Anregung des Direktors der Uhrmacherschule sowie der Uhrenfabrikanten in Glashütte konstruiert sein soll, besteht darin,

das der bewegliche Schenkel mit dem Nonius aus einem Stück Blech gedrückt und dass der Schieber, wie die Skizze (Fig. 65) zeigt, durch U förmige Einschnitte federnd gemacht worden ist. Durch die drei sich bildenden Federn kann der Gang des Schiebers reguliert und durch Andrücken der Federn immer gleichmäßig erhalten werden. Die seitliche Druckschraube drückt auf einen federnden Streifen, der zwischen

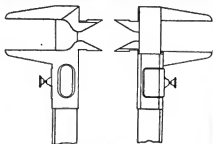


Fig. 65.

Schieber und Messstab eingeleigt ist; an dem Schieber befestigt befindet sich ferner ein Tiefenmaass. Der Preis dieser sehr gearbeiteten und mit Millimeter- und englischer Zoll-Teilung versehenen Schublehre beträgt ohne Tiefenmaass im Dutzend Mk. 2,25 pro Stück, mit Tiefenmaass Mk. 2,50, vernickelt 30 Pf. mehr, im Etui weitere 30 Pf. mehr. Statt der Spitzen für Lochmaasse wird die Lehre auch mit Zirkelspitzen geliefert.

### Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion durchwegs zugehende Mittheilungen der Vereinigungen von Mechanikern, Glasinstrumentenmachern etc. unter Verantwortlichkeit der Einzelnen jederzeit kostenlos aufgenommen.

#### Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden.

Sitzung vom 1. Februar. Der Vorsitzende, Kollege Gipner, giebt bekannt, dass der Verein Berliner Mechaniker Ostern nach Dresden zu kommen und von dort aus verschiedene Exkursionen zu machen gedenkt; er fordert zu zahlreicher Beteiligung an. — Alsdann wird auf die Vereinsparkasse und den Arbeitsnachweis aufmerksam gemacht und beides zur Benützung empfohlen. Kollege Müller macht bekannt, dass am 8. Februar auf Veranlassung der Ortsleitung des Metallarbeiterverbandes Direktor Archenhold von der Treptower Sternwarte einen Projektions-Vortrag hält, wozu Verbandmitglieder bedeutend ermässigte Eintrittspreise erhalten. — Aufzunehmen: Kollege Tauch in Dittelsdorf.

— Sitzung vom 16. Februar. Vorsitzender: Kollege Gipner. Nach Erledigung der Eingänge giebt Kollege Gipner ein anschauliches Bild über die durch das Handwerkergesetz auf dem Gebiete des Lehrlingswesens geschaffenen Aenderungen und die Möglichkeit, auf Grund der Bestimmungen desselben, insbesondere gegen übermäßige Lehrlingszählerei und Ausbeutung von Lehrlingen vorzugehen. Hieran schloss sich eine eingehende Besprechung der in Betracht kommenden

Paragrapfen. — Ein Vorschlag des Vorsitzenden, vom Ergebnis der Sammelbüchse, welches bisher in erster Linie zur Deckung der Kosten für Beschickung der Mechanikertage verwendet wurde, da eine solche wohl sobald nicht wieder in Frage kommt, die Hälfte zur Bildung eines Unterstützungsfonds für hilfsbedürftige Mitglieder zu verwenden, fand einstimmige Annahme.

— Kollege Müller macht noch auf 2 weitere Projektionsvorträge des Herrn Direktor Archenhold am 28. Februar und 1. März aufmerksam.

— Stiftungsfest. Am 23. Februar beging der Verein unter zahlreicher Beteiligung die Feier seines Stiftungsfestes. Die von Oskar Müller's Humoristen-Trio ausgeführten komischen Vorträge ernteten den wohlverdienten Beifall, ebenso die Verführungen der Kollegen Brätkner und Braun in ihrem komischen Jongleur-Akt. Ein Bell hielt darauf die Teilnehmer bis zu später Stunde beisammen. — Freundigen Wiederhall fand ein im Laufe des Abends von der Berliner Kollegen eingetroffenes Begrüssungstelegramm.

H. A. M.

Chemaltzer Mechaniker-Verein. Sitzung vom 8. Febr. Vorsitz: Kollege Zenk. Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles hielt Kollege Weber seinen Vortrag „Ueber Spiegel“. Der Vortragende behandelt im 1. Abschnitt seines Vortrages den Planspiegel und bespricht dabei eingehend die Brechung des Lichtes an der einfachen Glasplatte, am Glas- und Metallspiegel, erläuterte ferner die Fabrikation der Spiegel, die dafür verwendbaren Glassorten und das Erkennen eines fehlerfreien Spiegels; am Schluss wurde auch die Verwendung des Spiegels bei Theater- und Zauber-Vorstellungen erklärt. Den 2. Abschnitt des Vortrages bildete die Erläuterung des Hebelspiegels und zwar vor allem die Bedeutung desselben in der Astronomie einst und jetzt. Reicher Beifall lohnte den Vortragenden für seine lehrreichen und interessanten Ausführungen. G.

### Bücherschau.

Zucker, Dr. Alfr., Repetitorium der Photochemie zum Gebrauch für Studierende. Fehlpfotographen und Ameture. Mit Berücksichtigung der Röntgenphotographie für Aerzte, Apotheker und Drogisten. 96 Seiten. Wien 1901. Cart. Mk. 1.80.

Frend, Dr. Leop., Die Berufskrankheiten und ihre Verhütung mit besonderer Berücksichtigung der graphischen Gewerbe. Nebst einer Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei plötzlichen Unglücksfällen. 124 Seiten. Halle 1901. Broch. 4 Mk.

Kratzer, Prof. Heinr., Grundriss der Elektrotechnik für den praktischen Gebrauch, für Studierende der Elektrotechnik und zum Selbststudium. II. Th. 2. Buch: Elektrische Beleuchtung. 436 Seiten mit 439 Textabbildungen. 2. Aufl. Halle 1902.

Ungeb. 10 Mk.

Die neue Auflage des vorliegenden Theiles berücksichtigt in allen Abschnitten die Fortschritte der Elektrotechnik; am Teil sind die einzelnen Abschnitte vollständig umgearbeitet, wie z. B. der Abschnitt

über Bogenlampen, über Leitungen etc., zum Teil wieder ganz neue Abschnitte wie z. B. über Projektierung von Elektrizitätswerken und Fehlerbestimmungen an elektrischen Starkstromanlagen, über Parallelschaltung von Ein- und Mehrphasenstrommaschinen, über Regulierung etc. zusammenkommen, sodass es zu den alten Freunden sich sicherlich zahlreiche neue Freunde erwerben wird.

**Schwidat, Prof.,** Technische Mechanik nebst einem Abriss der Festigkeitslehre für Bergschulen und andere technische Lehranstalten. Mit 78 Textfiguren. Leipzig 1902. 76 Seiten, angebunden Mk. 1.60.

**Kosterlitz, Dr. K.,** Ueber Bergobservatorien und das projektierte astrophysikalisch meteorologische Höhenobservatorium im Semmeringgebiete bei Wien. Mit 16 Textabbildungen. Vortrag gehalten am 22. März 1901. Wien 1901. 35 Seiten. 1 Mk.

**Schmidt, F.,** Compendium der praktischen Photographie 8. verm. und vorh. Auflage. 430 Seiten u. 123 Textfig. Wiesbaden 1902. Ungeb. 6 Mk.

### Patentliste.

Vom 17. bis 27. Februar 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbeschränkung hinsichtlich der Erfindung und — sobald das Patent erteilt ist — gegen Eintragung von 1.50 Mk. in Briefmarkenpostform von der Administ. d. Zeitungsdruckerei zu bezahlen; handschriftliche Anträge der Patentanmeldungen und der Gebührensammler behalts Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2.00—7.50 M. selbst geleistet.

#### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. B. 29 841. Mikrophon. Joseph Baumann, Gr.-Lichterfelde.
- Kl. 21a. C. 9373. Vorrichtung für teleg. Zwecke zum Erzeugen einer regulären Anzahl von Stromstößen. P. de Chimikévitch, Paris.
- Kl. 21a. R. 13 785. Fernhörer mit selbstthätiger Umschaltung. Riess, New York.
- Kl. 21a. S. 14 641. Fernsprechanlage mit selbstthätiger Herstellung der Verbindungen. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 21a. S. 14 832. Kapselmikrophon. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 21a. S. 16 498. Fernsprechstelle mit Isolatoren, seitl. am Gehäuse drehbar angeordneten Fernröhren. Siemens & Halske, A.-G., Berlin.
- Kl. 21a. T. 7498. Selbstthätige Anrufvorrichtung. Th. Thomson, London.
- Kl. 21a. B. 28 456. Elektrisches Messgerät. Ball, New-York.
- Kl. 42a. P. 12 653. Reissfeder. Karl Püschel, Dresden-Pieschen.
- Kl. 42a. Sch. 18 062. Fallfederzirkel. Georg Schoenner, Nürnberg.
- Kl. 42d. B. 30 082. Geschwindigkeitsmesser mit e. von der zu überwachenden Welle vorhergehenden u. durch ein Uhrwerk in gleichen Zeitabschnitten angeordneten und wieder zurückgehenden Zeiger. Büttner, Dresden-Sirrasen.
- Kl. 42d. H. 26 282. Photogr. Registriervorrichtung. K. Hahn & C. Mohr, Braunschweig.
- Kl. 42a. P. 11 816. Vorrichtung zum Kopieren von Phonogrammen. A. Petit, Newark.
- Kl. 42g. P. 11 577. Phonogr. Aufszeichnungsylinder aus Celluloid. A. N. Petit, Newark.
- Kl. 42h. C. 10 189. Klemmer, bei welchem die Klemmstecke von Führungsgliedern angedrückt werden. Columbia Optical & Camera Co., London.
- Kl. 42h. G. 16 391. Prismendoppelfernrohr. C. P. Goarz, Friedenan b. Berlin.

Kl. 42h. W. 18 551. Prismenfernrohr. Wetalarer opt. Werke M. Hansoldt & Sohn, G. m. b. H., Wetalar.

- Kl. 42l. L. 16 180. Verfahren zur Herstellung von Aneroïdkapseln mit möglichst geringem Wärme-fehler. Dr. J. Lütje, Aitona.
- Kl. 47m. K. 21 496. Addiermaschine mit Druck-tasten. A. Kluge, Nürten.
- Kl. 42m. M. 19 775. Rechenmaschine mit Antriebszahnräder von einstellb. Zahnzahl. Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges., Berlin u. E. Jahoz, Westend.
- Kl. 48a. H. 26 801. Kontrol- und Registrierkassette. G. Hiller, Zürau i. S.
- Kl. 57a. C. 10 265. Aus mehreren Einzel-Cameras gebildete photogr. Camera. Cl. Chretien, Lyon.
- Kl. 57a. G. 16 326. Magazin-Wechselkassette; Zus. z. Pat. 124 848. C. P. Goarz, Friedenan-Berlin.

#### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 42h. 168 244. Stereoskop, aus e. Bodenbrett mit Brett für farbige Okulare und Rahmen zur Aufnahme der farbigen Diapositive. M. Skladanowsky, Berlin.
- Kl. 42h. 168 251. Abnehmbarer Waadteil zu Pri-men-Doppel-Fernrohren. Rathenower opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.
- Kl. 42h. 168 253. Geradrechtiges Markenbild-Visier mit dreimaliger Spiegelung der Marke. Carl Zeiss, Jena.
- Kl. 42h. 164 409. Skalenphotometer, mit bandförmigem, abwickelbarem Kopierstrichze. Klimsch & Co., Frankfurt a. M.
- Kl. 42m. 168 223. Pythagorische Rechenscheibe mit Teilungen für direkte Ermittlung der Wurzel aus der Summe u. der Differenz zweier Quadrate und mit radial angeordneten Teilungen der Logarithmen u. goniometr. Funktionen. Röther, Weiden.
- Kl. 42h. 168 739. In ein am Ende geschlossenes Celluloidröhrchen gefasster Stift zum Reinigen von Brillengläsern u. dgl. A. Rodenstock, Dresden.
- Kl. 42h. 168 973. Ansatz am Rande der Schaulöffnung von Okular-Fassungen opt. Instrumente. M. C. Mejn, Hamburg.
- Kl. 42i. 168 720. Elektr. Fernthermometer, bestehend aus Thermometerröhrch mit Quecksilberfüllung, zwei Kontakten u. durch die Steigröhre gehendem Kohlen-faden in Verbindung mit e. Stromquelle, e. Strom-anzeiger u. e. Regulator. Versin der Spiritus-fabrikanten in Deutschland, Berlin.
- Kl. 57a. 169 049. Durch Drehen des Objektivträgers (Linsenfassung) an behältigende Iris-Blende. Val. Linhof, München.
- Kl. 74a. 168 805. Leitungsbücke für elektr. Läutwerke etc., mit angehenem, zur Klemmer ausgebildeten Kontaktänder. S. Siedz & Söhne, Fortwangen.
- Kl. 74a. 168 806. Induktionswecker mit Regelschrauben für den Abstand des Ankers. Telegraph-Fabrik A.-G. vorm. J. Berlin-r, Hannover.
- Kl. 74a. 169 031. Elektr. Glockenapparat mit auf Polzapfen des Elements mittels Kontaktösen frei abhebbar angehängter Glockenscheiterplatte. G. R. Grütaner, Kommandit-Gesellschaft, Gr.-Lichterfelde b. Berlin.
- Kl. 74a. 168 278. Elektr. Feuer- u. Temperatur-melder, bei welchem ein Kontaktkörper von geschlossener Bogenlinie zur Anwendung kommt. M. Stoszek, Leipzig-Rendnitz.

#### Ausländische Patent-Erteilungen

Aufgestellt durch das Patentamt Richard Lüdere in Berlin.

#### a) England.

- No. 16 791. Teleskop. A. A. Common, Ealing (Middlesex).

## b) Amerika.

- No. 686 876. Instrument zum Auffinden der Achse von Linsen. Ch. B. Elliott, Los Angeles (Cal.).  
 „ 686 878. Rechenwagen. El. F. Spaulding, Arlington (Mass.).

## c) Frankreich.

- No. 312 188. Phonographen, Graphophone und dergl. Apparate. Leads, Paris.  
 „ 312 199. Distanzmesser. Forbes, Paris.  
 „ 312 274. Zeichenapparat für Mikroskope mit Vorrichtung zur Vermeidung bzw. Auffindung der Umrissfehler beim Bilde. Leewe, Paris.  
 „ 310 528. Registriermembran für Phonographen u. Graphophone. Cabit, Paris.

## Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, von neuen Preislisten stets in 1 Exemplar gütig selbst nach Erhalten einenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Heranzug dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach für die Leserschaft unentgeltlich zu beziehen.

**Clausen & von Bronk**, Physikal. Laboratorium, Berlin N. 4. Illust. Preisverzeichnis über neuere physikalische Apparate (Selen-Zellen u. Apparate, Apparate für Telephonie ohne Draht mit elektr. Bogenlicht und mit Acetylenlicht etc.). 20 Seiten.

**Abrahamsohn, Robert**, Fabrik elektr. Messinstrumente, Berlin W. Illust. Preisliste über Thermo-elektr. Pyrometer nach Le Chatelier-Holborn-Wien für Temperaturen bis 1800° C. 8 Seiten. — Illust. Preisverzeichnis elektr. Messinstrumente System Dupres D'Arsonval (Schalttafel-Instrumente, für elektr. Motorwagen, Taschen-Präzisionsinstrumente, Montage-Instrumente, Zähler-Aichapparat, Glühlampen-Prüfapparat etc.). 27 Seiten. 4°.

## Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen oderfalls werden dieselben hier beantwortet; organische Antworten aus dem Leserkreis sind stets willkommen.

**Antwort auf Frage 8:** Uhrwerke für Heliostate liefert P. Kämpfe, Berlin, Josephstr. 1.

**Anfrage 10:** Wer liefert Registrierapparate für im Freien aufgestellte Instrumente?

**Anfrage 11:** Wer liefert das Rostschutzmittel „Mancocytin“?

## Eingesandt.

Am Schluss des Berichtes des Herrn Dr. R. Börner in No. 4 Ihres geehrten Blattes über „Der neue deutsche Zolltarifentwurf und die Interessen der Mechanik und Optik“ findet sich eine redaktionelle Anmerkung, die darauf hinweist, dass den Interessen und Wünschen der Feinmechanik (und Optik!) absolut nicht Rechnung getragen worden sei. Dies ist vollkommen zutreffend, unrichtig aber ist es, die zur Meinungsbildung vom Reichsamte des Innern gedehnten Berufsbefähigten für diese Nichtberücksichtigung mit verantwortlich zu machen, weil sie ohne Entschuldigung einfach nicht erschienen seien. Schreiber dieses war seit Anfang 1898 mehrfach persönlich und schriftlich als Experte der Feinmechanik

und Optik im Reichsamte des Innern thätig. Gelegentlich der Beratung des vom Reichsamte bearbeiteten Entwurfes einer neuen Anordnung des deutschen Zolltarifs ist dasselbe energisch eingetreten für separate Behandlung und nachgehendes Eingetretens der feinmechanischen und optischen Erzeugnisse im 18. oder 19. Abschnitt (analog den daselbst aufgeführten elektrotechnischen Erzeugnissen, Uhren, Tonwerkzeugen u. s. w.) und für Zollbefreiung für die Präzisionsinstrumente der Feinmechanik und Optik. In gleicher Weise hat die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik rechtzeitig und in sorgfältig begründeter Weise ihre Stimme erhoben, leider ohne den gewünschten Erfolg. Als der oben erwähnte „Entwurf“ in Berlin beraten wurde, versprach man regierungseitig die Experten zu einer späteren Besprechung über die Tarifsätze zusammen zu berufen. Dies ist im Falle des Schreibers dieses nicht geschehen, doch hatte derselbe schon bei Gelegenheit der Besprechung des Entwurfes seinen oben präzisierten Standpunkt vertreten und ihn seitdem in einer Reihe von Eingaben wiederholt. Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik sowohl, wie die übrigen Experten haben alle ihre Berufsinteressen sehr nachdrücklich verteidigt, aber man hat sie teils nicht zu Wort kommen lassen, teils ihre Anregungen vollkommen ignoriert.

Hochachtungsvoll

Jena, den 22. Febr. M. Fischer in Firma Carl Zeiss.

Zu den vorstehenden Ausführungen bemerken wir, dass, wenn auch der Herr Einsender für seine Person rechtzeitig wohl Alles gethan hat, damit die Deutsche Feinmechanik und Optik die richtige Berücksichtigung in dem neuen Zolltarif-Entwurf, der besonders in seinen Motiven von so grossem Mangel an Sachkenntnis zeugt, findet, wir doch daran festhalten müssen, 1. dass zwei Instrumentenfabrikanten in Berlin der Einladung des Reichsamtes des Innern nicht gefolgt sind, 2. dass ein Reichsamter des Vorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik nach vorheriger Benachrichtigung in Hamburg aufsuchte, aber nicht antrat und dass endlich 3. die Eingabe der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik nicht rechtzeitig eintraf, sondern erst, als alle diesbezüglichen Verhandlungen im wirtschaftlichen Ausschuss schon längst beendet waren.

Die Redaktion.

## Druckfehler-Berichtigung.

In dem Aufsatz: Der neue deutsche Zolltarifentwurf auf Seite 44 in der vorigen Nummer, muss es am Anfang „No. 757“ und nicht 557 heissen; ferner auf Seite 45 im vorletzten Absatz der 1. Spalte natürlich immer „Dr.“ (Doppel-Zentner) und nicht Dtd.

Dieser Nummer ist ein Prospekt der Buchhandlung Karl Bloch in Breslau über: Platen, Die neue Holzmethode, und ein Prospekt der elektrischen Maschinen-Fabrik Schwaab & Zimmermann in Berlin über Bedarfsartikel für Heliographie und Telephonie beigelegt, worauf wir besonders aufmerksam machen.



# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harwitz.**

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
zu beziehen durch jede Buchhandlung und jedes Postamt  
(Deutscher Postzeitungskatalog No. 4900; in Österreich stampel-  
frei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Invertheil  
Deutschland und Österreich franco Mk. 1,50, nach dem Ausland  
f. Mk. 1,75 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungs-Anzeige: Patente 50 Pf.  
Chiffre-Anzeige mit 10 Pf. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Gedruckte Anzeigen: Patente (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 40 Pf.  
Gebrauchs-Reklamen: Patente (3 mm hoch, 70 mm  
breit) 50 Pf.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck größerer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Ueber Porro's Instrumente für photo- grammetrische Zwecke.

Von Eduard Doležal,

Professor an der k. k. Bergakademie zu Leoben.

Bevor wir auf eine ausführlichere Darstellung von Porro's Leistungen auf dem Gebiete der Photogrammetrie eingehen, sei es uns gestattet, eine kurze biographische Skizze dieses bedeutenden Mannes zu geben, dem die Wissenschaft so manche Errungenschaft verdankt, und zu dessen Wertschätzung die nachstehenden Zeilen einen bescheidenen Beitrag bieten mögen.

Ignazio Porro, zu Pignerol 1801 geboren, besuchte die Militärschule zu Turin und wurde Ingenieur-Offizier. Geodätische Arbeiten interessierten ihn in hohem Maasse. Im Auftrage der Herzoglihen Regierung zu Genua führte er im Jahre 1822 die Messung eines Parallelbogens durch, und 1832 war er mit dem Nivellement des Herzogtums Genua beschäftigt.

Im Jahre 1834 hielt er gemeinverständliche Vorträge über „Celerimensura“ (die später nach den Franzosen benannte Tachymetrie<sup>1)</sup>), behandelte in populärer Art die Methode der Aufnahme mittels seines Clepeeykele und suchte in Genieoldaten ein geschultes Personal für die topographische Aufnahme des Herzogtums Genua heranzubilden<sup>1)</sup>.

Als Genie-Major gab er seine militärische

Laufbahn auf und errichtete in Turin eine Anstalt für den Bau von Eisenbahnwaggons.

Bereits im Jahre 1847 wurde dieses Unternehmen aufgegeben, Porro ging in die Fremde und liess sich in Paris nieder. Hier wurde er Vorstand eines von ihm gegründeten optisch-mathemat.-mechan. Institutes, das den Namen „Institut Technomathique“ führte. In erster Linie wurde der Konstruktion von visuellen Fernrohren für geodätische und astronomische Zwecke, später auch jener von photographischen Objektiven besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Eine neue Vorrichtung zur Messung der Äquivalentenweite photographischer Objektive, „das Phoxometer“, wurde konstruiert; das „Objectif sphéromatique“ bildet die erste Type eines Teleobjektives mit negativer Komponente<sup>2)</sup>, mit welcher im Jahre 1851 Vaillat und Thompson eine Sonnenfinsternis photographisch festlegten, und zwar wurde die Sonne mit 8 cm im Durchmesser erhalten; im Jahre 1852 verwendete Porro das genannte optische System zur Photographie von weit entfernten terrestrischen Objekten. In Verbindung mit den Astronomen Faye, Quinet und Henry wurden 1858 Sonnenfinsternis-Aufnahmen gemacht, und das Sonnenbild mit 15 cm im Durchmesser erhalten.

Das „Objectif panoramique“, ein speziell für photogrammetrische Zwecke bestimmtes Objektiv, wurde berechnet, und ein Umkehrungssystem von Glasprismen, Porro'sches Prismensystem genannt,

<sup>1)</sup> M. v. Robr, „Theorie und Geschichte des photographischen Objektives“. Berlin 1899, S. 114.

<sup>1)</sup> Prof. J. Porro, „Manuale pratico di Geodesia moderna (Celerimensura) estratto dalle lezioni state date dal 1834 ai soldati del Genio Militare in Genova. Milano 1870.

das heute bei Zeiss'schen Relief-Fernrohren nützliche Anwendung findet, stammt aus jener Zeit.

Unglückliche Verhältnisse hatten zur Folge, dass Porro wahrscheinlich zu Beginn der 60er Jahre Paris verliess, um in seinem Heimatlande nach dem Muster des Pariser wissenschaftlichen Institutes ein Etablissement zur Erzeugung mathematischer Instrumente zu begründen.

Unter der Aegide der bekannten italienischen Ingenieure: Brioschi, Sarti, Silvestri etc. wurde unter dem Namen „La Filotecnica“ eine Gesellschaft gebildet, welche auf dem Wege der Association die Erzeugung vorzüglicher astronomischer und geodätischer Instrumente zu fördern bemüht war, und Prof. J. Porro wurde mit der wissenschaftlichen Leitung des Institutes betraut.

Ingenieur A. Gentili<sup>1)</sup> schreibt im Jahre 1865: „Nachdem auf die verschiedenen Porro'schen Instrumente vom In- und Auslande namhafte Bestellungen gemacht worden sind und ferner die italienische Regierung die Bestrebungen der Gesellschaft thätigst fördern hilft, so ist alle Aussicht vorhanden, dass dieses verdienstliche Unternehmen unter Porro's genialer Führung nicht bloss vom wissenschaftlichen, sondern auch vom kaufmännischen Standpunkte erfreuliche Resultate zur Folge haben wird.“

J. Porro, der den Titel eines Professors erhielt, wirkte eine Reihe von Jahren an der von ihm mit Liebe geleiteten Anstalt, publizierte im Jahre 1870 ein grösseres geodätisches Werk<sup>2)</sup> und starb 1873 zu Mailand.

Zu Ende des Jahres 1851 wurde dem französischen Hauptmann Laussedat vom Komitee für Befestigungen im Kriegsministerium eine photographische Kamera zur Verfügung gestellt, die mit einer Libelle und Bussole versehen war, um Versuche über die Verwendung der Photographie für topographische Zwecke machen zu lassen. Da aber das damalige Negativ-Verfahren bedeutende technische Schwierigkeiten bot, das verwendbare Gesichtsfeld des benutzten Objectives eine geringe Winkelausdehnung hatte, die Aufstellung und Handhabung des Apparates un bequem und die erreichten Resultate nicht zufriedenstellend waren, so stellte Laussedat die Versuchsarbeiten ein.

Als Laussedat im Jahre 1858 von Bertaud

<sup>1)</sup> Amadeo Gentili, „Ein Fortschritt der Geodäsie im Hinblick auf dessen Wichtigkeit für Eisenbahnstudien“, Wien 1865.

<sup>2)</sup> J. Porro, „Applicazione della Coterimensura alla misura generale parcellaria ed altimetrica dell'Italia“, Milano 1870.

ein Objectiv erhielt, das ein Gesichtsfeld von 30° ohne Aberration auszeichnete, liess er vom bekannten Pariser Mechaniker Brunner seinen ersten Phototheodolit ausführen, der im Jahre 1859 vollendet wurde.

Porro hörte bereits anfangs der 50er Jahre von den Versuchen Laussedat's, aus den mit der Camera lucida angefertigten Perspektiven topographische Pläne abzuleiten, und erfuhr auch von den erfolglosen Versuchen, die Photographie in den Dienst der Topographie zu stellen.

Erst im Jahre 1855 trat Porro dieser Frage näher und griff sie an jener Stelle an, wo sie am meisten krankte, nämlich an der optischen Seite.

Er stellte sich die Aufgabe, ein nach Möglichkeit von Deformationen freies Objectiv zu schaffen, das Mängel in der winkeltreuen Abbildung beseitigen und einen grossen Gesichtsfeldwinkel umfassen sollte.

Seine diesbezüglichen Forschungen legte er wieder in mehreren Abhandlungen des Organs der französischen Gesellschaft für Photographie<sup>3)</sup> und an Instrumenten sind:

1. das „Objectif panoramique“ und
2. der photogrammetrische Panoramenapparat“

als Früchte jener Studien anzusehen.

Die vorstehenden Instrumente können wir nur nach der zugänglichen Litteratur<sup>4)</sup> schildern und sind genötigt, bezüglich des Baues Vermutungen anzustellen.

### 1. Das Objectiv.

Das Panoramenobjectiv (Weitwinkel) war aus zwei Flint- und Crownglasstücken zusammengesetzt; die Flintglasstücke bildeten zwei dicke Menisken. Dieses optische System ermöglichte auf einer zylindrischen Aufnahmefläche (Bildfläche) eine

<sup>3)</sup> Siehe: Bulletin de la Société française de Photographie:

- a) „Sur la construction des objectifs photographiques“ 1857, Seite 13—14, 93—96.
- b) „Note sur le perfectionnement des appareils optiques pour la photographie.“ 1857, S. 138 bis 147. Discussion de l'objectif simple pour la lumière homogène.
- c) „Deuxième mémoire pour servir à la continuation de la discussion.“ 1857, S. 211—222.
- d) „Troisième mémoire pour servir au perfectionnement de l'optique photographique.“ 1858, S. 178—180.

<sup>4)</sup> J. Porro, „Sur le perfectionnement pratique des appareils optiques, pour l'astronomie et pour la photographie“, Paris 1858. Mallet-Bachelier.

winkeltreue, perspektivische Darstellung, die einen Bildwinkel von 125 Graden umfaßte.

M. v. Rohr spricht sich über die Art dieses Objektives, wie folgt, aus<sup>1)</sup>: „Hält man dagegen, . . . , so wird man auch hier die Möglichkeit zulassen müssen, dass J. Porro eine von zentrischen Flintglasschalen umgebene Crown-glasskugel mit äquatorialem Kinschluss als Mittelblende verwandte, wie sie in der Folgezeit von A. Steinheil und noch später von H. Schroeder, allerdings für andere Zwecke, vorgeschlagen wurde.“

## 2. Der photogrammetrische Panoramen-Apparat.

Das beschriebene Objektiv war in der vertikalen Drehachse des Instrumentes angebracht, also zentrisch (Fig. 66). Die Aufnahmefläche, eine gekrümmte Glasfläche, wurde von der Mantelfläche eines Kreiszylinders *E* gebildet, dessen

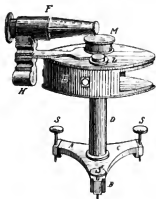


Fig. 66.

Achse mit der vertikalen Drehachse zusammenfiel und dessen Radius der konstanten Bildweite, der Brennweite des Objektives, entsprach.

Die Bilderzeugung erfolgte nicht auf der lichtempfindlichen Schicht einer Glasplatte, sondern direkt auf lichtempfindlichem Papier, das an die zylindrische Aufnahmefläche (Mantelfläche eines Glaszylinders) angelegt wurde.

Zwei an den Enden der Glasfläche angebrachte Rollen waren mit lichtempfindlichem Papier versehen; sie liessen eine solche Regelung zu, dass nach erfolgter Aufnahme unbelichtetes Papier an die Bildfläche gebracht und mit drei Aufnahmen ein Rundbild erledigt werden konnte.

<sup>1)</sup> M. v. Rohr, „Theorie und Geschichte des photographischen Objektives“, S. 115 und 116.

Kassetten waren nicht erforderlich; das schwere Plattenmaterial fand keine Verwendung, und so konnte das Instrument einfach gehandhabt und leicht transportiert werden.

Um sich von Verzerrungen, welche das Papier bei der Entwicklung und beim Fixieren in den verschiedenen nassen Bädern erfährt, unabhängig zu machen, wurde auf die zylindrische Glasoberfläche ein Quadratnetz von bekannten Dimensionen eingezeichnet, welches sich auf dem Papier abbildete.

Wurden nun auf den Kopien die Dimensionsänderungen ermittelt, so konnten dann die notwendigen Korrekturen Berücksichtigung finden.

Der Unterbau des Instrumentes wird von dem Dreifuße eines geodätischen Apparates gebildet; die drei Arme *A*, *B* und *C* enthalten die Stellenschrauben *S*, *S*, *S* und sind mit der Zentralblende *D* verbunden, welche die vertikale Drehachse des Instrumentes aufnimmt.

Die Dosenlibelle *L* gestattet die Vertikalstellen der Drehachse, die Bussolle *M* und das mittels der Handhabe *H* bewegliche Fernrohr *F* ermöglichen die Orientierung der Aufnahmefläche im Raume.

Ueber die Dimensionen dieses Instrumentes sind wir leider nicht in der Lage, nähere Angaben zu machen, weil in der einzigen Quelle hierüber<sup>2)</sup> sich nichts Näheres vorfindet.

Porro bemerkt zum Schlusse einer unvollständigen Beschreibung des Panoramen-Apparates, dass er auch ein Instrument für Zimmerarbeiten konstruiert habe, welches gestattet, alle für die Aufnahme erforderlichen Größen zahlenmäßig zu erhalten.

Porro dürfte da einen Apparat gemeint haben, mit welchem die Azimutal- und Vertikalwinkel der abgebildeten Punkte numerisch erhalten werden; wahrscheinlich ist da ein Instrument zur Winkeltaumessung gedacht, das Porro später in zwei Gebrauchsformen ausführen liess, und auf welches wir später zu sprechen kommen werden.

Vergeblich bemüht man sich, in der photographischen und geodätischen Litteratur über die vorstehenden Instrumente und ihre Anwendung auch nur einige Anhaltspunkte zu finden. M. L. Jonart<sup>2)</sup> macht hierüber folgende Bemerkung:

„M. Porro proposa un appareil panoramique qu'il destinait spécialement à la topographie; malheureusement la transformation qu'il fallait faire subir aux images pour en déduire le plan étaient si longues et si compliquées que l'instrument ne fut jamais sérieusement expérimenté.“

<sup>1)</sup> J. Porro, „Sur le perfectionnement pratiques des appareils optiques . . .“ Paris 1858, S. 31, § 5.

<sup>2)</sup> A. Jonart, „Application de la Photographie aux levés militaires“. Paris 1866, S. 5.

Nach der Rückkehr in seine Heimat hat Porro seine Studien über „Fotografia sferica“, wie er die Anwendung der Photographie für Zwecke der Terrinaufnahme nannte, fortgesetzt, und es sind nachstehende Apparate als Resultat seiner diesbezüglichen Forschungen zu betrachten:

1. ein Kugelobjektiv,
2. ein Phototheodolit mit zentrischem Objektiv und sphärischer Aufnahmefläche und
3. zwei Winkelaussmess-Vorrichtungen.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber lautsprechende Telephone.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

(Schluss.)

Auf einem ganz anderen Prinzip als die bisher beschriebenen lautsprechenden Telephone beruht das in Fig. 67 dargestellte lautsprechende Telefon des Verfassers. Dasselbe enthält keinen permanenten Magneten, vielmehr ist ein sogenannter Glockenelektromagnet, den man mittelst besonderer Batterie beliebig stark erregen kann, an seine Stelle getreten.

Es hat sich das auf den ersten Blick überraschende Resultat ergeben, dass sich die Lautstärke keineswegs durch Verstärkung des Magnetismus beliebig steigern lässt, vielmehr ist eine Grenze vorhanden. Überschreitet man dieselbe, so nimmt die Lautwirkung wieder ab. Dies Verhalten hat seinen Hauptgrund darin, dass die Membrane durch die Anziehung des starken Magneten dauernd durchgebogen wird und so einen Teil ihrer elastischen Eigenschaften verliert. Ein anderer Grund ist der, dass die Membrane nur bis zu einem gewissen Grade magnetisiert werden darf, um ihre Empfindlichkeit beizubehalten. Sobald sich ihr Magnetismus der Sättigung nähert, wird die Magnetisierungskonstante und die Aenderung der anziehenden Kraft kleiner, das Telefon also unempfindlicher.

Sehr günstige Resultate erhielt der Verfasser auch unter Verwendung von Telefonen mit schwingenden Spulen. Die Anordnung in diesem Falle ist eine derartige, dass die Membrane mit den sonst feststehenden Magnetisierungsspulen der Polkerne fest verbunden ist. Unter Einwirkung der Stromschwankungen wird die Spule mehr oder weniger über die feststehenden Kerne gezogen und veranlasst so die Membrane an den Schwingungen teilzunehmen.

Da bekanntlich zwischen einem Magnet und einem Anker die Maximalwirkung dann eintritt, wenn die Massen beider gleich sind, so ist es klar, dass diese Anordnung sehr günstige Resultate erzielen lässt.

Neben den bisher beschriebenen Konstruk-

tionen sind noch zahlreiche andere Methoden angegeben worden, von denen wir der Merkwürdigkeit wegen noch die auf elektrostatischem Prinzip beruhenden lauttönenden resp. sprechenden Wiedergabeapparate kurz berühren wollen. Dieselben sind mit Induktionsübertrager ausgerüstet und geben die Musik resp. Sprache noch auf mehrere Kilometer so laut wieder, dass dieselbe in einem grossen ca. 1000 Personen fassenden Saal überall deutlich verstanden werden können.

Sollen derartige Musikübertragungen gleichzeitig an mehreren Stellen zu Gehör gebracht werden, so schaltet man mehrere solcher lautsprechenden Telephone in eine Leitung hintereinander. Bei einer grösseren Anzahl sind allerdings besondere Schaltungen erforderlich, auf die wir demnächst ausführlicher

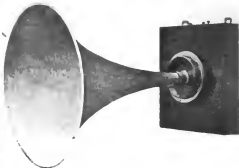


Fig. 67.

anlässlich der Beschreibung der in verschiedenen Stätten bestehenden Telefon-Zeitungen und Opernübertragungen eingehen werden. Soll eine gegenseitige Verständigung möglich sein, das Telefon also zur Uebertragung von Aufträgen beispielsweise aus einem Bureau nach der Werkstatt und umgekehrt dienen, so sind im allgemeinen drei Leitungen erforderlich, von denen jedoch eine unter Benutzung einer Erdleitung erspart werden kann. Eine besondere Anrufvorrichtung fällt fort, da der Anruf mündlich erfolgt. Derartige Anlagen haben zahlreiche Anwendungen auf Schiffen, Eisenbahnen, in Fabriken etc. gefunden und sich allenthalben ausgezeichnet bewährt.

Zu den lautsprechenden Telefonen mit mehrfacher Membrane gehört das Dussard'sche Telefon. Dasselbe besteht, wie die schematische Zeichnung (Fig. 68) erkennen lässt, aus mehreren hintereinander geschalteten Spulen, die dieselbe Achse besitzen. Zwischen je zwei Spulen liegt ein Diaphragma  $f$ , so dass die Zahl der Diaphragmen diejenigen der Spulen um eine übertrifft;  $j$  ist ein

permanenten Magnet, dessen Pole in das Innere des die Spulen resp. Membranen-Anordnung

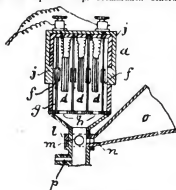


Fig. 68.

enthaltenden Resonanzkasten *g* hineinragen, um auf die beiden Enddiaphragmen einzuwirken und die Schwingungen dieser zu verstärken. Der Schall wird bei diesem Telephon durch ein Sammelrohr abgenommen, welches mit den zwischen den Diaphragmen gelegenen Räumen in Verbindung steht. Dieser Lautsprecher wirkt derartig kräftig, dass er in Verbindung mit einem Phonographen als Lautschreiber benutzt werden kann. Ein derartiger Telefonschreiber war z. B. auf der Pariser Weit-



Fig. 69.

ausstellung ausgestellt und wurde auch im Betriebe vorgeführt. Fig. 69 zeigt die äussere Ansicht eines Dussaud'schen Lautsprechers nach einer photographischen Aufnahme. Er enthält 2 Membranen von ca. 0,2 mm Stärke und 50 mm Durchmesser. Der in der Figur sichtbare permanente Hufeisenmagnet dient gleichzeitig als Handhabe. Der Apparat wird von der Gesellschaft „Téléphonie a haute voix“ zu Paris in den Handel gebracht.

## Eine neue lichtempfindliche Zelle.

Während die bisherigen Selenzellen eine flache Form hatten und in ein mit zwei Klismmen versehenes Mahagonikästchen eingebaut waren, ist die neue Ruhmer'sche lichtempfindliche Zelle (D. R.-P. a., D. R.-G.-M.) zylinderförmig und zum Schutz gegen Beschädigung und Einflüsse der Atmosphäre in eine Glasbirne eingeschlossen. Die Zelle ist mit einer Gewindefassung versehen, mittels deren sie in jeder Glühlampenfassung befestigt werden kann, was ein sicheres und bequemes Experimentieren ermöglicht (vergl. Fig. 70).

Besonders geeignet erweist sich diese neue, elektrotechnisch recht brauchbare Form der Zelle bei Anwendung von Parabolspiegeln zur drahtlosen Telephonie.

Die Zellen sind von fast unbegrenzter Haltbarkeit, absolut konstant und dank eines ganz

neuen Herstellungs-Verfahrens bei verhältnismässig niedrigerem Widerstand ausserordentlich lichtempfindlich, sodass sie auf die geringsten Belichtungsschwankungen reagieren, wovon wir selbst Gelegenheit hatten, uns zu überzeugen. Der Elektrotechnik eröffnen sich ganz neue Perspektiven und werden wir demnächst über einige sehr interessante Anwendungen dieser neuen Zellen, die sich im praktischen Betriebe bereits aufs beste bewährt haben, berichten. Es soll sich bereits ein grösseres Syndikat zur Verwendung einiger mit den neuen Zellen in engster Verbindung stehender Erfindungen gebildet haben.

Die Zellen werden in Ruhmer's physikalischem Laboratorium hergestellt.



Fig. 70.

## Neue Apparate und Instrumente.

**Elektrolytischer Stromunterbrecher** von J. Szezsapanik. Der bekannte österreichische Erfinder Jan Szezsapanik hat seinen neuen elektrolytischen Stromunterbrecher konstruiert, der sich dadurch von den bisher bekannten Unterbrechern unterscheidet, dass die aus mehreren Platinspitzen gebildete Anode rotiert. Die Platinspitzen sind gleichmässig um eine gemeinsame Achse verteilt und alle nach der gleichen Tangentialrichtung gestellt, sodass infolge des bei der Unterbrechung entstehenden Druckes diese Spitzens in einem ihrer Richtung entgegengesetzten Sinne ge-

dreht werden. Durch diese Drehung, die entweder selbsttätig eventl. unter Verstärkung durch einen mechanischen Antrieb erfolgt, wird ein Abreißen der die Spitzen umgebenden Dampfblasen in rascher Aufeinanderfolge bewirkt. Durch Beschleunigung resp. Verzögerung der Rotation der Unterbrecherspitzen kann die Unterbrechungszahl in weiten Grenzen reguliert werden. Ob tatsächlich dieser neue Unterbrecher diese hohe Regulierbarkeit besitzt, muss dahin gestellt bleiben; jedenfalls wird durch die Rotation die Dampfblasenbildung verzögert, da fortwährend neue Teile des Elektrolyten mit der Spitze in Berührung kommen und eine Abkühlung der die Spitzen umgebenden Flüssigkeitsschicht hervorbringen. Diese Verzögerung der Unterbrechung muss aber im allgemeinen als Nachteil angesehen werden, da sowohl die Dauer des Stromanstieges unnötig erhöht, als auch der Energieverlust im Unterbrecher selbst dementsprechend vergrößert wird.

E. R.

Apparat zur Demonstration der Photophonie mittelst sprechender Bogenlampe. Die interessanten Bell'schen Versuche, das gesprochene Wort mittelst Lichtstrahlen zu übertragen, haben in neuester Zeit durch die Anwendung der sprechenden Bogenlampe für diese Zwecke praktische Bedeutung erlangt. Ruhmer's physikalisches Laboratorium hat zur Demonstration der drahtlosen Telephonie ein hübsch ausgestattetes Instrumentarium konstruiert, das sich besonders für grössere Entfernungen gut eignet und auf der Ausstellung elektrotechnischer Neuheiten des Elektrotechnischen Vereins in Berlin am 19. März im Betriebe vorgeführt werden soll. Als Sender dient ein Scheinwerfer, dessen Lichtquelle in bekannter Weise durch Ueberlagerung von Mikrophonstromschwankungen zum Undulieren gebracht wird. Die parallel gemachten Strahlen werden an der Empfangsstation mittelst eines grossen Parabolspiegels (ca.  $\frac{3}{4}$  m Durchmesser) auf eine in der Achse des Spiegels befindliche zylinderförmige lichtempfindliche Zelle, über welche wir auf Seite 65 bereits berichteten, konzentriert. Als Gegengewicht zu dem nach allen Richtungen leicht verstellbaren, an einem hohen unsehbaren, vernickelten Messingstativ befestigten Spiegel dient er an der Rückseite desselben angebrachte, äusserlich einer gewöhnlichen Telephonstation gleichende Telephonkasten mit Wecker, Hakenumschalter und 2 Telephonen. Sobald das Licht des Scheinwerfers auf die lichtempfindliche Zelle fällt, tritt das im Inneren des Telephonkastens befindliche Relais in Wirkungskraft, welches seinerseits wieder den zum Anruf dienenden Wecker bethätigt. Nach Abnahme der Hörer vom Haken wird das Relais eingeschaltet und die Hörer werden in den Stromkreis der Zelle eingeschaltet, so dass die photophonische Uebertragung, die ziemlich deutlich und frei von Nebengeräuschen ist, abgehört werden kann. Ein in den Strahlengang geschaltete undurchsichtige ca. 2 mm dicke Hartgummiplatte schwächt wohl die Lautwirkung ab, hebt sie aber nicht auf, da Hartgummi ultraviolette Strahlen durchlässt. Ein Pappschirm oder dünnes Blech hebt dagegen die Uebertragung sofort auf. Die zum Betriebe der Zelle, des

Relais und des Weckers dienende Batterie ist in dem das Stativ tragenden Mahagonigrundkasten enthalten, so dass die Empfangsstation auch als transportable Station gut verwendet werden kann.

Caldwell's Röntgenstrahlen - Stereoskop. Eugene W. Caldwell beschreibt in der Electrical Review No. 1259 (1902), einen neuen Apparat zur Erzeugung stereoskopischer Röntgenbilder. Wir haben



Fig. 11.

bereits im Jahrgang 1900 No. 22 dieser Zeitschrift einen ähnlichen Apparat von H. Boas beschrieben. Während Boas zwei Röntgenröhren benutzte, verwendet Caldwell eine einzige Röhre mit zwei Antikathoden. Fig. 72 zeigt die Anordnung von Caldwell's Apparat. Die Röntgenstrahlen werden abwechselnd von den beiden Antikathoden  $A_1$  und  $A_2$  erzeugt. Die Primär-Spule  $D_1$  des Induktors  $D$  wird mit Wechselstrom gespeist, welcher durch den elektrolytischen Unterbrecher  $E$  unterbrochen wird. Unter diesen Bedingungen werden in der sekundären Spule  $D_2$  ebenfalls hochgespannte Wechselströme erzeugt, so dass abwechselnd von den beiden Antikathoden  $A_1$  und  $A_2$  Röntgenstrahlen ausgehen. Die Intensität der ausgesandten Strahlen wird im allgemeinen die gleiche sein, da beide Strahlenbündel in derselben Röhre erzeugt werden. Betreibt man das System mit einem Wechselstrom von 60 Perioden, so werden auf dem Schirm 7200 Schattenbilder pro Minute erzeugt. Ist die rotierende Blende derer ein-

gestellt, dass 3600 Schatten dem einen Auge des Beobachters sichtbar sind, die anderen 3600 dem anderen

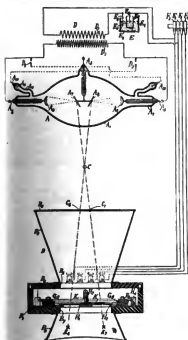


Fig. 72.

Augen, so wird der schnelle Wechsel der Bilder den Eindruck eines binokular gesehenen Bildes

von der entsprechenden Antikatode auf dem Schirm erzeugte Bild sieht, muss synchron mit den wechselnden Erregungen der Röntgen-Röhre erfolgen. Caldwell erreicht dies bei seinem Apparat dadurch, dass er die Blende durch einen kleinen Synchron-Wechselstrommotor antreibt. Dieser kleine Motor wird von derselben Wechselstromquelle wie der Induktor gespeist und arbeitet daher synchron mit den Wechseln des Speisestromes des Induktors und infolgedessen auch mit den Entladungen durch die Doppelfokus-

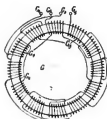


Fig. 74.

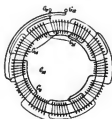


Fig. 75.

Röhre Fig. 73 zeigt die rotierende 6 polige Blende, während den dazu gehörigen Stator Fig. 74 und 75 darstellen. Die Blende macht pro Wechsel eine sechstel Umdrehung, bei 60 Wechseln also 1200 Umdrehungen pro Minute. Der Knopf  $G_6$  gestattet es, den Stator um ein sechstel Umdrehung zu drehen, um die Zeit des Oeffnens und Schliessens der Blende mit den Erregungen der Röntgenröhre passend regulieren zu können. Die äussere Ansicht des Stereoskops mit der rotierenden Blende veran schaulicht Fig. 76. Das Caldwell'sche System gestattet es, den Apparat mannigfachen Betriebsbedingungen anzupassen. Der einfachste Weg, den

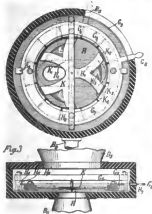


Fig. 76.

hervorrufen. Die Rotation der rotierenden Blende, welcher die Aufgabe zufällt, dass jedes Auge nur das



Fig. 77.

Apparat mit Gleichstrom zu betreiben, besteht in der Anwendung eines kleinen rotierenden Umformers. E. R.

Neue Entwicklerschale von Ilta. Um die Unbequemlichkeit und Unsicherheit des Herausnehmens

der Platten aus der Schale behufs der Beobachtung des Fortschreitens der Entwicklung zu vermindern, hat, wie das Patentbureau Derichsweiler<sup>1)</sup> in Dresden, Struvestr. 2, mittels, Iltz die abgebildete Schale (Fig. 77) konstruiert. Sie ist genau so gross wie die zu



Fig. 77.

entwickelnde Glasplatte; durch Anordnung von Ausbuchtungen in Boden und in den Seitenwänden ist aber ein bequemes und sicheres Untergreifen mit den Fingern möglich gemacht, welches ein noch so häufiges Herausnehmen aus der Flüssigkeit selbst im Dunkeln mit Sicherheit zulässt, ohne die Schichtseite der Platte in Gefahr zu bringen, beim Abrutschen verletzt zu werden.

**Sicherbelte - Mischbrenner** von Dräger für Sauerstoff und Wasserstoff (Knallgas), Sauerstoff und Leuchtgas, Sauerstoff und Gasolin. Der in Fig. 78 dargestellte Dräger'sche Sicherheits - Mischbrenner, welcher von der Sauerstoffabrik. G. m. b. H., Berlin, in den Handel gebracht wird, mischt die beiden Gase vor dem Antritt, gewährt eine absolute Sicherheit



Fig. 78.

durch die Konstruktion selbst ohne Rückschlagventil oder Drahtnetzdosens, gestattet eine Regulierbarkeit innerhalb weiter Grenzen und besitzt einen automatisch wirkenden Abschluss bei Arbeitsunterbrechungen ohne Erlöschen der Zündflamme. Ferner kann ein und derselbe Brenner mit gleicher Sicherheit für die kleinste Lötflamme, für eine gute Stichflamme und unter Verwendung genügend grosser Mundstücke für Schweißen und Schmelzgebisse verwendet werden, er eignet sich also auch besonders für Kalklicht-Projektions-Apparate. Das Prinzip dieses gesetzlich geschützten Brenners beruht auf der bekannten Tatsache, dass ein Gas, welches mit Druck aus einer feinen Öffnung entweicht, einen um so luftverdünnteren Raum in der Nähe der Ausströmungsöffnung

erzeugt, je höher jener Druck ist. In der Mischkammer des Brenners liegen die Ausströmungsöffnungen des brennbaren Gases (Wasserstoff oder Leuchtgas) und des Sauerstoffs unmittelbar nebeneinander. Der Querschnitt der Öffnung für Sauerstoff ist ein Zehntel von dem Querschnitt der anderen Öffnung. Wenn man nun den Sauerstoff anströmen lässt, erzeugt er in der Mischkammer einen luftverdünnten Raum, saugt also den Inhalt der anderen Leitung an; deshalb ist es unmöglich, dass derselbe in diese andere Leitung gelangt. Sollte bei Verwendung von Wasserstoffgas als Brennmaterial dieses unter höherem Drucke stehen, so würde nunmehr das Wasserstoffgas ansaugend wirken. Eine genaue Gebrauchsanweisung des Brenners für die verschiedenen oben angeführten Gasgemische ist in der dem Apparat beigegebenen Gebrauchsanweisung enthalten; nach Urteil aus Fachkreisen soll der Brenner sich gut bewähren.

## Physikalische Rundschau.

Von Ernst Rubmer, Berlin.

**Drahtlose Telephonie** von E. Ducretet (Comptes Rendus No. 2 (1902). E. Ducretet beschreibt in einer der Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelegten Mitteilung seine Versuche einer drahtlosen Telephonie durch Erdleitung. Das zur Anwendung gelangende Prinzip ist im wesentlichen das gleiche, wie bei der drahtlosen Telegraphie mittelst Erdleitung, auf die wir an anderer Stelle anlässlich der Armstrong - Orling'schen Versuche<sup>1)</sup> näher eingegangen sind. Der Sender der Ducretet'schen Anordnung bestand aus einem „Mikrophon“, einer Akkumulatorenbatterie und zweier im Abstände einiger Meter in den Erdboden versenkter Elektroden. Der Empfänger bestand aus einem gewöhnlichen Telephon, das an zwei Erd Elektroden angeschlossen wurde. Auf kurze Strecken (nach anderweitigen Berichten ca. 30 m) wird die Sprache mit überraschender Deutlichkeit

wiedergegeben. Ducretet will die Experimente auf grössere Entfernungen ausdehnen und hofft, günstige Resultate zu erzielen.

**Versuch, die von der Sonne ausgesandten Hertz'schen Wellen nachzuweisen.** (Comptes Rendus No. 5, 1902) Charles Nordmann beschreibt seine auf dem Gipfel des Montblanc angestellten Versuche zum Nachweis der von der Sonne ausgesandten Hertz'schen Wellen. Nordmann benutzte als Welleneempfänger einen ca. 175 m langen horizontalen Fangdraht, den er auf einen Gletscher dort verlegte, dass mittags die Sonnenstrahlen senkrecht auf fielen. Der Gletscher ist ein sehr guter Isolator, wie

<sup>1)</sup> Vergl. No. 5 (1902), Seite 55.



bereits anlässlich der Janssen'schen Experimente drahtloser Telegraphie auf dem Montblanc festgestellt wurde. Der angewandte Radiokonduktor war da mit einem Leclanché-Element und einem gewöhnlichen Deprez d'Arsonval-Galvanometer in Serie geschaltet. Die Versuche endeten mit negativem Resultat. Offenbar werden die Hertz'schen Wellen durch die Sauerstoffatmosphäre resp. durch die obere Erdatmosphäre stark absorbiert.

**Ueber ein elektrisches Thermometer.** (Comptes Rendus No. 7, 1902.) In allen Fällen, wo eine Temperaturbestimmung mittelst der gewöhnlichen Thermometer unmöglich ist, benutzte man bisher hauptsächlich Thermolemente. Diese Methode hat den Vorzug, dass man auch alle schnellen Temperaturänderungen beobachten kann, da die Lötstelle rasch die zu messende Temperatur annimmt. Georges Meslin schlägt nun für diese Fälle, besonders wenn es sich nur um die Bestimmung eines Mittelwertes der Nachbarschaft handelt, die Verwendung eines Latimer Clark-Elementes vor, dessen elektromotorische Kraft sich bekanntlich stark mit der Temperatur ändert. Meslin wendet eine Kompensationsmethode an. Der Hauptstromkreis enthält zwei Widerstandsketten, einen Akkumulator und einen Schlüssel mit zwei aneinanderfolgenden Kontakten, der es gestattet, zuerst den Hauptstromkreis, dann den Nebenstromkreis zu schließen, in welchem ein sehr empfindliches Thomson-Galvanometer eingeschaltet ist. Der Hauptstromkreis führt vermittelst langer Kabel zu einem Latimer Clark-Element, das in die Nähe der zu messenden Temperatursphäre gebracht wird. Man reguliert dann die Widerstände derart, dass das Galvanometer in Ruhe bleibt, wenn man den Schlüssel betätigt. Sodann schaltet man an Stelle des untersten Elementes ein anderes ein, welches sich in der Nähe des Beobachters befindet und dessen Temperatur man an einem Thermometer ablesen kann. Man stellt wieder ein. Aus beiden Ableesungen bestimmt man die Differenz der elektromotorischen Kräfte der beiden Latimer Clark-Elemente und, da man die elektromotorische Kraft des auf der bekannten Temperatur gehaltenen Elementes kennt, so kann man leicht die elektromotorische Kraft des zur Temperaturbestimmung dienenden Elementes und damit die zu bestimmende Temperatur bestimmen. Man kann die Widerstände so bemessen, dass jedem Ohm eine bestimmte Temperaturdifferenz entspricht. Den Akkumulator oder das Vergleichselement kann man zweckmäßiger Weise durch solche Normal-Elemente ersetzen, deren elektromotorische Kraft von der Temperatur unabhängig ist, z. B. ein Daniell-Element mit entsprechenden Lösungen (vgl. in No. 5, 1902, Physik. Rundsch. dieser Zeitschr.).

## Ueber Rumänien, Türkei und Griechenland als Absatzgebiet für wissenschaftliche Instrumente.

Im Niederösterreichischen Gewerbeverein in Wien inserierte sich Herr Carl Reichert, der Vorsteher der

Wiener Genossenschaft der Optiker und Mechaniker, auf Grund eigener Anschauung über die Absatz-Aussichten in den erwähnten Ländern wie folgt:

„Rumänien ist ein Land, das zwar momentan (Dezember 1901) unter einer finanziellen Krisis leidet, aber nichtsdestoweniger infolge seines allgemeinen Bildungshedürfnisses und seines regen Anschlusses an die westlichen Bildungszentren ein gutes Absatzgebiet für optische und wissenschaftliche Instrumente bildet, nachdem sowohl Mittel- als auch Hochschulen fortwährend Neuausschaffungen an Instrumenten machen; doch werden diese Instrumente zum grössten Teile aus Deutschland und Frankreich bezogen.

Türkei. Was die Türkei anbelangt, so muss im Gegensatz zu dem Vorhererwähnten der Wahrnehmung Ausdruck gegeben werden, dass, wenn auch einige Ansätze vorhanden sind sich der westeuropäischen Kultur zu nähern, der Hochmut dieses Volkes im Vereine mit einer körperlichen und geistigen Arbeitsscheu daran schuld ist, dass dies nur ganz langsam vor sich geht und es noch sehr lange dauern wird, bis hier ein Absatzgebiet für optische und wissenschaftliche Instrumente entsteht.

Die Errichtung der medizinischen Hochschule, mit welcher begonnen wurde, wurde mitten im Bane unterbrochen, weil es vollständig an Geldmitteln mangelte, und es wird noch geraume Zeit dauern, bis dieser Ban vollendet werden wird.

Professoren, die nicht unmittelbar mit dem Hofe in Föhlung stehen, bekommen monatlang kein Gehalt, so dass auswärtige Kräfte nach kurzem Aufenthalte in ihre Heimat zurückkehren. Es ist bedauerlich, dass in einem so schönen Lande von der Bevölkerung der Fortschritt so gehemmt wird und wäre nur zu wünschen, dass bald Russland oder ein anderer lebenskräftiger Staat entscheidenden Einfluss in diesem Lande gewinnen würde.

Griechenland. Was Griechenland anbelangt, so befindet sich dies ebenfalls momentan in einer Krisis, doch hat es immerhin in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte gemacht, sowohl was die Ausgestaltung von Mittelschulen, als auch von Hochschulen anbelangt. Die vorhandenen Lehrkräfte, die teils in Deutschland, teils in Frankreich ihre Ausbildung genossen haben, sind eifrigst bestrebt, die Schulen zu heben. Griechenland wird daher immerhin, wenn auch kein grosses, so doch ein beachtenswertes Absatzgebiet für optische und wissenschaftliche Instrumente bilden.“

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Vergehung einer Lieferung telephonischer Apparate in Brisbane (Queensland).** Am 14. April d. Ja. soll im Bureau des Deputy Postmaster General in Brisbane eine Lieferung telephonischer Apparate öffentlich zur Vergebung kommen. (Moniteur des Intérêts Matériels).

**Konkurrenz:** Elektrotechniker Georg Laecher, Finsterwalde; Anmeldefrist bis 1. April. — Mechaniker

Karl Entemann Stuttgart; Anmeldefrist bis 1. April. — Elektrotechniker Julius Vriesenmeyer, Karlsruhe; Anmeldefrist bis 27. März.

**Neue Firmen und Firmen-Änderungen.** Alfred Demetz, Handlung mit Uhren und optischen Waaren. München, Färbergraben 30. — Rudolf Dall, Handlung mit Uhren und optischen Waaren, Dortmund, Rheinstr. 12. — Kurt Friedemann, Werkstatt für chirurgische Instrumente, Vernickelungs- und Puller-austalt, Leipzig, Harkortstr. 21. — „Orlow“ Fabrik elektrischer Glühlampen Friedrich Kullak, Berlin. — „Oenarium“ ärztliches Institut für Augengläser, G. m. b. H., Breslau: Der Geschäftsführer Franz Lipp ist ausgeschieden und an seiner Stelle der Optiker Julius Flaschner bestellt worden. — Berliner Haustelegraphen-Fabrik G. Luewenstein, Berlin: Inhaber jetzt Elektrotechniker Ewald Schulze.

**Absatzgelegenheit für photographische Artikel in Brasilien.** Brasilien ist zur Zeit ein gutes Absatzgebiet für photographische Apparate und Bedarfartikel. Am meisten sind kleinere Kameras, die sogenannten „cycle cameras“ im Gebrauch, welche mit Rektilinearlinsen und einfachen beweglichen Rückenkunden versehen sind.

(Nach einem Bericht des Konsuls der Vereinigten Staaten in Bahia)

**Absatzgelegenheit für telephonische Apparate nach Bangkok.** Nach einer Mitteilung des amerikanischen Generalkonsuls in Bangkok soll sich daselbst eine günstige Gelegenheit zur Einführung eines guten Telefonsystems bieten. Es könnten dort 1000 Apparate benötigt werden, während sich zur Zeit nur 200 in Gebrauch befinden. Letztere Zahl wird sicherlich vermehrt werden, wenn man sich von den Vorzügen des Telefons mehr überzeugt haben wird.

(Bradstreet's.)

## Für die Werkstatt.

**Neuer Drehstahlhalter.** Die Firma C. Scharenberg, Berlin SO., bringt den in Fig. 79 abgebildeten, gesetzl. gesch. Stahlhalter in den Handel, der sich von anderen ähnlichen Konstruktionen vorteilhaft



Fig. 79.

dadurch unterscheidet, dass zum Festspannen des Stichels keine Klemmschraube verwendet wird. Dies ist ein wesentlicher Vorteil, da Klemmschrauben am unteren Ende des Gewindes, an der Druckstelle, leicht Grat bilden und durch sehr häufige Anziehen und Lösen in ihrer Festspannkraft nachlassen. Bei dem neuen Drehstahlhalter ist die Druckschraube durch einen, oben mit Vierkant versehenen, zylindrischen Bolzen ersetzt, der an der Stelle, wo er mit dem

Stichel in Berührung kommt, eine exentrisch ausge- drehte ovale Nute besitzt; bei Drehung des zylindrischen Bolzens mit einem Vierkantschlüssel drückt daher die Nute gegen den Stichel und klemmt ihn vollständig unverlässig fest. Die zylindrische Form des Stichels gestattet, den Drehstahl schnell und leicht in jeden Schnittwinkel einzustellen und denselben für jedes Metall, sowie zum Schneiden von Links- und Rechtsgewinde an verwenden, ohne den Stahl dazu besonders anzuschleifen. Der Preis des Drehstahlhalters beträgt mit Schlüssel und zwei Stählen 4 Mk. und eignet sich — da er auch gekröpft angefertigt wird — ebenfalls für ganz kleine Drehböcke.

## Aus dem Vereinsleben.

In dieser Rubrik werden alle der Redaktion druckfertig eingehende Sitzungsberichte der Vereine sowie von Maschinenbau, Eisenströmungs- machern etc. unter Verantwortlichkeit der Einzelnen jederseits kostenlos aufgenommen.

**Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, Zweigverein Halle.** Sitzung vom 3. März. Betreffs des Befähigungs-Nachweises wurde — nach der Saale-Zeitung — folgende Resolution einstimmig angenommen: „Die deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik (Zweigverein Halle) kann sich für die Einführung des Befähigungs-Nachweises in irgend einer Form nicht erwärmen und lehnt denselben aus folgenden Gründen ab, weil dadurch 1. die Her- bildung eines Nachwweises an Zahl behindert wird; 2. die Abschiebung der Lehrlinge aus dem Handwerk in die Grossindustrie beschleunigt wird; 3. der An- leitung jugendlicher Arbeiter Thür und Thor geöffnet wird; 4. leistungsfähigen Handwerksbetriebe veranlasst werden, am Grossbetriebe überzugehen; 5. Haas und Zwietrecht bei Abgrenzung der befähigten Gewerbe unannehmlich seien; 6. der kaufmännische Betrieb des Handwerks in keiner Weise eingeschränkt, sondern gefördert werde.“ Hierauf wurde beschlossen, ein Anschreiben an sämtliche Mechaniker des Bezirks zu versenden, in welchem die Prüfungsvorschriften auf- geführt und die Prüfung empfohlen werden soll. Daselbst bedenkliche Mängel an Schulkenntnissen bei den Prüfungen von Lehrlingen herausgestellt haben, sollen die hauptsächlichsten theoretischen Fragen des Berufs beantwortet, durch den Druck vervielfältigt und käuflich vom Vorstande abgelassen werden. Ferner wurde der Anregung zugestimmt, möglichst in diesem Monat noch eine allgemeine Versammlung freier Hand- werker in Halle von den hier bereits bestehenden freien Handwerker - Vereinen (Mechaniker, Gawerboverein, Uhrmacher, Drechsler) einzuberufen, in welcher der Befähigungsnachweis ein- gehend erörtert werden soll.

## Ausstellungswesen.

**Internationale Lehrmittel-Anstellung in San- tiago.** Im Anschluss an einen Allgemeinen Pädago- gischen Kongress wird im September dieses Jahres

— wie das Chilenische Konsulat in Nürnberg mitteilt — in Santiago (Chile) eine die Dauer von zwei Monaten umfassende Intern. Lehrmittel-Ausstellung daselbst stattfinden. Dieselbe soll unter anderem umfassen: Unterrichtsapparate für den physikalischen und chemischen Unterricht, Modelle für den Unterricht in der Lehre von der Mechanik, Projektion und Perspektive, Reisezeuge, Rechenmaschinen etc. Die auszustellenden Gegenstände müssen spätestens am 1. September d. Js in Santiago eingetroffen sein, die Anmeldungen sind bis 31. Juli an das Generalsekretariat des Pädagogischen Kongresses zu richten. Zu weiteren Aufschlüssen ist das Chilenische Konsulat in Nürnberg gern bereit.

**Anastellung in Osaka 1903.** In der Zeit vom 1. März bis 31. Juli 1903 wird in Osaka eine Gewerbeausstellung stattfinden, auf welcher auch ausländische Waaren amgelegt werden können. Gesuche um Zulassung sind bis zum 30. Juni 1902 an den Vize-Präsidenten des „Fifth Domestic Exhibition Bureau“ in Osaka zu richten. (Nach einer Mitteilung des japanischen General-Konsuls in London.)

### Bücherschau.

Die Fortschritte der Physik, dargestellt von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Halbmonatliches Literaturverzeichnis, redigiert von K. Scheel und R. Assmann. Braunschweig 1902. Pro Jahrg. 4 Mk.

Da die von der Physikalischen Gesellschaft herausgegebenen „Fortschritte der Physik“ immer erst in der ersten Hälfte jedes auf das Berichtsjahr folgenden Jahres zur Ausgabe gelangen, so ist dieses seit dem 15. Januar vierzehntägig erscheinende Literaturverzeichnis aller physikalischen Publikationen mit Freude an begrüssen, umso mehr als der Abonnementspreis ein ausserordentlich mässiger ist.

Fritzsche, Dr. H., Die tägliche Periode der erdmagnetischen Elemente. St. Petersburg 1902.

Dieses 4. Puhlikation des Verfassers über diesen Gegenstand enthält die Resultate einer Untersuchung über die tägliche Periode der erdmagnetischen Elemente für zwei Jahreszeiten (Sommer und Winter), welche auf Grund der Gaus'schen allgemeinen Theorie und der stündlichen Beobachtung an 27. zwischen den Parallelen + 80 und - 59° liegender Orten angestellt wurden.

Pallat, H., Cours d'Électricité. Band I: Electrostatique. — Lois d'Ohm. — Thermo-Électricité. 329 Seiten mit 145 Textfig. Paris 1901. ungeh.

10 Frcs.

Dieser Band enthält die Vorlesungen, die der bekannte Verfasser an der Sorbonne 1898—99 hielt. Müller, H., Die Mathematik auf den Gymnasien und Realschulen. Ausgabe A (für Gymnasien und Progymnasien), Teil I (Lehraufgaben der Quarta bis Untersekunda). 2. Aufl., 137 Seiten mit 113 Textfig. Leipzig 1902. Geh.

1.60 Mk.

Annuaire pour l'an 1902, publié par le Bureau des Longitudes. Avec des Notices scientifiques. 850 Seiten, Paris 1902. Broch. 1.50 Francs.

Als grössere Abhandlungen sind diesem Jahrgang beigelegt: M. A. Cornu, sur les courants polyphasés, M. H. Poincaré, sur la télégraphie sans fils, et M. Guyou, sur l'application de la division décimale du quart de cercle à la navigation.

**Deutscher Uhrmacher-Kalender für das Jahr 1902.**

Prakt. Geschäfts- u. Werkstatt-Taschenbuch für Uhrmacher. 116 Seiten. Berlin 1902. 1.50 Mk.

**Deutscher Photographen-Kalender.** Taschenbuch und Almanach für 1902. Herausgegeben von K. Schwier. 21. Jahrg. Weimar 1901. 2 Teile, jeder Teil 2 Mk. Beide Teile zusammen 3 Mk.

Der 2. Teil dieses Kalenders — der auch einzeln abgehen wird — enthält eine Zusammenstellung der in- und ausländischen photographischen Vereine und zwar bei den Deutschen und Oesterreichischen grösstenteils das vollständige Mitgliederrverzeichnis.

### Patentliste.

Vom 3. bis 13. März 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbeschriften (ausführliche Beschreibung sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; beschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behaft. Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2.00—2.50 Mk. sofort geliefert.

#### a) Anmeldungen.

Kl. 21a. G. 15 985. Vorricht. zur Versorgung der Empfängerfeder von Schreibtelegraphen mit Tinte. Gray National Teletograph Company, New-York.

Kl. 21a. M. 19 457. Selbstkopierende Fernsprechstelle. Max Martin, Berlin.

Kl. 21a. St. 6810. Vorricht. zum Sichern von Fernsprechapparaten gegen unbefugte Benutzung. Fr. B. Stafsing, Stockholm, u. C. Egnér, Sindhjberg.

Kl. 21f. S. 15 089. Verfahren zur Vergrößerung der wirtsch. Lebensdauer von elektr. Glühlampen. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42 g. A. 7905. Vorricht. zum Versäuen und Wiedergehen von Lanteln und Tönen. J. Edw. Alexander, West-Orange, u. Ch. H. Peil, Newark (V. St. A.).

Kl. 42 g. W. 17 401. Membran zur Aufnahme und Wiedergabe des Schalles für Phonographen. H. G. Abr. Is. Wieder u. J. Hupfeld, London.

Kl. 42h. F. 12915. Vorricht. a. Darstellung leb. Bilder auf e. durchsicht. Schirm durch opt. Projektion. R. Fulguros, New-York.

Kl. 42b. F. 15 503. Opt. Prisma, insbesondere für Keilfernmeßger. G. Forbes, Westminster.

Kl. 42i. M. 18 820. Verfahren zum Messen der Temperatur glühender Körper. E. F. Morse, Trumansburg, F. F. Prentiss u. J. D. Cox, Cleveland (V. St. A.).

Kl. 42 m. U. 1800. Schaltvorricht. für die Papierwalze bei Rechenmaschinen mit Druckwerk. The Universal Accountant Machine Company, St. Louis.

Kl. 49d. B. 30 255. Vorricht. zur Erzeugung von Bobrißchern mit gekrümmter Achse. N. Becker, Frankfurt a. M.

Kl. 57a. V. 4967. Kamera für Objektive m. langer Brennweite. A. Vantier, Grandson (Schweiz).

Kl. 74a. T. 7313. Mehrfache elektr. Einbruchsicherung. Töpffer & Schädel, Berlin.

## b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21a. 169 252. Handtelefon mit Trockenelement zwischen Hör- u. Sprechapparat. Wolff & Co., Ges. für Gasbeleuchtung, Berlin.
- Kl. 21a. 169 291. Transportables Telefon mit in vertikaler Richtung auswechselb. Trockenelement in dem alle Nebenapparate tragenden Behälter. Wolff & Co. Ges. für Gasbeleuchtung, Berlin.
- Kl. 21a. 169 527. Dosenförmiges Telephonegehäuse aus dünnem Metallblech mit flantschlosem erweitert. Rande. E. Lebmann, Berlin.
- Kl. 21f. 169 414. Elektr. Taschenlampe in Form e. Trinkflasche mit nach aussen stehender Glühlampe u. darüber befindl. Schutzglas. E. A. Krüger, Penkow.
- Kl. 21f. 169 713. Elektr. Taschenlampe in Verbindung mit Batterie, Reflektor und Druckkontakt. E. Friese, Berlin.
- Kl. 42a. 169 731. Präzisionszirkel, bei welchem der schreibende Theil von e. Mitnehmer gebogen oder freigegeben werden kann. F. Lutterberg, Mittweida.
- Kl. 42a. 169 741. Zirkel, bestehend aus e. Masseneinteilung tragenden Schiene mit Spitze und verstellb. Halter für e. Bleistift u. dgl. A. Sieglar, Düsseldorf.
- Kl. 42a. 169 890. Durch e. Schraube mittels eines Messingblättchens verstellb. Lineal für Kreisbogen, deren Radius von 50 cm bis unendlich ist. M. Richter, Mittweida.
- Kl. 42a. 169 984. Taschenzirkel mit stumpf angefeilten Kanten, mit Oese am Kopf und in ein mit Schlitz versehenes Loch eingekillten, runden Stahlspitzen. L. Heisinger & Sohn, Nürnberg.
- Kl. 42b. 170 033. Instrument, um an walzenförmigen Werkzeugen mit mehreren am Umfang verteilten, Schneidkanten die Durchmesser zu messen, bestehend aus zwei Messscheiteln n. o. deren Winkel halbierten Messstange. Carl Mahr, Esslingen a. N.
- Kl. 42c. 169 898. Linearpflanimeter, bei welchem ein auf einer drehbaren Scheibe rollendes Zählrad durch Verschiebung auf e. zweiten Stange mittels Hebelns so eingestellt wird, dass die Abrollungen des Zählrads der Fläche der durch den freien Endpunkt des Hebels umfahrenen Figur entsprechen. E. Preyss, Stuttgart.
- Kl. 42g. 169 341. Schalltrichter mit Hohlkugelveersträrkung. Alb. Fuchs, Dortmund.
- Kl. 42b. 169 214. An Nasenklemmern mit Stangenführung die Anordnung von symmetr. disponierten Doppelhebeln zur Bethätigung der Nasenstegs. E. Wertz, Pforzheim.
- Kl. 42b. 169 400. Durchbrochene Trommel als Bilderwechselvorricht. für Projektionsapparate Carl Zeiss, Jena.
- Kl. 42b. 169 699. Aus teleskopartig verschiebb., mit Objektiv, Okular u. Mattscheibe ausgerüsteten Rohren bestehender photographischer Hilfsapparat. R. Möller, Hamburg-U.
- Kl. 42h. 169 723. In der Höhe verstellbares u mit Entfernungsskala versehenes Visierokular für Bildsucher photogr. Kameras. O. Anschütz, Berlin.
- Kl. 42h. 169 732. Mit e. Prismensystem zwischen astronom. Okular n. Objektiv versehenes geodät. Fernrohr. Wetzlerer opt. Werke M. Heinsoldt & Sobne, G. m. b. H., Wetzlar.
- Kl. 42n. 169 242. Demonstrationsapparat zur Veranschaulichung elektr. u. magnet. Größen mittels der Bewegung u. des Falles mechan. Massen, die in sanduhrartigen Gefässen eingeschlossen sind. Keiser & Schmidt, Berlin.
- Kl. 47f. 169 362. Biegesames Metallrohr mit einer Armatur aus Metallgeflecht. Metallschlauchfabrik Pforzheim vorm. Hcb. Witzemann, G. m. b. H., Pforzheim.

## Ausländische Patent-Erteilungen.

Ausgestellt durch das Patentbüro Richard Lüdere in Götting.

## a) England.

- No. 17 037. Phonograph. P. S. Bates, New-York (Pa.)
- 17 076. Cinemastroph. E. Rector, Parkersburg (W. V.).
- 17 313. Formen von Linsen. W. E. Barras, Ponders End (Middlesex).

## b) Amerika.

- No. 686 455. Messinstrument. Ed. Hill, Philadelphia (Pa.)
- 686 676. Linsenschleifmaschine. Eli M. Long, Geneva (N. Y.).

## c) Frankreich.

- No. 312 438. Phonograph. Richard und Mennier, Paris.
- 312 525. Phonograph. Hare, Paris.
- 312 577. Membrane für Phonographen. Wagner und Boger, Paris.
- 312 619. Phonograph und Graphophon. Bettini, Paris.

## c) Schweiz.

- No. 22 638. Greifzirkel für Dicke- und Lochmessungen. R. Felkner, Liestal.

## Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, aus neuen Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen senden zu wollen. Dieselben werden in dieser Zeitschrift unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Einzelnummern dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

- K. Wehnert, Bogenlampenfabrik, Berlin SO. 33. Illustrierte Preisliste No. 10 (Ausgabe 1902) betreffend Bogenlampen aller Lampengattungen wie Doppel- und Dauerbrandlampen, Lampen für indirekte Beleuchtung; Scheinwerfer verschiedener Arten für Bühnenbeleuchtung, mediz., photogr. und Projektionszwecke; Reklame-Transparent-Bogenlampen mit rotierender Schrift; Photo-Sol-Lampen (photographische Universalampe für Aufnahme, Reproduktion, Projektion etc.). 56 Seiten. 4<sup>h</sup>.

## Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Parteibeifrage sofernefalls werden dieselben hier beantwortet; ansonsten Antworten aus dem Leserkreis sind stets willkommen.

- Antwort auf Frage 8 und 10: Uhrwerke für Helio- state und Registrier-Apparate fabriziert Friedr. Ernst Benzing, Schweningen.

## Druckfehler-Berichtigung.

Wir werden nachträglich auf einen Druckfehler in No. 3. Seite 39, Spalte 1, Absatz 2, aufmerksam gemacht. An dieser Stelle muss es heissen, dass die feinmechanischen Teile des Treptower Fernrohrs von Herrn Mechaniker Gnst. Meissner konstruiert wurden.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt des Herrn Paul Liebscher, Zwickau, über das von ihm herausgegebene Buch „Aus der Praxis für des Handwerker“, Spezial-Buchführung für Gewerbetreibende, sowie ein Prospekt der elektrotechnischen Fabrik Wilhelm Wildt, Berlin, betr. Bedarfsartikel für Hans-Telegraphie, Telephonie etc., bei, auf die wir besonders aufmerksam machen.

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 6. und 24. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — In beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungs-Katalog No. 4809; in Oesterreich stempel-frei) sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschlands und Oesterreich fracht Mk. 1,50, nach dem Ausland 1 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittlungslage-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch u. 30 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Beilagen: Petitzeile (3 mm hoch, 30 mm breit) 30 Pfg.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Ueber Porro's Instrumente für photo-grammetrische Zwecke.

Von Édouard Dolejal.

Professor an der k. k. Bergakademie zu Leoben.  
(Schluß.)

### 1. Das Kugelobjektiv.

Ueber dieses Objektiv schreibt Gentilli<sup>1)</sup>: „Nach langem Studium, bei dem als Nebenprodukt das heute unter dem Namen „Triplet“ bekannte photographische Objektiv ahnel, gelang es Porro, eine Linse zu konstruieren, deren Flächen konzentrisch sind und die zur Fokalfäche eine mit der Linse gleichfalls konzentrische Kugelfläche hat. Die Bilder werden daher auf einem der Linse konzentrischen Kugelsegmente aus Glas aufgenommen, das übrigens weder dem Ueberziehen mit Kollodium, noch dem Sensibilisieren irgend welche Hindernisse entgegensetzt.“

Die hauptsächlichste Schwierigkeit bei der Konstruktion der Linse war die, dass die Anwendung von Flint- und Crown-glas für das Crown-glas im Vergleich zur geringen Brennweite einen so großen Durchmesser erfordert hätte, dass schwerlich ein Krystall von solcher Dicke rein und im mäßigen Preis zu bekommen gewesen wäre.

Major Porro ersetzte daher das Crown-glas durch eine Flüssigkeit, deren Zusammensetzung von den optischen Konstanten des Flint abhängt,

<sup>1)</sup> Amadèss Gentilli: „Ein Fortschritt der Geodäsie im Hinblick auf deren Wichtigkeit für Eisenbahnstudien“, Wien 1865, Kapitel II, Seite 18.

mit dem sie sich verflüchtete. Schon Blair und Barlow<sup>1)</sup> hatten Objektive mit Flüssigkeiten erzeugt, nur ersetzten dieselben das Flint- und nicht das Crown-glas, auch erreichten ihre Linsen keine Verbreitung, weil sich der Schwefelkohlenstoff, den sie in Ermangelung des teuren Cassia-Oeles verwandten, zu leicht verflüchtigt und durch das Licht alteriert wird.

Die Objektive Porro's hingegen liefern sehr feine und genaue Bilder bis zu einem Gesichtsfelde von 150 Grad. In der Praxis soll man jedoch nicht ein Viertel des Horizontes per Aufnahme übersteigen, um ein Uebergreifen der Bilder zu erzielen, und in vertikalem Sinne beschränke man sich auf eine Zone von 33 bis 147 Oraden Zenitdistanz.“

Ueber die Dimensionen des bei seinen photo-grammetrischen Instrumenten verwendeten Kugelobjektives macht Porro<sup>2)</sup> folgende Angaben:

die Oeffnung . . . . . 39 mm,  
die Dicke . . . . . 9 mm, und  
die Brennweite, welche der Bild-  
weite gleichkam, dürfte . . . 10 cm

betragen haben.

### 2. Der Photohæodolit.

Dieses Instrument besteht wie jedes zur Messung von Horizontalwinkeln geeignete

<sup>1)</sup> Nach „Dr. Eder's Handbuch der Photographie, 1. Teil, S. 251“ hatte schon Barattio im Jahre 1672 die Idee, hohle Glasprismen mit Flüssigkeit zu füllen und sie dann zu optischen Zwecken zu verwenden.

<sup>2)</sup> Prof. J. Porro, „Mannale pratico . . . Milano 1870“. S. 122.

Instrument aus einem festen Teile, dem Körper des Apparates und einem beweglichen Teile, der Alhidade.

Der feste Teil ruht auf einem Dreifuß *A* mit den Stellschrauben *S, S, S* (Fig. 80 und 81).

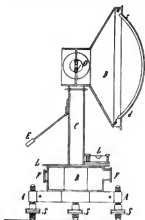


Fig. 80.

Zwischen dem festen Limbus *L* und dem Dreifuß ist ein Teil *B* eingeschaltet, in welchem, nach der bildlichen Darstellung zu urteilen, ein Orientierungsfernrohr *F* angebracht sein dürfte.

Die Alhidade als beweglicher Teil präsentiert sich als eine hohe Säule *C*, welche in entsprechender Verbindung mit dem Körper des Instrumentes steht und einen Noniusarm trägt, auf welchem die Ablesungen mittelst der Lupe *E* besorgt werden.

Eine Dosenlibelle *L* wird als Alhidadealibelle benützt und gestattet, der vertikalen Umdrehungsachse im Raume eine vertikale Lage zu erteilen. Eine Bussole ist auf der Alhidadensäule befestigt und ermöglicht die Orientierung der Bildebene.

Auf dem oberen Ende der Säule *C* ruht eine Kamera; sie ist mit der Alhidade drehbar und kann für sich als Ganzes nicht verstellt werden.

Der Mittelpunkt des Kugelobjektives *O* befindet sich in der vertikalen Drehungsachse des Instrumentes; das Objektiv ist also, wie es die Theorie fordert, zentrisch plaziert.

Hat die Umdrehungsachse des Instrumentes eine vertikale Lage, so muss bei justierter Kamera die optische Achse derselben eine horizontale Lage annehmen.

Die Aufnahmeffäche ist nicht eben, sondern sphärisch gestaltet; die licht-

empfindliche Schicht wird auf eine Glaskalotte gebracht, welche bei *a b* in die sphärische Kamera *D* eingefügt wird; mit Hilfe des Deckels *c d* und der Klammer *e* kann die Kamera lichtdicht abgeschlossen werden, wobei dann die Aufnahmeffäche dem Objektiv gegenübersteht, das die Bilderzeugung in großer Feinheit und Präzision besorgt.

Der in Fig. 80 und 81 dargestellte Phototheodolit präsentiert sich in zwei um 90 Grad gedrehten Stellungen.

### 3. Zwei Ausmess-Vorrichtungen.

Durch die Ausmess-Vorrichtungen hat Porro angegeben, wie die direkte Ausmessung der Platten im Winkelmaße mit Hilfe eines Fernrohres durch das Objektiv der Kamera hindurch erfolgen kann.

Es kam derselbe Gedanke zur Geltung, der Prof. Dr. K. Koppe bei seinen in der mathem.-mechan. Werkstätte von

O. Günther in Braunschweig ausgeführten Phototheodoliten und Ausmess-Vorrichtungen gelehrt hat und dahin geht, die größtmögliche Genauigkeit in der Bestimmung der Elemente für die Rechnung und Konstruktion zu gewinnen.

Porro hat zwei Varianten der Ausmess-Vorrichtung angegeben:

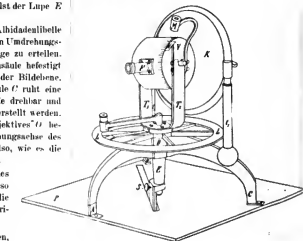


Fig. 82.

- a) eine ältere Konstruktion (Fig. 82), wobei die Kamera fest und das Hilfsfernrohr beweglich ist und

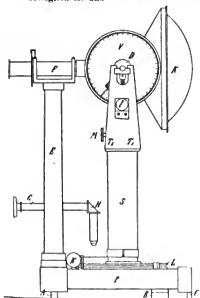


Fig. 82.

- b) eine neuere Konstruktion (Fig. 83), bei welcher das Fernrohr fest, die Kamera hingegen zum Verstellen eingerichtet ist.

ad a (Fig. 82): Die Grundplatte *P* trägt drei kräftige Metallarme *A*, *B*, *C*, welche sich in ihrem oberen Teile in einen zylindrischen Körper *D* vereinigen, mit dem Limbuskreise *L* fest verbunden sind und in einer Bohrung die vertikale Drehachse der Alhidade *E* aufnehmen. Diese kann durch eine Druckschraube *S* geklemmt werden und ihr mittelst entsprechender Vorrichtungen eine feine Bewegung im Horizonte erteilt werden.

Die Alhidadenträger  $T_1$  und  $T_2$  nehmen in ihren Lagern ein Fernrohr *F* von kurzer Brennweite auf, das mit einem Vertikalkreise *V* und dieser mit Nonius *N* und Lupe *M* versehen ist.

An den zwei Armen *B* und *C* des Unterbaues sind zwei Träger  $t_1$  und  $t_2$  befestigt, welche die sphärisch gestaltete, feste Kamera *K* mit dem Kugel-Objektiv tragen.

Das Kugel-Objektiv, welches in der Figur nicht ersichtlich gemacht ist, hat eine solche Lage, dass die vertikale Drehachse des Instrumentes durch seinen Mittelpunkt hindurch geht.

Wie die Bestimmung des Azimutes und Vertikalwinkels, das Ausmessen der Platte im Winkelwerte, erfolgt, ist einfach. Es wird das sphärisch, kalottenartig gestaltete Negativ in den hierzu bestimmten Rahmen eingelegt; der Mittelpunkt der Kugel, welchem das Negativ angehört, fällt mit dem Objektivmittelpunkte und dem Schnittpunkte der vertikalen Drehungsachse des Instrumentes und der horizontalen Drehachse des Fernrohres zusammen.

Das kleine Fernrohr von kurzer Brennweite erlaubt es, auf dem photographischen Negative genau wie auf dem Terrain zu beobachten.

Ist das Instrument justiert, so wird nach Einstellung des Fernrohres auf einen Punkt des Negatives am Limbus der Horizontalwinkel, das Azimut, und am Vertikalkreise der Vertikalwinkel abgelesen.

ad b (Fig. 83): Die Einrichtung dieser Konstruktion der Ausmess-Vorrichtung erfordert die Beweglichkeit der sphärischen Kamera im Horizonte und in vertikalem Sinne.

Die Figur zeigt eine schematische Skizze dieser Vorrichtung, welche mittelst einer gewichtigen Unterlagsplatte *P* durch die Stützen *A*, *B*, *C* eine sichere und stabile Aufstellung erhält.

Der Horizontalkreis *L* besitzt bei *K* die entsprechende Klemmvorrichtung für die Alhidade und die erforderliche Mikrometerschraube für die Feinbewegung. Die Säule *S* nimmt die Träger der Alhidade  $T_1$  und  $T_2$  auf, in welchen die verstellbare horizontale Drehachse *D* der Kamera ruht. Der Vertikalkreis *V* ist mit Nonius *N* und Lupe *l* versehen; die Klemme *M* und die vorhandene Mikrometerschraube regeln die Bewegung der Kamera und des auf der horizontalen Drehachse aufgesetzten Vertikalkreises.

Auf der kräftigen Säule *E* ist das feste Fernrohr *F* angebracht; durch die Säule geht eine gehrochene Lupe *G* mit einem total reflektierenden Prisma *H*, um die Ablesung am Horizontalkreise zu erleichtern.

Der Vorgang bei Ermittlung des Azimutes und Vertikalwinkels der Bildpunkte der Photogramme erfolgt in ähnlicher Weise wie bei der älteren Konstruktion.

Das Negativ wird in die Kamera eingelegt und nach zweimaliger Drehung derselben, einmal im Horizonte und dann in vertikalem Sinne, das Fernrohr auf einen bestimmten Bildpunkt scharfeingestellt, was durch die vorhandenen Einrichtungen leicht bewirkt werden kann.

Die Ablesungen an den beiden Kreisen ge-

statten, das Azimut und den Vertikalwinkel unmittelbar abzulesen.

Die Original-Instrumente für Photogrammetrie, welche Porro in dem Institute „La Filotecnica“

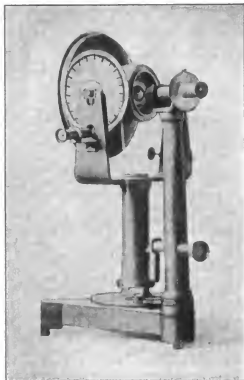


Fig. 84

zu Mailand verfertigen ließe, wurden von dem heutigen Besitzer der Anstalt, Ingenieur Salmoiraghi, erworben und werden von ihm sorgfältig verwahrt.

Herr Ingenieur Salmoiraghi hatte die Liebesswürdigkeit, dem Schreiber dieses Aufsatzes eine Abbildung, nach einem der Original-Instrumente Porro's hergestellt, zur Verfügung zu stellen; es ist dies die Ausmefs-Vorrichtung mit fixem Fernrohre und verstellbarer Kamera, wie sie in Fig. 83 schematisch zur Darstellung gelangte, und welche nach einem Drucke in Cyanotypie in autotypischer Reproduktion in Fig. 84 den den Lesern zur Ansicht gelangt.

Ausführliche Aufzeichnungen über seine photogrammetrischen Studien hat Porro leider

nicht nachgelassen, es finden sich nur in verschiedenen Werken eingestreute Bemerkungen über seine diesbezüglichen Forschungen.

Von Porro selbst liegen vor:

1. In „Giornale dell'Ingegnere architetto ed agronomo“, Anno IX, No. 11, 1863, eine kurze Notiz über sphärische Photographie: „Notizia sulla applicazione della fotografia alla geodesia“, in welcher zum Schlusse Porro zeichnet: „Professore della geodesia, Major J. Porro“, was darauf hinweist, dass Porro entweder damals faktisch ein Lehramt innehatte oder aber, wie wir eingangs erwähnten, mit dem Titel eines Professors der Geodäsie ausgezeichnet war.
2. In dem wiederholt zitierten Werke: „Applicazione della Celerimensura alla misura generale parcellaria ed altimetrica dell'Italia“, findet sich auf fünf Seiten ein Artikel, betitelt: „Della Fotografia sferica“, die längste uns bekannte Mitteilung, welche Porro über seine photogrammetrischen Forschungen gemacht hat.

Die von L. Paganini<sup>1)</sup> zitierte Arbeit: „Applicazione della Fotografia alla geodesia“, angeblich in der Ingenieur-Zeitschrift „Il Politecnico“, X und XI. Band zu Mailand, Saldini, publiziert, konnten wir trotz aller Bemühungen nicht erwerben, und auf Grund der Mitteilung des Sekretärs des Ingenieurvereines zu Mailand, dessen Organ die obige Zeitschrift bildet, wurde eine unter dem obigen Titel lautende Abhandlung im Journal „Il Politecnico“ von Porro nie veröffentlicht.

## Neue Apparate und Instrumente.

**Hilfsapparat des Mills-Spektrographen zur Photographie des Vergleichs-Spektrums von W. Wright** (Astrophysical Journal XII, No. 4 (1900). Bei genauen spektroskopischen Untersuchungen mit Hilfe von Vergleichsspektren ist die Anordnung für die Einführung des Vergleichsspektrums von grosser Bedeutung. Erstens müssen die Strahlen der beiden Lichtquellen im Spektroskop genau koinzidieren und zweitens müssen die Spektren möglichst gleichzeitig beobachtet werden. Letztere Bedingung ist besonders bei spektroskopischen Untersuchungen von Sternen wichtig, da die Expositionszeit eine ziemlich beträchtliche ist. Gewöhnlich wird bei Stern-Spektrographen der dem Sternenlicht ausgesetzte Teil des Spaltess

<sup>1)</sup> L. Paganini: a) Fotografia in Italia, Roma 1889. Seite 6.

b) „Fotogrammetria“, Milano 1901. Seite 4 und 278.



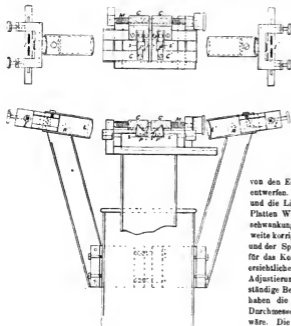


Fig. 85.

durch undurchsichtige Diaphragmen irgend einer Form begrenzt. Bei der photographischen Aufnahme des Vergleichsspektrums wird der betreffende Spaltteil geschlossen, die Diaphragmen entfernt und so die Vergleichsaufnahme gemacht. Es muss dabei darauf geachtet werden, dass die Kollimatorlinse von jedem Punkte des beleuchteten Teils des Spaltes Licht bekommt. Macht man die Vergleichsaufnahme etwa in der zeitlichen Mitte der Sternaufnahme, so sind beide Bedingungen nahezu erfüllt. Diese Methode, die sich praktisch sehr bewährt hat, weist jedoch einige Uebelstände auf. Die verschiedenen Einstellungen erfordern ziemlich viel Zeit, so dass man die Sternaufnahme zum Zwecke der Einführung der Vergleichung höchstens einmal unterbrechen wird, und zweitens müssen während der Aufnahme Veränderungen am Spalt vorgenommen werden, welche leicht eine Verschiebung resp. Erschütterung oder sogar Verstellung des Apparates zur Folge haben können. Eine zweite Methode, die darin besteht, die Vergleichslichtquelle beständig vor den Spalt zu setzen, ermöglicht wohl die mehrmalige Vergleichung, gestattet aber nur eine unvollständige Belichtung der Kollimatorlinse. Vielfach würde auch ein total reflektierendes Prisma benutzt, um das Vergleichslicht in den Kollimator zu werfen.

W. H. Wright von der Lick-Sternwarte (Kalifornien) schlägt nun die Verwendung zweier total reflektierender Prismen vor, um dem Spektrographen

abwechselnd das Sternlicht und das Vergleichslicht zuführen zu können. Befolgende Skizzen (Fig. 85) zeigen die modifizierte Wright'sche Spaltanordnung des Mills-Spektrographen. An Stelle der undurchsichtigen Diaphragmen sind zwei Prismen getreten, um das künstliche Licht in den Kollimator zu werfen.  $S$   $S'$  ist der Spalt,  $P$  und  $P'$  sind die auf den Schlitzen  $C$  und  $C'$  montierten reflektierenden Prismen. Die Schlitze können mittelst Rechts- und Linkschrauben  $M$  verschoben werden, so dass dem Spalt jede beliebige Breite gegeben werden kann.  $L$  und  $L'$  sind Kondensatorlinsen von 19 mm Fokus, welche

von den Eisenelektroden  $J$  und  $J'$  die Bilder  $i$  und  $i'$  entwerfen. Die Winkel bei  $i$  und  $i'$  betragen  $49^\circ$  und die Linsen  $J$   $L$  und  $J'$   $L'$  bilden mit den Spaltplatten Winkel von  $8^\circ$ . Um die durch Temperaturschwankungen hervorgerufene Aenderung der Brennweite korrigieren zu können, ist das Kollimator-Rohr und der Spalt verschiebbar angeordnet. Die Stützen für das Kollimator-Rohr sind in der aus den Figuren ersichtlichen Weise befestigt, um alle erforderlichen Adjustierungen ausführen zu können. Um die vollständige Beleuchtung der Kollimatorlinse zu sichern, haben die Linsen  $L$  und  $L'$  einen etwas grösseren Durchmesser erhalten, als es theoretisch erforderlich wäre. Die Oeffnung beträgt 9 mm, während als erforderliche Oeffnung nur 2 mm nötig wären. Um die richtige Einstellung des Vergleichsapparates zu prüfen, wird über eine der Linsen eine Verschlusskappe mit einer zentralen Oeffnung von 1 mm gehoben und an der entsprechenden Eisenelektrode Funken überspringen gelassen. Nach der Einstellung wird die Kappe entfernt und der Apparat ist ein für allemal gebrauchsfähig; ein entschiedener Vorzug vor den anderen Methoden. Der Apparat hat sich sehr bewährt und zeichnet sich dadurch aus, dass man das Vergleichsspektrum zu jeder Zeit aufnehmen kann, ohne die Sternaufnahme zu unterbrechen. Jede Störung während der Aufnahme ist völlig ausgeschlossen, da an dem Spalt keine Veränderungen vorgenommen zu werden brauchen. E. R.

Neuerung an Stöpselrheostaten von W. Knobloch. Eine Neuerung an Stöpselrheostaten giebt W. Knobloch in Heft 7 der E.-T.-Z. an, die erstens die Fehler durch Uebergangswiderstände an den Stöpseln herabmindern soll und zweitens eine einfachere schnelle und sichere Handhabung der Rheostaten mit sich bringt. Er verweist auf die Menge Ueberstandswiderstände, die entstehen, wenn man einen Rheostaten mit vielen Stöpseln, z. B. bis 10000  $\Omega$  für kleinere Widerstände, etwa unter 10  $\Omega$  verwenden will (sieht dabei allerdings von der oft möglichen Brutausart der Einstoekklennen ab, die fast allen Stöpselrheostaten beigegeben werden) und erwähnt die Umständlichkeit, bei einem gew. Rheostaten von 999,9  $\Omega$  auf 1000,1  $\Omega$  zu stöpseln, wobei erst alle

gezogenen Stöpsel wieder eingesetzt und zwei neue gezogen werden müssen, und bespricht ferner die Unmöglichkeit, Kurbelreostaten für kleine Widerstände exakt herzustellen, weil hier der Widerstand der Zuleitungen und der Uebergangswiderstand am Kurbelkontakt bei wechselnder Kurbelstellung Ungenauigkeiten bringen muss.

Die oben erwähnten Nachteile der Stöpselreostate werden vermindert durch eine Einrichtung, wie sie Fig. 96 zeigt. Zwischen den beiden üblichen Stöpselschienen ist eine volle Mittelschiene angeordnet, die

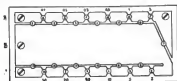


Fig. 96.

mit einer Klemme *B* versehen ist und mit jedem Kontaktstück durch einen Stöpsel verbunden werden kann. Es sind mithin 2 Reihen von Stöpsellöchern vorhanden, einmal die Serie *a b c . . . m*, zwischen denen die hegeschriebenen Widerstände sitzen, und zweitens die Stöpsellöcher 1 bis 13, welche gestatten, die Ansareren Schienen an beliebigen Stellen mehrfach mit der Mittelschiene zu verbinden.

Man hat nun die Möglichkeit, entweder für die Leitungen die Klemmen *A* und *B* zu verwenden, und also die Mittelschiene als Zuleitung zu einem beliebigen Kontaktstück zu benutzen (besonders für Einschaltung kleiner Widerstandseinheiten geeignet, weil die vielen Uebergangswiderstände fortfallen) oder die Klemmen *A* und *C* zu benutzen, um dann mit der Mittelschiene irgend eine Serie von Widerständen kurzzuschließen durch Stecken zweier Stöpsel. Diese Benutzung ist bei grösseren Widerständen die gegebene, weil dadurch das Umstöpseln von z. B. 29,9  $\Omega$  auf 30,1  $\Omega$  durch Umstecken nur zweier Stöpseln möglich ist, während man bei gewöhnlichen Rheostaten in diesem Falle erst 6 Stöpsel stecken und dann zwei neue ziehen muss.

Durch Teilung der Mittelschiene in zwei ebenfalls durch Stöpsel verschliessbare Schienen wird die Zahl der möglichen Vereinfachungen beim Stöpseln eines Widerstandes noch grösser, wobei allerdings dahingestellt sei, ob ein solcher Rheostat die Uebersichtlichkeit bewahrt, deren man für ein schnelles und sicheres Ablesen des eingeschalteten Widerstandes bedarf. P. Hoyck.

Apparate für drahtlose Telephonie mit Acetylenlicht von Clausen & v. Bronk, Berlin. In der ersten Nummer dieses Jahres haben wir schon ein nach Angaben von E. Ruhmer angeführtes Instrumentarium zur drahtlosen Telephonie mittelst Acetylenlicht beschrieben; auch das in Fig. 67 n. 88 dargestellte Instrumentarium von Clausen & v. Bronk ist ähnlich konstruiert. Fig. 87 stellt den Sendeparasit dar, welcher aus einem Acetylen-Gasflammen-

manometer besteht, mit dessen Hilfe die Intensität einer im Brennpunkte einer Sammellinse angeordneten Acetylen-Stichflamme Schwankungen unterworfen



Fig. 87.

werden kann, die den Schallwellen entsprechen, welche durch die menschliche Stimme in dem Sprachrohr erzeugt werden. Diese Lichtschwankungen genügen, um den Leitungswiderstand einer empfindlichen Selenzelle derart zu beeinflussen, dass mit Hilfe derselben in einem elektrischen Stromkreise entsprechende Intensitätsveränderungen erzeugt werden können, die einen in dem gleichen Stromkreise geschalteten Fernsprecher ausreichend bethätigen. Zu diesem Zweck wird das aus der Sammellinse des Sendeparasiten hinanstrahlende „sprechende“ parallele Lichtbündel auf den in Fig. 88 dargestellten photophenischen Empfänger gerichtet, dessen wichtigste Bestandteile der Neussilber-Hohlspiegel, die Selenzelle, die „Batterie,

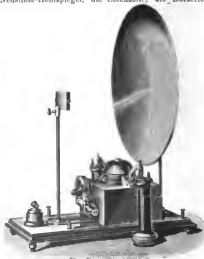


Fig. 88.

das polarisierte Relais, die Weckerglocke und zwei Fernsprecher sind. Vermittelt der in dem Brennpunkte des Hohlspiegels angeordnete Selenzelle wird beim Auftreffen des Acetylenlicht-Bündels zunächst

das Relais beeinflusst, welches den Weckerstromkreis schließt und dadurch die Glocke in Betrieb setzt. Diese ertönt nun so lange, als das Lichtbündel den Hohlspiegel trifft, oder bis durch Abhaken eines der beiden Hörer die Glocke angeschaltet und hierdurch der Telephonstromkreis geschlossen wird. In den Hörern ist dann jedes Wort vernehmbar, welches in den Sende-Apparat hineingesprochen wird. Durch Abhaken der Hörer wird der Telephonstromkreis wieder unterbrochen und der Apparat ist dann für einen neuen Anruf betriebsfähig.

Das Instrumentarium eignet sich besonders zur Demonstration der interessanten Selen-Telephonie in denjenigen Fällen, wo der zur Erzeugung des sprechenden Bogenlichtes (vergl. No. 2 [1901] d. Zeitschr.) erforderliche Starkstrom-Anschluss nicht erreichbar ist. Bei Verwendung des elektrischen Bogenlichtes unter Benutzung des oben beschriebenen photographischen Empfängers lassen sich natürlich weit größere Übertragungsentfernungen erreichen.

**Neues Taschen-Opernglas.** Unter dem Namen „La Mignonne“ bringt die Firma F. Darton & Co., London das in Fig. 89 eingeschlossene und in Fig. 90 in geöffnetem Zustande abgebildete Opernglas in den Handel. Bei einem Druck auf die kleine Sperrfeder am Objektivende öffnet sich das Etuis und nach einer



Fig. 89.



Fig. 90.

Drehung der Objektivgläser um  $90^\circ$  an dem rechts in der Fig. 90 sichtbaren Knopf ist das Opernglas gebrauchsfähig. Der Preis des Glases ist 21 Shilling.

## Physikalische Rundschau.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

**Ueber einen Blitzschlag-Registrierapparat.** (Comptes Rendues 1902, No. 4.) J. Fenyi beschreibt einen sehr einfachen Apparat zur automatischen Registrierung von atmosphärischen Entladungen. Der Kohörer und eine Spule von ca. 100  $\Omega$  aus einem 0,2 mm starken Kupferdraht sind mit einem Meidinger-Element in Serie geschaltet. Im Inneren der Spule

befindet sich eine Magnetspule, welche beim Leitendwerden des Kohörers abgelenkt wird und einen Lokalstromkreis schließt. In diesem Kreis ist ausser dem Registrierapparat ein Wecker eingeschaltet, dessen Klöppel gleichzeitig als Klopfer für den Kohörer dient. Der Kohörer besteht aus zwei kreuzweise übereinandergelagerten Nähnadeln. Die elektromotorische Kraft des Meidinger-Elementes ist durch einen Nebenschluss auf  $\frac{1}{2}$  Volt herabgedrückt. Dieser sehr einfache Apparat zeichnet sich durch seine präzise Wirkung vorteilhaft aus. Noch 100 km weite Entladungen konnten leicht festgestellt werden.

**Ueber neue Photographien in natürlichen Farben** von A. Hasekial. A. Hasekial trug auf der Hamburger Naturforscherversammlung über Photographien in natürlichen Farben vor. Es giebt bekanntlich fünf verschiedene Wege. Der neueste ist der in No 3 besprochene, von Dr. H. Neuhaus angegebene Bleichprozess. Der bekannteste ist die Lippmann'sche Interferenzmethode, bei welcher man unter Zuhilfenahme einer mit Quecksilber angefüllten Kanotte direkt in der Kamera farbige Bilder erzielt, die allerdings nicht kopierbar sind und die man nur mit besonders konstruierten Apparaten projizieren kann. Das Betrachten der Lippmann'schen Bilder muss in seitwärts auffallendem Licht geschehen und wird daher jedem einzelnen Bilde ein Prisma aufgekittet. Indirekte Methoden sind die von Ives und Joly; subtraktive Methoden, die auf dem Prinzip des Dreifarbendrucks beruhen, solche von Vngel, Sella, Lumière. Hasekial's Verfahren ist nicht neu, sondern nur eine Verbesserung und Vereinfachung schon bekannter Methoden. Die Ausföhrung des Prozesses geschieht, indem man durch drei Filter das Objekt auf einer Platte nebeneinander dreimal photographiert. Das hinter dem Rotfilter aufgenommene Negativ muss dann blau, das hinter dem Grünfilter aufgenommene rot und das hinter dem Blaufilter aufgenommene gelb kopiert werden. Das Blaubild wird vorzugsweise auf eine Diapositivplatte kopiert, die man nach dem Entwickeln mit rotem Blutlaugensalz ausbleicht und dann mit einer abgestimmten Eisauflösung blau tönt. Das Rot- und das Gelbbild werden nun auf Collodium kopiert, welche man vorher chromiert und nachher mit warmem Wasser entwickelt und schliesslich in besonderen Farblösungen tont. Es versteht sich von selbst, dass Farbenfilter, Platten und Farblösungen genau aufeinander abgestimmt sein müssen, um naturwahre Bilder zu erhalten. Das Aufeinanderlegen der drei Einzelbilder bereitet keine besonderen Schwierigkeiten. Hasekial betont, dass die Herstellung farbiger Bilder nach dem neuen Prozess für alle Photographen kinderleicht sei, da kein einziger neuer Prozess, der in Fachkreisen nicht schon bekannt wäre, erforderlich ist.

**Strahlen kurzer Wellenlänge.** Um Strahlen kurzer Wellenlänge zu erhalten, kann man sich nach S. Leduc des elektrischen Stromes bedienen, der eine Fille violetter und ultravioletter Strahlen liefert. Die Anordnung besteht zu diesem Zweck aus einem

mit einer durchsichtigen Celluloid- oder einer dünnen Glasplatte versehenen Kondensator. Ein Konduktor ist aus einer Metalleibe (Aluminium) gemacht, die in der Mitte eine runde Oeffnung von 2—4 mm Durchmesser enthält. Eine metallene Scheibe von 2—3 mm Durchmesser, die an der Celluloidscheibe gegenüber der Oeffnung angebracht wird, bildet den anderen Konduktor. Wenn durch diesen Kondensator schnelle Entladungen stattfinden, so gehen von beiden Seiten der Celluloidplatte in der Richtung der Oeffnung von dem einen Konduktor Strahlungen aus, die der Sitz intensiver chemischer (violetter und ultravioletter) Strahlen sind, frei von Licht und Wärmestralen. Diese Strahlen können durch Quarz- oder Glaslinsen gesammelt werden. Sie werden sehr leicht von Glas und Luft absorbiert und ruhen auf dem Bariumplatin-cyanürschirm intensive Fluorescenz, ähnlich wie die Röntgenstrahlen, hervor. Vereinigt man die Strahlen nicht durch Linsen, so erhält man dadurch photographische Wirkungen, die an Intensität das Sonnenlicht übertreffen. (Photogr. Centralblatt VII, No. 16.)

Zum Vergleiche führen wir im nachstehenden die Zollsätze an, die nach dem jetzt geltenden Zolltarife für die oben genannten Artikel in der Schweiz erhoben werden: Instrumente und Apparate, astronomische, chemische, chirurgische, mathematische und physikalische, ungesasste optische Gläser: 16 Frcs. per 100 kg; Mikroskope, Brillen, Stereoskops, Lupen, Ferngläser: 80 Frcs. (vertragsmäßig 40 Frcs.) per 100 kg; elektrische Apparate aller Art und anderweitig nicht genannte Bestandteile von solchen: 6 Frcs. per 100 kg; Spielzeug aller Art: 40 Frcs. (vertragsmäßig 20 Frcs.) per 100 kg.

Man ersieht hieraus, dass der neue schweizerische Zolltarifenwurf zahlreiche und erhebliche Zoll-erhöhungen auf die Artikel unserer Branche vorsieht, gegen die unsere Intercessenvertretungen mit allen möglichen Mitteln ankämpfen müssen, da wir sonst Gefahr laufen, dass unser Export nach der Schweiz in Zukunft bedeutend geschmälert werden wird.

B.

## Ausstellungswesen.

### Ausstellung ärztlicher Lehrmittel in Berlin.

In der Zeit vom 31. Mai bis 8. Juni d. J. veranstaltet das Zentralkomitee für das ärztliche Fortbildungswesen in Preussen in den Räumen der Königlichen Akademie der Künste und Wissenschaften, Berlin, Unter den Linden 38, unter der Ägide des Unterrichtsministers Dr. Städt, des Geh. Rat Prof. Dr. v. Bergmann und Anderer, eine Ausstellung ärztlicher Lehrmittel, an der sich wissenschaftliche Institute, Aerzte, Verlagsbuchhandlungen und Fabrikanten beteiligen können. Eine Platzmiete wird nicht erhoben; die Zulassung der Ausstellungsgegenstände ist von der Entscheidung der Ausstellungskommission abhängig. Da diese Ausstellung aus Anlass der Generalversammlung des Zentralkomitees für das ärztliche Fortbildungswesen in Preussen stattfindet und voransichtlich die Leiter sämtlicher in Preussen bestehenden lokalen Vereinigungen anwesend sein werden, so verdient diese Ausstellung die Beachtung der beteiligten Kreise. Für unsere Leser dürften die folgenden Gruppen-Abteilungen der Ausstellung in Betracht kommen: Phantome und plastische Nachbildungen (Auge, Kehlkopf, Mundhöhle etc.); Mikroskopie und mikroskopische Technik (Muster von Mikroskopen und mikroskopische Hilfsapparate, Mikrophotogramme); Demonstrations-Apparate (Demonstrations-Spiegel, Stereoskope, Strahlungs-Apparate); Projektions-Apparate (Muster der verschiedenen Projektions-Apparate, Epidiaskope, Diapositive aus dem Gebiet der Anatomie, Bakteriologie etc.). Da die Ausstellung lediglich der ärztlichen Lehre und ihren Hilfsmitteln gelten soll, so sind alle auf die unmittelbare Ausübung der Heilkunde bezüglichen Apparate und Instrumente ausgeschlossen. Der Schluss der Anmeldung findet am 10. April statt; ein Katalog der Ausstellungsgegenstände (mit Inseratenhang)

## Der neue schweizerische Zolltarif-Entwurf.

Der neue schweizerische Zolltarif-Entwurf, der die Unterlage für den Ende 1903 zu erneuernden deutsch-schweizerischen Handelsvertrag bilden soll, enthält für wissenschaftliche Instrumente, optische Artikel und Mechanismen folgende Positionen: Instrumente und Apparate, astronomische, geodätische, mathematische (Feinmesswerkzeuge): 40 Frcs per 100 kg; chirurgische und medizinische — orthopädische ausgenommen —: 40 Frcs. per 100 kg; orthopädische: 50 Frcs. per 100 kg; chemische Apparate: 40 Frcs per 100 kg. — Wissenschaftliche Demonstrationsapparate (Globen, Erd- und Himmelskugeln etc.): 40 Frcs per 100 kg. Zeicheninstrumente (Reiszeuge, Massstäbe, Reisschienen, Winkel u. dgl.): 100 Frcs. per 100 kg; photographische Apparate: 30 Frcs. per 100 kg; ungesasste optische Gläser: 20 Frcs. per 100 kg; Brillen, Lupen: 80 Frcs. per 100 kg; Mikroskope, Stereoskope, Ferngläser: 100 Frcs per 100 kg; physikalische Instrumente und Apparate — nicht anderweitig genannt —: 25 Frcs. per 100 kg. Instrumente und Apparate für angewandte Elektrizität (Akkumulatoren und Akkumulatorplatten, Elemente und Batterien, montierte Elektroden): 10 Frcs. per 100 kg; montierte Isolatoren: 10 Frcs. per 100 kg; Kontroll- (Zähl- und Mess-) Apparate und -Instrumente: 20 Frcs. per 100 kg; Telephon- und Telegraphenapparate: 10 Frcs. per 100 kg; Phonographen, Graphophone, Kinematographen und ähnliche Apparate nicht anderweitig genannt: 20 Frcs. per 100 kg; Spielzeug aller Art: 40 Frcs. per 100 kg; Maschinen und mechanische Geräte aller Art, nicht anderweitig genannt, sowie bearbeitete Teile von solchen: 12 Frcs. per 100 kg.

wird erscheinen. Alle Zuschriften sind an das Ausstellungsbureau, Rechengerät Spielmann, Berlin W., Bohrenstrasse 69, zu richten, von wo nach Anmeldefomulare für die Ausstellung zu beziehen sind. Ein Exemplar des Ausstellungsprogramms liegt in unserer Redaktion zur Einsichtnahme aus.

## Ueber die Fräser.

Von Joseph Lottner.

Werkmeister an der Kgl. Industrieschule Augsburg.

Die Fräser, welche man für die Metallbearbeitung verwendet, sind bekanntlich sehr verschiedenartig, je nach der Art des herzustellenden Arbeitstückes. Die Fräser können mit vielen oder auch mit wenigen Zähnen versehen sein. Hat der Fräser viele Zähne, dann hat er die Nachteile, dass er schwerer herzustellen ist als ein solcher, der nur aus wenigen Zähnen besteht. Bearbeitet man mit einem viel- oder feinzahnigen Fräser weiches Material, so legen sich die Späne in die Zähne des Fräasers, derselbe wird infolgedessen schlechter schneiden und auch der Kraftaufwand wird durch die Abnutzung erhöht, der Fräser wird daher warm und stumpft sich ab. Ausserdem können stumpf gewordene und ausgebrochene feinzahnige Fräser nicht gut nachgeschliffen werden. Die mit wenigen Zähnen versehenen Fräser besitzen diese Uebelstände nicht. Die Herstellungsweise derselben ist eine viel einfachere, es können auch bedeutend grössere Späne genommen werden, ohne dass Gefahr vorliegt, dass dieselben sich festsetzen, sie fallen leichter heraus und eine Erwärmung des Fräasers ist so wesentlich vermindert; ausserdem sind sie aber auch sehr leicht nachschleifbar. Die Zahnzahl des Fräasers richtet sich nach der Tiefe des wegzunehmenden Materials. Es soll ein Zahnfangen zu arbeiten, der zweite arbeiten und der dritte aus dem Arbeitstück herauszutreten (Fig. 91); wird die Zahnzahl zu gewählt, dann wird auch kein rückweises Arbeiten vorkommen. Die Fräser werden im Holzkohlenfeuer sehr langsam bei gleichmässiger Glühtemperatur bis zur Kirschrotglut erhitzt und in Hartwasser abgekühlt. Für viele Fälle kann der Fräser glashart bleiben, eventl. nimmt man auch ein Gefäss mit Wasser, erhitzt das letztere bis zu 100°C. und steckt den Fräser einige Male in das kochende Wasser hinein, dadurch wird er etwas weicher. Dieses Verfahren bewährt sich sehr gut und ist sehr einfach gegenüber dem früheren. Würde der Fräser hellgelb eingelassen, so wäre nicht ausgeschlossen, dass einzelne Zahnschneiden und -Spitzen doch zu weich werden könnten, was ein schnelleres Abstumpfen zur Folge hätte. Der Fräser muss von unten nach oben schneiden; arbeitet der Fräser von oben nach unten, also umgekehrt, so wird er in das Arbeitstück hineingezogen und hakht sich in dasselbe



Fig. 91.

ein. Bleibt der Fräser, infolge zu rascher Vorwärtsbewegung des Fräserstückes oder weil der Riemen an der Fräasmaschine zu locker ist, im Material stecken, so darf der Tisch nicht zurückgedreht werden, weil sonst die Schneiden des Fräasers ausbrechen. In diesem Falle hilft man mit der Hand am Riemenkonus nach und dreht in der gleichen Drehrichtung des Fräasers, bis derselbe frei geworden ist. Ist das Arbeitstück durchgefäsert, dann lässt man den Fräser laufen und bringt den Tisch wieder in die Anfangsstellung zurück. Niemals soll die Maschine abgestellt werden, weil sonst beim Zurückdrehen des Tisches die gleitenden Zahnschneiden ausbrechen. Die meisten Fräser arbeiten nur in senkrechter Richtung zur Achse, die Scheiben-, Stirn- und Winkelfräser senkrecht und parallel. Die Umfangsgeschwindigkeit der Fräser ist für Schmiedeeisen 100–200 mm, für Messing und Rotmetall 200–300 mm, das Schaltmass 0,1–0,5 m; in der Sekunde. Die Umfangsgeschwindigkeit des Fräasers berechnet sich aus dem Umfang desselben mal der Tourenzahl dividiert durch 60 für die Sekunde.

Die amerikanischen Zahnfräser sind hinterdreht oder auch hinterfräst und sind nachschleifbar, ohne dass das Radialprofil geändert wird. Auf eigenen dazu eingerichteten Spezialmaschinen werden diese Fräser hergestellt. Alle Fräser sollen nach dem Härten und Anlassen nachgeschliffen werden, ebenso solche, welche im Gebrauch stumpf oder ausgebrochen sind, denn nur dadurch erhält man eine reine Schnittfläche, saubere und genaue Arbeit; ausserdem wird ein rechtzeitig nachgeschliffener Fräser viel länger im Gebrauch erhalten. Solche Fräser, welche nicht hinterdreht und nicht gut nachschleifbar sind, muss man ausglühen, nachfeilen und wieder härten. Der Fräser verliert durch öfteres Ausglühen und Wiederhärten an Güte und kann sehr leicht zerspringen, dies ist auch der Fall bei solchen Fräsern, welche schiefe Ecken, eckige Keilnuten und schwierigere Formen haben.

Wird ein frisch gehärteter oder stumpf gewordener Fräser nachgeschliffen, so achte man genau darauf, dass nach dem Schleifen alle Zahnschneiden gleich weit von der Drehachse liegen. Durch unrichtiges Nachschleifen werden die Zähne ungleich lang, infolgedessen arbeiten nur einige Zähne, alle übrigen geben leer durch und der Fräser „schlägt“. Der Fräserdorn soll stark, das Fräserloch möglichst gross sein, damit ein Durchbiegen oder Federn vermieden wird. Ist der Fräserdorn so beschaffen, dass er einen langen, glatten Hals mit Buchse und vorn ein Gewinde mit 2 Gegenmuttern hat, so können Fräser von beliebiger Stärke aufgesteckt werden; erwäht sei noch, dass sich am Fräserdorn eine Spitze anzubringen empfiehlt, die denselben gegen das Ausbiegen schützt. Eine Keilnut ist bei den Fräsern nicht notwendig; zieht man die Gegenmuttern fest an, so ist ein Lockerwerden ausgeschlossen.

Professor Walther von der früheren polytechnischen Schule in Augsburg stellte Fräser bis zu 150 mm

Durchmesser dadurch her, dass er kleine Stahlteilchen segmentartig in einer Scheibe zusammenfügte (Fig. 92), ausser am Umfang des auf diese



Fig. 92.

Weise bereitgestellten Fräasers einen Schmiedeeisenring warm aufzog, dann die flachen Seiten abdrehte, in der Mitte eine Nut einstach und später einen Ring einzog. Der äussere Ring wurde durch etwas Strecken beseitigt. Die Scheibe wurde auf einen Dorn mit zwei Platten geschnitten und der Umfang abgedreht. Die einzelnen Stahlteilchen wurden entsprechend gefeilt, der Ring in die Mitte eingezogen und der ganze Fräaser gebräutet. Diese Fräaser haben früher sehr gute Dienste geleistet.

Ein Stirnfräaser mit 3 Spinnaten, wie ihn Fig. 93

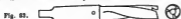


Fig. 93.



Fig. 94.

Fig. 95.

zeigt, entspricht allen Anforderungen an ein gut schneidendes Werkzeug. Die Stirnfräaser sollen auf der Fräsmaschine gedreht werden.

Fräaser mit versetzten Zähnen (Fig. 94), wie ich sie herstelle, besitzen eine schmale Angriffsfläche, weil einmal der Zahn rechts und das andere Mal der Zahn links zum Arbeiten kommt, dadurch wird auch der Kraftaufwand verringert; 3-4 solche Einzelfräaser werden auf den Fräserdorn gesteckt und als Pfannfräaser oder auch als Facenfräaser benutzt (Fig. 95). Hauptsächlich als Planfräaser leisten diese zusammengesetzten Einzelfräaser vorzügliche Dienste. Man giebt jedem Fräaser nur 3-4 Zähne, die einzelnen Fräaser werden auf den Fräserdorn um gleichen Winkel gedreht, sodass dadurch eine spiralförmige Windung entsteht. Diese Fräaser haben den anderen Planfräsern gegenüber viel weniger Angriffsflächen und infolgedessen auch weniger Kraftaufwand nötig, auch können sie zu verschiedenen Arbeiten verwendet werden. Es ist eine allbekannte Tatsache, dass, wenn noch so sorgfältig Fräserdorn und Fräser auf der Drehbank hergestellt werden, dieselben auf der Fräsmaschine schlagen. Besitzt man ein Drehbank mit toten Spitzen so wird ja der Fehler nicht so gross sein, aber immerhin ist es am einfachsten und besten, man richtet sich die Fräsmaschine zum Drehen ein.

Ein Supportoberteil von irgend einer Drehbank wird auf den Tisch geschraubt und zuerst der Fräserdorn und später der Fräaser selbst abgedreht. Nimmt man einen konischen Dorn, der genau in die Spindel der Fräsmaschine eingepasst ist, und versieht denselben vorn mit dem Gewinde einer Drehbankspindel, so kann man Planscheiben, Futterköpfe u. dgl. bequem aufschrauben. Auf diese Weise kann eine derartig ausgerüstete Fräsmaschine als kleine Plandrehbank sehr gut verwendet werden, z. B. zum Abdrehen von Augen an langen Kurhahn oder Schaltstangen etc., ferner zum Einspannen der Spiralhehrorn und sonstigen Werkzeugen und Drehstücken, welche im Futterkopf bearbeitet werden.

## Für die Werkstatt.

Höhen-Support von Baling & Löhke, Berlin Für kleinere Werkstätten, die nicht in der Lage sind, sich eine Fräsbank anzuschaffen, hat die Firma Baling & Löhke einen Höhen-Support konstruiert, der sich leicht an der Stirnseite des Drehbankbettes jeder Drehbank (vergl. Fig. 96) anbringen lässt. Zur Benutzung hat man dann nur nötig, den Spindelkasten um 180° — wie in der Figur dargestellt — zu drehen. Im übrigen unterscheidet sich dieser gesch. Höhen-Support nicht von den sonst üblichen. Hat die Drehbank ein prismatisches Drehbankbett, so wird ein kleiner Untersatz für den Spindelkasten



Fig. 96.

beigegeben. Kleineren Werkstätten dürfte diese Neuernng recht willkommen sein.

### Mitteilungen.

**Fachschule für Feinmechanik**, einschliesslich Uhrmacherei und Elektromechanik in Schwonningen. Diese Fachschule, welche der Königl. Württemberg. Zentralstelle für Gewerbe und Handel untersteht, beginnt am 1. Mai ein neues Schuljahr. Die Schule hat den Zweck, durch praktischen und theoretischen Unterricht in den verschiedenen Zweigen der genannten Gewerbe tüchtige Arbeiter und Werkführer und selbständige Gewerbetreibende heranzubilden. Der Unterricht erfolgt in drei aufsteigenden Jahreskursen. Für die praktische Unterweisung stehen drei grosse mechanische Werkstätten mit zusammen 60 Arbeitsplätzen zur Verfügung.

### Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Neue Firmen:** Georg Hertlein, Reisszeng-fabrik, Langenzenn (Bayern). — F. Schellhach & Sohn, optisches und mechanisches Institut, Regensburg. — Daniel Lutz, Handlung mit Uhren, optischen Instrumenten und Installationsgeschäft für elektrische Anlagen, Frankenthal. — J. Wendl & Co., Installationsgeschäft, München, Karlstr. 98; Inhaber Elektrotechniker Joh. Steinbrecher und Mechaniker Josef Wendl. — Carl Meise, optisches und mechanisches Institut, Obemnitz, Königstrasse 28. — Grüninger & Zandomeni, Haslach (Baden). — Nikodemus Böckb, Mechaniker- und Fahrrad-handlung, Regensburg.

**Konkurse:** Firma von Bock & Thorhauer, Hildesheim; Inhaber Elektrotechniker Bock von Wülfring. Anmeldefrist bis 10. Mai. — Gebrüder Berger, mechanische Werkstätte, Konstanz; Anmeldefrist bis 16. April.

**Geschäfts-Verlegung.** Die Firma P & M. Herre, Glühlampen-Fabrik und Glasbläseerei hat ihre Fabrik- und Kontor-Räume von der Kurfürstenstr. 45 nach der Neuen Jakobstr. 6, Telefon: VII, 1998, verlegt.

### Bücherschau.

**Wietz und Erfurth, Hilfsbuch für Elektropraktiker.** 3. verm. u. verbesserte Aufl. 436 Seiten mit 327 Textfig. n. 2 Taf. Leipzig 1902. Gebd. 3.— M.  
**Astronomisches Lexikon.** Auf Grundlage der neuesten Forschungen, besonders der Ergebnisse der Spektral-Analyse und Himmels-Photographie. Bearbeitet von A. Kriech. Lief. 1—5. Wien 1902. (Vollständig in 20 Lieferungen mit 300 Abbildungen.) à Lief. 50 Pf.

Der Zweck des Werkes ist in möglichst populärer und kurzer Form über alle Fragen und Probleme der Himmelskunde und der mit ihr in engstem Zusammenhange stehenden Chronologie, sowie über den Lebenslauf der hervorragendsten Astronomen an der Hand zahlreicher Abbildungen Auskunft zu geben. Nach den aus vorliegenden ersten 5 Lieferungen lässt sich kein

abschliessendes Urteil — besonders bezüglich der Vollständigkeit — fällen, wir kommen daher, sobald uns das Werk vollständig vorliegt, eingehender darauf zurück, soweit sich aber übersehen lässt, dürfte das Buch eine nützliche Bereicherung der Fachbibliothek bilden.  
**Nigard, H. Traité de Cinématique Théorique. Avec des notes par A. Labrousse.** 165 Seiten mit zahlr. Textfig. Paris 1902. Broch. 4 fr. 50 cts.

### Patentliste.

Vom 17. bis 27. März 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einsprache etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

#### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. D. 11 968. Schalldeckel für Mikrophone. Wilhelm Deckert, Wien.  
Kl. 21a. F. 13 136. Einrichtung zur gleichzeitigen ungestörten Sprechverbindung zwischen mehreren Paaren von Fernsprechstellen, die auf demselben Leitung liegen. E. A. Fallier u. J. W. Cbissholm, San Francisco.  
Kl. 21a. I. 5 232. Empfänger für Drucktelegraphen. The Intern. Typal Telegraph Co., Detroit (V. St. A.).  
Kl. 21a. W. 17 193. Birnen-Telephon. F. Wallach, Berlin.  
Kl. 42g. B. 28 940. Phonograph mit schwingendem Schalltrichter. J. Brandes u. R. Lehmann, Berlin.  
Kl. 42g. C. 9 994. Grammophon mit spiralförmiger Führungsnut. A. Clark, Paris.  
Kl. 42h. G. 15 183. Zielvorrichtung für Feuerwaffen. H. Grubb, Rathmines, Dublin, u. Vickers Sons and Maxim Ltd., Westminster.  
Kl. 42g. H. 26 419. Phonograph mit mehreren eine gemeinsame Hauptachse konzentrisch gelagerten Walzen. E. Heinze, Heinrichs u. Suhl i. Th.  
Kl. 42g. M. 20 576. Grammophonscheibe. F. Myers und H. H. Smythe, New York.  
Kl. 42b. R. 16 396. Handstereoskop mit Blechhanne. H. E. Richmond, Westwood (V. St. A.).  
Kl. 42g. R. 16 570. Grammophon, dessen Schalltrichter an dem breiteren Ende durch einen Stab und dessen schmäleres Ende durch eine Gabel getragen wird. W. C. Range, London.  
Kl. 42h. S. 14 954. Projektionsapparat zur Erzeugung mehrerer Bilder m. einem Objekt. J. Szecsepnik, Wien.  
Kl. 42i. B. 28 582. Wärmeregler, bei welchem die Ausdehnung eines thermometrischen Körpers auf die Bewegung des Ventiles der Gasleitung übertragen wird. O. Bobbe, Berlin.  
Kl. 42i. Z. 3 403. Maximum-Thermometer. G. H. Zeal, Clerkenwell (England).  
Kl. 57c. O. 3 767. Blitslichtapparat in Form einer gewöhnlichen Lampe. S. Ohmer, München.

#### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21a. 170 118. Telephon, bei welchem sich der eine einstellbare Pol des Hufeisenmagneten unterhalb des Mittelpunktes der Membrane befindet, während der andere seitlich mit dieser in leitender Verbindung steht. A. Gröpor, Düsseldorf.  
Kl. 21a. 170 612. Telephon-Quecksilber-Gesprächs-säbler, bestehend aus zwei nebeneinander liegenden doppelten Glasgefässen, die durch e. enge Öffnung u. ein seitl. angebrachtes Rohr in Verbindung stehen und eingeschmolzene Platindrähte für eine Signalfvorrichtung tragen. R. Köchler, Ilmenau.

- Kl. 21a. 170 693. Schusszeichen mit Nummernanordnung an der Schutzglaslinse. Deutsche Telefonwerke R. Steuk & Co., G. m. b. H., Berlin.
- Kl. 21a. 170 711. Kohlenkürer - Mikrophon mit federnden Einlagen in den für die Aufnahme der Kohlenkürer vorgesehenen Vertiefungen der Elektrotonplatte. Gehr. Vialhaben, Bremerhaven.
- Kl. 21b. 170 761. Galvan. Element mit Porzellanknöpfen zum Isolieren des Zinkes v. der Kohle u. n. Bleistreifen a. Halten d. Zinkes. J. Ebert, Fürth.
- Kl. 21f. 170 279. Elektrische Dekorations- und Illuminationslampe für Hieterineanderschaltung, m. olem erst beim Durchbrennen des einen (Leucht-) Fadens leuchtenden zweiten Fadens. Bayr. Glühlampen-Fabrik, G. m. b. H., München.
- Kl. 21f. 170 988. Elektr. Taschenlampe in Etui-form, bei welcher die eigentliche Lampe in einer Öffnung der schmalen Längsseite angeordnet ist. M. Golta, Berlin.
- Kl. 21a. 170 170. Ziehfeder mit zwischen die Backen einsetzbarem Flüssigkeitsbehälter. E. Tuckermann, Charlottenberg.
- Kl. 42b. 171 026. Mikrometer mit auf der durch Verschiebung der Messreihe gedrehten Triebwelle lose gelagertem Zeigetrieb, welcher seine Drehung durch Zahradübertragung von der unter Federwirkung in ihre Nulllage zurückgeführten Triebwelle erhält. W. Weichbildt, Glashütte I. S.
- Kl. 42c. 170 367. Instrument zum Messen von Höhen und Entfernungen, bestehend aus einer mit Winkelteilungen versehenen Scheibe mit drehb. Zeiger und Visierrohr. M. Heim, Nürnberg.
- Kl. 42b. 170 131. Mikroskop mit einem zugleich als Stativ dienenden, dem Kompressorium eine vollständige Anlage bietenden, geneigten und mit einer festen Längsleiste versehenen Objektisch. J. Amuel Nachf. W. Teuchner, Berlin.
- Kl. 42h. 170 223. Mikroskop mit einer Gleitfläche für das freie Ende des Messerarmes u. einer durch eine mit spiralförmig gewundenem Draht überogene Kapillarröhre angeschlossenen Kohlenstofflampe A. Becker, Göttingen.
- Kl. 42h. 170 364. An Polarisationsapparaten ein revolverartig drehbares Gestell mit in demselben pendelnd aufgehängten Einlagerrohren zur gleichzeitigen Aufnahme einer grösseren Anzahl von abwechselnd in das Gesichtsfeld des Instrumentes an bringenden Beobachtungsrohren. J. Peters, Berlin.
- Kl. 42h. 170 907. Beobachtungslampe für Polarisationsapparate, mit zwei in der Achsenrichtung des Apparates hintereinander angeordneten Gasnatrium-Brennern. Jnl. Peters, Berlin.
- Kl. 42b. 170 983. Opernglas mit einseitigem Gehäuse. Dr. E. Batsuit, Genf.
- Kl. 42i. 171 087. Eioschluss-Thermometer, geschützt von einer dasselbe umgebenden Holzfassung. Thüring. Glas-Instrumenten-Fabrik Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau.
- Kl. 42i. 170 543. Elektr. beleuchtetes Thermometer mit Glühlampe hinter der lichtdurchlässigen Skala. G. Schäffer, Budapest.
- Kl. 57a. 170 386. Auf das Stativ aufschraubbarer Führungsschlitzen mit zwei Kernpunkten zur Herstellung von Stereoskopaufnahmen mittels jeder Kamera nur o. Objektiv. A. Kreuzer, Heide/borg.
- Kl. 57a. 170 747. Objektivverschluss mit drehbarem, segmentförmigem, in den Endstellungen durch Federn festgehaltenem Verschlusschieber. Max Schwarz, Berlin.
- Kl. 74b. 170 320. Elektr. Tablett, gekennzeichnet durch e. S-förmigen Aokor, welcher nach Anfühen der elektr. Einwirkung durch sein Eigengewicht in die Ruhelage zurückkehrt. G. Hirsch, Pirmasens.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Aufgestellt durch das Patentbüro Richard Lüdgers in Berlin.

- a) Frankreich.
- No. 312 760. Maschine zum Ausstellen von Bildern mit Vorrichtung zur Wiedergabe von Tönen. Mathews, Paris.
- 302 174. Opt. Apparat zur Ferbelenchtung von Gegenständen (Zusatz). Engelmann, Paris.
- 312 738. Nivellierinstrument. Paget, Wien.
- b) Schweiz.
- No. 22 696. Mess-Instrument zum Distanz-Ableesen auf Landkarten. R. Freuler-Blumer, Emmenda (Schweiz).
- 22 703. Apparat zur Vorherbestimmung des Wetters. A. Ed. Lehnot, Paris.
- 22 704. Gefällsmesser. M. Hüni, Horgen b. Zürich.
- 22 705. Picocon. L. F. Adt, Trny (N.-Y.).

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Ercheinen einzusenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Heftzeit unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Ansicht für Aufträge nach Bestenpreislisten dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

**Rehmers Physikalisches Laboratorium, Berlin.**  
Illustr. Preis-Verzeichnis über neuere elektro-physikalische Apparate zur Demonstration des entsprechenden Telephons, der sprechenden Bogenlampe, der Traub-Versuche, der Telegraphie und Telephonie ohne Draht, der Lichtempfindlichkeit des Selens etc. 16 Seiten, gross 4°.

**de Fries & Cie., Aktien-Gesellschaft, Düsseldorf.**  
Illustr. Preisbuch über alle in der praktischen Thätigkeit gebräuchlichen Werkzeuge und Bedarfsartikel. 799 Seiten, elegant gebunden.

**Heinrich Dräger, Spezialfabrik für Apparate zur Verwendung komprimierter Gase, Lübeck.** Illustr. beschreibend. Preisverzeichnis über Dräger's Kalklicht-Brenner für Gasolin, Leuchtgas und Sauerstoff; Sauerstoff-Flaschen und Projektions-Apparate. 18 Seiten. — Illustr. Preisverzeichnis über Apparate zur Sauerstoff-Chloroform-Narkose und zur Sauerstoff-Inhalation.

### Sprechsaal.

Für dieselb. gewünschten Antworten bitten wir das Porto beizufügen andersfalls werden dieselben hier beantwortet; ergützte Antworten aus dem Leserkreis sind stets willkommen.

**Frage 12:** Wer kann einen Kitt angeben, mit welchem man Glas auf Glas kitten kann, sodass dasselbe der Einwirkung von kochend heissem Wasser ausgesetzt widersteht?

**Frage 13:** Wer liefert Zink in Platten und Stäben?

**Frage 14:** Wer fertigt Poliermaschinen für Zirkel und Reisszeuge?

**Frage 15:** Wer liefert Stereoskop-Apparate (amerikanische und andere), sowie Stereoskop-Bilder für den Wiederverkauf?

**Frage 16:** Wer liefert Stereoskop-Linsen für den Wiederverkauf?



# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

Fritz Harwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für 12. und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postzeitungskatalog No. 4002; in Oesterreich stampf-  
frei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Inverhält  
Deutschland und Oesterreich franco Mk. 1,50, nach dem Ausland  
3 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungsg.-Inserate: Petitlinie 30 Pf.  
Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Geldanzeigen - Anzeigen: Petitlinie (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 40 Pf.

Geschäfts-Notizen: Petitlinie 18 mm hoch, 75 mm  
breit) 30 Pf.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck größerer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Neuere Apparate und Verfahren zur Herstellung von Farbenphotographien nach dem Dreifarbenprozesse.

Von Eduard Krchinka, Custos in Wien.  
Mit 23 Figuren.

Die am meisten angewandte Methode der Her-  
stellung von Bildern in natürlichen Farben ist unter  
der Bezeichnung „indirekte Methode“ bekannt, d. i.  
die Zerlegung der Mischfarben durch geeignete Licht-  
filter in ihre Grundfarben und nach Fertigstellung  
der einzelnen Teilbilder die Vereinigung der letzteren  
zu einem farbigen Bilde.

Um nun die Herstellung derartiger Teilbilder in  
möglichst kurzer Zeit vornehmen zu können, werden  
verschiedene Apparate in den Handel gebracht, mit  
welchen man durch mehr oder minder unständliches  
Arbeiten zum Ziele gelangt. So konstruierte die  
bekannte Firma R. Krügener in Frankfurt a. M.-H.  
auf Veranlassung des Photochemikers A. Hofmann  
(Köln-Nippes) die zu diesem Prozesse notwendigen  
Apparate, die nachstehend kurz beschrieben sind. Zur  
Aufnahme, sagt Hofmann, kann jede Kamera ver-  
wendet werden, sofern sie absolut dicht und im  
Innern gut geschwärzt ist. Das Stativ muss jedoch  
sehr stabil sein, da dies auch zum Teile ein genaues  
Passen der Negative gewährleistet. Die drei zur  
farbigen Reproduktion erforderlichen Negative erzielt  
man durch drei auf einander folgende Aufnahmen  
mit derselben Kassette. Die einfache Kassette eignet  
sich aber nicht für Aufnahmen, welche schnell erledigt  
sein müssen, wie z. B. Portraitaufnahmen. Für diesen  
Zweck benutzt Hofmann eine Kassette, welche ge-  
stattet, drei Aufnahmen zu machen. Diese Multi-  
plikator-kassette besteht aus einem in die Kamera  
einschiebbaren Rahmen, der eine Visierscheibe und

einen verschiebbaren Farbenfilterrahmen enthält. Durch  
Einschiebepfedern wird sie dreimal festgehalten. Um  
ein schnelles Auswechseln der Platten zu ermöglichen,  
werden dieselben in kleine Schwarzblechkassetten  
(den sogenannten „Millionkassetten“) eingelegt, mit-  
geführt. Eingestellt wird durch das Orangefilter auf  
die am Rahmen befindliche Mattscheibe, hierauf wird  
die Kassette eingeschoben, nach Herausziehen des  
Schüblers exponiert, der Schieber geschlossen, worauf  
auf gleiche Art die anderen Platten hinter dem Grün-  
und Violettfilter exponiert werden\*.

Einen der ersten gut funktionierenden Apparate  
zur Besichtigung von Dreifarben-Diapositiven kon-  
struierte bekanntlich Ives (vergl. Eder's „Jahrbuch  
f. Phot.“ für 1894, S. 215 und diese Zeitschr. No. 4, 1899).  
Ives arbeitet zusammengesetzt an der Verbesserung seines  
Apparates, des sogenannten „Photochromoskop“,  
sowie der dazu gehörigen Aufnahme-Apparate, bei  
welchen er gleichzeitige Aufnahme aller drei Teil-  
negative anstrebt. Die neue Ives'sche Kamera für  
das Photochromoskop wird in der englischen Zeitschrift  
„Photography“ 1900, S. 620, beschrieben. Die englische  
detaillierte Patentbeschreibung für „Ives improve-  
ments in photochromoscopic Apparatus“ besagt:

Es wird bei dieser neuen Erfindung von Ives  
durch Einfügung eines Glaskörpers oder eines anderen  
brechenden Mediums, der Strahlkegel jedes der  
beiden inneren Bilder erweitert und der Fokus-  
hinausgeschoben. In Fig. 97 ist durch 1 der Kamera-  
kasten dargestellt; 2 und 3 sind die durchsichtigen  
geeigneten Spiegel, welche in den Weg der einfallenden  
Lichtstrahlen eingeschoben sind; die von 2 zurück-

\* Ausführlichere Details, sowie Abbildungen der  
Apparate des Hofmann'schen Prozesses findet man in  
dem sehr ausführlichen Lehrbuche: „A. Hofmann,  
Praxis der Farbenphotographie, Wiesbaden, 1900“  
und in „Photogr. Zentralbl. 1901“.

geworfenen Strahlen fallen auf den geneigten, für Licht undurchlässigen Spiegel 4, die von 3 reflektierten Strahlen dagegen auf den gleichfalls für Licht undurchlässigen Spiegel 5, so dass alle drei Strahlengruppen durch geeignete Linsenkombinationen 6 (Fig. 96) nach

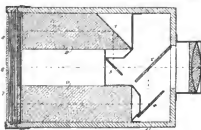


Fig. 97.

hinten geleitet werden und neben einander liegende Bilder auf einer einzigen Platte erzeugen, die sich in der Kassette 7 am hinteren Ende des Kastens befindet, wobei die Strahlen, ehe sie die Platte erreichen, durch geeignete Farbfilter 8 hindurch gehen.

Die reflektierten Strahlen, welche die seitlichen Bilder der Bilder-Reihe hervorrufen, gehen durch recht-

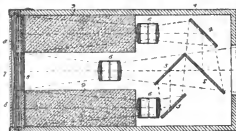


Fig. 98.

winkliger Glasblöcke 9, die in den Weg der Strahlen auf der Strecke zwischen den Linsenkombinationen 6 und der Platte eingeschoben sind, wodurch der Focus dieser seitlichen Strahlen in dem Masse hinausgeschoben wird, dass die sämtlichen auf der licht-



Fig. 99.

empfindlichen Platte erzeugten Bilder einander an Grösse gleich und in passender Weise eingestellt werden. Wenn z. B. die Achsenstrahlen der äusseren Bilder zwei Zoll weiter von dem Gesichtspunkte entfernt sind, als der Achsenstrahl des mittleren Bildes, so ist es notwendig, den Focus der äusseren Strahlen um zwei Zoll zu verschieben, was dadurch erreicht

werden kann, dass in den Weg jedes der beiden längeren Strahlen 6 Zoll lange durchsichtige Substanz eingeschoben werden, die einen Brechungs-exponenten 1.5 hat, also annähernd den von Crown-Glas.

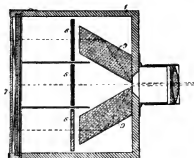


Fig. 100.

Benutzt man schweres Silikat-Flint-Glas, mit dem Brechungs-exponenten 1.96, so braucht man nur etwas mehr als 4 Zoll lange Körper dieser Glasart einzuschleiben oder kann auch statt eines massiven Blockes

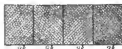


Fig. 101.

dieser brechenden Substanz einen Glasbehälter von geeigneter Grösse und Form, gefüllt mit einer geeigneten Flüssigkeit, verwenden, wie z. B. 9a in Fig. 99 zeigt.



Fig. 102.

In der in Fig. 97 dargestellten Konstruktion wird statt mehrerer Linsen innerhalb der Kamera (Fig. 98) eine Linse an der Vorderseite der letzteren verwendet, und einer der lichtbrechenden Blöcke ist vorn prismatisch gestaltet, so dass die versilberte Endfläche als Seitenspiegel (5) dient.

In Fig. 100 sieht man eine Konstruktion, in der die in Rede stehende Erfindung auf eine Kamera angewendet ist, deren Gesichtspunkte zusammenzufallen scheinen, obgleich sie in Wirklichkeit ein ganz klein wenig von einander entfernt sind. In diesem Falle haben beide lichtbrechenden Blöcke prismatische Gestalt und dienen so als Spiegel, um die die äusseren Bilder hervorrufenden Strahlen nach hinten zu werfen.

Ives hebt noch hervor, dass man bei Anwendung seiner Erfindung auch zwei oder noch mehr Glas-

blöcke, die an einander (Fig. 101) gekittet sind, statt des einen Blockes verwenden oder anderseits auch, wie es in Fig. 102 bei 9c dargestellt ist, die Blöcke von einander trennen kann; ebenso kann man auch einen oder mehrere rechtwinklige Blöcke mit einem Prisma kombinieren, oder aber ein solches zusammen mit einem oder mehreren mit Flüssigkeit gefüllten

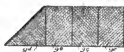


Fig. 100.



Fig. 101.

Gefässen verwenden, wie z. B. in Fig. 103 ein Prisma 9d mit drei rechtwinkligen Blocken 9e und in Fig. 104 das fragliche Prisma 9d mit einem rechteckigen, mit Flüssigkeit gefüllten Gefäss 9a kombiniert ist (Brit. Journ. of Phot. 1900, Supplement S. 71).

Da hinsichtlich der Art und Weise, in welcher das Photochromoskop die Farben vorführt, kann noch eine Verbesserung möglich ist, richtete Ives nach besonders sein Augenmerk auf Vervollkommenung der Einzelteile, insbesondere auf die Konstruktion einer möglichst einfachen Dreifarben-Kamera, mittelst welcher alle drei Expositionen gleichzeitig unter Benützung nur einer Platte erfolgen können.

Eine sehr sinnreiche Konstruktion dieser Art ist in neuerer Zeit dem Erfinder patentiert worden. In dieser Kamera mit einer Linse — mit Vorteil kann sie noch besser mit dreien ausgestattet werden — werden die drei Bilder zu gleicher Zeit auf ein und derselben lichtempfindlichen Platte erzielt.

Nehmen wir einmal, wie Fig. 105 es darstellt, drei Kameras *A*, *B* und *C* und ausserdem drei Spiegel *D*, *E* und *F* als gegeben an, welche die von

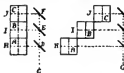


Fig. 105.

Fig. 106.

dem in der Richtung nach *G* gelegenen Gegenstand ausgehenden Strahlen in die Kamera reflektieren, so dass sie in *H*, *I* und *J* auffallen. Eine einzige Platte, welche von *H* bis *J* reicht, würde alle drei Bilder aufnehmen. Die Spiegel *D* und *E* müssten natürlich wie im Photochromoskope durchsichtig sein, so dass ein Teil der Strahlen reflektiert wird, während die übrigen hindurchgehen. Wenn man nun in den drei Kameras *A*, *B* und *C* drei Spiegel derart anbrachte,

dass sie die Bilder nach oben reflektierten, so könnten diese sämtlich auf der Oberfläche einer über den Kameras befindlichen Platte zur Aufnahme gelangen, wobei natürlich die Bilder in vertikaler Richtung angekehrt sein würden.

Diese Anordnung würde jedoch insofern eine mangelhafte sein, als die Kamera *B* optisch weiter als die Kamera *A*, und die Kamera *C* weiter als die Kamera *B* von dem Gegenstand entfernt sein würde, so dass die Bilder hinsichtlich der Perspektive nicht identisch sein könnten. Nun ist das letztere aber natürlich für die Dreifarben-Photographie absolut unentbehrlich. Aus diesem Grunde ergibt sich die Notwendigkeit einer Anordnung der Kameras, wie sie in Fig. 106 zur Darstellung gelangt ist, und bei der alle drei Kameras sich von *G* in gleicher optischer Entfernung befinden.

Bei einer solchen Anordnung sind die Bilder *H*, *I* und *J* nun zwar hinsichtlich der Perspektive identisch und ihre Horizontlinien denen der Basis der Kamera parallel, aber die Bilder befinden sich, wie leicht erklärlich, nicht mehr in einer Ebene und lassen sich deshalb nicht auf einer einzigen lichtempfindlichen Platte aufnehmen. Wenn nun in jeder Kamera ein unter 45 Grad geneigter Spiegel derart angebracht wird, dass die Bilder nach oben reflektiert werden, so projizieren sie sich wieder in einer Ebene

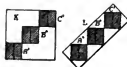


Fig. 107.

Fig. 108.

und lassen sich, wie Fig. 107 zeigt, auf einer lichtempfindlichen Platte *K* in *A'*, *B'* und *C'* aufnehmen. In dieser Figur stellen die punktierten Linien die Horizontlinien der Bilder dar. Wird eine rechtwinklige Platte verwendet, deren Kanten diesen Horizontlinien parallel sind, wie die Figur 107 zeigt, so gehen zwei Drittel der Platte nutzlos verloren. Es liesse sich wohl eine kleinere Platte verwenden, welche mit ihren Kanten diagonal zum Horizont liegt, wie



Fig. 109.

Fig. 110.

aus Fig. 108 bei *L* hervorgeht, doch auch in diesem Falle würde noch ein grosser Theil der lichtempfindlichen Platte nutzlos vergeudet werden, und es wird sich zeigen, dass die Horizontlinien sich noch nicht mit einander vereinigen. Wird jedoch eine in dieser Weise konstruierte Kamera, welche die drei Bilder mit

den Horizontlinien wie in Fig. 108 liefert, um 45 Grad um ihre optische Achse gedreht, so werden die drei Horizontlinien den Kanten der Platten parallel fallen und eine einzige Linie bilden, wie Fig. 109 zeigt, wenn die Kamera nach der einen Richtung gedreht ist, oder aber man wird drei parallele Linien erhalten, wie es in Fig. 110 dargestellt ist, wenn man sie in der entgegengesetzten Richtung gedreht hat. In beiden Fällen sind jedoch die Bilder grösser, auf einander übergreifen und dass, wenn man Blenden darat anbringt, dass die beiden Seiten der Öffnungen den Kanten der Platten parallel sind, die ganze Platte ausgenutzt werden kann und das Bild, z. B. eines Fruchtkorbes, so erscheint, wie es Fig. 111 zeigt.



Fig. 111.

Ihr Aussehen im allgemeinen geht aus der in Fig. 112 gegebenen perspektivischen Ansicht hervor; danach besteht sie aus zwei zu einander rechtwinklig stehenden Teilen. Die offene Thür kann durch einen Einsatz mit einer einzigen Linse ersetzt werden und statt des Blockes mit dreieckigem Querschnitt, auf dem die Kamera montiert ist, kann natürlich auch ein geeignetes Stativ mit drei Füßen Verwendung finden.

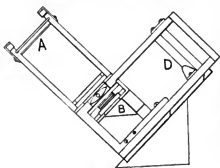


Fig. 112.

Ives erklärt, dass der von ihm konstruierte Apparat sowohl zur Aufnahme als auch zum Betrachten der Bilder benutzt werden kann. Die drei Transparentbilder werden in letzterem Falle statt der lichtempfindlichen Platte in den Apparat gebracht und in geeigneter Weise beleuchtet, während die Öffnung des Kastens zum Einblicke benutzt wird. In diesem Falle ist es nach den Ausführungen von Ives empfehlenswert, die drei Linsen und die Blenden vor den sekundären Spiegeln zu entfernen, um diese relativ grösser zu machen, und dafür bloss eine Linse zu verwenden.

In Fig. 113 ist ein Horizontalschnitt der Kamera gegeben. In demselben sieht man die primären Spiegel *A*, *B* und *C* und die sekundären *D*, *E* und *F*. Vor den letzteren sind Blenden angebracht, deren eine in *G* sichtbar ist. Die Öffnung derselben hängt von dem Charakter der verwendeten lichtempfindlichen Platte ab; dadurch, dass man sie verschieden bemisst, lassen sich die drei Expositionen, welche für die drei verschiedenen Teile der Platte erforderlich sind, auf dieselbe Zeitdauer reduzieren. Ives' Erfindergabe bei der Konstruktion solcher Apparate ist bekannt; sein Ruf in dieser Beziehung hat durch diese seine neueste vortreffliche Erfindung sich zweifellos aufs neue bewährt.

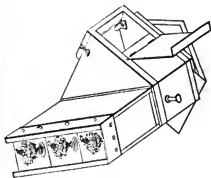
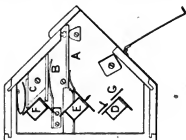


Fig. 114.

Fig. 112 zeigt einen Querschnitt durch die Kamera; dabei bezeichnet *A* die Lage der Platte, *B* einen der sekundären Spiegel, der in diesem Falle die Form eines rechtwinkligen Prismas mit Silberbelag hat, welche Einrichtung Ives als besonders vorteilhaft bezeichnet, *C* ist eine Linse, welche das Bild auf die Platte bringt, endlich *D* einer der primären Spiegel. Nach Angabe des Erfinders lässt sich dieser Apparat billiger als die für diesen Zweck bisher von ihm vorgeschlagene Kamera herstellen, bietet aber trotzdem die Möglichkeit, eine gleich gute Wirkung zu erzielen. Die Farbfilter werden in den Kasten zwischen der Linse und der Platte eingeschaltet. Ein Knopf

an der Seite des Apparates ist mit dem Rahmen verbunden, in welchem sich die Linse befindet, und gestattet mittelst schiefer Ebenen und Federn in gewissen Grade die Einstellung durch Andrücken oder Herausziehen des Knopfes („Photography“ 1900, S. 602).

(Fortsetzung folgt.)

## Neue Apparate und Instrumente.

**Apparat zur Demonstration des tönenden Flammenbogens.** Wir haben bereits ausführlicher über die interessanten Duddell'schen Versuche des tönenden Flammenbogens berichtet<sup>1)</sup>.

Die Fabrik elektrischer Apparate Dr. Max Levy, Berlin, bringt jetzt ein hübsch ausgestattetes Instrumentarium zur Demonstration der durch Kondensator-Entladung in einem kurzen Gleichstromflammenbogen erzeugten Wechselströme hoher Frequenz und der diesen Strömen charakteristischen elektroinduktiven Repulsions- und Impedanzerscheinungen in den Handel. Das in der Fig. 114 abgebildete Instrumentarium besteht zunächst aus dem Hauptapparat,

dargestellt, der durch kleine Glühlampen überbrückt ist, welche von den Hochfrequenzströmen gespeist werden. Das Instrumentarium dürfte vielen Schulen, physikalischen Kabinetten etc. sehr willkommen sein. In der Ausführung schließt es sich an das bereits beschriebene und praktisch bewährte Instrumentarium derselben Firma zur Demonstration der singenden und sprechenden Bogenfunken an.

**Apparat zur Demonstration von Wechselströmen.** Dr. Rich. Heilbrunn beschreibt in Heft 12 der „E. T. Z.“ einen einfachen Apparat zur Demonstration von Wechselströmen, der das Verständnis einiger der ersten Tatsachen der Wechselstromtechnik an der Hand mechanischer Analoga erleichtern soll. Vor einer mit Kreisteilung versehenen Scheibe wird aus einer horizontalen Achse ein Glasgefäß, das den Radius des Drehungskreises bildet, gedreht. Das Glasgefäß ist eine Sanduhr, deren verjüngter Teil lang ausgezogen ist und den durchfließenden Leiter darstellen soll. Während der Drehung fällt, je nach der Neigung des Gefäßes, sein Inhalt verschieden

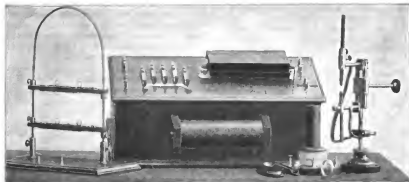


Fig. 114.

der in seinem Inneren einen abgestuften Kondensator enthält, während aussen neben den erforderlichen Anschlußklemmen der für den direkten Anschluß an ein 110 Volt-Netz erforderliche Vorschaltwiderstand, eine Drosselspule und fünf Tasten zur Veränderung der Kapazität resp. Selbstinduktion angebracht sind. Durch Kombination verschiedener Tasten kann die Tonhöhe des Flammenbogens der in der Figur rechts befindlichen Handregulierbogenlampe in den weitesten Grenzen variiert werden. Neben der Bogenlampe ist die Induktionsspule mit Eisenkern zur Demonstration des bekannten Elihu Thomson'schen Repulsions-Versuches ersichtlich. An Stelle des hochgeschleuderten Aluminiumringes kann man auch eine Spule aus einigen Drahtwindungen über den Eisenkern schieben. Die in den Spulenstromkreis eingeschlossene kleine Glühlampe leuchtet dann infolge der Induktionswirkung hell auf. Links endlich ist der zur Demonstration der Impedanz-Erscheinungen dienende Kupferbügel

schnell durch den verjüngten Teil und zwar nehmen die Geschwindigkeiten des Falles einen sinusförmigen Verlauf. Man kann die Sinuskurve direkt konstruieren, wenn man die Sanduhr in einigen Stellungen um den sie tragenden Auslegerarm heraukippst und die Zeit bestimmt, die zu ihrem völligen Auslaufen notwendig ist. Die reziproken Zeitwerte ergeben eine Sinuskurve. Um auch Phase und Phasenverschiebung demonstrieren zu können, sind an der Achse des Modells drei Auslegerarme angebracht, die sich gegeneinander und an einander vorbei drehen und in jeder beliebigen Stellung feststellen lassen. Durch verschiedenfarbigen Inhalt der Sanduhren kann man leicht Zweiphasen- resp. Dreiphasenstrom versinnbildlichen. Ebenso wie Wechsel-Ströme u. -Spannungen können auch Wechselfelder mit dem Apparat dargestellt werden. Der für Schulen sehr geeignete Demonstrationsapparat wird von der Firma Keiser u. Schmidt, Berlin, in 2 Formen hergestellt, für unmittelbare Anschauung und für Projektion, in letzterem Falle mit verschiedenfarbigen Flüssigkeiten.

E. R.

<sup>1)</sup>Vgl. diese Zeitschrift IX (1901), No. 19, Seite 217.

## Physikalische Rundschau.

Von E. Ruhmer.

**Phonograph und Grammophon.** (Phonograph. Zeitschr. III. No. 5. 1902.) Czeslas von Dorozynski giebt einen interessanten Vergleich zwischen dem Edison'schen Walzen- und dem Berliner'schen Platten-system. Von der Betrachtung ausgehend, dass die Aufnahme resp. Wiedergabe an den Träger des Phonogramms völlig entgegengesetzte Anforderungen stellt, insofern zur Aufnahme ein möglichst weiches, zur Wiedergabe ein hartes und widerstandsfähiges Material erforderlich ist, kommt er zu dem Schluss, dass in dieser Beziehung das Grammophon, wo die Aufnahme durch eine seitliche Bewegung des Stiftes der Aufnahmeembrase erfolgt, der seine Furche auf einer dünnen Wachsschicht zieht, dem Phonographen entschieden überlegen ist. Die so entstandene Aufnahme dient nur zur Anfertigung von Kopien auf harten, widerstandsfähigen Platten.

Beim Phonographen hat der sich in vertikaler Richtung bewegende Aufnahmeerstift eine viel grössere Arbeit zu leisten, insofern er das Phonogramm in die Walzenoberfläche eingraben muss. Hierdurch verliert die Aufnahme sehr an Empfindlichkeit und Klangfarbe. Platten geben also im allgemeinen bessere Resultate als Walzen. Dazu kommt noch die grosse Überlegenheit der Platten über die Walzen bezüglich Raumersparnis, Leichtigkeit und Bequemlichkeit der Handhabung, endlich ihrer Dauerhaftigkeit.

Trotz aller dieser Vorzüge ist das Platten-system weniger verbreitet als das Walzensystem. Der Hauptgrund dafür dürfte in der Einfachheit der Phonogramm-Aufertigung bei der Walzen-Methode, in der Schwierigkeit und Umständlichkeit bei der Platten-Methode zu suchen sein, die es nicht jedem gestattet, Selbstaufnahmen zu machen. Der Umstand, dass die Grammophon-Platten nur Kopien, keine Originale sind, kann nicht als ein Nachtheil, sondern eher als ein Vortheil des Platten-systems angesehen werden. Der Verfasser schliesst: Bei unbefangener Betrachtung ergiebt sich daher, dass das Platten-system vor dem Walzensystem unzweifelhafte Vorzüge hat und dass es vielleicht berufen ist, in nicht gar zu ferner Zeit an die Stelle des Walzensystems zu treten, wenn nicht inzwischen vielleicht ein drittes System auftaucht, das die beiden andern über Bord wirft.

**Zur Kenntnis des Eiskalorimeters.** (Physik. Zeitschr. III No. 11. 1902.) G. Lindner berichtet über Messungen mittelst des Hansen'schen Eiskalorimeters zur Feststellung der Boutschew'schen Behauptung, dass man bei aufeinander folgenden Versuchen für dasselbe Stück der Substanz verschiedene und zwar abnehmende Werte für die spezifische Wärme erhält. Was natürlich die Grundbedingung für die Verwendbarkeit des Eiskalorimeters in Frage stellen würde. Lindner stellte fest, dass diese Ungenauigkeiten von durch Veränderungen im Eiskalorimeter bedingte Foklerquellen herrühren, dass die Schmelzwärme des Eises eine konstante Grösse ist und dass daher das Eiskalorimeter auch in Zukunft trotz der

Angaben des Herrn Boutschew bei richtig angeordneten Versuchen zur Messung von Wärmemengen dienen kann.

**Ueber die Anwendung von Galvanometern beim Studium elektrischer Wellen.** (Comptes Rendues No. 6, 1902.) Broglie beschreibt der Pariser Akademie einige Versuche, die er zum Studium elektrischer Wellen anstellte. Als Sender wurde eine gewöhnliche Station drahtloser Telephonie verwendet. Zwischen Sendedraht und sekundärer Spule des Induktors konnte eine gewisse Anzahl von Windungen eines Messingdrahtes eingeschaltet werden, der auf eine Trommel von ca. 30 cm. Durchmesser aufgewickelt war. Die Antenne der Sendestation war über das Hitzdraht-Milliamperemeter geerdet. Zwischen das Ende des Fangdrahtes und das Instrument konnten einige Windungen eines auf einen 5 cm starken Holzkern gewickelten Drahtes eingeschaltet werden. Bei einer bestimmten Anzahl eingeschalteter Windungen bei der Empfangstation wird die Ablenkung des Instrumentes ein Maximum. Vermehrt man die in die Antenne der Sendestation eingeschalteten Spiralen, so muss man auch die Anzahl der Spiralen der Empfangstation entsprechend vergrössern, um eine maximale Ablenkung zu erhalten. Verwendet man an Stelle der Sendestation einen 40 m langen Draht, so lassen sich zwei durch ein Minimum getrennte Maxima an den Ausschlägen des Instrumentes feststellen. Auf grössere Entfernungen nehmen die beobachteten Wirkungen rasch ab.

**Ueber Kohlerbeeinflussung durch Induktionsströme** von H. Murakawa und T. Taniaru (Ann. d. Phys. 3 [1902]). Bekanntlich wirken nicht nur elektrische Wellen, sondern auch Induktionsströme auf einen Kohler. Murakawa und Taniaru haben die bereits von Sandorff entdeckte Erscheinung genauer studiert und deutlich nachgewiesen, dass sie wirklich nur auf der Wirkung hoher Potentialdifferenzen, nicht etwa auf magnetischen Einflüssen beruht. An Stelle von Nickel- und Eisenfeilicht wurden unmagnetische Substanzen untersucht, welche die gleiche Eigenschaft besitzen. Kohlepulver zeigte eine ungleiche Wirkung; manchmal wurde sein Widerstand erhöht, manchmal vermindert.

**Marconi's transatlantische drahtlose Telegraphie.** Wir berichteten vor kurzem (No. 3 dieses Jahrg.) über die Versuche Marconi's, über den Ocean mittelst drahtloser Telegraphie zu telegraphieren. Inzwischen hat Marconi neue Versuche angestellt, welche wohl keinen Zweifel mehr an der Möglichkeit einer transatlantischen drahtlosen Telegraphie aufkommen lassen. Nach seiner Rückkehr aus Amerika traf Marconi zahlreiche Verbesserungen seiner Sendestation bei Poldhu in Cornwall und reiste kurz darauf am 22. Februar auf dem Dampfer „Philadelphia“ von New nach Amerika, um die Tragweite der von der Station Poldhu aufgegebenen Zeichen und Telegramme festzustellen. Auf dem Schiff war ein Empfangsdraht von 150 Fuss Höhe angebracht. Bis auf 1551 Meilen konnten Telegramme verständlich übertragen, einzelne Zeichen sogar noch bei einer Entfernung von 2099 Meilen (3800 km) deutlich wahrgenommen werden. Diese Entfernung

übertrifft übrigens, wie hervorgehoben sei, diejenige zwischen Neufundland und Poldhu. Bei der neuen Sendestation in Poldhu, die ihrer Vollendung entgegen geht, soll etwa die zehnfache Energie zur Anwendung kommen, als bei den oben beschriebenen Versuchen und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass dann auch die Tragweite eine bedeutend grössere sein wird. Die Experimente Marconi's haben zugleich einen hübschen Beweis bezüglich der Abstimmbarkeit des Marconischen Systems erbracht. Der Dampfer U'mbrin, welcher der Philadelphia einen Tag später folgte, konnte nicht ein einziges Zeichen von den Signalen empfangen, welche gleichzeitig über sie hinweggehend auf den anders abgestimmten Marconi'schen Empfänger wirkten. Nannmehr wird Marconi am Kap Iretton und am Kap Cod neue Stationen errichten, ähnlich derjenigen in St. John's auf Neufundland und seine transatlantischen Versuche fortsetzen. Welch' hohen Wert man in ausserordentlichen Krisen der Marconi-Telegraphie bei legt, erhellt am besten aus der Thatsache, dass die kanadische Regierung dem Parlament ein Abkommen mit Marconi vorgelegt hat, nach dem zur Errichtung einer Telegraphen-Station am Kap Iretton eine Summe von 80 000 Dollars bewilligt werden soll unter der Bedingung, dass der Höchstsatz bei Übermittlung von Depeschen 10 Cents für das Wort betragen soll. Das Abkommen wurde am 12. März von Marconi unterzeichnet.

**Ueber die Magnetostriktion von Stahl- und Nickel-Legierungen** (Comptes Rendues No. 9 [1902]). H. Nagaoka und K. Hauda berichten über ihre interessanten Untersuchungen über die Magnetostriktion von Stahl- und Nickellegierungen. Die Untersuchungen bieten in Anbetracht der häufigen Anwendungen dieser Legierungen bei Messinstrumenten ein grosses Interesse. Die Messungen haben gezeigt, dass die Längsänderungen bei den Feldern, denen die Messinstrumente ausgesetzt sind, verschwindend geringe sind, so dass sie praktisch nicht in Betracht kommen. Die Untersuchungen erstrecken sich zunächst auf Drähte und Ovale von 1 cm Durchmesser und ca. 20 cm Länge. Die Verlängerungen wurden auf optischem Wege ermittelt. Für eine 46prozentige Legierung nimmt die Magnetostriktion mit der Feldstärke zunächst sehr stark zu, nähert sich aber bald einem Grenzwerte, der etwa 25 Millionstel der Anfangslänge beträgt. In dem erdmagnetischen Felde sind die Aenderungen geringerals 1 Zehnmillionstel. Bei gestreckten Drähten nimmt die Magnetostriktion mit zunehmender Streckung ab,

### Zur Rügepflicht des Käufers.

Folgende wichtige Entscheidung ist kürzlich getroffen worden:

Es hatte jemand Waare von ausserhalb bezogen. Da der Befund ihre Mangelhaftigkeit ergab, zeigte der Käufer das rechtzeitig unter Zurechnungsstellung an. Sein Schreiben hatte etwa den Wortlaut:

„Die Waare ist nicht so, wie ich sie bestellt habe. Sie ist durchaus mangelhaft und in dem Zustande für mich unbrauchbar. Ich nehme sie daher nicht an und stelle sie zur Verfügung.“ Als der

Lieferant darauf nicht antwortete, erhielt er die Waare zurückgeschickt; indessen verweigerte er ihre Annahme und liess sie an den Käufer retournieren. Darüber waren etwa 4 bis 5 Tage seit der Lieferung vergangen. Nun schrieb der Käufer abermals, natürlich in einer gereizteren Tonart; indem er auch gleichzeitig angab, welche Fehler die Waare hätte. Vom Verkäufer auf Zahlung demnächst verklagt, wurde er dazu verurteilt mit der Begründung, dass er durch die Unterlassung einer rechtzeitigen Rüge die Waare genehmigt habe. Nach dem Gesetz gilt als Rüge nur die Anzeige, welche genau und bestimmt die festgestellten Mängel kundgibt, sodass der Verkäufer die Art und den Umfang der Mängel erkennen kann. Allgemeine Redensarten, dass die Waare nicht probier- oder vertragenssüssig oder unbrauchbar etc. sei, haben keine Bedeutung, es müsste denn gerade nach den besonderen Umständen offenbar sein, dass nur ein bestimmter Mangel in Frage kommen kann. Sofern das nicht anzunehmen ist, muss der Verkäufer durch spezielle Angabe darüber ausreichend ins Klare gesetzt sein, aus welchem Grunde die Waare beanstandet werde. Darum gilt auch die Waare bezüglich solcher Mängel, welche nicht unter die Anzeige fallen, als genehmigt. Wird also z. B. nur gerügt, dass die Stücke zu klein ausgefallen sind, so muss ihre mangelhafte Qualität noch besonders gerügt werden und entsteht dann eben die Frage, ob das auch rechtzeitig geschieht. Da nun im vorliegenden Falle das erste Schreiben des Käufers nur eine allgemeine Erklärung über seine Unzufriedenheit mit der Sendung enthielt, genügte es nicht, um als Mangelanzeige gelten zu können. In seinem späteren Schreiben gab er zwar dem Verkäufer die Mängel kund, doch da dies erst 5 Tage nach dem Empfang der Waare geschah, konnte diese Anzeige als verspätet nicht mehr in Betracht kommen, da die Mängel unverzüglich gerügt werden müssen, wenn der Käufer rücksichtlich ihrer die Waare beanstanden will.

War ein Arbitrungsverfahren vereinbart, d. h. sollte eine Feststellung der Fehler durch Sachverständige geschehen, so ist es allerdings zur Wahrung seiner Rechte ausreichend, wenn der Käufer vorläufig im allgemeinen die Vertragswidrigkeit rügt, und er dann später die Ergebnisse des Verfahrens anzeigt.

Wird die Waare nicht auf einmal geliefert, sondern in mehreren Einzelposten nach einander übersandt, so bedarf es jedesmal einer besonderen Anzeige. Der Posten, bei welchem die Anzeige unterlassen wird, gilt als genehmigt. Auch dort, wo die Annahme begründet ist, dass die Gesamtlieferung von dem bei einem Teile festgestellten Mangel heilfiet ist, muss sich die Untersuchung auf alle Teile erstrecken.

Irrig ist die im Verkehr vielfach geltende Auffassung, dass von eigentlicher Bedeutung nur die Erklärung des Käufers sei, dass er die Waare zur Disposition stelle. Darauf kommt es jedoch gar nicht an. Erheblich ist allein die Anzeige der Mängel. Welche Rechte er aus ihrem Vorhandensein herleiten will, darüber braucht er sich ohne weiteres noch gar

nicht zu erklären, da es ganz in seinem späteren Belieben steht, ob er auf die Waare verzichtet oder sie zu einem billigeren Preise behalten will. Verfügt er jedoch über die beanstandete Waare, indem er sie verkauft, verändert u. s. w., so liegt darin ein Verzicht auf das durch die Rüge erworbene Recht der Beanstandung; er kann dann nicht geltend machen, dass er die Waare zu einem billigeren Preise weiter verkauft hat.

Dr. jur. Abel.

### Mitteilungen.

**Professor E. Abbe.** Anfang des Monats lief durch die Tageszeitungen und einem Teil der Fachpresse die Mitteilung, dass Professor Abbe, der noch auf dem verjährenen Mechanikertag so warm für die Forderungen der Gehülfen eintrat<sup>\*)</sup>, demnächst Jena verlasse und seinen ständigen Wohnsitz nach Lugano (Schweiz) verlege. Als Grund für diesen Schritt, der von allen Berufsgenossen gleichmäßig lebhaft bedauert worden wäre, insbesondere aber von den Gehülfen, die in ihm jederzeit einen warmherzigen Befürworter ihrer Bestrebungen gefunden haben, wurde angegeben, dass für diesen Schritt eine Differenz mit dem Arbeitspersonal ausschlaggebend war. Auf unsere direkte Anfrage bei der Firma Carl Zeiss erhielten wir, mit der Erlaubnis der Veröffentlichung, unter dem 4. April folgende Berichtigung, aus der zur Freude aller hervorgeht, dass die Zeitungsnotizen falsch waren.

1. Es ist nicht richtig, dass „eine Deputation Arbeiter des Zeiss'schen Betriebes Herrn Professor Abbe Vorwurf darüber gemacht hat, dass aus der Carl Zeiss-Stiftung 500 000 Mk. zu einem Universitäts-nahen Geschenk worden sind“; im Gegenteil war die, als der betreffenden Zuwendung im Arbeitersausschuss Erwähnung gesehnd, Herrn Professor Abbe die besondere Anerkennung der Arbeiterschaft für diese Förderung kultureller Zwecke ausgesprochen.

2. Es ist nicht richtig, dass eine Arbeiterdeputation verlangt habe, dass in den „Verwaltungsausschuss“ neben Mitgliedern der Geschäftsleitung Arbeiter zu wählen seien. Es ist vielmehr und zwar auf Anregung der Geschäftsleitung, mit dem Arbeitersausschuss lediglich darüber verhandelt worden, ob und inwieweit bei einzelnen, die Arbeiterschaft besonders angehenden Massnahmen eine Mitwirkung der letzteren sich ermöglichen lasse. Diese Verhandlungen boten nach Form wie Inhalt weder für Herrn Professor Abbe noch für die übrigen Mitglieder der Geschäftsleitung irgendwelchen Anlass zu einer Verstimmung.

3. Es ist nicht richtig, dass Herr Professor Abbe zu dauerndem Aufenthalt nach Lugano abgereist ist; vielmehr hat Herr Professor Abbe nur wie fast in jedem Frühjahr einen Erholungsurlaub angetreten, den er zur Fertigstellung einer wissenschaftlichen Arbeit diesmal länger wie sonst auszudehnen beabsichtigt.

<sup>\*)</sup> Vergl. No. 18 u. 19 (1901) dieser Zeitschr.

4. Es ist endlich nicht richtig, dass er die Leitung des Geschäfts in andere Hände gelegt hat; die Geschäftsleitung der Firma Carl Zeiss, der Herr Professor Abbe nach wie vor angehört, ist vielmehr nach sonst nach Zusammensetzung und Befugnissen durchaus unverändert geblieben.

Jena, den 1. April 1902.

Für die Geschäftsleitung der Firma Carl Zeiss: Dr. Czapski, M. Fischer, Dr. Schott.

### Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Neue Firmen.** Friedrich Voegele, mech. Werkstatt, Freiburg, Schwarzwaldstr. 85. — Georg Baehle, Optiker, Filialgeschäft in Ratibor, Neustr. 4 — Handesgerichtlich eingetragen wurden: Otto Pöhley, Mechaniker u. Optiker, Leipzig. — Thias & Müller, elektrotechn. Werkstatt, Herford. — Carl Riske, Optiker, Rathenow. — Julius Akermann, Optiker u. Feinmechaniker, Reutlingen. — Dorer & Nickel, elektrotechn. Fabrik o. Feinmechan. Werkstatt, Braunschweig. — Weiger & Schneider, mech. Werkstatt, Oberndorf a. N. — Oswald Brückner, Mechaniker, Lauban.

**Firmen - Änderungen:** Die Firma Georg Westphal in Celle ist in den Besitz der Witwe übergegangen; Prokurist wurde Ernst Raate. — Raster & Bosch, Ornamentingen, Inhaber Johann Bosch. — Die Firma Oskar Schroth & Co. in Dresden ist aufgelöst; Oskar Emil Schroth führt das Geschäft unter der Firma „Oskar Schroth“ weiter. — Die Firma Kosel & Dannenberg in Hamburg ist aufgelöst; F. J. A. Dannenberg setzt das Geschäft unter der Firma „Julius Dannenberg“ fort. — Die Aktiengesellschaft Kamerawerk Palmos in Jena ist am 1. Jan. in Liquidation getreten; das in Jena geführte Unternehmen (Fabrikation der Palmos-Kamera und Vergrößerungsapparate) ist von der Firma Carl Zeiss angekauft worden, das Zweiggeschäft in Görzitz (Fabrikation der Stativ- und Hand-Kamera) ist von den Vorbesitzern H. Brütigam und Curt Bentzin wieder übernommen worden und firmiert wieder Curt Bentzin, Görzitz.

**Konkurse.** J. Mandelstamm, elektrotechn. Werkstatt, Berlin; Anmeldefrist bis zum 21. Juni. — Phoenix, elektrotechn. Fabrik, G. m. b. H., Berlin; Anmeldefrist bis 15. Mai. — August Schildbach, Installationsgeschäft, Zwönitz; Anmeldefrist bis 30. April.

**Einrichtung eines Handels- und Industrie-museums in Chile.** Der chilenische Staat hat der Stadt Valparaiso den chilenischen Pavillon von der Ausstellung in Buffalo überwiezen. In diesem Pavillon soll ein Museum für Handel und Industrie eingerichtet werden mit einer permanenten Ausstellung von industriellen Erzeugnissen des Landes. Muster, Veröffentlichungen, statistische Nachweisungen, Nachschlagewerke und andere für Handel und Industrie wichtige Hilfsmittel sollen dort den Interessenten dauernd zur Verfügung stehen. (Nach „Revista Comercial“ und nach „The Board of Trade Journal“.)



**Permanente Ausstellung deutscher Erzeugnisse in Barcelona.** In Barcelona ist von David Ferrer unter am 16. November 1901 eine Kommanditgesellschaft unter der Firma „David Ferrer y Compania, Sociedad en Comandita“ mit einem Anfangskapital von 70 000 Pesets begründet worden, welche die Errichtung einer ständigen Ausstellung von Erzeugnissen aller Art deutscher Herkunft und den kommissionsweisen Vertrieb derselben durch Kauf und Verkauf am Gegenstande hat. Zur Unterbringung dieser Ausstellung ist eines der grössten Etablissements in Barcelona, das bisherige Palais de Cristal, gemietet worden, das für das Unternehmen jetzt hergerichtet wird. Für die deutsche Industrie dürfte diese Unternehmung ein weitgehendes Interesse haben da sie durch dieses Musterlager Gelegenheit findet die Güte und Gediegenheit ihrer Fabrikate den spanischen Konsumenten vor Augen zu führen. (Nach e. Mitteilung des Kaiserl. General-Konsulats in Barcelona).

**Einfuhr von elektrotechnischen Artikeln nach Argentinien im Jahre 1900.** Im nachstehenden ist die Beteiligung der drei wichtigsten Länder an der Einfuhr dieser Artikel aufgeführt:

| Warenart                               | In ganzen         | Davon aus    |                     |                 |
|--|-------------------|--------------|---------------------|-----------------|
|  |                   | Deutsch-land | Ver. St. v. Amerika | Grossbritannien |
|  | Wert in Goldpesos |              |                     |                 |
| Telephonapparate . . . . .             | 4 576             | 2 705        | —                   | 1 861           |
| Dynamos . . . . .                      | 80 025            | 11 231       | 60 563              | 4 727           |
| Elektr. Bedarfsartikel 236 155         | 60 624            | 79 191       | 74 563              |                 |
| Kabel und Leitungsdraht . . . . .      | 375 225           | 217 023      | 35 734              | 67 788          |
| Elektrische Klingeln . . . . .         | 3 048             | 1 169        | 598                 | 1 002           |
| Messapparate . . . . .                 | 18 948            | 11 364       | 6 492               | 108             |
| Phonographen und Gramophone . . . . .  | 3 071             | 461          | 5 026               | 350             |
| Ventilatoren . . . . .                 | 13 059            | 1 790        | 10 855              | 54              |
| Isolatoren aus Porzellan . . . . .     | 16 869            | 4 503        | 338                 | 11 015          |
| Kohlenstifte für Bogenlampen . . . . . | 21 622            | 6 809        | 6 553               | 1 944           |
| Glühlampen . . . . .                   | 95 375            | 53 278       | 28 605              | 6 497           |
| Telephonmaterial . . . . .             | 20 817            | 3 110        | 196                 | 1 703           |
| Telegraphenmaterial . . . . .          | 24 720            | 4 181        | 485                 | 14 723          |

(The Board of Trade Journal.)

### Für die Werkstatt.

**Kaltes Lot zum Lüten von Gegenständen,** die keine hebe Temperatur vertragen. Ein solches Lot wird („Journ. d. Goldschm.“) in folgender Weise hergestellt: Man nimmt pulverisiertes Kupfer, welches aus einer Vitriollösung mittelst Zink gewonnen ist, und mischt es in einem gusseisernen oder Porzellanmörser mit konzentrierter Schwefelsäure. Die Anzahl der Kupferteile ist je nach dem gewünschten Härtegrad verschieden. Dann werden unter beständigem Umrühren 70 Teile Quecksilber hinzugefügt und nach Fertigstellung des Amalgams lässt man abkühlen. Nach 10 bis 12 Stunden ist die

Masse genügend hart. Bei Benützung erweicht man die Masse bis zur Weichheit des Waxes. Auf die betreffende Oberfläche gebracht, wird die Masse nach der Abkühlung sehr gut haften.

(„Metallarbeiter“, Wien.)

**Metalltinte für alle Metalle.** Zum Schreiben oder Zeichnen auf allen Metallen wird — nach dem Metallarbeiter, Wien — Kopallack, welcher mit Terpentinöl entsprechend verdünnt wurde, mit so viel feinem Kienruss abgerieben, dass eine schwarze Flüssigkeit entsteht, welche gut aus der Feder oder dem Pinsel fließt.

**Petroleum als Härtemittel.** Stahl, welcher in Wasser zu hart und spröde wird, schreckt man gern in Petroleum ab oder in Wasser, über das man eine gute Schicht Petroleum gegossen hat. Die fette Substanz des Petroleum, giebt dem Stahle eine Zähigkeit, lässt keine Veränderung des Volumens zu und verhindert Härterisse. Druckfedern oder Uhrwerkfedern aller Art werden gern in Petroleum abgeschreckt und dann nach auf warmem Eisen hellblau angebläut und nach Bestreichen mit Talg abgebrannt. Federn in dieser Art gehärtet, erhalten eine vorzügliche, dauernde Elastizität.

(Metallarbeiter, Wien.)

**Herstellung von Trockenementen.** In der Techn. Rundschau wird vom Apotheker Schlosser in Asch folgendes Rezept zur Herstellung von Trockenementen gemacht: Eine runde Zinkblechhülse von 50-25 mm wird am Boden mit doppelter Pappdeckelscheibe und an den Innenwänden mit fünffacher Lage Syrupfiltrierpapier ausgekleidet. Dieselbe wird mit der nachstehend zusammengesetzten Füllmasse heiss gefüllt, und der Kohlenstab, der am oberen Ende paraffiniert und mit einer Metallzwinde versehen ist, in der Mitte der heissen Füllmasse bis zum Boden der Zelle eingedrückt und mit der Füllmasse so kräftig als nur möglich umpresst; ansetzt wird mit heissem Pech etc. die Zelle oben angeschlossen und ist gebrauchsfertig. Füllmasse: Pyrolusit, fein gepulvert 100.0; Koks, fein gepulvert 200.0; Cyanzink, gepulvert 30.0; Salmiak, gepulvert 40.0; destilliertes Wasser 100.0; Koehen der Mischung und vorsichtiges Abdampfen zum Trocknen, nachmaliges Befeuclen des trockenen Gemisches mit ca. 50 g Wasser und Eindampfen bis zur dicken Muschkonsistenz.

### Aus dem Vereinsleben.

In diese Rubrik werden alle der Redaktion dienlich zugehenden Sitzungsberichte der Vereinigungen von Mechanikern, Maschinenbauern etc. unter Verantwortlichkeit der Redaktion jederzeit kostenlos aufgenommen.

**Verein Berliner Mechaniker.** Sitzungsbericht der ordentlichen Hauptversammlung vom 9. April. Vorsitzender: C. Hendrichs. Der Schriftführer, Rendant, Archivar und die Stellenvermittlungskommission erstatten Berichte über das verflossene Geschäftsjahr, abdann beantragt Herr Wacker im Namen der Revisoren für die Herren, ausgenommen den nicht anwesenden Kassierer, Entlastung, welchen Anträge entsprechen wird. Bei

den nunmehr stattfindenden Neuwahlen des Vorstandes wurden gewählt: I. Vorsitzender: C. Hendrichs; II. Vorsitzender: F. Harwitz; I. Schriftführer: O. Litschke; II. Schriftführer: L. Gutzeit; Rendant: E. Schüller; I. Archivar: K. Heiske; stellvertretende Archivar: Th. Bollendorf und M. Krüger; bei der Ergänzungswahl für die Stellvertreterungskommission wird der satzungsgemäss ansetzende Herr K. Lange wiedergewählt; Revisoren: E. Wacker, W. Klusmann, R. Braun; Beisitzer: E. Wacker, R. Brann, St. Stieber; Ausschuss zur Pflege der Geselligkeit: F. Bichtemann, O. Clausnitzer, H. Moebis, G. Bökenmann, M. Krüger.

Die Wahl der Bücherkommission und der Antrag F. Harwitz zu § 1 der Vereins-Satzungen wird bis zur nächsten Sitzung vertagt. Aus dem Bibliothekverzeichnis wird Z 13 und aus dem Inventarverzeichnis die kleine schwarze Tafel gestrichen. Aufgenommen: F. Bichtemann, R. Kurtzke, G. Mertsch, B. Milivojevic, Angemeldet 1. O. L.

#### Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden.

Sitzung vom 15. März. Vorsitz: Koll. Gipner. Unter den Eingängen kommt die Einladung des Vereins Berliner Mechaniker zum 24. Stiftungsfeste zur Verlesung und wird die Absendung eines Glückwunschtelegramms beschlossen. Das vorläufige Programm für den Besuch der Berliner Kollegen zu Ostern wird bekannt gegeben. Sodann verliest nach kurzer Einleitung der Vorsitzende einen Artikel aus No. 5 der Deutschen Mechaniker-Zeitung, eine Erwiderung des Zweigvereins Göttingen der Deutschen Gesellschaft f. M u. O. die Ungültigkeitserklärung des Antrages Sartorius betreffend, der mit grosser Verwunderung aufgenommen wurde. In der anschliessenden Debatte wurde betont, dass eine Widerlegung der Behauptungen des Artikels bezügl. der Gehilfenschaft und dem Verband wohl kaum nötig seien, da er sich von selbst richtet; man möge sich doch z. B. wenigstens erst einmal über die angeblichen unwahren Behauptungen der Broschüre des Verbandes deutlicher ausdrücken. Den Göttinger Prinzipalen gehöre eigentlich der Dank dafür, dass sie auf so wirksame Weise die Agitation für die Organisation unterstützten. Zum Schluss stellt noch ein Redner fest, dass die Angriffe auf den Metallarbeiter-Verband eine grosse Unkenntnis der Bestrebungen desselben bezogen und der ganze Artikel, wie überhaupt der Standpunkt der Göttinger Prinzipale, auf totaler Verkenntnis der sozialpolitischen Forderungen der Neuzeit beruhe. Schluss 11 Uhr 25 Min. H. A. M.

#### Bücherschau.

**Partholl Gust.,** Die drahtlose Telegraphie. Nach seinen Vorträgen im Verein für Landeskunde und Naturwissenschaften zu Dessau, sowie im Elektrotechn. Verein zu Leipzig allgemein verständlich dargestellt. 47 Seiten mit 27 Textfig. Berlin 1902. Brosch. 1.20 Mk.

**Reischke, Dr., Gust.,** Die Schutzvorrichtungen der Strahlentechnik gegen atmosphärische Ent-

ladungen. 42 Seiten mit 43 Textabbild. Braunschweig. 1902. Brosch. 1.20 Mk., geb. 1.60 Mk.

**Reischke, Dr. G.,** Der Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen. 53 Seiten mit 43 Textabbild. Braunschweig 1902. Br. 1.20 Mk., geb. 1.60 Mk.

**Cellérier, Ch.,** Cours de Mécanique. 617 Seiten mit zahlr. Textfig. Paris 1902. Brosch. 12 Fres.

**L'Electricité à l'Exposition de 1900.** Herausgegeben von E. Hospitalier und J. A. Montpellier. Heft IV: Transformation de l'Énergie électrique. Teil 1: Transformateurs instantanés ou immédiats par E. Hospitalier; Teil 2: Transformateurs différés ou accumulateurs par A. Bainville. 93 Seiten mit 119 Textfig. Paris 1901. Preis des vollständigen Werkes: 15 Hefte 50 Francs.

**Kraft, Kalender für Fabrikbetrieb 1902 (15. Jahrgang).** Ein Handbuch zum Gebrauch für Besitzer und Leiter von Kraftanlagen jeder Art, für Ingenieure, Techniker, Werkführer, Monteure etc., herausgeb. von R. Mittag. Berlin 1901. Zwei Teile. 4 Mk.

**Scheffer, W.,** Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung. 144 Seiten mit 66 Textfiguren und 1 Tafel. Leipzig 1902.

Geb. 1.25 Mk.

Das vorliegende Werkchen bildet den 35. Band einer Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens, die sich „Aus Natur und Geisteswelt“ nennt. Er bezweckt, nach in weiteren Kreisen Interesse für das Mikroskop zu erwecken und dürfte diesem Zweck völlig gerecht werden, da er nicht nur das moderne Mikroskop und seine Konstruktion an der Hand von Abbildungen von Instrumenten aus den ersten Präzisions-Werkstätten vorführt und eine kurze Anleitung zur Abbildung mikroskopischer Objekte (Mikrophotographien etc.) und mikroskopischer Untersuchungen (Schnitte etc.) giebt, sondern auch eingehend die historische Entwicklung des Mikroskopes an der Hand einer Reihe interessanter Abbildungen aus alten Werken bringt. Die Herstellung der Dünnschliffe ist wohl absichtlich fortgelassen worden, weil sie nicht mit dem Amateur zugänglichen Mitteln herzustellen sind. Wir empfehlen den Lesern die Anschaffung des Werkchens, weil sie viel Angenehmes und Belehrendes darin finden werden.

**Schollmeyer, G.,** Schule der Elektrizität. Praktisches Handbuch des gesamten Elektrizitätslehre. Unter Berücksichtigung der neuesten Forschungen und Erfindungen zum Gebrauch für Elektrotechniker, Studierende an techn. Hochschulen und Bangewerkschulen, Gewerkschulen etc. 323 Seiten mit 117 Textabbild. Neuwied 1902. Brosch. 5 Mk.

**Theoretische Prüfungs-Kenntnisse für die Gehilfenprüfung im Mechaniker-Beruf,** zusammengestellt von Mechaniker R. Kleemann, Halle a. S.

Das von dem Vorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, Zweigverein Halle zusammengestellte Heftchen verhandelt den gesetzlichen Bestimmungen bezügl. der Gehilfen-Prüfung sein Erscheinen und enthält eine kurze Zusammenstellung

alles dessen, was man an theoretischen Kenntnissen als Mindestmaß von einem ausgereiften Lehrling verlangen muss. Dementsprechend enthält es eine Erläuterung der Maasseinheiten für Längen, Flächen, Körper und Gewichte, des spezifischen Gewichts, der elektrischen Maasseinheiten, der galvanischen Elemente, der Einheiten für Druck, Arbeit, Wärme ferner eine durch Figuren erläuterte Zusammenstellung der wichtigsten mathematischen Formeln und Konstruktionen, soweit sie in der Werkstatt Verwendung finden, sowie Beispiele ihrer Anwendung, z. B. bei Berechnung von Gipsmodellen etc. Alsdann folgt eine kurze mechanische Technologie (Flussmittel und Lote, Behandlung der Metalle bei der Verarbeitung). Da, wie aus der Vorrede mittelt, das Schriftchen bei umgehender Bestellung und bei Bezug mehrerer Exemplare mit 15 Pf. pro Stück abzugeben werden kann, so wäre es wünschenswert, wenn in allen feinschmeislichen Betrieben den Lehrlingen ein Exemplar des Werkes zugestellt würde, da es größte Verbreitung verdient. Die Benennung Le. Clauseé-Element statt Levlanshé-Element auf Seite 8 ist wohl nur auf einen Druckfehler zurückzuführen.

### Patentliste.

Vom 3. bis 14. April 1902.

#### Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbeschränkung (ausführliche Beschreibung und — sobald das Patent erteilt ist — genaue Einzeichnung von 120 Mk. in Reichsmark portofrei von der Adm. d. Z. Zeitschrift von Berlin; handschriftliche Anträge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruch etc. werden je nach Umfang für 1.00—2.50 M. sofort geleistet.

#### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. A. 8076. Klinke für Vielfachumschalter. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.  
 Kl. 21a. A. 8631. Vielkontaktes Mikrophon. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.  
 Kl. 21a. C. 9093. Nebstvorrichtung für Fernsprech- oder Fernschreibanlagen zum ungestörten Verkehr e. von mehreren Sprechstellen an e. Endort mit e. von mehreren Sprechstellen an einem zweiten Endort auf derselben Leitung. Dr. L. Cerchotani u. C. Moradelli, München.  
 Kl. 21a. F. 15715. Mikrophon - Kontaktsystem. Hans Fahrtenheim, Krefeld.  
 Kl. 21a. M. 18238. Vorrichtung zum Übertragen geogr. Nachrichten durch e. von der Senderstelle aus geleiteten Streifen, der auf der Empfängerstelle den Antrieb e. Typenschriftmaschine oder dgl. vermittelt. D. Murray, New-York.  
 Kl. 21a. M. 19571. Schaltung für funkenteleg. mit je zwei Luftleitern ausgestattete Geber und Empfänger. Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd., London.  
 Kl. 21a. St. 6629. Gesprächszähler für Fernsprechstellen, bei welchem das Zählwerk durch den anrufenden Teilnehmer bei Übermittlung e. Signales nach dem Vermittlungsapparate fortgeschaltet wird. H. D. Stroud, Chicago.  
 Kl. 21b. M. 20312. Galvan. Element, nach Art des Meidinger-Elements. F. May, Halle a. S.  
 Kl. 21b. H. 26318. Verfahren zur Herstellung thermo-elektr. Säulen aus Schwefelkupfer. E. Hermite u. Ch. P. Cooper, Paris.  
 Kl. 21g. H. 27342. Elektrolyt. Stromunterbrecher. W. A. Hirschmann, Pankow-Berlin.  
 Kl. 42a. G. 16097. Einricht. z. Zeichen anvisierter

- Gegenstände auf einem horizontalen Zeichenblatt. Dr. P. Galopin, Genf.  
 Kl. 42a. Sch. 18065. Schraffierapparat mit Fortschaltung des Zeichenlineals durch eine auf der Zeichentafel rollende Vorschubwalze. W. Schmitt Stuttgart.  
 Kl. 42c. B. 30937. Nautisches Instrument zur Ortsbestimmung. J. B. Blisch, San Diego.  
 Kl. 42c. M. 20478. Stangenplanimeter. Dr. Oscar May, Frankfurt a. M.  
 Kl. 42c. Sch. 17603. Entfernungsmesser mit drehbarem Spiegel oder Prisma. A. Schietrauff, Weingarten b. Jena.  
 Kl. 42d. S. 14769. Vorricht. zum Registrieren von Zeigerstellungen mittels elektr. Funkenmarken. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.  
 Kl. 42f. Sch. 17900. Selbsttät. Waage. C. Schmidt, Tege.  
 Kl. 42g. Z. 3255. Vorricht. zur photogr. Aufnahme u. Wiedergabe von Lauten. J. Zacharias, Charlottenburg u. E. Ruhmer, Berlin.  
 Kl. 42g. Z. 3396. Verfahren zur gleichzeitigen Aufnahme und gleichzeitigen Wiedergabe von Bildern und Tönen. J. Zacharias, Charlottenburg und E. Ruhmer, Berlin.  
 Kl. 57a. N. 5895. Kameragelände mit Spiegelsucher. Niell & Simons, Cöln a. Rh.  
 Kl. 57a. S. 15162. Elektromagn. gesteuerter Objektivverschluss für photogr. Apparate. G. A. Sommer, Wien.

#### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21a. 171381. Wasserdichte Telefonstation mit Schlauchhörern. E. Pabst, Bellevue - Köpenik b. Berlin.  
 Kl. 21a. 171411. Klappe für Fernsprechanlagen mit aus dem Klappenstreifen nicht hervorragender, die Fallscheibe festhaltender Ankerverlängerung. Pelsch, Zwietsch & Co., vorm. Fr. Welles, Berlin-Charlottenburg.  
 Kl. 21c. 171232. Elektr. Westentaschenlampe in Gestalt e. Taschenuhr, welche durch eine nhrkettenartige Leitungsschnur mit d. Westentaschenbatterie verbunden ist. Alb. Friedländer & Co., Berlin.  
 Kl. 21f. 171804. Elektr. Beleuchtungsgegenstand in Gestalt e. kl. Handfeuerwaffe, Revolvers, Pistole u. dgl., in deren Laufmündung ein Glühlämpchen untergebracht ist und bei welcher die Einschaltung des Stromes durch Spannung des Hahnes erfolgt. Albert Friedländer & Co., Berlin.  
 Kl. 21f. 172238. Taschenuhr mit elektr. Batterie und Glocke. K. Schüricht, Dresden.  
 Kl. 21f. 172347. Befestigung für Glühlampen an Taschenlaternen, bestehend aus an dem Deckel der Laterne angebrachten federnden Zangen. A. Freund, Berlin.  
 Kl. 42a. 171133. Mit Spitzen aus Glas oder gharztigen Mineralien ausgerüstete Reißfeder. Louis Oppenheim, Kaiserslautern.  
 Kl. 42a. 171675. Reißfeder, bei welcher der Feststellungspunkt für den e. drehb. Schenkel im Mittelpunkt der Stellschraube liegt. E. O. Richter & Co., Chemnitz.  
 Kl. 42a. 172169. Zirkel mit den Schenkeln ganz wenig hervorstehenden Spitzen. L. Heisinger & Sohn, Nürnberg.  
 Kl. 42b. 171309. Präzisions-Schraubenzieher mit durch Exzenterschrauben feststellb. Schraubentaster u. mittels kon. Gewindeholzens u. in diesem lagernder Kopfschraube verstellb. feststellb. Gegenastor. Ch. A. Spieth, Hegenberg b. Esslingen a. N.  
 Kl. 42b. 172166. Reißsaddelpannvorricht., bestehend aus zwei drehb., in einer runden Hülse lagernden Scheibenbacken, welche beim Andrehen e. Schraube festgedrückt werden. H. Hollmann jr., Reimscheid-V.

- Kl. 42c. 171 050. Libelle, bestehend aus e. Winkelform mit an den Schenkeln bzw. am Rücken befindl. Röhrenhüllen. J. Kurbuly, Wien.
- Kl. 42c. 171 515. Zusammenlegb. mit Druckscheibe u. Flügel-schraube zur Befestigung der drei Flüsse in der Aufstellungslage verschauer Stativ-Unterteil für photogr. Zwecke. O. Anschütz, Berlin.
- Kl. 42c. 171 862. Dreibeinkopf mit Kugelhelenk mit abnehm- u. anlegb. Unterlagenscheibe. G. Rohrmann, Lerbach.
- Kl. 42c. 172 240. Wasserwaage mit an den Kanten der Sohle eingelassenen, das Abnützen der Kanten verhütenden Stahlschienen. G. Ullrich, Annweiler.
- Kl. 42c. 172 274. Kompassrose mit quadrat. Einteilung in Grade, bei welcher jeder 10. Grad durch deutliche Nummerierung hervortritt. H. Bruns, Bremen.
- Kl. 42d. 171 592. Zählwerk mit sternförmigen Schalt- rädern. Fa. C. Lorenz, Berlin.
- Kl. 42d. 171 866. Geschwindigkeitsmesser u. Regulator, bei welchem die Bewegung mittels Zahnstange zum Zeiger erfolgt. J. Buscher, Solingen.
- Kl. 42e. 171 456. Kalkmilchwaage mit kon. Boden u. gradlinig begrenztem Schwimmer. Dr. W. Berkefeld, Reinstedt.
- Kl. 42g. 172 159. Grammophon- und Zephon- Schallhölse mit Vergößerungsring um die Membran- unterlage. G. Herrmann jr., Aachen.
- Kl. 42b. 171 436. Klemmer mit am Fusse U-förmig abgebogenen, an der Klemmfeder oder der Klemmerfassung drehbar sitzenden Nasenstücken. A. Schneider, Rathenow.
- Kl. 42h. 171 444. Platte mit Ausschnitten für komplementärfarbige Okulare. M. Skladanowsky, Berlin.
- Kl. 42h. 171 496. Aus Zellulose, Gummi, Horn o. dgl. hergestelltes Brillengestell, bei welchem die Seitenstäbe an der eigentl. Fassung ebenfalls durch ein Scharnier aus Cellulose, Gummi, Horn o. dgl. befestigt sind. H. Horning, Rathenow.
- Kl. 42h. 171 935. Kneifer mit an den Klemmstegen angeordneten elast. Bügeln, deren untere Enden zusammen mit demjenigen der Klemmsteg an Kneifergestell befestigt sind. Böhrig & Kämpnick, Rathenow.
- Kl. 42h. 172 065. Pincenez-Feder mit verbreiterten Enden. A. Neumann, Oppeln.
- Kl. 42i. 171 196. Apparat z. Prüfen d. Feuchtigkeits- gehalten fester Körper mit über dem Heizraum angeordnetem Luftbehälter. L. Schopper, Leipzig.
- Kl. 44b. 171 229. Zigarrenanzünder mit durch die Spiritusfackel selbst vermittelte elektr. Schliessungs- oder Unterbrechungsfunkens herbeigeführter Ent- zündung desselben. American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.
- Kl. 44b. 171 525. Elektrischer Zigarrenanzünder in Säulenform mit durch Induktionsfunken zu ent- zündender u. selbsttätig verlöschender Benzinlampe. Albert Friedländer & Co., Berlin.
- Kl. 57a. 170 980. Vorricht. an verstellb. Rouleau- Verschlüssen, mit doppelten, während der Ver- stellung gegeneinander verschiebb. Zahnrädern zum Zwecke des Anzeigens der jeweiligen Schlitzbreite. Goltz & Brentmann, Berlin.
- Kl. 57a. 171 402. Mittels Zahrad-Übertragung durch den Triebknopf der Objektiv-Verstellung bewegl. Zeigergrad für die Einstellungs-Skala photogr. Kameras. O. Anschütz, Berlin.
- Kl. 57a. 171 514. Rouleauschlitzverschluss für photogr. Apparate, gekennzeichnet durch e. Schlitzverstellung ermöglichende Traverse und gegenüber dem Rouleau sich ungleichmässig abwickelnde Zugbänder. Friedr. Steffen, Frankfurt a. M.-B.
- Kl. 57a. 171 658. Objektivverschluss mit zwei schwingend bewegbaren Blenden, bei welchen an letzteren seitlich vortretend je eine Nase sitzt und

über diesen beiden eine Klinker angeordnet ist. E. Kronke, Dresden.

- Kl. 74a. 171 335. Einen Wecker-Stromkreis schliessende Uhr, gekennzeichnet durch eine Stundenzeigerachse für 24 Stunden, mit lose aufgesetztem Zylinder, auf dessen Steigfläche ein Gleitstift der Achse liegt, der den Zylinder gegen eine Kontaktfeder presst. G. Ruckelshausen, Karlsruhe.
- Kl. 74d. 171 551. Kegelförmiges Gehäuse zum Auf- schieben auf Laterne, zur Vergrößerung des Licht- feldes derselben. F. F. A. Schulze, Berlin.

#### Ausländische Patent-Erteilungen

Aufgestellt durch das Patentbüro Richard Liders in Götting.

#### England.

- No. 17 945. Photometer. C. Drescher & E. J. Mc. Ollister, Newark, N. J.
- 18 017. Grammophon. P. Meyers, New-York
- 18 046. Photophon. J. Poliakoff, Minsitskaja Dom, Ernakoff, Moskau.
- 18 364. Kinematograph. A. Rosenberg, London

#### Amerika.

- No. 687 294. Rechenwaage. Swan Bengston, St. Paul, Minn.
- 687 650. Geschwindigkeitsmesser. Edw. Place, Schenectady, N. Y.

#### Frankreich.

- No. 313 006. Übertragungsmechanismus für Grapho- phone. Huet, Paris.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, eine neue Preisliste stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einzusenden zu wollen. Dieselbe werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Aufträge nach Genuesenelles dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

- E. A. Krüger, Elektrotechniker, Berlin-Pankow.  
Illustr. Preisliste I. betreffend: Elektrische Neuheiten „Koh-I-Noor“ (Taschenlampen, Leuchtöhren, Leuchter, Gasanzünder); illustr. Preisliste II. betreffend: Trockene und nasse Elemente „Marke Koh-I-Noor“, elektr. Lüntewerke etc.

### Sprechsaal.

Für direkt gewachsene Antworten bitten wir das Perle beizufügen andernfalls werden dieselben nur beantwortet; ergänzende Antworten aus dem Leserkreis sind stets willkommen.

- Frage 17:** Wer liefert Membrane-Fläser und Glas- resp. Arbeitstisch?
- Frage 18:** Wer liefert gusseiserne Gestelle (Lyra) für Phonographen?
- Frage 19:** Wer liefert Wasserwaagen für Phono- graphen?
- Frage 20:** Welches Verfahren wendet man an, um kleine bearbeitete Messingteile stumpf schwarz oder stumpf dunkelblau zu färben?
- Antwort auf Frage 13:** Zink in Platten und Stäben liefert P. John, Gnesen.
- Antwort auf Frage 14:** Poliermaschinen für Zirkel liefert Mayer & Schmidt, Schmalzwarenfabrik, Offenbach a. M.
- Antwort auf Frage 15:** Stereoskop-Apparate und -Bilder für den Wiederverkauf liefert Pleuer's Verlag, Hamburg.
- M. G. in M.** Antiquaguet. Spiralen für Messinstru- mente liefert: Pfaff & Schlander, Schramberg.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Ver- lagsbuchhandlung Hochmeister & Thal, Leipzig, bei, auf den wir besonders hinweisen.

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harwitz.**

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin, Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50, — zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog Nr. 4809; in Oesterreich stampf. frei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,50, nach dem Ausland f. Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungsgesellschaft: Peltzstraße 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Gelagenheits-Annoncen: Peltzstraße (5 mm hoch u. 50 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Kleinanzeigen: Peltzstraße 10 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beträge nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Formeln zur analytischen Berechnung von Aplanaten.

Von Dr. Arthur Kerber in Leipzig.

Die zu Aplanaten verwandten Doppellinsen (vergl. Fig. 115) sind für grosse Öffnung überhaupt noch nicht analytisch behandelt worden. Man korrigiert sie, obwohl seit 3 bis 4 Dezennien bekannt, noch immer in jedem Einzelfalle rein empirisch, anstatt (wie es bei Fernrohrobjektiven teilweise schon von



Fig. 115.

Fraunhofer gesehehen ist) nach den allgemeinen, empirisch ergänzten Formeln der geometrischen Optik; was um so mehr befremden muss, als die Berechnung dieser Linsen verhältnismässig einfach ist. Denn es sind bei ihnen nur zwei Bedingungsgleichungen zu erfüllen, die chromatische und sphärische, während die Erfüllung der Sinusbedingung durch die Symmetrie der Aplanathälften von selbst gewährleistet wird.

Im folgenden betrachte ich nur eine Gattung der gewöhnlichen leihthellen Aplanate, aus Leichtcrown und Barytflint, um zu zeigen, wie

ich mir die Behandlung dieser Objektive in einem Handbuche der angewandten Optik denke, und setze demgemäss die Näherungswerte ( $n'$ ) der Brechungs-exponenten für Linie G:

$$(1) \quad n'_1 = 1,528, \quad n'_2 = 1,582,$$

während das Zerstreuungsverhältnis beider Gläser ( $\omega$ ) nach bekannten Musterobjektiven durchschnittlich = 0,85 angenommen wird, sodass als Näherungswert desselben:

$$(2) \quad \omega' = 0,85$$

einzuführen ist. Ferner sei:

$$(3) \quad f = 1, \quad \varphi_2 = 1 - \varphi_1, \quad c_1 = 1.$$

Alsdann haben wir als Bestimmungsgleichungen:

$$I. \quad \frac{\varphi_1}{r_1} + \frac{\varphi_2}{r_2} = S_{\Delta b}$$

$$II. \quad A r_1^2 - B r_1 + C = S_{\Delta b},$$

worin die Funktionen  $A, B, C$  dieselben sind, wie bei allen Doppellinsen mit gleichem Innenradius. Man findet sie in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1901, Seite 175 angegeben.

Auflösung der Gleichungen.

Für die Grössen  $S$ , die bei Erweiterung der theoretisch vorausgesetzten Abbildungsgrenzen an Stelle der Nullwerte treten, setzen wir auf Grund der Durchrechnung gut korrigierter Musterobjektive:

$$(4) \quad S_{\Delta b} = 0,002, \quad S_{\Delta b} = 15 - 30,$$

sodass als Durchschnittswert der letzten Summe:

$$(5) \quad S_{\Delta b} = 23$$

zu gelten hat. Und zwar kann man  $S_{\Delta b}$  in den genannten Grenzen beliebig variieren, je nach-

dem die sphärische Abweichung achsennaher Strahlen und somit die sogenannten Zonenfehler kleiner oder grösser genommen werden sollen.

Aus Gl. I ergibt sich ohne weiteres:  $\varphi_1 = (1 - 0,002 \nu_2) \nu_1 : (\nu_1 - \nu_2)$ , oder, da bei Anwendung von Barytflint in dem Gliede zweiter Ordnung  $\nu_2 \approx 52$  gesetzt werden kann:

$$(6) \quad \varphi_1 = \frac{0,896 \nu_1 - 0,896}{\nu_1 - \nu_2} = 1 - \omega'$$

Nach dieser Formel ist Tafel I berechnet worden.

Bei Anwendung bekannter Glassorten sind alle Grössen  $A, B, C$ , als Funktionen der Brechungs-exponenten und der Stärken ( $\varphi_1, \varphi_2$ ), mit Gl. (6) bestimmt, und wir stellen uns nunmehr zunächst die Aufgabe, die lästige Berechnung derselben durch Tafeln zu erleichtern. Zu diesem Ende setzen wir, da  $n_1, n_2$  von den Näherungswerten in Gl. (1) nur wenig abweichen:

$$(7) \quad \begin{aligned} A &= a_0 + a_1 (n_1 - n'_1) + a_2 (n_2 - n'_2), \\ B &= b_0 + b_1 (n_1 - n'_1) + b_2 (n_2 - n'_2), \\ C &= c_0 + c_1 (n_1 - n'_1) + c_2 (n_2 - n'_2), \end{aligned}$$

worin die Grössen  $a, b, c$  als Funktionen von  $\omega$  zu denken sind. Für ein bestimmtes Zerstreungsverhältnis, etwa  $\omega = 0,84$ , und passend gewählte Exponenten, z. B.:

$$\begin{aligned} 1. \quad n_1 &= n'_1, \quad n_2 = n'_2, \\ 2. \quad n_1 &= n'_1, \quad n_2 = n'_2 + 0,005, \\ 3. \quad n_1 &= n'_1 + 0,005, \quad n_2 = n'_2, \end{aligned}$$

berechnet man hierauf nach den strengen Formeln je drei Werte für die Funktionen  $A, B$  und  $C$  und daraus die Unbekannten  $a_0, a_1, a_2$  u. s. w. Diese sind in Tafel II–IV in der für  $\omega = 0,84$  bestimmten Zeile eingetragen. In derselben Weise findet man die Tafelgrössen für  $\omega = 0,85$  und  $0,86$ , und abschliessend durch Interpolation die übrigen.

Tafel I.

| $\omega$ | $\varphi_1$ | $\omega$ | $\varphi_1$ |
|----------|-------------|----------|-------------|
| 0,840    | 5,880       | 0,850    | 5,973       |
| 0,842    | 5,971       | 0,852    | 6,054       |
| 0,844    | 5,744       | 0,854    | 6,137       |
| 0,846    | 5,818       | 0,856    | 6,222       |
| 0,848    | 5,895       | 0,858    | 6,310       |
| 0,850    | 5,973       | 0,860    | 6,400       |

Die Auflösung der Bestimmungsgleichung II macht nun, nach Ermittlung von  $A, B, C$  aus Gl. (7), keine Schwierigkeiten. Man erhält als Einfallswinkel an der ersten Fläche:

$$(8) \quad e_1 = \frac{B - \sqrt{B^2 - 4AC} + 4A \cdot S_{20}}{2A},$$

und als Radien des Objektivs nach dem früher (Jahrg 1901, S. 176) mitgeteilten Formeln:

$$(9) \quad r_1 = \frac{1}{e_1}, \quad n_1 \beta_1 = (n_1 - 1) e_1,$$

$$e_2 = 1 - \beta_1 i_1, \quad r_2 = -\frac{(n_1 - 1) e_2}{\varphi_1 - n_1 \beta_1},$$

$$n_2 \beta_2 = n_1 \beta_1 + \frac{(n_2 - n_1) e_2}{r_2},$$

$$e_3 = e_2 - \beta_2 i_2, \quad r_3 = -\frac{(n_2 - 1) e_3}{1 - n_2 \beta_2},$$

worin die Linsendicke ( $i_1, i_2$ ) passend anzunehmen ist.

Die Begrenzung des wirksamen Kegels, d. h. die Bestimmung der relativen Halböffnung ( $\beta_{max}$ ) erfolgt auf Grund einer trigonometrischen Durchrechnung.

Einführung der Unbekannten  $\beta_{max}$ .

In den Fällen, die wir bisher im Auge hatten, sind die Gläser, aus denen das Objektiv berechnet

Tafel II.

| $\omega$ | $a_0$ | $a_1$ | $a_2$ | $\omega$ | $a_0$ | $a_1$ | $a_2$ |
|----------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| 0,840    | 2,515 | -4,8  | +3,7  | 0,850    | 2,531 | -5,1  | +4,0  |
| 0,842    | 2,518 | -4,9  | +3,7  | 0,852    | 2,534 | -5,1  | +4,1  |
| 0,844    | 2,521 | -4,9  | +3,8  | 0,854    | 2,538 | -5,2  | +4,1  |
| 0,846    | 2,524 | -5,0  | +3,8  | 0,856    | 2,542 | -5,3  | +4,2  |
| 0,848    | 2,527 | -5,0  | +3,9  | 0,858    | 2,546 | -5,4  | +4,3  |
| 0,850    | 2,531 | -5,1  | +4,0  | 0,860    | 2,550 | -5,4  | +4,3  |

Tafel III.

| $\omega$ | $b_0$ | $b_1$ | $b_2$ | $\omega$ | $b_0$ | $b_1$ | $b_2$ |
|----------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| 0,840    | 3,19  | 81    | -67   | 0,850    | 2,32  | 98    | -82   |
| 0,842    | 3,03  | 84    | -70   | 0,852    | 2,12  | 102   | -85   |
| 0,844    | 2,86  | 87    | -73   | 0,854    | 1,91  | 107   | -88   |
| 0,846    | 2,69  | 91    | -76   | 0,856    | 1,70  | 111   | -91   |
| 0,848    | 2,51  | 94    | -79   | 0,858    | 1,48  | 116   | -95   |
| 0,850    | 2,32  | 98    | -82   | 0,860    | 1,25  | 121   | -98   |

Tafel IV.

| $\omega$ | $c_0$ | $c_1$ | $c_2$ | $\omega$ | $c_0$ | $c_1$ | $c_2$ |
|----------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| 0,840    | 133   | 1140  | -870  | 0,850    | -35,4 | 1410  | -1060 |
| 0,842    | 135   | 1190  | -900  | 0,852    | -38,2 | 1470  | -1109 |
| 0,844    | 1,8   | 1210  | -934  | 0,854    | -61,2 | 1535  | -1162 |
| 0,846    | 3,3   | 1235  | -972  | 0,856    | -64,3 | 1600  | -1219 |
| 0,848    | 5,1   | 1250  | -1014 | 0,858    | -67,6 | 1670  | -1280 |
| 0,850    | 7,4   | 1410  | -1060 | 0,860    | -70,9 | 1740  | -1355 |

werden soll, als gegeben angenommen. Schwieriger gestaltet sich die Sache, wenn eine Linse von vorgeachrichener Oeffnung aus unbekanntem Glassorten berechnet werden soll.

Wenn alle hier zu einer Gruppe zusammengefassten Objektive einander in Bezug auf die Zonenfehler ähnlich wären, d. h. genähert  $S_{ab}$ :  $\beta_{max} = 2 Q_{ab} = \text{Konstans}$  angenommen werden könnte, wie bei kleinen Fernrohr- und Mikroskopobjektiven; so würde einfach in Gl. (8)  $S_{ab} = 2 Q_{ab} \beta_{max}$  zu setzen sein, um eine Linse von der ungefähren Halboffnung  $\beta_{max}$  zu erhalten. Da dies nicht der Fall ist, sondern  $Q$  in weiten Grenzen, etwa von 5000 bis 12000 variiert, während es bei Fernrohrobjektiven ohne wesentlichen Fehler durchweg = 8 genommen werden konnte, so wird die gestellte Aufgabe nur zu lösen sein, wenn man für  $\beta_{max}$  eine zweckentsprechende, für die ganze Gruppe gültige Beziehung zur Verfügung hat.

Man setze demgemäss:

$$\beta_{max} = x_0 + x_1 (n_1 - n'_1) + x_2 (n_2 - n'_2) + y (\omega - \omega') + z (S_{ab} - S'_{ab}),$$

berechne für passend gewählte Kombinationen, z. B.

1.  $n_1 = n'_1, n_2 = n'_2, \omega = \omega', S_{ab} = S'_{ab},$
2.  $n_1 = n'_1 + 0.005,$
3.  $n_2 = n'_2 + 0.005,$
4.  $\omega = \omega' + 0.010,$
5.  $S_{ab} = S'_{ab} + \delta,$

sonst wie im  
ersten Falle,

nach den obigen Formeln fünf Objektive und bestimme trigonometrisch  $\beta_{max}$ , etc hat man alle Daten, um die Unbekannten  $x$  bis  $z$  zu bestimmen. Auf diese Weise habe ich die Rechnung durchgeführt und nach einigen Stichproben das Ergebnis noch etwas korrigiert, was auch bei Tafel II bis IV geseheben ist. Es ergibt sich dann für die Halboffnung die Beziehung:

$$(10) \beta_{max} = 0.03450 + 0.47 (n_1 - n'_1) - 0.27$$

$$(n_2 - n'_2) - 0.50 (\omega - \omega') + 0.0043 (S_{ab} - S'_{ab}).$$

Hiernach ist es leicht, unter einer Reihe von Gläsern die Auswahl so zu treffen, dass ein bestimmter Wert von  $\beta_{max}$  erhalten wird. Und zwar empfiehlt es sich, um die Wahl zu erleichtern, sich kleine Tabellen nach dem Muster der folgenden Tabellen anzulegen, wobei man selbstverständlich die bis zur dritten Dezimale abgekürzten Exponenten der wirklich vorhandenen Glasflüsse, nicht die Durchrechnungswerte der Produktionslisten zu Grunde legen muss.

Tafel V.

| Crownglas | Barytflint | $n_1 - n'_1$ | $n_2 - n'_2$ | $\omega - \omega'$ |
|-----------|------------|--------------|--------------|--------------------|
| No. 47    | No. 57     | -0.006       | 0.001        | -0.004             |
| " 48      | " 57       | 0.000        | 0.001        | +0.001             |
| " 49      | " 57       | -0.001       | 0.001        | +0.008             |

Fortsetzung von Tafel V.

| Crownglas | Barytflint | $n_1 - n'_1$ | $n_2 - n'_2$ | $\omega - \omega'$ |
|-----------|------------|--------------|--------------|--------------------|
| No. 48    | No. 58     | 0.000        | -0.004       | -0.000             |
| " 49      | " 58       | -0.004       | -0.004       | -0.002             |
| " 13      | " 58       | +0.001       | -0.004       | +0.008             |

Tafel VI.

| Crownglas | Barytflint | $S_{ab} = 23$         | $S_{ab} = 26$         |
|-----------|------------|-----------------------|-----------------------|
| No. 47    | No. 57     | $\beta_{max} = 0.033$ | $\beta_{max} = 0.035$ |
| " 48      | " 57       | 0.034                 | 0.035                 |
| " 49      | " 57       | 0.028                 | 0.033                 |
| No. 48    | No. 58     | 0.040                 | 0.041                 |
| " 49      | " 58       | 0.035                 | 0.036                 |
| " 13      | " 58       | 0.032                 | 0.033                 |

u. s. w. nach Bedürfnis.

#### Ein Beispiel.

Aus Leichterown und Barytflint für einen lichten Aplanaten eine Doppellinse mit der relativen Halboffnung 0.034 zu berechnen, wobei  $S_{ab} = 23$  gesetzt werden soll.

Zu gebrauchen: Crowngl. No. 48 und Barytflint No. 57 nach Tafel VI. Demzufolge ist nach Tafel V:  $n_1 - n'_1 = 0, n_2 - n'_2 = 0.001, \omega - \omega' = 0.001$ , d. h.  $\omega = 0.851$ ; ferner nach Tafel I-IV:  $r_1 = -6.014, a_0 = 2.532, a_1 = -5.1, a_2 = 4.0, b_0 = 2.22, b_1 = 100, b_2 = -84, c_0 = -56.8, c_1 = 1440, c_2 = -1085$ . Daraus folgt nach Gl. (7):  $A = 2.536, B = 2.136, C = -57.9$ , und nach Gl. (8) bis (9):  $s_1 = -5.243, r_1 = -0.1907, r_2 = -0.0619, r_3 = -0.1304$  (convex), für  $i_1 = 0.016, i_2 = 0.008$ .

Die trigonometrische Prüfung mit fünfstelligen Logarithmen ergibt als sphärische Abweichung für  $e_1 = 0.034; \delta b = 0.0007$ , als chromatische für  $e_2 = 0.029; \Delta b = -0.0005$ ; der Blendendabstand beträgt ungefähr  $1/23$  der Brennweite.

Mit dieser Doppellinse erhält man also bei passender Begrenzung einen gut korrigierten Aplanaten.

#### Schlussbemerkung.

Um die beiden gangbaren Formen der Aplanathälften, die ältere aus zwei Flintglaslinsen, die neuere aus Crownglas und Barytflint zu vergleichen, wurde zu einem Objektiv der älteren Konstruktion, nämlich:

$$f = 1, n_1 = 1.596, n_2 = 1.634, \\ \omega = 0.866, \beta_{max} = 0.033, S_{ab} = 23, \\ r_1 = -0.2285, i_1 = 0.016, \\ r_2 = -0.0642, i_2 = 0.008, \\ r_3 = -0.1567 \text{ (convex),}$$

nach den obigen Formeln ein Objektiv der neuere Konstruktion mit derselben wirk-samen Oeffnung und derselben sphärischen Abweichung axennaher Strahlen korrigiert, nämlich:

$$\begin{aligned}
 f &= 1, n_1 = 1.528, n_2 = 1.582, \\
 n &= 0.852, \beta_{\max} = 0.033, S_{\Delta b} = 23, \\
 r_1 &= -0.1902, i_1 = 0.016, \\
 r_2 &= -0.0615, i_2 = 0.008, \\
 r_3 &= -0.1308 \text{ (convex)}.
 \end{aligned}$$

Berechnet man für beide das von Petzval angegebene Maass der Krümmung und den Blendenabstand  $\sigma_1^*$ , so ergibt sich für die alte und neue Form:

$$\begin{aligned}
 1 : R &= 0.62, \text{ bezüglich } 0.64, \\
 \sigma_1^* &= -0.047, \text{ resp. } -0.032.
 \end{aligned}$$

Der Unterschied in Bezug auf die astigmatisehe Korrektion ist also so gering, dass er praktisch nicht ins Gewicht fällt, während der verhältnismässig kleine Blendenabstand der neueren Konstruktion, womit ein mehr gedrängter und leichter Bau des Aplanaten verbunden ist, sehr zu Gunsten dieser spricht. Ich nehme daher keinen Anstand, die aus zwei Flintglaslinsen konstruierten Aplanaten als minderwertig zu bezeichnen.

Schliesslich sei bemerkt, dass man bei Berechnung von Aplanaten nach den obigen Formeln wegen ihrer starken Krümmung von der Dicke der Musterobjektive nicht zu weit abgehen darf. Wollte man in dieser Hinsicht volle Freiheit haben, so müsste in Gl. I und II zu  $S_{\Delta b}$  und  $S_{\Delta b}$  eine Korrektion von der Form  $c_1 i_1 + c_2 i_2$  hinzugefügt werden. Allein man hat ja gegenwärtig eine so reiche Auswahl von Crown- und Barytflintgläsern, dass man schwerlich in die Lage kommen wird, die Linsen ungewöhnlich dick zu nehmen, wie es früher von Voigtländer u. andr. geschehen ist. In Ausnahmefällen wäre es auch viel bequemer, in der früher (Jahrg. 1901, S. 186, Ende) beschriebenen Weise einen etwa durch zu grosse Dicke bewirkten Fehler in zweiter Näherung zu korrigieren.

## Neuere Apparate und Verfahren zur Herstellung von Farbenphotographien nach dem Dreifarbenprozesse.

Von Eduard Kuchinka, Custos in Wien.

Mit 24 Figuren.

(Fortsetzung).

Im „American Am. Phot.“ 1900 wird ein „Miniatur-Chromoskop“ von Ives beschrieben und durch Fig. 116 die Konstruktion dieses Chromoskopes veranschaulicht. Dasselbe ist kleiner und einfacher hinsichtlich der Konstruktion und mithin billiger als das bisherige „Junior-Chromoskop“; das zur Betrachtung mit dem neuen Apparate erforderliche Chromogramm ist gleichfalls billiger, da es aus einer einzelnen Glasplatte besteht. Das „Miniatur-Chromo-

skop“ zeigt ein kleines Bild ebenso vollkommen wie das „Junior-Chromoskop“ ein grösseres Bild und der Flächenraum des ersteren verhält sich zu demjenigen des letzteren ungefähr wie 1:4. Um die



Fig. 116.

auf einer einzigen Platte befindlichen drei Bilder so zu verschmelzen, dass sie sich genau decken, ohne den Apparat zu unständlich zu machen, werden die positiven Bilder in der Richtung der Sehachse geneigt, und die sich dadurch ergebende Verkürzung und Verzeichnung des Bildes wird durch eine neue Prismalinsen-Kombination, welche von Ives für diesen Zweck besonders konstruiert wurde, korrigiert. Der Apparat hat die Bestimmung, mit einer Exposition die drei Teilnegative anzufordern, und zwar mit einem Objektiv, so dass die drei Bilder gleiche Dimensionen haben und gleiche Sphärität zeigen. Es sind dabei die durchsichtigen Spiegel der früheren Konstruktion vermieden. Die Kamera hat im Grundriss die Form eines hohlen Sechsecks, in dessen Diagonale das Objektiv  $o$  in Fig. 116 eingesetzt ist. Die drei Trockenplatten  $t_1, t_2, t_3$  liegen in den drei Seiten des Sechsecks. Die Blendenöffnung des Objektivs ist von beiden Seiten zu je  $1/2$  von gleichseitigen Glasprismen  $p$  bedeckt, die zwischen sich einen Zwischenraum lassen, durch den das von Objektiv kommende Licht direkt auf die Platte  $t$  fällt. Die Teile des Lichtes, die auf die Prismen fallen, werden von diesen auf die Platte  $t_1$  und  $t_2$  reflektiert, wodurch man auf diesen Platten umgekehrte Negative erhält. Vor den Platten sind die Farbenschirme angebracht. Natürlich sind die Lichtmengen, die auf jede Platte fallen, so abzumessen, dass eine gemeinschaftliche Exposition drei gleichmässig an-exponierte Negative liefert. Das Miniatur-Chromoskop vervollständigt die Reihe der Beschauungsapparate für die indirekte Farbenphotographie mittelst dreier Bilder; es kann sowohl bei Tageslicht als auch bei künstlichem Lichte benutzt werden, und für den letzteren Zweck wird es mit einer Vorrichtung versehen, die eine Konvexlinse enthält, vor welcher in einem Abstände von 30 cm eine geeignete Lichtquelle, am besten ein Gasflüchtlöcher, aufgestellt wird. Die zur Betrachtung in diesem Apparate bestimmten Bilder werden auf Platten von  $6.5 \times 17$  cm mit Hilfe einer besonderen Drillingskassette (eine Platte, drei Belichtungen) aufgenommen. Ives hat aber neuerdings eine Kamera erfunden, welche gestattet, die drei Einzelbilder, welche für das Chromoskop nötig sind, auf einer Platte und mit nur einer Belichtung aufzunehmen. Hierdurch wird das ganze Verfahren ebenso einfach wie die Anfertigung von Stereoskop-



Photographien. Die Nenerung besteht im wesentlichen darin, dass man einen Glasblock in die Ebene der Strahlen, welche die äusseren Bilder auf der Platte erzeugen, einführt, wodurch der Fokuspunkt oben so viel ausgedehnt wird, als er seitlich von der Achse der Linse verschoben wird. Je nach der Bauart der Kamera kann dieses Glas entweder ein rechtwinkliges Stück sein, oder aus mehreren Stücken bestehen, oder auch prismatische Form besitzen.

Auch der Apparat von Ducos du Hauron in Paris erlaubt die Herstellung der drei photochromoskopischen Negative mit einer einzigen Expositionszeit (Fig. 117); er lässt sich auch umgekehrt zur Betrachtung des

der Apparat im Sinne des Chromoskops auch zur Berücksichtigung dreifarbigiger Diapositive verwendet werden. Um die mangelhafte Kohärenz der dreifarbigigen Teilbilder bei der Betrachtung zu korrigieren, schaltet Ducos vor den Filtern planparallele Gläser (die in den Figuren nicht angegeben sind) ein, wodurch die Bildlage durch Neigen dieser Gläser etwas verschoben werden kann („La Photographie“ 1900, S. 43).

Die genauere Beschreibung des von Ducos du Hauron konstruierten Apparates, für welchen Bnult ein englisches Patent erhielt, ist in dem englischen Patente No. 15 753 vom Jahre 1899 gegeben. Die

Kamera besteht aus einem Kasten *A* (Figur 118), der in vier Einzelkammern *B*, *C*, *D* und *E* zerfällt. Die Lichtstrahlen, von denen der Achsenstrahl durch eine punktierte Linie dargestellt ist, treten bei *F* in den Kasten *A* ein, gehen in der Abteilung *E* entlang und werden teilweise durch die durchsichtigen Spiegel *G* und *H*, im übrigen durch den silberbelegten Spiegel *I* reflektiert. Auf diese Weise treten sie in die Abteilungen *B*, *C* und *D* durch die drei konvergenten Linsen *K*, *L* und *M* ein, welche gleiche Fokallängen haben und fest in der Wandung *N* angebracht sind; es entstehen die drei Bilder auf einer in einer Kassette befindlichen Platte *P*. Vor dieser befinden sich geeignete Farbfilter, nämlich ein blauviolett bei *Q*.

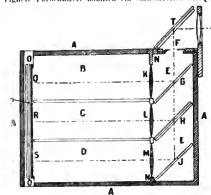


Fig. 118.

ein grünes bei *R* und orangerotes bei *S*. In *T* sieht man einen Spiegel auf einem abnehmbaren Fussgestell; derselbe kann nach Wunsch durch ein Prisma ersetzt werden und wird auch beim Photographieren benutzt. Der Apparat kann auch umgekehrt zur Bildbetrachtung verwendet werden; dazu entfernt man den Spiegel

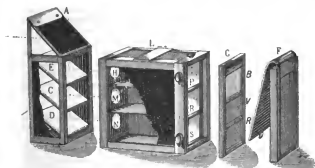


Fig. 117.

Positivs unter den zur Erreichung der Synthese erforderlichen Umständen verwendet. Er setzt sich aus drei über einander befindlichen Abteilungen zusammen, welche den Gesamtapparat *L* (siehe Fig. 117) bilden; jede der drei Abteilungen hat ihr besonderes Objektiv *H*, *M* und *N*. Zunächst schiebt man in eine zu diesem Zwecke angebrachte Kulissee den Kasten *A*, welcher oben einen unter 45 Grad geneigten Spiegel aufweist, von dem das Bild des Gegenstandes auf einen ersten Spiegel *E* geworfen wird, der parallel zu dem oberen Spiegel, jedoch die Spiegelfläche nach oben, liegt, so dass die von ihm zurückgeworfenen Strahlen durch das erste Objektiv *H* hindurchgehen; da jedoch der Spiegel *E* aus durchsichtigem Glase besteht, lässt er einen Teil des auf ihn fallenden Strahlenbündels durch, das unter gleichen Umständen von dem Spiegel *C* zurückgeworfen wird, der auch wieder lichtdurchsichtig ist, so dass der Rest des Lichtbündels von dem Spiegel *D* reflektiert wird. Hinter dem Kasten *L* schiebt man eine Kassette *G* mit den drei aus blauem, grünem und rotem Glase bestehenden Lichtfiltern *B*, *V* und *R* ein und hinter dieser dann noch die Kassette *F*, welche die lichtempfindliche, panchromatische Platte enthält („Photogazette“ 1900, S. 57).

Um die Helligkeit dieser farbigen Lichtbilder zu regulieren, schaltet Ducos z. B. eine Blende mit „grüner, transparenter Zone“ ein, welche das relative Verhältnis der blauen Strahlen zu den roten und grünen herabsetzt. — In umgekehrter Anordnung kann

oder das Prisma bei *T* und setzt in die Öffnung *F* eine konvergierende Linse ein, durch welche man direkt in die Abteilung *E* hinsieht. Das rotorange Farbfilter, welches die grösste Lichtmenge erfordert, wenn alle die Expositiven von gleicher Länge sein sollen, wird in die unterste Abteilung *D* gebracht, und ist deshalb der Spiegel *I* mit Silberbeschlag versehen. Zur Kontrolle der Wirkung des blauviolett Lichtes wird, wenn man photographieren will, ein transparentes grünes Farbfilter, das in der Mitte eine kleine Öffnung hat, bei *F* eingesetzt. Um in derselben Weise die Wirkung der grünen Strahlen zu verstärken, wird in *H* eine zweite, von der ersten durch eine ganz dünne Luftschicht getrennte Glasplatte angebracht, so dass beide Spiegelflächen wirken. Die übrigen Zeichnungen (Fig. 119) zeigen Modi-

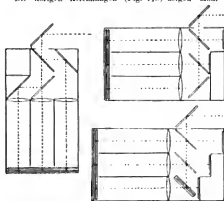


Fig. 119.

ifikationen des Apparates zur Erreichung desselben Zweckes. Nachdem die Platte exponiert und ein Negativ hergestellt ist, wird durch Kontakt ein Transparentbild kopiert, entweder auf Opalglas oder auf gewöhnlichem Glase, worauf man das so erhaltene dreifache Positiv in einem Rahmen an dieselbe Stelle bringt, den die Platte während der Exposition einnahm, wobei man darauf acht zu geben hat, dass jedes der drei Positive genau die Stelle einnimmt, an welcher sich vorher das betreffende Negativ befunden hat. Die Farbfilter behalten ihre entsprechenden Plätze, jedoch wird zwischen dem Positiv und der Lichtquelle, durch welche dasselbe zur Ermöglichung der Betrachtung beleuchtet werden soll, ein Rahmen eingeschoben, welcher eine Maske enthält, die drei Öffnungen aufweist und den Zweck hat, die Kanten der positiven Bilder zu verdecken; ausserdem ist die Maske noch mit einem transparenten Lichtfilter von grauer Färbung vor demjenigen Positiv versehen, welches durch das orangefarbene Lichtfilter gesehen wird, so dass dadurch eine Herabsetzung der Lichtstärke desselben erfolgt.

Bei *F* wird ein Objektiv von geringer Divergenz eingesetzt, und man betrachtet dann die Photographie in natürlichen Farben, indem man durch dasselbe

in den Kasten blickt. Nach dem Urteil der Patent-Inhaber erscheint das Bild mit dem photographisch aufgenommenen Gegenstande identisch, und zwar nicht bloss hinsichtlich der Farbe, sondern auch betreffs der Perspektive und der Aufrichtung der Linien, derart, dass man den aufgenommenen Gegenstand gewissermassen als in der Mitte der Blende befindlich zu sehen meint. Das Bild ist ganz frei von Verzerrung und Farbeufern, trotzdem durchaus nicht achromatische Linsen verwendet werden und die Linsen ziemlich weit von der Blende und in ungleichen Entfernungen von derselben sich befinden. Die allgemeine Korrektion ist auf den Umstand zurückzuführen, dass die Lichtstrahlen, indem sie von den drei Bildern durch die Linsenkombinationen und mittelst der Spiegel ins Auge gelangen, genau denselben Weg machen, den sie ursprünglich zurückgelegt haben. Auf dreierlei muss geachtet werden: 1. die relative Stellung, also die Adjustierung der drei Spiegel, muss genau dieselbe sein wie während der Exposition; 2. die relative Stellung der drei Linsen zu einander muss gleichfalls unverändert bleiben; 3. die vollkommen gerade oder mehr oder weniger gebrochene Linie, welche durch ein und denselben Punkt der drei Darstellungen oder Kopien des aufgenommenen Gegenstandes auf der diese enthaltenden Platte geht, muss während der Beobachtung der farbigen Bilder genau dieselbe seitliche Lage im Verhältnis zu der vollkommen geraden oder mehr oder weniger gebrochenen Linie, die durch die Achsen oder die Mittelpunkte der drei Linsen geht, haben wie während der Exposition. Es sind deshalb Vorkehrungen an dem Apparate getroffen, welche die Erfüllung dieser Bedingungen sichern („Photography“ 1900, S. 682).

(Fortsetzung folgt.)

## Neue Apparate und Instrumente.

### Ein subjektives Photometer von Stanoiévitch.

Die objektive Vergleichung einer Lichtquelle mit einer Normkerze bietet unter Umständen Schwierigkeiten, die daher rühren, dass man nur schwer die für die Normkerze notwendigen Versuchsbedingungen innehalten kann. So wird es bei der Photometrierung einer Strassenlaterne kaum möglich sein, die etwa für eine Heffkerze vorgeschriebenen Bedingungen zu erfüllen, und auch die Benützung einer Glühlampe als Zwischen-einheit dürfte mit schwer zu überwindenden Schwierigkeiten verbunden sein. Herr Stanoiévitch hat nun in den Comptes Rendus für solche Zwecke ein neues photometrisches Prinzip veröffentlicht und nach demselben ein Photometer konstruiert. Er gibt von dem Gedanken aus, dass immer die gleiche Lichtmenge nötig ist, um im Dunkeln eben noch wahrgenommen zu werden und benutzt von der zu messenden Lichtquelle gerade so viel, dass dieses Ziel erreicht wird. Sein nach diesem Prinzip gebautes Photometer sieht wie ein kleines Fernrohr aus. Ein Rohr von 20 bis 25 cm Länge und 4 bis 5 cm Durchmesser ist an einem Ende durch eine matte Glasscheibe verschlossen,

In einem Abstände von 4 bis 5 cm von dieser Platte befindet sich eine Irisblende,\* dann eine Konvexlinse in einem solchen Abstände, dass die Öffnung der Blende im Hauptbrennpunkt der Linse liegt, so dass die von der Öffnung ausgesandten Strahlen parallel austreten. Einige Zentimeter weiter enthält das Rohr eine dünne, mit einem kleinen Ausschnitt versehene Metallplatte und schliesslich am andern Ende eine Lupe. Dieses ferrohrartige Instrument richtet man nun zunächst mit fast geschlossener Irisblende auf die Lichtquelle und öffnet, nachdem das Auge sich an die Dunkelheit gewöhnt hat, die Irisblende allmählig so weit, bis man den Ausschnitt in der Metallplatte eben deutlich wahrnimmt. Die Gradnierung erfolgt empirisch. Man beobachtet mit dem Apparat von einem bestimmten Abstände aus, etwa 5 m, mehrere Lichtquellen, deren Lichtstärken anderweitig bekannt sind, notiert die am Schraubenkopf ermittelten Erweiterungen der Irisblendenöffnung, die nötig waren, um den Ausschnitt in der Metallplatte gerade zu erkennen und zeichnet eine Kurve, indem man die Zahlen des zur Erweiterung der Irisblende benutzten Schraubenkopfes als Abszissen und die zugehörigen bekannten Lichtstärken als Ordinaten anträgt. Wird nun mittelst desselben Apparates an denselben Abstände beispielsweise eine Strassenlaterne beobachtet, so giebt die Ordinate der Kurve, welche zu der Stellung des Schraubenkopfes gehört, bei welcher der Ausschnitt eben erkennbar würde, ohne weiteres die gesuchte Lichtstärke. Man kann den Apparat natürlich für verschiedene Entfernungen aichen. Ist der Apparat einmal gewichtet, so sind die Beobachtungen ausserst schnell und leicht ausführbar. Um die Messungen mit einer kleinen Abänderung wiederholen und so die Resultate sicherer machen zu können, kann die Metallplatte drehbar gemacht und mit mehreren Ausschnitten von verschiedener Form, aber gleichem Flächeninhalt versehen werden. Durch Drehen der Platte können nach einander die verschiedenen Ausschnitte in das aus der Linse austretende Lichtbündel gebracht werden und man nimmt dann als Stellung des Schraubenkopfes das Mittel aus den verschiedenen Stellungen. Lichtmessungen im Laboratorium mittelst dieses Instrumentes haben das qualitative Gesetz der Lichtschwächung mit der Entfernung gezeigt, was die Brauchbarkeit desselben erweisen dürfte. Die Messungen unter ungünstigeren Umständen, im Freien, besitzen die für praktische Zwecke ansehnliche Genauigkeit von 10 Prozent. Ly.

**Neues photographisches Stativ** von Ottomar Anschütz, G. m. b. H., Berlin. Das Stativ in der allgemein üblichen Form ist für Aufnahmen in Wohnräumen unzweckmässig, da es auf dem glatten Fussboden leicht ausgleitet, und das Hoch- und Tiefstellen, sowie das Neigen der Kamera sehr viel Zeit erfordert. Die Firma hat sich daher neuerdings ein ganz aus Metall hergestelltes Stativ gesetzlich schützen lassen, das aus 2 Teilen besteht, die entweder beide zusammen oder von denen auch nur das Oberteil für sich — als Tisch-Stativ — benutzt werden kann. Die

Figur 120 zeigt das Oberteil, welches mittelst der grossen Flügelsschraube an der Tischplatte befestigt



Fig. 120.

wird, während die kleine Flügelsschraube dazu dient, den Apparat auf das Stativ zu schrauben. Durch Heraus- und Hineinschrauben der ränderierten Schraube kann man die Kamera alsdann beliebig neigen. Das die Kamera tragende Stahlrohr lässt sich leicht und schnell durch einen einfachen Druck herauf- und herunterschieben und der Apparat dadurch höher und tiefer stellen. Will man das Tisch-Stativ als gewöhnliches Stativ benutzen, so lässt sich an der unteren Seite des U-förmigen Kleinstückes ein zweites Metallrohr, das die drei durch Scharniere beweglichen Füße trägt, einschrauben. Das Oberteil für sich wiegt 1,5 kg, das Unterteil 3,8 kg.

## Physikalische Rundschau.

Von Ernst Ruhmer.

**Draktlose Telephonie.** (Electr. Review, Vol. 50, No. 1263 [1902]). Wir berichten vor kurzem über die Duret'schen Versuche, mittelst Erdströmen eine telegraphische respektive telephonische Uebertragung zu erzielen. Neuerdings hat L. Maiche eine ähnliche Uebertragung ausgeführt. Die Sendestation besteht ausser der Elektrizitätsquelle aus einem Berliner'schen Transmitter und einer Induktionsspule. Im Falle der Uebertragung von Morsezeichen tritt an Stelle des Mikrophons ein Morsechlüssel und ein Unterbrecher. Als Empfänger dient ein empfindliches Telephon. Mit Hilfe der Maiche'schen Anordnungen konnte eine gute telephonische Verständigung auf ca. 1500 m erzielt werden, bei 4 km war die Grenze, bei welcher noch eine Verständigung möglich war. Morsezeichen konnten noch bis auf 7 km übertragen werden. Maiche will demnächst seine Versuche im grösseren Massstabe fortsetzen und bei dem Empfänger einen Kohörer und eine Batterie hinzufügen. Der Kohörer soll gewisse Massen als empfindliches Relais wirken.

**Frequenzbestimmung langsamer elektrischer Schwingungen** (Ann. d. Physik, Bd. 7, 1902). K. E. G. Schmidt benutzt zur Bestimmung langsamer elektrischer Schwingungen die von Quincke angegebene Methode zur Bestimmung der Wellenlänge von akustischen Schwingungen. Vor dem ca. 2,7 cm weiten Glasrohr befindet sich in 1—2 cm Abstand die Membran des von der Schwingung erregten Telephons. In dem Rohr kann eine als Abschluss-Stempel dienende Metallscheibe hin- und hergeschoben werden, um auf die Maxima und Minima der Tonstärke einstellen zu können. Man kann auch die Kundt'schen Staahfiguren

benutzen. Zur Bestimmung der Frequenz einer Wechselstrommaschine empfiehlt der Verlasser eine photographische Methode. Er photographiert mittelst bewegter Camera den leuchtenden Faden einer von dem betreffenden Wechselstrom gespeisten Glühlampe. Die erhaltenen Photographien zeigen abwechselnd dunkle und helle Vertikalstreifen, entsprechend dem Maximum und Minimum der Stromstärke. Photographiert man gleichzeitig über dieses Bild die Unterbrechungsfunken einer elektromagnetisch erzeugten Stimmgabel, so kann man leicht die Frequenz des Wechselstromes bestimmen. Photographiert man auf die angegebene Weise zwei von Wechselströmen verschiedener Phase gespeiste Glühlampen, so lässt sich aus der gegenseitigen Lage der Lichtmaxima in der Photographie die Phasenverschiebung leicht bestimmen.

**Wechselunterbrecher mit aktiver Elektrode aus Kohle.** (Phys. Rev. 2 [1902].) A. H. Taylor schlägt die Verwendung dünner Kohlenstäbe als aktive Elektrode eines Wechselunterbrechers vor. Er verwendet Stäbe von ca. 3 mm Durchmesser, die bis wenige Millimeter von der Spitze verkohlet sind. Die Anordnung ist derart, dass die Länge der aktiven Elektrode stets die gleiche bleibt. Als Elektrolyt schlägt Taylor Natronlauge vor. Die negative Elektrode wird von dem aus Blei hergestellten Unterbrechergeflüss selbst gebildet. Die günstigste Betriebsspannung liegt über 100 Volt.

## Mitteilungen.

### Änderungen des französischen Patentgesetzes.

Die längst angekündigten Änderungen im Patentwesen Frankreichs sind am 1. Januar d. Js. zur Einreichung gekommenen Patentanmeldungen werden amtliche Patentschriften gedruckt, auch wird ein Verzeichnis der erteilten Erfindungspatente herausgegeben. Die Zahlung von Jahressteuern kann jetzt auch bis spätestens drei Monate nach Fälligkeit geschehen, allerdings wird hierfür eine Zuschlagsgebühr erhoben, die für einen Monat 5 Francs, für zwei Monate 10 Francs, für drei Monate 15 Francs beträgt. Endlich ist es statthalt, die Erteilung und demgemäß auch die Veröffentlichung eines französischen Patentes ein Jahr hinauschieben zu lassen, so dass die ungemeldete Erfindung ein Jahr lang geheim gehalten werden kann, ohne die Priorität zu bewirktigen. Jedoch haben hierauf diejenigen keinen Anspruch, welche die Rechte aus internationalen Abkommen (Union pour la protection de la propriété industrielle) vom 20. März 1883 in Anspruch nehmen.

**Anzeichnung.** Der Lehrling Otto Kruse aus der feinmechanischen Werkstatt von Dennert & Pape, Altona, hat wegen vorzüglicher Herstellung feinmechanischer Instrumente, welche bei Forschungen in den Tropen gute Dienste leisteten, den Berechtigungschein für den Einjährig-Freiwilligendienst erhalten.

## Ausstellungswesen.

**Elektrologische und radiologische Ausstellung in Bern** vom 29. August bis 6. September. In Verbindung mit dem II. Internationalen Kongress für medizinische Elektrologie und Radiologie, der in Bern vom 1. bis 6. September 1902 tagt, wird eine Ausstellung stattfinden, welche die Gebiete der Elektro-Physiologie, Elektro-Therapie und gesamten Radiologie (Röntgen-Diagnostik, Röntgen-Therapie und Röntgen-Technik) umfassen soll. Die Ausstellung der physiologischen Apparate wird im physiologischen Institut stattfinden, und die Aussteller werden gebeten, Mitteilungen über die auszustellenden Apparate direkt an Herrn Professor Krauscher, Direktor des physiologischen Institutes, zu richten. Der übrige Teil der Ausstellung wird im Anatomiegebäude stattfinden. Anschreibungen sind sobald als möglich an den Leiter der Gesamt-Ausstellung, Herrn O. Pasche, Chef des Röntgen-Institutes am Inselspital Bern, zu richten. Die Ausstellung soll eine umfassende Übersicht über sämtliche Zweige der Elektrologie und Radiologie geben. In der physiologischen Abteilung sind auch solche Apparate erwünscht, welche im Zusammenhang mit elektro-physiologischen Untersuchungen gebraucht werden (graphische Apparate, Chronographen etc.). Betreffs der Radiologie sei ausdrücklich betont, dass neben der Ausstellung der modernen, leistungsfähigen physikalischen Apparate (Induktionsmaschinen, Induktoren, Unterbrecher, Röhren) das Hauptgewicht gelegt wird auf die Diagnostik für die Zwecke der inneren Medizin und ihre speziellen radioskopischen und radiographischen Hilfsapparate. Für die Ausstellungsgegenstände wird Zollfreiheit gewährt. Den Ausstellern wird die Möglichkeit gegeben werden, ihre Apparate im Betriebe vorzuführen resp. ihre Diagramme durch Projektions-Apparate zu demonstrieren, deren neueste Konstruktionen, zumal episcopische, zur Ausstellung erwünscht sind.

**Industrie- und Gewerbe-Ausstellung, Düsseldorf.** Die Ausstellungsleitung warnt vor Beteiligung an einer von dem bekannten Ausstellungsdirektor Kärger vom 24. Mai bis 1. Juni im Floragarten zu Düsseldorf geplanten Ausstellung. Der Unternehmer dieser Neben-Ausstellung ist durch seine Privat-Ausstellungen 1898 in Ellerböhl und 1901 in Posen hinlänglich bekannt; der Zweck derselben ist der lukrative Handel mit Medaillen und Diplomen.

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Konkurse:** Alfred Griesinger, Handlung photographischer Bedarfsartikel, Stuttgart; Anmeldefrist bis 17. Mai. — Adolf Vleck, Mechaniker, Jarmeritz; Anmeldefrist bis 30. Mai. — Oswald Schaffer, Uhrmacher, Steyr; Anmeldefrist bis 20. Mai. — Mechaniker Richard Schultz, Königsberg; Anmeldefrist bis 18. Mai. — Optiker Ed. Hagemann in Firma Gebr. Hagemann, Berlin; Anmeldefrist bis 26. Mai. — Herrm. Hübler in Firma Fritz Rathmann, Berlin; Anmeldefrist bis 1. Juni.

**Neue Firmen:** Hans Göbel, mechanische Werkstatt, München, Baderstr. 42. — Münchener Phonographen-Haus Wilhelm Krass, München, Fürstenfelderstr. 17. — Max Kolb, elektrotechnisches und Installationsgeschäft, Pforzheim. — Geiberger & Ott, mechanische Werkstätte, Ludwigshafen. — Rudolf Fischbach, Fabrik elektromedizinischer Apparate, Wiesbaden.

**Firmenänderungen:** Die Firma J. W. Albert, Frankfurt a. M. ist in den Besitz des Mechanikers Jakob Haiss übergegangen, welcher dieselbe unter unveränderter Firma fortführt. Der Übergang der in dem Betriebe des Geschäftes begründeten Forderungen und Verbindlichkeiten ist bei dem Erwerbe ausgeschlossen worden.

**Silberpreis.** Das Silber hat einen Tiefstand erreicht, der bisher noch niemals vorgekommen ist. Es wurde nämlich im Laufe des Monats März mit 24 $\frac{1}{16}$  d. notiert. Der neueste Preisfall des Silbers ist, „durech die Einstellung der Käufe“, in Indien und durch die Verhältnisse des ostasiatischen Handels hervorgezogen worden.

**Winkle für das Einfuhrgeschäft nach Spanien.** Die vielfach erfolgende Zusendung deutscher Kataloge ist in Spanien wegen der geringen Verbreitung der deutschen Sprache völlig zwecklos; vielmehr empfiehlt es sich, nur solche in spanischer, allenfalls noch Preisverzeichnisse in französischer Sprache zu verbreiten. Auf genaue Innehaltung der Lieferungsbedingungen ist Bedacht zu nehmen, da sonst der spanische Kaufmann zu sehr geneigt ist, die Waaren zur Verfügung zu stellen. Die Vermittlung fester, womöglich deutscher Vertreter erscheint nach wie vor zweckmässig. Mit der Nachweisung solcher befasst sich jetzt eine von den Madrider Handelsgesellschaften im Jahre 1901 gebildete freie Vereinigung (Colegio libre de representantes comisionistas de comercio), die indes eine Gewähr für die von ihr benannten Kaufleute nicht zu übernehmen vermag. In vielen Fällen wird das direkte Arbeiten mit spanischen Häusern erforderlich sein; in solchen Fällen sind Erkundigungen einzuziehen. In Madrid befindet sich eine Anzahl zuverlässiger Auskunfteien, La Confidencia mutua, Plaza del Progreso No. 4 — Severiano Sanchez, Belegaray No. 7 und andere. (Nach einem Bericht des Kaiserlichen Konsulats in Madrid.)

**Absatz von elektrotechnischen Waaren nach Portugal.** Nachdem elektrische Strassenbahnen mit Erfolg in Portugal Eingang gefunden haben, gewinnt der Gebrauch der Elektrizität in diesem Lande von Tag zu Tag mehr an Umfang; namentlich in Lissabon, wo insbesondere die elektrische Beleuchtung der Strassen und Gebäude eine grosse Ausdehnung angenommen hat, dürfte die Nachfrage nach elektrotechnischen Waaren aller Art sich bald mehren. (Nach einem Berichte des Handelsbevollmächtigten bei der britischen Gesandtschaft in Lissabon.)

## Für die Werkstatt.

**Stahlhärte-Mittel.** Ein neues Verfahren zur Härtung von Stahl von Dr. Paul Galopin in Gené beruht — nach der Zeitschr. für Werkzeugm. — auf der Anwendung von Glycerin, die durch die Gegenwart gelöster Chloride der Alkalien bezw. Erdalkalien unterstützt werden kann. Die Verwendung des Glycerins hat den Vorteil, dass infolge seiner unbegrenzten Löslichkeit in Wasser seine Mengenverhältnisse sich ausserordentlich variieren lassen und dementsprechend auch die gewünschten Wirkungsgrade desselben. An folgendem Beispiel mag die Ausführung der Erfindung näher erläutert werden: Aus 8 kg Glycerin, 500 g Kochsalz, 100 g Salmiak, 50 g konzentrierter Salzsäure und 10 g Wasser wird eine Lösung bereitet. Diese Mengenverhältnisse können selbstverständlich je nach der gewünschten Wirkung variiert, auch können die Chloride anderer Alkalien bezw. Erdalkalien benutzt werden. Die Chloride, welche unter Umständen entbehrt werden können, unterstützen die Wirkung des Glycerins. In diese Flüssigkeit wird der beispielsweise aus Kirschrotglut erhaltene Stahl eingetaucht. Ein nachträgliches Anwärmen des Stahles ist durch Verwendung des vorliegenden Härtungsmittels entbehrlich.

**Um Rost, namentlich von zarten (gravirten) Gegenständen, zu entfernen,** tauche man — nach Ulland's Techn. Rundsch. — dieselben in eine ziemlich gesättigte Lösung von Zinnchlorid, die jedoch nicht zu viel Säure enthalten darf. Darauf spüle man den Gegenstand erst in Wasser, dann in Ammoniak ab und trockne ihn möglichst schnell.

## Aus dem Vereinsleben.

**Verein Berliner Mechaniker.** Sitzungsbericht der Fortsetzung der ordentlichen Hauptversammlung am 23. April. Vors.: F. Harwitz. Der diesmal anwesende Kassierer, Herr Gericke, gibt seinen Bericht über das verflossene Geschäftsjahr; auf Antrag des Revisors, Herrn Wacker, wird demselben Decharge erteilt. Bei der alsdann stattfindenden Neuwahl wird Herr Gericke als Kassierer einstimmig wiedergewählt. In die Bücherkommission werden die Herren Braun, Heiske, Schaller, Böckmann und Gutzzeit gewählt. Der Antrag F. Harwitz zu § 1 der Verfassungssatzungen wird bis zur nächsten Haupt-Versammlung vertagt. Alsdann legt Kollege C. Arnold, als Vertreter der Firmen Chr. Gräber, Nellingen, und Gebr. Koipart, Dresden, eine Musterkollektion von Messwerkzeugen der betr. Firmen vor, welche von den Mitgliedern eingehend besichtigt werden. L.

## Bücherschau.

**Beiden, C. W.,** Robutt-Tabellen für Fabrikanten und Grosshändler, welche mit Robutt verlaufen. 24 Seiten. Hannover 1902. Gebd. 2.50 Mk.  
Die Tabellen ermöglichen es, auf eine sehr einfache Art und Weise den Reingewinn entweder vom

Selbstkostenpreise oder vom Verkaufspreise auszurechnen. Es sind drei Tabellen, von denen die erste den Selbstkostenpreis in 102 Rabattsätzen angibt sowie auch den Nettopreis, und in gleicher Linie den Rabatt für den Verkauf, wobei ein Nutzen von 10, 15, 20, 25 oder 30 v. H. vom Verkaufspreise beabsichtigt ist. Die zweite Tabelle hat dieselbe Anordnung und denselben Zweck wie die erste, bezieht jedoch auf den Selbstkosten. Der Rabatt, wie der der Tabelle 1, besteht aus über 100 zusammengesetzten Rabattsätzen von 10 und 10 v. H. bis zu 85 v. H., welche Aufstellung jeden vorkommenden Gebrauch genügen wird. Tabelle 3 gibt die gleichen einfachen Rabattsätze an, die 504 verschiedenen zusammengesetzten Rabattsätzen gleich sind, und zwar von 10 und 10 bis einschliesslich 82 1/2, 10 und 10. Ausserdem gibt sie die denselben entsprechenden Nettopreise an. Die Tabellen sind in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in England und seinen Kolonien in vielen Auflagen verbreitet.

**Schwier, K.** Die Emailphotographie. Eine Anleitung zur Herstellung von eingebrannten Photographen auf Email, Glas oder Porzellan. 80 Seiten mit 7 Textabbildungen. 4. verk. u. verm. Aufl. Leipzig 1902. Brosch. 1,50 Mk.

**Huberti, Dr. J., und Kellen, T.** Praktischer Ratgeber für Stellensuchende in kaufmännischen, gewerblichen und anderen Berufen. Vollständige Anleitung sich geschickt und in der richtigen Form und mit Erfolg um offene Stellen zu bewerben und seine erworbene Stellung sich darnach zu sichern; zugleich enthaltend Muster zu Bewerbungsschreiben und Verträgen, sowie die gesetzlichen Vorschriften über die Rechtsverhältnisse zwischen Prinzipal und Handlungsgehilfen, zwischen Lehrherren und Lehrlingen und zwischen Arbeitgebern und Gesellen oder Gehilfen u. s. w. nach den Bestimmungen des neuen Handelsgesetzbuches und der Gewerbeordnung (Dr. jur. Ludw. Huberti's moderne kaufmännische Bibliothek). 172 Seiten. Leipzig 1902. Gbd. 2,75 M.

**Hecht, H.** Der Selbstinstallateur elektrischer Hausanlagen. Praktische Anleitung für jedermann, elektrische Hausleitungen, Telephone, Glühlampen u. s. w. zuverlässig und ohne Mühe selbst anzulegen. 2. verb. Aufl., 46 Seiten mit 67 Textabbildungen nebst Schaltungs-skizzen und Vorschlägen. Meissen 1902. Brosch. 0,80 M.

**Fischer, Dr. K. T.** Neuere Versuche zur Mechanik der festen und flüssigen Körper mit einem Anhang über das absolute Masssystem. Ein Beitrag zur Methodik des physikalischen Unterrichts. 68 Seiten mit 55 Textfig. Leipzig 1902. Gbd. 2 M.

Die beschriebenen Experimente, die für den Unterricht in der Mechanik für obere Klassen gedacht sind, sind zum grössten Teil vom Verfasser selbst zusammengestellt. Die Versuchsanordnungen sind so eingehend beschrieben und in solchem Massstab gezeichnet, dass sie von jedem Mechaniker leicht hergestellt werden können. Da das Buch infolge-

dessen auch Anregung zur Konstruktion einiger physikalischer Elementar-Apparate gibt, sei es den Lesern empfohlen.

**Handy, G. Sauter.** Grundbegriffe des Automobilismus. Kurz zusammengefasste Darstellung der Funktionen der Motorwagen, ihrer Nützlichkeit und ihres Einflusses auf die Sitten, die Geschäfte, den Verkehr und das öffentliche Leben (Dampf-Wagen, elektrische Wagen, Benzin-Wagen). Autorisierte Uebersetzung von Herrn A. Hofmann. 144 Seit. mit 30 Textabb. Wien 1902. Kart. 3 M.

Wie der Titel sagt, enthält das Werk aus der Feder des bekannten Fachschriftstellers eine kurzgefasste Darstellung der Konstruktionsprinzipien des Dampf-, Benzin- und elektrischen Automobils an der Hand von schematischen Abbildungen, die ein recht anschauliches Bild dieser Motorfahrzeuge geben. Der Zweck des Buches ist, dem Automobilsport weitere Freunde zuzuführen.

**Löschner, H.** Genauigkeitsuntersuchungen für Längenmessungen mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung. 56 Seiten mit 15 Textfig. Hannover 1902. Brosch. 1,60 M.

Verfasser beschäftigt sich in seiner Arbeit, welche die erste Dissertationsschrift zur Erlangung des „Dr. Ing.“-Grades in Oesterreich ist, eingehend mit der Untersuchung ob und wann — günstigen Boden vorausgesetzt — die Latten- und die rascher durchführbare Stahlbandmessung der Genauigkeit nach als gleichwertig angesehen werden kann. Den ersten Teil der Arbeit bilden einige Bemerkungen über die Genauigkeitsfrage von Längenmessungen im allgemeinen und über die bei Stahlbandmessungen im besonderen vorkommenden Fehlerverhältnisse; im zweiten Teil beschreibt Verfasser eine neue Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung (Oesterr. Patent No. 5782), die die Firma A. & R. Rost in Wien anführt und deren Vertrieb für Deutschland die Firma F. W. Breithaupt & Sohn in Kassel übernommen hat, sowie die damit ausgeführten Versuchsmessungen und Ergebnisse.

**Die elektrotechnischen Lehrinstitute Deutschlands.** Organisation, Lehrziele, Aufnahmebedingungen, Studienkosten etc. der techn. Fachschulen Deutschlands, welche Elektro-Ingenieure und Elektrotechniker ausbilden. Steglitz 1902. 48 Seiten. Brosch. 80 Pf.

Eine Zusammenstellung, wie sie der Titel des Heftchens angibt, wird sicherlich von allen denjenigen, welche sich einer theoretischen Ausbildung in der Elektrotechnik an einer technischen Fachschule unterziehen wollen, freudig begrüsst werden, da sie über die existierenden derartigen Lehranstalten übersichtlich informiert. Wenn aber der Herausgeber im Vorwort auch bemerkt, dass die Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht, so ist es doch befremdlich, dass die Fachschule für Elektrotechnik an der Berliner Handwerkerschule, die Lehranstalten in Chemnitz, Halle etc., die unbedingt in diese Zusammenstellung gehören, fehlen.

Es bedarf wohl nur des Hinweises, um in einer neuen Auflage das Fehlende zu ergänzen. Wünschenswert wäre es auch, wenn bei allen Anstalten durchgehend der Lehrplan, die Aufnahmebedingungen etc. beigefügt würden, da dieselben dem Herausgeber ja leicht zugänglich sind.

**Marymann's Illustr. Fachlexika der gesamten Apparate-, Instrumenten- und Maschinenkunde, der Technik und Methodik für Wissenschaft, Gewerbe und Unterricht unter Mitwirkung bewährter Fachmänner herausgegeben. Leipzig 1901. Band I, Lief. 9-10 (vollständig in 20 Lief.) à M. 1,50.**

**Kellen, T. Gewerbliches Auskunftsbech. Alphabetisches Nachschlagewerk für das Gewerbewesen (Handwerk, Hausindustrie und Fabrik) betreffenden Fragen, mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Bedürfnisse der Neuzeit und der neuesten gesetzlichen Bestimmungen. 112 Seiten Leipzig 1902. Gebd. 2,50 M.**

Ein recht praktisches Buch, das über die wichtigsten gewerblichen Fragen kurze und klare Auskunft gibt.

### Patentliste.

Vom 17. bis 28 April 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbeschränkung (schriftliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken oder in der Äquivalenz d. Zeitschrift zu besorgen; handelsrechtliche Ansprüche der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behaftet Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2,00-2,50 Mk. sofort gebietet.

#### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. A. 8773. Abstimmapparat für Funkentelegraphie mit veränderl. Windungszahl. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.
- Kl. 21a. B. 28 970. Vorrichtung zur Sicherung gleicher Zeichenwiederholungen für Typendrucktelegraphen mit Zellenruck. J. Barry, New York.
- Kl. 21a. K. 22 679. Empfänger für mit drei Leitungen betriebene Kopiertelegraphen. E. Kleia, Zechern b. Zschachwitz.
- Kl. 21a. S. 14 702. Körnermikrophon mit Regelung der Lautwirkung u. Sicherung der Kohlekontakte. F. W. Senkheil, Offenbach a. M.
- Kl. 21a. S. 14 805. Gehäuse für Kapselmikrophone. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 21a. T. 7387. Schaltungsanordnung für Fernsprech-Zwischen- u. Endstellen mit gemeinsamer Amtsbatterie. Petsch, Zwietsch & Co. vorm. Fr. Welles, Berlin.
- Kl. 21e. F. 15 884. Messgerät mit bewegl. kreisförmiger Spule, kugelförmigen Kern u. hohlkugelförmigen Pole; Zus. z. Pat. 127873. Dr. R. Franke, Hannover.
- Kl. 21e. K. 22 541. Vorricht. zur Anzeigen des Gangunterschiedes zweier Uhr- od. Laufwerke sowie zum Antrieb derselben. Dr. Kublo, Berlin.
- Kl. 21e. W. 17 487. Verfahren und Vorricht. zur Messung der magnet. Eigenschaften von Stahl u. Eisen. Westinghouse Electric Co. Ltd., London.
- Kl. 42d. A. 8350. Verfahren zur Messung der Umdrehungsgeschwindigkeit elektr. Maschinen. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.
- Kl. 42d. M. 19 891. Drehgeschwindigkeitsmesser mit e. in bestimmten Zeitabschnitten die Geschwindigkeit angehenden Zeiger. K. Menchen, München.

- Kl. 42h. W. 18 442. Zusammenklapph. Klemmer. Alex. Wienrich, Berlin.
- Kl. 42m. K. 22 274. Addiermaschine mit neun Zifferstaben und mehreren Zählscheiben. A. Klinge, Nelsse.
- Kl. 57a. K. 22 109. Spiegelreflexkamera mit Rollensverschluss. F. Krieheldorff, Berlin.
- Kl. 74b. A. 8233. Einricht. zum Übertragen von Zeigerstellungen. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

#### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21a. 173 023. Selbstkassierer für Fernsprecher gekennzeichnet durch e. über den Hörerhaken vorgesehene Riegel in Verbindung mit e. Münzensperrvorricht. u. durch den Fuß bethätigten Auslösehebel. J. O. Tonkie, Berlin-Westend.
- Kl. 21a. 173 024. Selbstkassierer für Fernsprecher, bei welchem der Hörerhaken durch das Gehäuse des Selbstkassierers verdeckt wird. J. O. Tonkie, Berlin-Westend.
- Kl. 21e. 172 748. Drehschaleninstrument nach Deprez-Arsonval mit kugelförmig. Kern u. kreisförmig. Drehschal. gekennzeichnet durch mehrere zum Zusammenhalten der Polschuhe dienende Platten, die gleichzeitig zur Lagerung für den kugelförmig. Kern dienen können. Dr. R. Franke, Hannover.
- Kl. 21f. 172 627. Flache Taschenlampe mit in e. Reflektor hinter e. Linse befindl. Glühlampe. American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.
- Kl. 21f. 172 629. Mit dem Griff aus e. Stäbe bestehende, aus Draht gebogene elektr. Handlampe. R. Friester Inh. Engel & Heugewaldt, Oberseheweide-Berlin.
- Kl. 21f. 172 696. Elektr. Taschenlampe in Form e. ansiehbarer Zigarren-Etuis, bei welchem Glühlampe u. Element leicht auswechselbar sind. Alb. Friedländer & Co., Berlin.
- Kl. 21f. 172 989. Elektr. Taschenlampe, bei welcher der unter dem Glühlampe e. Druckfeder nach zwei Seiten aufspringende Deckel mittels e. Feder e. Dankkontakt bethätigt. E. Friese, Berlin.
- Kl. 42a. 173 126. Reissfeder in gelockriger Verbindung mit e. zylindr. Reservoir acht e. durch Schrauben bewegten Kolben zur Zuführung der Tische zwischen die Blätter. W. Selitronnikoff, Dresden.
- Kl. 42a. 173 178. Dreiwingenscharrierreissfeder, bei welcher die beiden äußeren Zangen in der Mitte dreibar auf der ins Heft zu schraubenden mittleren Zange befestigt sind. M. Hofmann, Chemnitz-Altenhof.
- Kl. 42a. 173 179. Scharnierreissfeder mit e. am Mittelstück drehb. u. durch e. Körnerreife, im geschlossenen Zustande unverrückbar gehaltene Zange u. e. in den Mittelteil eingesetzten durchgehende Zugschraube. M. Hofmann, Chemnitz-Altenhof.
- Kl. 42b. 172 501. Mikrometer mit einer an ihrem unteren Ende auf e. Feder aufruhenden, ohne Zapfen gelagerten Zeigerwelle, deren Trieb durch e. starke Feder in Reibungschluss gegen die verschiedl. Lehrs gedrückt wird. W. Weicholdt, Glashütte i. S.
- Kl. 42b. 172 500. Messstab, dessen Skalastriche die Kreisumfang und dessen Skalaziffern die zugehörigen Kreisdurchmesser angeben. H. Hommel, Mainz.
- Kl. 42b. 172 711. Messkluppe mit auswechselb. Höhen- und Seitenführungsstilen u. mit Vorricht. zur Verbesserung kleiner Abnutzungsfehler. W. Hohenadl, Oberndorf.
- Kl. 42b. 173 134. Höhenmessstab, bestehend aus gradinierten, fenestriertartig ansiehbaren Rohren. J. Melcher, Rastatt.

Kl. 42b. 178 135. Forrohrartig auszieh. Höhenmassstab nach Gebrauchsmuster 178 134 als Spitzigstock. J. Meleher, Rastatt.

Kl. 42c. 172 673. Vorrich. z. genauen Ermittlung v. Koordinaten, insbesondere bei Polygonmessungen, mit e. Viertelkreisbogen, in dessen Mittelpunkt drehb. Winkelarm mit e. Längenanzeiger u. zwei bewegb. Koordinatenlinealen. J. Reinhardt, Waldenburg i. Schlesien.

Kl. 42e. 173 272. Federnde Metallring-Kompassaufhängevorricht. mit zwei Trägern mit kon. Zapfen und zwei Lagerböcken zur Befestigung in jedes Kompasshaus. Steger jr., Kiel.

Kl. 42e. 172 929. Justierbarer Messapparat mit heuförmig gestalteter, hin- und herschwingender Scheidewand. M. Paltzow, Berlin.

Kl. 42b. 172 536. Klemmer mit gegen die Ebene der Klemmerflaser drehb. mit den Köpfen in e. drehb. Kulissee geführten Nasenscheiben. A. Schneider, Rathenow.

Kl. 42b. 172 861. Mit Leder beklebtes u. mit einer Überklappe versehenes Etui aus Metall für Augengläser. C. Zender, Berlin.

Kl. 42i. 172 978. Federnder Sattel mit Spanschnur für Thermometerskalen. H. R. Lindelaub, Schmiedefeld.

Kl. 42i. 173 135. Apparat für Schmelzpunktbestimmungen u. Thermometer-Vergleichungen, aus e. mit Beobachtungsoffnungen u. Oefnungen zur Aufnahme von Thermometern, Schmelzpunktröhrchen oder Thermo-Elementen versehenen festen guten Wärmeleiter. F. Huguershoff, Leipzig.

Kl. 42k. 172 676. Differenz-Zugmesser, bei welchem die durch Spannungsänderung sowohl der in der Tauchglocke eingeschlossenen, als auch der dieselbe umgebenden Luft entstehenden Bewegungen dieser Glocke auf eine Anzeigevorrichtung übertragen werden. G. A. Schultze, Berlin.

Kl. 42l. 171 111. Glas zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch etc. nach dem Verfahren von Dr. N. Gerber, mit e. die direkte Anordnung der Kalibrierung entbehrend nach dem getrennt anzuordnenden Ablesevorricht. J. Groiner, München.

Kl. 42l. 172 863. Beckmann'sches Thermometer mit bezifferter Hilfstellung unter dem oberen zylindrischen Quecksilbergefäß. Dr. Siebert & Kühn, Cassel.

Kl. 42l. 172 892. Apparat zur Bestimmung des Niederschlags von Flüssigkeiten, mit unter der Messröhre angeordnetem, durch Hahn absperrbarem Bodensatzraum. F. O. R. Goetze, Leipzig.

Kl. 42l. 173 381. Apparat zur Untersuchung der Lichtdurchlässigkeit e. Milchlösung, in welchem die Höhe der Flüssigkeitsschicht durch die Dimensionen des Apparats gegeben ist. A. Bernstein, Berlin.

Kl. 42m. 172 862. Rechenchieber mit auf der Zunge angeordneter Potenzskale. A. Nestler, Lahr i. B.  
Kl. 49d. 173 131. Nachschleif-, kreisförmiger Gewinnscheidestahl für Drehbänke. B. Müller, Rixdorf.

Kl. 87a. 172 613. Federnder Halter für Schrauben während des Einschraubens derselben vermittelst Schraubenzieher. W. H. Krebs, Düsseldorf.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Aufgestellt durch das Patent-Bureau Richard Lüdgers in Gießen, England.

- No. 18 637. Durch Münzeinwurf bethätigter Phonograph. G. W. Gombler, Congham (Pa.)  
- 19 040. Vorrichtung zum Handbetrieb von Graphophonen. E. R. Johnson, Camden (N. J.)  
- 19 188. Graphophon. E. R. Johnson, Camden (N. J.)

### Amerika.

No. 688 497. Libelle. Fred. Weimer, Chicago (Ill.)

### Frankreich.

- No. 313 446. Phonograph. Boivin, Paris.  
- 313 509. Pinenez. Columbia Optical Camera Co., Paris.  
- 313 366. Rechenmaschine. Turck, Paris.  
- 313 562. Geodätisches Instrument. Grubb, Paris.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, aus neuen Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einzenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Beilage unentgeltlich mitgeteilt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen auch Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach der Leseerweisung zu beziehen.

**Carl Zeiss**, optische Werkstatt, Jena. Beschreibendes Preisverzeichnis des Projektionsmikroskopes für das Epidioskop. 7 Seiten.

**Friedrich Stolzenberg & Co.**, G. m. b. H., Fabrik für Präzisions-Zahnräder, Berlin-Reinickendorf. Illustriertes Preisbuch über Stirnräder mit gerade geschweiften Zähnen, Kegelhäder, Zahnräder für Motorwagen und aus Rohraut und Vulkanfiber, zylindrische Schraubenträder, Geschwindigkeitsminderer, Schneckengetriebe. Dem Katalog sind beigefügt wertvolle Notizen über Vor- und Nachteile der gebräuchlichen Verzahnungen, Aufzeichnung der normalen Evolventenverzahnung, Berechnung der Zahnräder mit geschweiften Zähnen, Bemessung der Kegelhäder etc., sowie die Beschreibung eines für die Bemessung der Kegelhäder bestimmten Rechenwinkels, D. R. P. 152 229, 96 Seiten.

### Sprechsaal.

Für druck gestrichelte Antworten bitten wir das Porto beizufügen, anderfalls werden dieselben hier beantwortet; angehende Antworten von dem Leserkreis sind stets willkommen.

**Anfrage 16:** Wer liefert Blitzschlag-Registrier-Apparate?

**Antwort auf Anfrage 14:** Poliermaschinen für Reisszenge liefert auch Fleisch & Stein, Frankfurt a. M.-S.

**Antwort auf Anfrage 17:** Membranenflaser u. Glassresp. Achtsstifte für Phonographen liefert Felix Schellhorn, Rostock.

**Antwort auf Anfrage 18:** Gusseiserne Gestelle (Lyrn) für Phonographen liefert Felix Schellhorn, Rostock.

**Antwort auf Anfrage 19:** Wasserwagen für Phonographen liefert Felix Schellhorn, Rostock. L. Keunath Sohn, Onstmettingen, F. Mollenkopf, Stuttgart.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Firma A. Eppner & Co., Breslau, bei betreffend die in No. 23 (1899) beschriebenen tragbare Wächter-Kontrolluhr sowie der neuerdings hergestellten stationären, auf die wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.



# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 1. und 15. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 6892); in Österreich stempel-los, sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschlands und Österreichs Mk. 1,50, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungsinserate: Politische 20 Pf. Chiffre-Inserate mit 50 Pf. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annuncios: Politische (3 mm hoch x 30 mm breit) 40 Pf. Geschäfts-Anuncios: Politische (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pf.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Der Mehrfach-Typendruck-Telegraph von Rowland.

Von Ernst Ruhmer.  
Mit 10 Figuren.

Der vor kurzem verstorbene amerikanische Physiker Henry A. Rowland in Baltimore hat einen Typendruck-Telegraph konstruiert, der bereits auf der Pariser Weltausstellung im Jahr 1900 grosses Aufsehen erregte.

Die Reihstelegraphen-Verwaltung hat in neuester Zeit eine Leitung zwischen Berlin und Hamburg für Versuche mit sechsfacher Schnelltelegraphie nach diesem System in Betrieb genommen und wollen wir im folgenden nach dem Aufsatz des Inspektors der Posten und Telegraphen in Paris, G. Robichon, im Journal télégraphique 1901 etwas näher auf das Prinzip des Apparates und interessante Konstruktions-einheiten eingehen.

Rowland benutzt bei seinem Apparat Wechselströme, und zwar wird durch den auf der Sendestation vermittelte einen kleinen Wechselstromdynamo erzeugten Wechselstrom auf der Empfangsstation mittelst polarisierten Relais ein Wechselstrommotor in synchrone Umdrehung versetzt.

Die Zeichenübermittlung geschieht nun dadurch, dass bei jedem Zeichen ein oder mehrere halbe Wellenlängen des Wechselstromes unterdrückt werden.

Hierdurch wird die Zunge des Empfangs-Relais entsprechend beeinflusst, welche ihrerseits wieder den Ortstromkreis anderer Elektro-

magnete zur Bethätigung der Druckverrichtung schliesst.

Fig. 121 stellt die Sinuslinie des Wechselstromes, Fig. 122 die Linie bei Unterdrückung der 3. und 6. halben Wellenlänge dar.

Da der Synchronismus der Gebe- und Empfangsapparate durch den Wechselstrom selbst aufrecht erhalten wird, so darf die Unter-



Fig. 121.

drückung von halben Wellenlängen desselben ein gewisses Maass nicht überbreiten.

Der Erfinder benutzt daher für jedes Zeichen 11 halbe Wellenlängen, von denen zur Zeichengabe zwei nicht aufeinanderfolgende Wellen unterdrückt werden. Auf diese Weise lassen sich 45 verschiedene Kombinationen herstellen, was für praktische Zwecke völlig ausreicht. Rowland verwertet nur 42 Kombinationen, von denen drei zur Papierbewegung dienen.

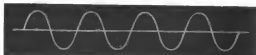


Fig. 122.

Der Rowlandsche Apparat druckt nämlich das Telegramm nicht auf einen endlosen Streifen, wie der Hughes- oder Baudet-Apparat, sondern zeilenweis abgesetzt.

Eine Kombination dient zum Spatieren der einzelnen Buchstaben, eine zweite zur Rückwärtsbewegung beim Beginn einer neuen Zeile und eine dritte für das Zeilenspatieren.

#### Der Geher.

Der Geher (Fig. 123) besteht aus einer Klaviatur wie bei einer Schreibmaschine. In vier Parallelreihen befinden sich je 10 Tasten, darunter die lange Spatierstaste.

Bei dem Druck einer Taste *L* (vergl. auch Fig. 124) werden vermittelst verschiedenartig gestalteter Ausschnitte *d* aus einer Gruppe von 11

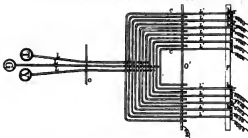


Fig. 123.

zweimal rechtwinklig gebogenen, um eine Achse drehbaren Metallfedern *L'* zwei nicht benachbarte Federn gehoben. Die Verlängerungen *b* derselben berühren dann die Kontaktfedern *r*, welche an der

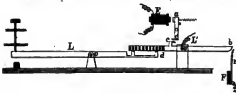


Fig. 124.

Leiste *F* aus isolierendem Material befestigt sind. Hierdurch wird über einen Kontakt des Verteilers durch einen Lokalstrom ein Elektro-

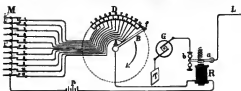


Fig. 125.

magnet bethätigt, welcher während einer sehr kurzen Zeit den Linien-Wechselstrom unterbricht. In Fig. 125 ist *M* der Geber, *D* der Verteiler mit dem Verteilerarm *B*, *R* ein Relais und *p* die Lokalbatterie.

Sobald eine Taste des Gebers gedrückt wird, wird bei Rotation des Verteilerarmes *B* der Ortsstromkreis geschlossen, der Anker des Relais während der Zeit des Passierens der Verteilerbürste über einen Kontakt angezogen und dadurch der Wechselstrom der Wechselstromdynamo *G* auf der Linie *L* unterbrochen. Die Achse *A* des Verteilers ist mit der Wechselstromdynamo derart gekuppelt, dass das Passieren der Bürsten über die aufeinanderfolgenden Kontakte des Verteilers genau der Aufeinanderfolge der von dem Alternator erzeugten positiven und negativen Stromimpulse entspricht. Je nach der Aussparung *d* der Tasten *L* (in Fig. 124) wird also beim Drücken derselben eine positive oder negative Stromwelle ausgeschieden. Damit nun die Tasten rechtzeitig gedrückt werden und auch gedrückt bleiben, bis die Verteilerbürsten zu dem betreffenden Apparatsatz gehörigen Sektor passiert hat, ist über den Hebel *L* (Fig. 124) ein Elektromagnet *E* angebracht, dessen Anker *a* eine Transversalschiene *c* trägt, welche über alle Federn hinwegreicht. Letztere tragen einen kleinen Ansatzhaken *c*, der verhindert, dass die Tasten *b* gedrückt werden können, solange das Relais in Ruhe ist.

Während jeder Umdrehung des Verteilers wird der Strom einer Lokalbatterie durch die Umwindungen dieses Elektromagneten *E* gesandt, welcher das Relais bethätigt und dadurch den Tastendruck ermöglicht. Sobald der erwähnte sehr kurze Lokalstrom unterbrochen wird, geht der Anker *a* in die Ruhelage zurück und die Transversalschiene greift unter die hakenförmigen Fortsätze *c* der Hebel *L'*. Letztere bleiben daher so lange gedrückt, bis der Verteilerarm eine volle Umdrehung zurückgelegt hat. Diese einfache und sehr sinnreiche Festhaltevorrichtung funktioniert sehr gut. Sie dient gleichzeitig dazu, den Rhythmus zur Zeichengabe zu geben, was bei dem Baudot-Apparat\*) bekanntlich durch einen besonderen Taktschläger erreicht wird.

Damit der Beamte im richtigen Zeitpunkt die Taste zur Zeilenverschiebung und Zeilenspatierung betätigt, ist eine zwölfte Feder bei dem Gebeapparat vorhanden, welche sich bei jedem Tastendruck mitbewegt und jedesmal den Stromkreis einer Lokalbatterie durch einen Elektromagneten schliesst. Der Anker des letzteren bethätigt mittelst Sperrklinke einen kleinen Zählapparat, der jederzeit die Stellung des Typenrades in Bezug auf das Papier an-

\*) Vergl. No. 8 (1901), Seite 86 dieser Zeitschr.

zeigt. Eine kleine Glocke giebt, ähnlich wie bei einer Schreibmaschine, das Zeichen, wenn die neue Zelle begonnen werden muss.

#### Der Empfänger.

Auf der Empfangsstation durchfließt der Linienstrom die Umwindungen des polarisierten Relais  $R^1$ . Dieses Relais weist insofern eine eigenartige Konstruktion auf, als es zwei von einander unabhängige Anker besitzt, von denen der eine zum Zeichenempfang, der andere zur Aufrechterhaltung des Synchronismus zwischen den Bürsten der Verteiler auf der Gebe- und Empfangsstation dient. Der Anker  $s^1$ , der mit dem Verteilerarm  $B$  verbunden ist, besitzt zwei Anschläge, von denen der eine mit einer positiven, der andere mit einer negativen Ortsbatterie in Verbindung steht.

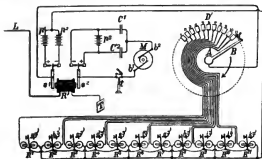


Fig. 120.

Der Verteiler  $D^1$  ist analog dem der Gebestation, nur dass die auf dem Umfange angebrachten Kontakte etwas kürzer sind und daher weiter von einander entfernt sind. Die 11 Kontaktsegmente eines jeden Apparatesatzes sind beziehungsweise mit den Umwindungen 11 polarisierter Relais  $R^1, R^2, \dots, R^{11}$  verbunden, welche den Kombinator bilden. Der Strom der Lokalbatterien  $p^1$  resp.  $p^2$  fließt, wie aus der Fig. 125 ersichtlich, durch die Verteilerbürste und Verteilerkontakte zu den Wicklungen der Kombinatorrelais und kehrt durch eine gemeinsame Rückleitung zurück.

Unter dem Einflusse des Linienwechselstromes oszillieren die Anker  $s^1, s^2$  beständig hin und her. Da die Verteilerseibe  $D^1$  um die Achse  $A$  ein wenig gedreht werden kann, so lässt sich erstere so einstellen, dass beim Passieren der Verteilerbürste über die Kontakte des Verteilers der Anker  $s^1$  des Relais  $R^1$  entsprechend den eintreffenden Stromwellen sich gerade gegen den einen oder anderen Anschlag legt.

Wie man hieraus ersieht, werden die aufeinanderfolgenden Kombinatorrelais  $R^1, R^2, \dots, R^{11}$  abwechselnd von Strömen verschiedener Polarität durchflossen, d. h. während beispielsweise die Relais  $R^1, R^2, R^3$  von positiven Strömen durchflossen werden, werden die Relais  $R^4, R^5, R^6, \dots$  von negativen Strömen durchflossen. Damit nun diese entgegengesetzten Ströme auf die Anker der Relais die gleiche Wirkung ausüben, werden die gleichgewickelten Windungen zweier aufeinanderfolgenden Relais in entsprechender Weise in den Stromkreis eingeschaltet (Fig. 125) indem der Strom einmal über den Anfang, einmal über das Ende der Elektromagnetwindungen geführt wird.

Ausserdem sind die Relais derart reguliert, dass die Anker in der jeweiligen Stellung verharren. Wird also kein Zeichen übermittelt und die Leitung regelmässig vom Wechselstrom durchflossen, so oszillieren die beiden Anker des Linien-Relais  $R^1$  beständig zwischen den Anschlüssen der beiden Ortsbatterien und die Anker der Kombinator-Relais bleiben an dem stromlosen, linken Ruhkontakt liegen.

Sobald aber durch Unterbrechung zweier nicht aufeinander folgender Wellen des Wechselstromes ein Zeichen übermittelt wird, bleibt der Anker  $s^1$  des Linien-Relais in den entsprechenden Momenten in Ruhe, anstatt den Kontakt mit dem gegenüberliegenden Anschlag herzustellen.

Dadurch fließt durch das in demselben Augenblick bethätigte Kombinator-Relais ein derart gerichteter Strom, dass der Anker sich an den zugehörigen rechten Kontakt, den Arbeitskontakt, legt.

Die auf diese Weise an den Arbeitskontakt gelegten Anker der Kombinator-Relais behalten ihre Stellung bis zum nächsten Umlauf der Verteilerbürste bei und werden, falls nicht wieder die entsprechende Welle des Linien-Wechselstromes fehlt, durch den Ortsstrom in ihre Ruhelage zurückgebracht.

Die Unterdrückung jeder Welle des Wechselstromes auf der Sendestation macht sie also geltend durch eine Umlegung des Ankers des entsprechenden Kombinator-Relais der Empfangsstation auf den Arbeitskontakt, so dass bei jedem übermittelten Zeichen die Anker zweier nicht aufeinander folgender Kombinator-Relais während einer vollen Umdrehung des Verteiler-Armes an den Arbeitskontakten anliegen.

(Fortsetzung folgt.)

## Neuere Apparate und Verfahren zur Herstellung von Farbenphotographien nach dem Dreifarbenprozesse.

Von Eduard Kuchinka, Custos in Wien.  
(Fortsetzung.)

Etwas abweichend von den vorhergehend angeführten Apparaten ist die von Louis Ernest Dujardin in Paris konstruierte Kamera „Multicolore“, welche gestattet, mittelst einer einzigen Aufnahme alle drei Farbplatten anzufertigen; das genaue Passen dieser Platten ist somit völlig gesichert.

Die Kamera, in Fig. 126 schematisch dargestellt, kann in allen Größen gefertigt werden; aus dem Anhang vom 11. Oktober 1900 zum französischen Hauptpatente No. 302943 vom 11. August 1900 geht hervor, dass der reflektierende Teil des „Multicolore“, welcher die drei Teilbilder liefert, aus zwei Spiegeln besteht.

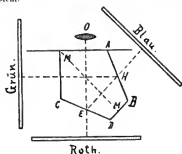


Fig. 126.

Diese „zwei platinischen“ (?) Spiegel AB und CD bilden einen Winkel von  $45^\circ$  und werden so gestellt, dass die in deren liegende Linie MM sich auch im Winkel von  $45^\circ$  mit dem vom Objektiv kommenden Hauptstrahl O trifft. Dieser Hauptstrahl O trifft den Spiegel CD im Punkte E. Da der Spiegel CD sehr durchsichtig ist, so geht ein grosser Teil des Strahles O durch, welcher das rote Teilbild liefert. Der Rest der Strahlen wird vom Punkte E auf den Spiegel AB im Punkte H zurückgeleitet.

Der Spiegel AB ist sehr durchsichtig und lässt nur einen kleinen Teil der Strahlen durch, welche das blaue Bild erzeugen. Andererseits reflektiert er einen grossen Teil der Strahlen, welche vom Spiegel CD kommen und die das grüne Bild geben. Die hier angeführte Einrichtung giebt nur ein Bild für drei Farben; es wird aber auch die Kamera, mit entsprechend langen Spiegeln und zwei Objektiven versehen, für die Herstellung stereoskopischer Farbenbilder fabriziert. („Wien, freie Phot.-Ztg.“ 1901, S. 87.)

Bezüglich neuerer Verfahren ist folgendes zu bemerken:

Die Farbenphotographie nach dem Prozess Sainpalo-Brasseur ist auch zur indirekten Methode zu zählen und gestattet, die drei Teilnegative in einer Aufnahme zu machen und dann durch einen Analysator

von einander zu sondern. Die Aufnahme wird unter einem Dreifarbenraster (analog dem Joly'schen Prozesse) hergestellt. Der Raster enthält auf den Millimeter 21 Linien und zwar 7 grünblau, 7 rotgelb und 7 rotblau, die abwechselnd stehen. Wenn man von dieser Aufnahme ein Diapositiv macht und dasselbe mit einem Raster, das aus zwei zusammengelegten dunklen und einer hellen Linie von gleicher Breite, wie der Aufnahmeraster besteht, bedeckt, so werden die Bilder zweier Farben bedeckt und man sieht in der Durchsicht nur das Bild, welches einer Farbe entspricht.

Dieser Raster heisst der Analysator. Wenn man nun den Analysator um eine Linienbreite verschiebt, so erhält man das Bild der zweiten Farbe und bei abermaliger Verschiebung das Bild der dritten Farbe. Von diesen drei Bildern, von denen jedes nur einen Drittel der ganzen Bildoberfläche entspricht, werden neue Negative gemacht, die die ganze Platte bedecken und diese Negative werden in Druckformen umgesetzt, oder werden auf Häftchen in den entsprechenden Farben (in Pigmentdruck) kopiert und übereinandergelegt. Bei Vielfältigung durch Druck verlangt Brasseur, dass die Pigmente übereinander und nicht nebeneinander liegen. Fehler die Expositionszeiten werden folgende Angaben gemacht:

|   |                        |
|---|------------------------|
| Landschaften unter gewöhnlichen Bedingungen . . . . . | $\frac{1}{15}$ —1 Sek. |
| Marinaufnahmen . . . . .                              | $\frac{1}{40}$ —       |
| Atelieraufnahmen . . . . .                            | 15—30 —                |

Die Raster werden auf photographischem Wege hergestellt („Brit. Journ. Phot.“ 1901, S. 252).

Ueber den Farbenphotographieprozess von Architekt Gartner in Bern verläutet nur, dass es ihm gelang, farbige Bilder von ausserordentlicher Schönheit und Reinheit anzufertigen; es sollen alle Farben mit Ausnahme von Purpurrot wiedergegeben werden und die erhaltenen Töne keine Interferenzfarben sein. Leider vermeidet es Hr. Gartner, auf Anfragen Näheres über sein Verfahren bekannt zu geben, geschweige erst Proben abzugeben, so dass man genanntes Verfahren der Chassigny'schen „Erfindung“ anzureihen in der Lage ist.

Das Farbenverfahren des bekannten Landschafters Rud. Schlatter in Zürich beruht auf einer eigenen, verbesserten Dreifarben-Kombination mit manueller Nachhilfe, d. h. einer partiellen und totalen chemischen Färbung. Proben seines Verfahrens hat Hr. Schlatter in der Züricher Photogr. Gesellschaft vorgelegt und sollen die von ihm hergestellten farbigen Projektionsbilder als äusserst gelungen und schön zu bezeichnen sein („Züricher Tagesanzeiger“ 1901, No. 128).

Eine dem Sella'schen, resp. dem Baron Hübl'schen Verfahren ähnliche Methode, welche jedoch wesentliche Verbesserungen aufweist, wurde von Dr. Hessekiel in der Sitzung des Photographischen Vereins zu Berlin am 23. November 1900 („Phot. Chronik“ 1900, S. 656\*) ausführlich besprochen.

\*) Vergl. auch No. 7 (1902), Seite 79 d. Zeitschr. Die Red.

Die Aufnahme geschieht, indem man hinter drei Filtern auf einer Platte drei Expositionen des Objektes vornimmt. Das hinter Rot aufgenommene Negativ muss klar, das hinter dem Grünfilter aufgenommene gelb kopiert werden. Das Blaubild kopiert man auf eine Diapositivplatte, die nach dem Entwickeln mit rotem Bläuhungssalze ausgebleicht und dann in einer abgestimmten Eisenlösung blau tönt. Dadurch wird eine feste Unterlage gewonnen. Das Rot- und das Gelbbild werden auf Celluloidfilm kopiert, die vorher chromiert, nachher in warmem Wasser entwickelt und endlich in besonderen Farbbläuern getönt werden; sie werden auf die Blauplatte aufgelegt.

Bei dem Sellschen Verfahren werden als Bildträger Kollodium-Häutchen benutzt, Lamière und Hofmann verwenden hierzu Gelatine-Häutchen; bei Hesekiel's Prozesse werden Celluloidhäutchen angewendet, da sich dieselben nicht dehnen und bei sachgemäßer Behandlung keine Falten werfen; auch Glimmerplättchen lassen sich mit gutem Erfolge hierzu verwenden. Baron Höhl empfiehlt, die Glimmerplättchen an Stelle der Celluloidfolien zu verwenden, da sich erstere durch besondere Dünnheit auszeichnen.

Die Grundlage für die richtige Expositionszeit ist, dass ein neutrales Grau nach der Entwicklung auf allen drei Negativen durch einen Silberniederschlag gleicher Intensität wiedergegeben werde. Eine Erleichterung wird dadurch geschaffen, wenn gleichzeitig bei der Exposition eine Grauskala aufgenommen wird. Aufnahmeplatten, Farbfilter und Farbblösungen müssen genau auf einander abgestimmt sein, andernfalls erhält man zwar farbige, jedoch nicht der Natur des Objektes entsprechende Bilder. — Eine sehr bemerkenswerte Besprechung und Kritik des Hesekiel'schen Arbeitsmodus durch Baron Höhl findet sich in „Lechner's Mitteilungen“ 1901, S. 2, auf welche hier besonders verwiesen wird.

(Schluss folgt.)

## Neue Apparate und Instrumente.

**Neues Pincenez** von Albert Schneider, Rathenow. Das unter No. 172 536 geschützte Pincenez besitzt im allgemeinen die beliebte amerikanische Form, jedoch mit drehbaren elastischen Metallhand-Nasenstegen, welche sich infolge der Anordnung eines Schlitzes, der in den die Feder haltenden Klötzen ebenfalls drehbar angeordnet ist, je nach Bedarf derart gegen die Augenwinkel verstellen lassen, dass das Pincenez selbst auf Nasen mit ganz flachen Rücken sicheren Halt findet und dabei doch den Vorteil eines Auserst weichen Sitzes hat. Nach Rückstellung der Stege kann das Pincenez leicht und bequem zusammengelegt werden, da sämtliche hervorragenden Teile dann in der Ebene der Gläser liegen. Das Pincenez wird in jedem Material hergestellt und kostet in Nickel per Dtz. 12,50 Mk.

**Neue photographische Taschenkamera.** The Birmingham Photographic Co. Ltd. in Steelford bei Birmingham bringt unter dem Namen „Bantam-Camera“ einen kleinen, ganz aus Metall mit

Lederüberzug hergestellten Taschenapparat in der Größe 11 × 9 × 5 cm für Platten 5:6 cm in den Handel, der mit je einem Sucher für Hoch- und Quer-Aufnahmen, Zeit- und Momentverschluss und 6 Blechkassetten versehen ist. Wechsellvorrichtung und Objektivverschluss funktionieren zuverlässig. Der ganze Apparat ist kompakt und solide in seiner Ausführung und wird mit nur 6 sh. 6 d. in England verkauft.

**Selbsterregende Thomson'sche Wasserinfluenzmaschine** von Dr. A. Schmauss (Ztschr. f. d. physik. u. chem. Unterr. 1902). Zur Erregung der bekannten Thomson'schen Wasserinfluenzmaschine (Abbild. siehe: A. F. Weinhald: Physikal. Demonstrat., I. Aufl., S. 644, oder E. v. Lommel: Lehrbuch der Experimentalphysik, III. Aufl., S. 262) ist es notwendig, dem System eine Anfangs-Ladung mitzuteilen, etwa mit einem geriebenen Glasstab. Der Verfasser giebt eine einfache Anordnung, die gestattet, die Maschine von selbst sich erregen zu lassen. Das Wasser spritzt gegen eine Metallscheibe, wodurch es, wie Lenard (Wied. Ann. 46, Seite 584, 1892) gezeigt hat, positive Ladung annimmt \*).

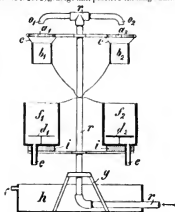


Fig. 128.

Diese Ladung ersetzt die sonst von aussen zugeführte Elektrizität.

Wir lassen die Beschreibung folgen: „Auf einem Gestell *g* (Fig. 128) erhebt sich das Wasserzuleitungsrohr *r*, das dem Apparate als Stativ dient. Es treten aus *ca.* 1 mm weiten Öffnungen *o*<sub>1</sub> *o*<sub>2</sub> zwei feine Strahlen aus, welche durch die an *r* befestigten Metallringe *a*<sub>1</sub> *a*<sub>2</sub> hindurchtreten können. Die beiderseits offenen Metallbüchsen *b*<sub>1</sub> und *b*<sub>2</sub> hängen mittelst paraffinierten Seidenfäden *e* an den Ringen *a*<sub>2</sub>. Hierauf fällt das Wasser auf die Platten *d*<sub>1</sub> und *d*<sub>2</sub> in den Blechbüchsen *f*<sub>1</sub> und *f*<sub>2</sub> und fließt durch die Öffnungen *e* in die darunter befindliche Wanne *h* ab. Die Büchsen sind mittelst Scheiben *i* aus Paraffinklötzen gut isoliert. Die über das Paraffin vor-

\*) Die entsprechende negative Elektrizität findet sich in der umgebenden Luft.

stehenden Ränder der Blöcken verhindern ein Bespritzen der Isolierung. Da die Elektrisierung des Wassers durch Auftreffen auf die Platten  $d_1$  und  $d_2$  wenn beide aus Metall wären, auf beiden Seiten gleich wäre und also keine Potentialdifferenz auftreten würde, ist für  $d_2$  eine Holz- oder noch besser Schellack-Platte zu nehmen. Leonard hat gezeigt, dass die positive Elektrisierung des Wassers beim Verspritzen an Holz sehr gering ist, dass das Wasser beim Auftreffen auf Schellack negative Ladung annimmt.

Es ist günstig, die Blechblechen  $f_1, f_2$  nicht zu eng zu nehmen, da sonst, wie man das häufig an den kleinen Zylindern der Thomson'schen Maschine bemerkt, die feinen Wassertropfen schon bei mässiger Spannung so leicht von den gleichnamig elektrischen Auffanggefässen abgestossen werden, dass sie gar nicht mehr in diese gelangen, wodurch der Elektrisierung rasch eine Grenze gesetzt wird.

**Neuer Apparat zur Herstellung orientierter Kristallschleife** nach E. A. Wölffing (N. Jahrb. f. Mineralogie 1901, Bd. II). Dieser neue Schleifapparat, der in der feinmechan. Werkstätte von R. Fuess in Steglitz gebaut wird, besitzt gegenüber den bis jetzt gebräuchlichen Vorrichtungen wesentliche Vorzüge. Infolge des sinureichen Konstruktionsprinzips und der soliden mechanischen Ausführung ist es möglich, äusserst genaue Kristallschleife ohne grossen Arbeits- und Zeitaufwand leicht herzustellen. Der Apparat (Fig. 129) besteht im wesentlichen aus 2 Hauptteilen: dem Schleifdreifuss und dem Libellendreifuss. Der Schleifdreifuss steht zunächst auf 2 Stellschrauben welche in der Figur mit  $T$  und  $R$  bezeichnet sind und diese Bezeichnung auch auf dem Apparat tragen; den dritten Stützpunkt bildet der Kristall selbst, welcher



Fig. 129.

auf den mit der Mutter  $M$  festschraubbaren Kristallträger  $K$  aufgekittet wird. Dem Apparat sind 4 solcher Kristallträger  $K_1-K_4$  mit verschiedenen geneigten Endflächen beigegeben. Auf den Schleifdreifuss wird, zur Korrektur der Lage des Kristalles gegen die Schleifplatte, der Libellendreifuss  $L$  auf 3 vorstehende Stahl-

pfannen aufgesetzt. Auf  $L$  befindet sich eine empfindliche Dosenlibelle  $I$ , welche durch die beiden Mikrometerschrauben  $r$  und  $t$  eingestellt werden kann. Die Mikrometerschrauben sind in ihrer Steighöhe mit ihrem Abstand vom dritten Stützpunkt des Libellenfusses so bemessen, dass eine einmalige Umdrehung beider Schrauben einer Neigung von  $1^\circ$  entspricht. Um auch die Orientierung, in welcher diese Neigung erfolgt, richtig zu verstehen, denke man sich den Libellenfuss in symmetrischer Lage vor sich aufgestellt, so, dass also die eine Schraube rechts, die andere links liegt und der dritte Stützpunkt sich gerade vor dem Beobachter befindet. Dann wirken die Schrauben in der Weise, dass bei einmaliger Umdrehung beider Schrauben im gleichen Drehungssinne eine Neigung des Dreifusses von  $1^\circ$  von vorn nach hinten oder von hinten nach vorn erfolgt, während bei einer einmaligen Umdrehung beider Schrauben im entgegengesetzten Sinne, bei welcher also die eine Schraube rechts, die andere links herum gedreht wird, diese Neigung von  $1^\circ$  von rechts nach links oder von links nach rechts erfolgt.

Die Arbeitsmethode mit dem Apparat besteht im wesentlichen darin, dass man an den aufgekitteten Kristall zuerst nach Angemass eine kleine Fläche anschleift, absondern die fehlerhafte Lage dieser Fläche mit Hilfe des Goniometers bestimmt und nun die entsprechenden Korrekturen mittelst der Mikrometerschrauben  $r$  und  $t$  sowie der Stellschrauben  $R$  und  $T$  anbringt, worauf wieder neu geschliffen wird etc. Es lässt sich mit diesem Apparat eine Genauigkeit innerhalb 2 Bogenuinuten ohne besondere Mühe erreichen. Für die Messungen auf dem Goniometer dient der Halter  $H$ , welcher auf den Zentrierkopf gesteckt wird. In diesen Halter wird der ganze Schleifdreifuss an dem Kristallträger  $K$  eingespannt.

Zur wirksamen Benützung des Libellendreifusses ist eine horizontale Ebene notwendig. Diese wird durch die plane starke Glasplatte  $G$  gebildet, welche auf einem eisernen Konsol  $W$  ruht und mittelst der Schrauben  $S$  ein für allemal horizontalisiert werden kann. Das Gewicht des Schleifdreifusses in äusserst solider und stabiler Ausführung beträgt 160 Gramm. Preis des Apparates mit Halter für den Schleifdreifuss 38 Mk., Scheibe aus dickem Spiegglas nebst dazu passendem eisernen Wand-Konsol 6.50 Mk.

**Neuer Glühlampen-Prüfapparat** des Elektrotechnischen Instituts Frankfurt. G. m. b. H., Frankfurt a. M. Bei allen bis jetzt bekannten Apparaten zur Feststellung des Stromverbrauches elektrischer Glühlampen ist die Handhabung mehr oder weniger unständlich, da die dazu erforderlichen Teile, wie Ampèremeter, Glühlampenfassung, Stöpselverbindung mit Leitungsschnur zusammen auf ein Sockelbrett montiert, wenig geeignet sind, grösseren Eingang beim Glühlampen-Konsumenten zu finden, umso mehr, da auch der Preis ein verhältnismässig hoher ist. Das Elektrotechnische Institut Frankfurt hat nun einen neuen, äusserst handlichen und kleinen Apparat hergestellt, welcher keinerlei zeitraubende Manipulationen erfordert, bei welchem keinerlei Anschlüsse und

Verbindungen mit Leitungsschneuren erforderlich sind, welcher im Bedarfsfalle leicht in der Tasche mitgetragen werden kann und schliesslich noch den Vorzug der grossen Billigkeit hat. Dieser neue, durch D. R. G. M. 169576 und Auslandspatente geschützte Glühlampprüfer besteht, wie aus der Fig. 130 ( $\frac{1}{4}$  natürl. Grösse) ersichtlich, aus einem kleinen Ampèremeter



Fig. 130.

von nur 5 cm Durchmesser, eingebaut zwischen einem Fassungsstüpsel und einer Lampenfassung. Die Fabrik liefert die Apparate sowohl mit Edison- als auch mit Swanfassungen. Der Apparat wird mit seinem Edison-Schraubengewinde oder Swan-Bojonettfuss in die Lampenfassung eines beliebigen Beleuchtungskörpers eingesetzt und die zu messende Glühlampe in die an Instrument angebrachte Lampenfassung befestigt. Auf dem Zifferblatt des Instrumentes sind zwei Skalen angezeichnet, beide von 0—1,5 Ampère, die obere schwarze Skala für Gleichstrom, die untere rote Skala für Wechselstrom. Das bekannte Wechselstromzeichen  $\sim$  ist ebenfalls in roter Farbe aufgedruckt, so dass jedermann auch ohne weitere Gebrauchsanweisung sofort sehen kann, welche der beiden Skalen für Gleich- oder Wechselstrom in Betracht kommt. Bei Wechselstrom zeigt das Instrument ohne nennenswerten Fehler gleich gut bei den gebräuchlichsten Stromwechseln zwischen 80 und 100 pro Sekunde (40—50 Perioden). Das Instrument funktioniert in jeder Lage und Stellung und zeigt mit grosser Genauigkeit den Stromverbrauch der gebräuchlichsten Glühlampen von 8—32 Kerzen 100—220 Volt.

Da es jedem Elektrotechniker und auch dem Laien bekannt ist, dass, durch die in den letzten Jahren eingetretenen grossen Preisreduktionen der verschiedenen Glühlampenfabriken, Lampen hergestellt werden, welche hinsichtlich des Stromverbrauches wenig ökonomisch sind, und da eine Glühlampe nur dann billig ist, wenn sie auch wenig Strom konsumiert, so ist durch diesen neuen Apparat jedem Glühlampenkonsumenten die Möglichkeit gegeben, die ihm gelieferten oder angebotenen Glühlampen sofort auf ihren mehr oder weniger sparsamen Stromverbrauch zu prüfen. Ferner ist noch zu erwähnen, dass das Instrument auch da vorzügliche Dienste leistet, wo es sich darum handelt, festzustellen, dass die Leuchtkraft einer längere Zeit im Gebrauch befindlichen Glühlampe nicht im Verhältnis des unwesentlichen geringen Stromverbrauches abnimmt. Man kann das Instrument, ohne dass dasselbe dadurch Schaden nimmt, dauernd im Stromkreis lassen und zum Beispiel auf einer Schreibtischlampe beständig eingeschaltet lassen, wodurch jeder Lampenkonsument den Stromverbrauch seiner Lampe vor Augen hat und die in ihrer Leuchtkraft zurückgegangene Lampe durch eine neue ersetzen oder jede beliebige ihm angebotene Lampe ohne Zeitverlust prüfen und die, wenn auch noch so billige, Lampe bei zu grossem Stromverbrauch verwerfen kann.

## Physikalische Rundschau.

Von Ernst Ruhmer.

**Bemerkungen über die Funktion von Fritttern und Selbstentfritttern** (Comptes Rendus 15 [1902]). Rochefort berichtet der Pariser Akademie der Wissenschaften über seine interessanten Versuche bezüglich Frittter und Selbstentfrittter. Er stellt fest, dass jeder Selbstentfrittter in einen Frittter verwandelt werden kann, wenn man den Druck der unvollständigen Kontakte vermindert. Ebenso lassen sich umgekehrt viele Radiokonduktoren durch Druckvermehrung in den Zustand der Selbstentfrittung überführen. Rochefort erklärt diese auf den ersten Blick merkwürdige Tatsache durch die Feststellung, dass bei den Selbstentfritttern nur Stromstärkeschwankungen, aber keine plötzlichen Stromstösse auftreten wie bei den Fritttern. Praktisch wichtig ist das Ergebnis, dass Rochefort Kohörer konstruiert hat, die beim ersten Wellenimpuls wie ein gewöhnlicher Frittter beeinflusst werden und dann in den Zustand eines sehr empfindlichen Selbstentfritters übergehen.

**Elektrische Schwingungen in Spulen** (Ann. d. Phys. 1902. No. 3). E. Lucilin beschreibt einige Versuche, die er zum Nachweis elektrischer Schwingungen in Spulen angestellt hat. Die Schwingungen deren Periode man aus der Kapazität, Selbstinduktion und dem Widerstande berechnen kann, lassen sich leicht mit Hilfe eines Kohörers nachweisen, den man an irgend einer Stelle des Stromkreises einpolig anlegt und dessen Widerstand man vorher und nachher misst. Lucilin fand, dass der Effekt beim Öffnen stärker ist wie beim Schliessen des Stromes. Ersetzte er den Kohörer durch einen langen Draht und spannte einen zweiten Draht parallel dazu aus, so konnte er die Existenz von Longitudinal-Wellen in beiden Drähten feststellen. Ein an das Ende des zweiten Drahtes einpolig angeschlossener Kohörer, wird ebenfalls beim Stromschluss resp. Stromöffnung in dem Spulenstromkreis beeinflusst. Die Abtönung hängt von der Länge des zweiten Drahtes ab.

**Über die von der Sonne ausgesandte Strahlung elektrischer Wellen** (C. R. 9 [1902]). H. Deslandres und Décombe berichten über die von der Sonne ausgesandte elektrische Strahlung. Sie kommen zu dem Schluss, dass die Hertzschen Wellen, die von der Sonne ausgehen, für gewöhnlich durch die Sonnen- und Erdatmosphäre so geschwächt werden, dass sie auf der Erde nicht mehr nachgewiesen werden können (vgl. Nordmann, Phys. Rundschau in No. 6). Nur im Falle grosser eruptiver Protuberanzen halten sie es für möglich, dass die Wellen unsere Atmosphäre durchdringen. Sie werden dann auf die Empfangsapparate für drahtlose Telegraphie einwirken und sich mit den von den Gewittern herrührenden Wellen vermischen. Um beide von einander zu trennen, würde es einer grossen Anzahl von automatischen Wellenregistriern bedürfen. Aus den gleichzeitigen Eindrücken der verschiedenen Stationen könnte dann mit Sicherheit auf einen Einfluss der Sonnenstrahlung geschlossen werden. Deslandres und

Décombe schlagen daher vor, in den betreffenden astrophysikalischen Observatorien Registrierapparate nach Popoff, Boggio Lara, Tommasini, Fenyi\*) etc. einzuführen. Auch wird darauf hingedeutet, dass sich der Eiffelturm bei Verwendung der Slaty'schen Schaltung sehr gut als Empfangsantenne eignen würde. Ohne Zweifel wird es einer langen Reihe von Beobachtungen bedürfen, um zu entscheiden, ob die Oberfläche der Erde durch die von der Sonne ausgehende elektrische Strahlung getroffen wird.

### Aus den Handwerkskammern.

**Meister-Prüfungen.** Bezüglich der Zugehörigkeit der Mechaniker und Optiker zum „Handwerk“ hat der Minister für Handel und Gewerbe an die Aufsichtsbehörden der Handwerkskammern unter dem 26. April folgende Verfügung erlassen: „Bei Prüfung der mir zur Genehmigung vorgelegten Meisterprüfungsordnungen habe ich die Entscheidung über die Prüfungsordnungen für die Mechaniker und Optiker ausgesetzt, weil es zweifelhaft erschien, ob diese zu den Handwerkern zu rechnen sind. Nach eingehender Erwägung halte ich diese Zweifel für beseitigt und ersuche daher die Aufsichtsbehörden der Handwerkskammern, in den Bezirken, wo ein Bedürfnis dafür vorhanden ist, wegen Aufstellung von Meisterprüfungsordnungen und Bildung von Prüfungskommissionen für die Mechaniker und Optiker, soweit noch erforderlich, auch wegen Aufstellung von Gesellenprüfungsordnungen und Bildung von Prüfungsausschüssen das Entsprechende zu veranlassen. Ueber die zweckmässige Fassung der Prüfungsaufgaben werden die Handwerkskammern wohl thun, sich mit der D. G. f. M. u. O. ins-Berathen zu setzen, bevor sie die Prüfungsordnungen zur Genehmigung einreichen.“

**Gehilfen-Prüfungen in Breslau.** Im April fanden in Breslau die Gehilfenprüfungen für Mechaniker- und Optikerlehrlinge statt. Der Prüfungsausschuss bestand aus den Mechanikern Thomas als Vorsitzenden, Orth als Meisterbesitzer und Strauss und Burgau, welche abwechselnd als Gehilfenbesitzer fungierten. Zur Prüfung hatten sich 14 Lehrlinge gemeldet, welche alle eine Lehrzeit von vier Jahren zurückgelegt hatten. Von diesen traten zwei freiwillig von der Prüfung zurück, um dieselbe erst im Herbst abzulegen. Dieselben hatten die Fachzeichnerklasse für Mechaniker in der städtischen Handwerker-schule nicht besucht und wollten dies nun nachholen. Die anderen 12 Prüflinge hatten ihre selbstgefertigten Gehilfenstücke und die Zeichnungen derselben mitgebracht. Diese Arbeiten waren in 7 verschiedenen Werkstätten angefertigt und die Prüflinge während der Herstellung kontrolliert worden. Sie gehörten fast durchweg der Feinmechanik an und ihre Probearbeiten bestanden aus physikalischen Schulapparaten, Nebenapparatur für die Telegraphie, Pyrometer für Dampfbacköfen, Vakuummeter, 1 Saftpumpe

und 1 zahntechnischen Apparat. Fast alle Stücke waren mit grosser Sauberkeit und Genauigkeit gearbeitet, ebenso waren von 5 Prüflingen die Zeichnungen korrekt ausgeführt. Die Prüfung zerfiel in eine praktische und eine theoretische. Erstere begann mit der Besprechung der Gehilfenstücke, wobei die Prüflinge dieselben auseinandernehmen und anschaulich erklären mussten. Bei der mündlichen Prüfung wurden den Examinanden viele fachtechnische Fragen gestellt. 9 Prüflinge bestanden die Prüfung mit „gut“, 5 mit „genügend“. Der Vorsitzende empfahl den Prüflingen dringend den Besuch der Handwerkerschule zur Erlernung des Fachzeichnens. Die nächste Prüfung findet Michaelis statt. Die schriftlichen Gesuche um Zulassung zu derselben sind an den Vorsitzenden, Mechaniker Thomas, Paradiesstrasse 24, zu richten.

### Zolltarif-Änderungen und -Entscheidungen.

a) **Norwegen:** Am 1. April ist für photographische Platten (Tarif No. 162) der Zollsatz von 0,06 Kronen für 1 kg auf 0,30 Kronen und der Zoll für elektrische Glühlampen (Tarif No. 305) von 0,35 Kronen für 1 kg auf 1,50 Kronen erhöht worden.

b) **Russland:** Gemäss einer vom Finanzminister bestätigten Entscheidung vom 15. November 1901 No. 807 sind Spielwalzen und Scheiben für Grammo- und Graphophone nach Art. 172 Punkt 4 des Tarifs zu verzollen. — Gemäss einer bestätigten Entscheidung vom 17. Jan. d. Js. No. 40 sind Objektive photograph. Apparate, die aus Gläsern in Einfassungen bestehen, nach Artikel 169 des Tarifs zu verzollen. — Gemäss einer bestätigten Entscheidung vom 14. Februar d. Js. No. 126, sind elektrische Glühlampen von Glas oder Porzellan mit metallischen Teilen nach Artikel 169 des Tarifs mit 10 Rubel 20 Kopeken für das Pud zu verzollen.

c) **Schweden:** Photographische Apparate nebst ihren Teilen 1 Krone per kg für solche, deren Gewicht 5 kg oder mehr beträgt und 5 Kronen per kg für solche, deren Gewicht weniger als 5 kg beträgt. — Phonographen und Graphophone sind als physikalische Instrumente (T.-No. 287), Phonographenwalzen aus Wachs als nicht besonders aufgeführte Waren (T.-No. 727) zu verzollen.

d) **Spanien:** Die von Zahnärzten unmittelbar zur Vornahme der chirurgischen Operationen verwendeten zahnärztlichen Instrumente und Apparate sind nach No. 294 des Tarifes wie solche für eigentliche Wissenschaften (Mindestsatz 2 Pesetas für 1 kg) zu verzollen. Alle übrigen Erzeugnisse, die eigens in den Laboratorien oder Werkstätten zur Herstellung von zahnärztlichen Gegenständen verwendet werden, fallen unter die gewerblichen Maschinen und unterliegen demgemäss je nach ihrer Art den entsprechenden Zollsätzen.

e) **Vereinigte Staaten von Amerika:** Kontrolluhren, welche aus einem Uhrwerk in einem Gehäuse

\*) Vgl. Physikal. Rundschau in No. 7.



aus Blech, ungefähr  $3/16$  Zoll engl. im Durchmesser und 2 Zoll dick, nebst einem Satze numerierter Schlüssel bestehen und dazu dienen, dass die Wächter, z. B. in Warenhäusern, ihre Rundgänge durch Stechen mit den Schlüsseln auf einem Blatte Papier aufzeichnen (indem es hierbei durchlocht wird), sind nicht als Uhren nach § 191, sondern als sicut besonders genannte Waren aus Metall u. s. w. nach § 193 des Tarifs mit 45 pCt. vom Wert zollpflichtig.

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Auszeichnung:** Der Leiter der Deutschen Uhrmacherschule in Glashütte, Direktor L. Strasser, ist vom König von Sachsen zum Professor ernannt worden; für einen Uhrmacher eine seltene Auszeichnung.

**Neue Firmen:** R. Trüb & Co., G. m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Fabrikation elektrischer und wissenschaftlicher Apparate; das Stammkapital beträgt 80 000 Mk. Geschäftsführer sind Konrad Tietze, Paul Ullendorff, Friedrich Bertram in Berlin. — Neyer & Lorenz, Mechaniker, Frankfurt a. M. — Weinert & Widmann, Elektrotechniker, Hamburg. — Dr. Kunlin & Dr. Reis, Lager für chemische Produkte und wissenschaftliche Apparate in Kommission, Schillingheim bei Strassburg i. E. — Johann Gedon, Installationsgeschäft, München, Oberanger 28. — Emil Schaaff, Optiker, Saarbrücken. — Carl Winter, Handlung mit optischen Waren, Braunschweig, Vor der Burg 7.

**Firmen-Änderungen:** F. Schönemann, elektrotechnische Anstalt, München, Leopoldstr. 63. Inhaberin Wwe. Wilhelmine Schönemann. — Die Firma M. Hensoldt und Söhne in Wetzlar ist in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung umgewandelt und firmiert jetzt: Wetzlarer optische Werke M. Hensoldt & Söhne, G. m. b. H.; Stammkapital 268 640 Mk. — Die Firma Otto Toepfer in Potsdam firmiert seit dem Eintritt des Technikers Reinhold Toepfer: Otto Toepfer & Sohn.

**Importeure von optischen Artikeln** (Brillen, Pinzen, photograph. Apparate etc.) in Spanien und Russland. Die Deutsche Exportbank A.-G., Berlin, ist in dem Besitz der Adressen der bedeutendsten Importhäuser in Barcelona, Madrid, Malaga, Valencia, Moskau, Odessa und Petersburg, welche sich mit der Einfuhr der oben genannten Artikel befassen. Fabrikanten stehen dieselben unter zu vereinbarenden Bedingungen daselbst zur Verfügung.

**Achtung der eingeführten Wagen und Gewichte in Frankreich.** Wagen und Gewichte können ohne weiteres nach Frankreich eingeführt werden. Bevor sie in den Handel kommen, müssen sie jedoch dem zuständigen Aichungsamt (bureau de la vérification) vorgelegt werden. Ergiebt sich dort, dass sie den französischen Vorschriften entsprechen, so muss der Händler noch seine bei dem Amt hinter-

legte Marke draufdrücken, und ausserdem werden die Gegenstände von dem Amt kostenfrei mit dem französischen Aichungsstempel versehen. Wagen mit Federn sind in Frankreich nicht zugelassen. Die gesamten für die Gewichte und Wagen bestehenden französischen Vorschriften sind in einer amtlichen Drucksache „Poids et mesures“, législation française (1. November 1899) zusammengestellt.

**Elektrotechnisches Institut Frankfurt, G. m. b. H.,** zu Frankfurt a. M. Das Stammkapital der Gesellschaft ist um 75 000 Mark (von 100 000 Mark auf 175 000 Mark) erhöht worden.

**Deutsche Handelskammer für Rumänien.** Das bereits seit längerer Zeit im Kreise der Vereinigung der Reichsdeutschen besprochene Projekt der Gründung einer deutschen Handelskammer für Rumänien ist trotz verschiedener demselben im Wege stehenden Bedenken nun doch zur Ausführung gelangt. Aus den Statuten ist zu ersehen, dass die neu gegründete Handelskammer den Zweck verfolgt, unter strenger Vermeidung jedweder politischen Tendenz, allen deutschen Reichsangehörigen in Rumänien in Handels- und Gewerbefragen an die Hand zu gehen und die Gesamtinteressen des deutschen Handels und der deutschen Industrie unter besonderer Berücksichtigung der Interessen der in Rumänien ansässigen Deutschen zu fördern. Und zwar soll das namentlich geschehen durch Erteilung von Gutachten über event. wünschenswerte Veränderungen der Zollverhältnisse, durch Beantwortung aller in ihr Bereich fallenden Anfragen seitens der rumänischen Behörden, Handels- und Gewerkeorganisationen, sowie auch der Privatinteressenten, durch Erteilung von Auskünften über Kredit- und Leistungsfähigkeit einzelner Firmen, sowie von Aufschlüssen über die Handelsgesetzgebung Rumäniens, Konkurrenzverhältnisse u. dergl., durch Ratserteilung an die Rumänien besuchenden fremden Geschäftsreisenden, durch Abgabe von Gutachten über Handelsusancen, Warenqualitäten usw. Zum Sekretär wurde Herr Kutscherbach gewählt. Das Bureau der Kammer, welches bereits eröffnet wurde, befindet sich in der Strasse Dionisie No. 62. (Romania economica.)

## Für die Werkstatt.

**Papierzerfällblätter auf Messing- und Zinkblech zu kleben.** Die Werkstr.-Zeitung empfiehlt a) beim Anfröhen der Gelatine etwas Glycerin oder Alan hinzuzufügen oder b) das Metallblech in eine gesättigte Lösung von Wachsoda einzutauchen, mit ausgepressten Zwiebelsaft zu bepinseln, und die Rückseite des Papiers mit Kleister, Gummi arabicum oder Dextrin zu bestreichen und auf das Metall zu drücken.

**Pollerpulver für feine Stahlwaren.** In einem Mörser werden — nach dem Metallarbeiter in Wien — gleiche Gewichtsteile Kochsalz und Eisenvitriol gut verrieben. Diese Mischung schüttet man dann in eine flache Schale oder einen Tigel und erwärmt sie bis zur Rotglut und nimmt sie erst vom Feuer, wenn keine Dämpfe mehr sichtbar sind. Die Masse zeigt dann nach erfolgter Abkühlung verbleibende

schimmernde Schuppen, die mit Wasser behandelt werden. Die herübergeschwungenen Teile geben ein vorzügliches Poliermittel für feine Stahlwaren.

### Aus dem Vereinsleben.

**Verein Berliner Mechaniker.** Sitzungsbericht v. 7. Mai. Vorsitz.: stellv. Vors. F. Harwitz. Vor Eintritt in die Tagesordnung gedenkt der Vorsitzende in warmen Worten des am 5. Mai cr. nach schwerem Leiden erfolgten Ablebens des Kollegen und langjährigen Mitgliedes des Vereins R. Rieck. Am Schluss seiner Worte ehren die Anwesenden das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen und bittet Redner die Mitglieder, da infolge des Trauerfalles die für Himmel-fahrtstag angesetzte Herrenpartie ausfällt, sich an dem an diesem Tage stattfindenden Begräbnis recht zahlreich zu beteiligen. — Zur Tagesordnung übergehend, wird die Wahl der Ersatzmänner für die Stellenvermittlung durch die Wahl der Kollegen G. Böckmann und C. Arnold erledigt. Von den techn. Vorlagen, welche der Vorsitzende vorführt, sind zu nennen: neuer Drehstichelhalter von C. Scharenberg, elektrische Taschenlampe Koh-I-Noor von E. A. Krüger, photogr. Taschenapparat „Bantam“ der Birmingham Photographic Comp. Ltd., Filmstreifen mit Aufnahme der Schwingungen einer singenden Logenlampe von E. Ruhmer und ein Telegramm der Pollak-Virag'schen Schnelltelegraphie, wie es der Apparat nach den neuesten Verbesserungen, selbst für den Laien vollständig lesbar, übermittelt. Sämtliche Vorlagen wurden eingehend besichtigt und erregten allgemeine Interesse. Aufgenommen in den Verein Oswald Schmieber. L.

### Bücherschau.

**L'Electricité à l'Exposition de 1900.** Herausgegeben von E. Hospitalier und J. A. Montpellier. Lieferung 12: Electrochimie et Electro-métallurgie par André Brochet. 139 Seiten mit 152 Textfig. — Lief. 14: Compteurs électriques par J. A. Montpellier et M. Alliamet. 60 Seiten mit 86 Textfig. Paris 1902. Preis des vollständigen Werkes: 15 Hefte 50 Frs.

**Astronomisches Lexikon.** Auf Grundlage der neuesten Forschungen, besonders der Ergebnisse der Spektral-Analyse und Himmels-Photographie. Bearbeitet von A. Kirsch. Lief. 6—10. Wien 1902. Vollständig in 20 Lief. mit 300 Abb. à Lief. 50 Pf.

**Andoyer, H.** Théorie de la Lune (No. 17 der Sammlung: Scientia). 86 Seiten. Paris 1902. Gebd. 2 Frs.

**Grimshaw, Dr. Rob.** 300 Winke für Erfinder, die angehen, welche Erfindungen verlangt werden und wie sie zu vervollkommen und zu entwickeln sind. 132 Seiten. Hannover. Gebd. 3 Mk.

Ein recht interessantes Büchlein, das mancherlei Anregung und praktische Winke giebt, nur der Preis scheint uns recht hoch, umso mehr, da es sich teilweise um eine Uebersetzung aus dem Amerikanischen handelt.

### Eingesandt.

Zu dem in der No. 9 der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“ veröffentlichten Referat über „ein subjektives Photometer“ von Stanoiévitch möchten wir uns einige Bemerkungen gestatten.

Darauf, ob die in der Einleitung des Referats behaupteten Schwierigkeiten bei der objektiven Vergleichung einer Lichtquelle mit einer Normalkerze selbst bei Photometrierung von Strassculatern vom Verfasser nicht überschätzt werden, soll hier nicht eingegangen werden. Jedenfalls sind gute, allerdings nicht von Jedem zu handhabende Photometer-Konstruktionen vorhanden, welche sehr wohl ohne Schwierigkeit den indirekten, objektiven Vergleich einer Lichtquelle mit einer Normalkerze ermöglichen und sich auch im Freien gebrauchen lassen.

Es ist nun nicht zu verkennen, dass das dem beschriebenen Photometer zu Grunde liegende Prinzip, die Lichtstärke subjektiv, nach dem Erfordernis der Lichtmenge, welche nötig ist, um im Dunkeln noch Gegenstände zu erkennen, zu messen, ein sehr anerkennenswertes ist, weil es von vornherein die Farbunterschiede zwischen Lichtquelle und Vergleichslicht und die daraus resultierenden Fehler eliminiert, zu deren Beseitigung andere Photometer-Konstruktionen erhebliche Umwege bei den Messungen benötigen.

Die Handlichkeit des beschriebenen Apparates ist vornehmlich der Verwendung des gekennzeichneten Prinzips so gross, und die Messungen damit sind scheinbar so einfach, dass jeder Laie damit Vergleiche von Lichtquellen anstellen kann.

Bei dem grossen Kampf, welchem gegenwärtig die Lichtarten unterliegen und den fortwährenden Verbesserungen an den zur Lichterzeugung dienenden Lampen, Apparaten etc., bei der geringen Konstanz mancher der Lichtsendung dienenden Fabrikate, wird das konsumierende Publikum bald — von der Erkenntnis geführt, dass das unbewaffnete Auge ein schlechter Schützer für Helligkeiten ist — dazu übergehen müssen, sich eines ihr von der Technik gebotenen Maassstabes zu bedienen, ganz abgesehen davon, dass auch die beim Kauf eines Apparates zur Lichterzeugung vom Verkäufer verbriefte Lichtlieferung für eine gewisse Grundmenge des erzeugenden Kraftstoffes nachgewiesen und kontrolliert werden muss, wie dies im Maschinenbau in anderer Form seit langem der Fall ist.

Es ist aus diesen Gründen die Schaffung des subjektiven Photometers von Stanoiévitch sehr zu begrüssen und der verehrl. Redaktion und dem Referenten soll hier der Dank für die Bekanntgabe des Apparates nicht versagt werden. Was uns nun aber an dem Apparat von Stanoiévitch nicht gefällt, und worauf der Herr Referent nicht eingegangen ist, darauf möchten wir mit diesen Zeilen aufmerksam machen, weil die Nichtberücksichtigung dieser durchaus nötigen Erfordernisse bei der Konstruktion des Apparates es verbietet, diesen Apparat zu dem beschriebenen Gebrauch dem grossen Publikum in die Hand zu geben.

Der Herr Referent hat ja von der Verwendung des Apparates im Allgemeinen nicht gesprochen, sondern

nur gesagt: „Wird nun mittelst desselben Apparates an demselben Abstände beispielsweise eine Strassenlaternen beobachtet, so gibt usw.“. Man können aber Strassenlaternen sehr verschieden hoch aufgehängt sein und abgesehen von der unter Umständen vorhandenen Schwierigkeit der Abschätzung der 5 Meter, die der Apparat von der Lampe entfernt sein muss, wird man dazu kommen, bei verschiedenen hoch installierten Lampen die Lichtstärken unter sehr verschiedenen Winkeln gegen die Horizontale zu messen und zu vergleichen. Das ist aber bekanntlich nur in sehr wenigen Fällen zugänglich und deshalb möchten wir den Herrn Referenten bitten, die empfehlende Angabe: „Die Messungen unter ungünstigeren Umständen, im Freien, besitzen die für praktische Zwecke ausreichende Genauigkeit von 10 Prozent“, einzuschränken.

Berlin, den 7. Mai 1902.

E. Schaller.

Bezüglich der obigen Bemerkungen mag zugegeben werden, dass im allgemeinen der Apparat vom Referenten etwas zu günstig beurteilt sein mag; doch kam es ihm in erster Linie darauf an, die Leser auf das geistreiche, hier benutzte neue photometrische Prinzip hinzuweisen. Der Hauptinwurf dürfte jedoch kaum berechtigt sein, da, wie auch in dem Referat ausgesprochen ist, für die verschiedenen Entfernungen verschiedene Messkurven konstruiert werden, l. y.

## Patentliste.

Vom 1. bis 12. Mai 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Adressat. 4 Zeitschrift zu beziehen, handschriftliche Auszüge der Patentmeldungen und der Gebrauchsmuster behalt. Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2.00—2.50 Mk. sofort gelistet.

### a) Anmeldungen.

- Kl. 21 a. B. 29037. Sender für Telegraphenapparate. H. Bohm u. J. Ziegler, Wien.
- Kl. 21 f. P. 12384. Verfahren zur Herstellung der stromleitenden Verbindung zwischen Glühfäden u. Zuleitung in elektr. Glühlampen. J. Plechati, Berlin-Pankow.
- Kl. 42 a. N. 15451. Vorrichtung zum Zeichnen von Spirallinien. E. Spies sen., Reimscheid.
- Kl. 42 e. W. 17888. Entfernungsmess- oder Winkelmesser. J. Waddell, Glasgow.
- Kl. 42 c. Sch. 18111. Entfernungsmesser mit einem festen u. einem stellbaren Spiegel. F. Schneider, Falda.
- Kl. 42 f. J. 6490. Zeigerwerk für Wagen mit verschleißbaren Lastträger. W. Jennfeldt, Schönbergstedt b. Reinbeck.
- Kl. 57 a. M. 16059. Vorrichtung zum Auflösen und Anhalten des die Platten tragenden Prismas in Revolver-Kameras. Ab. Hofmann, Köln a. Rh.
- Kl. 57 b. H. 24924. Trockenplatten für Farben-Photographie, von denen jede mit dem entsprechenden Strahlenfilter versehen ist. Ab. Hofmann, Köln a. Rh.
- Kl. 57 b. L. 15787. Verfahren zum Entwickeln photogr. Platten bei Tageslicht. J. N. Ludwig, Mainz.
- Kl. 74 a. St. 7241. Nummernscheibe für elektrische Läutwerke. O. Stoffregen, Strelitz i. M.

### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21 e. 173621. Konsol für Spiegelgalvanometer.

bei welchem die Drehpunkte des Trägers u. des Armes, auf dem Linse und Lampe angebracht sind, in der Drehachse des Galvanometerspiegels liegen. Leppin & Masche, Berlin.

- Kl. 21 e. 173789. Elektr. Messgerät mit gleichzeitigem Schleif- und Stöpselkontakt. Dr. M. Edelmann, München.
- Kl. 21 f. 173771. Elektr. Taschenlampe mit versenkter liegender Kontaktvorrichtung. Cordes & Co., Berlin.
- Kl. 21 f. 173772. Elektr. Taschenlampe mit Schiebervorrichtung zur Vermittlung des Kontaktes. Cordes & Co., Berlin.
- Kl. 21 f. 173966. Elektr. Taschenlampe, bei welcher der Stromkreis für die Glühlampe durch den federnden aufspringenden Deckel geschlossen wird. B. Zschäkel & Co., Berlin.
- Kl. 21 f. 174038. Elektr. Taschenlampe mit zweizelligem Batteriekörper u. über denselben in der Vorderwand des Baches, länglich-schalenförmig angeordnetem Metallgehäuse angeordnetem Glühlämpchen. M. Blan, Berlin.
- Kl. 21 g. 174045. Transportabler, elektrolyt. Unterbrecher, dessen Griff aus säurefestem Material besteht u. mit Dichtungs-Deckelverschluss u. Handgriff versehen ist. Fr. Dessauer, Aschaffenburg.
- Kl. 42 a. 173613. Teilungslinse mit drei oder mehreren Verschieb-, durch Hebelvorricht. in gleich grossen Abständen von einander gehaltenen Zeigern. C. Hartmann, Löhbecke.
- Kl. 42 a. 174275. Schraubfeder, welche durch Drehen e. oberen Knopfes auf Strichweite eingestellt u. durch Verschiebung desselben Knopfes auseinandergepresst werden kann. W. Kopf, Berlin.
- Kl. 42 a. 174283. Schraffler-Apparat, bei welchem e. Zahnstange u. das damit in Verbindung gebrachte Dreieck auf e. Reisschiene von ein gleiches Stück verschoben u. jedesmal durch e. Bronzefeder festgehalten werden. F. Geiersbach, Mülheim a. d. R.
- Kl. 42 b. 173885. Paralleltreisser mit e. Taster zum gleichzeitigen Bestimmen der Mitte u. des Durchmesser e. Körpers. C. Kleinert, Düsseldorf.
- Kl. 42 b. 173965. Konusschieber, bei welcher auf den Schiebern e. Stahlröhre Querschieber mit Mikrometerschraube angebracht sind. C. Stiefelmayer, Esslingen a. N.
- Kl. 42 b. 174072. Schiebellehre mit auf ein T-Stück geschnittenen Stahlschienen, zwei Schiebern und doppelter Zahnreihe zur direkten Angabe für Dicke u. Lochmass. C. Stiefelmayer, Esslingen a. N.
- Kl. 42 c. 173544. Punktometer mit durch Schraube in ihrer Lage verstellb. Spiegel zur Absteckung e. geraden Linie. L. Sakowitz, Kiew.
- Kl. 42 c. 173887. Kugelgelenk-Stativkopf, bei welchem die die Kamera tragende hohle Kugelfläche e. in der Längsbohrung des kugelförmigen Kopfes durch die Fallschraube festzulebende Mutter mit Scheibe beweglich gefangen hält. H. Wirsich, Müssen.
- Kl. 42 d. 174018. Zugmesser u. Brennerkontroll-Apparat, welcher vermittelst Farbfäden den Zug u. die Bedienung des Feuers auf e. durch Uhrwerk gedrehten Papierscheibe registriert. H. Oberl, Charlottenburg.
- Kl. 42 f. 174001. Fernrohr resp. Doppelfernrohr mit eingeschalteter bildaufrichtendem Prisma, wobei die Okular- u. Objektivachsen zusammenfallen. A. Halle, Steglitz.
- Kl. 42 g. 173780. Phenograph mit von dem zum Antrieb der Transportspindel dienenden Räderwerk abgeleiteter Übertragung der Bewegung für den Schriftwalzendorn und einem Antriebsrad für die Transportspindel v. gleichen od. grösserem Durchmesser als der der Zahnräder des Räderwerkes.

- Excelsiorwerk Fabrik für Feinmechanik G. m. b. H., Köln n. R.
- KL 42g. 173 975. Im Innern mit einer Spirale versehene Phonographen-Wachswalze mit e. äusseren Durchmesser v.  $7\frac{1}{2}$  bis  $7\frac{3}{4}$  cm u. mit e. Länge v.  $11\frac{1}{2}$  cm. Phonographen-Walzenfabrik „Atlas“, Heinrich Compe, Düsseldorf.
- KL 42h. 173 482. Newton-Sucher mit gelenkigem, federndem Visier, welches beim Herausziehen des Suchers in die Gebrauchsstellung tritt. Dr. R. Krüger, Frankfurt n. M.
- KL 42h. 173 853. Laterna magica, deren Beleuchtung vermittelt elektr. Lichts geschieht. Cordes & Co., Berlin.
- KL 42h. 174 079. Zur unmittelb. Aufnahme der Linsenfassungen ausgebildeter Körper für Prismenfernrohre, Wetzlarer optische Werke M. Hensoldt & Söhne, G. m. b. H., Wetzlar.
- KL 42i. 173 905. Thermometer mit vom sogenannten Metallrohr umgebenem Quecksilbergefäss. G. A. Schultze, Berlin.
- KL 42i. 173 924. Thermometer mit doppelseitig ablesbarer Skale. W. Uebe, Zerbst.
- KL 42i. 174 280. Aezil und andere Einschlussthermometer, bei welchen der Skalentheil, auf dem die Kapillarrohre liegt, der Länge nach mit e. farbigen Untergrund (Strich, Streifen etc.) versehen ist. W. Uebe, Zerbst.
- KL 42i. 173 778. Milchprobestecher, dadurch gekennzeichnet, dass mittels e. sich selbst wieder öffnenden Verschlusses durch Drücken auf e. Hebel sich e. Klappe schliesst, um e. bestimmtes Quantum Milch heben und auf ihre Qualität prüfen zu können. R. Krüger, Rathenow.
- KL 42l. 174 030. Bürette mit seitl. angebrachten engeren, mit Teilung versehenem Messrohr. G. Zimmermann, Stützerbach.
- KL 42l. 174 264. Butyrometer mit abnehmbarer Skale zum Aufsetzen e. verengten Skale. Lungenth & Schumm, Lüneburg.
- KL 42m. 173 095. Rechenstieber mit gegenstimmiger logarith. Teilung, bei welchen die logarith. Skalen in einzelne Abschnitte zerlegt sind. Dr. W. Frank, Stuttgart.
- KL 42m. 173 896. Doppelt registrierte Rechen-Tabellen. Ad. Christmann, Bergmstadt.
- KL 57a. 173 674. Innerhalb der Platinen nhrwerkartig angeordnete, in diesen direkt gelagerte Antriebsvorricht. für Kinematographen. M. Hansen, Berlin.
- KL 57a. 173 781. Unmittelbar hinter dem Objektiv an der Vorderseite der Hauptlinse angeordnete, von vorn zu bedienende Filmführung an Kinematographen. M. Hansen, Berlin.
- KL 57a. 173 785. Handkamera mit abnehm. Magazin, aus welchem die Platten nach vollzogener Belichtung nacheinander in e. im unteren Teil der Kamera angebrachten lichtdicht abschliessbaren Behälter transportiert werden. P. Hoffmann, Gmf.
- KL 74a. 174 000. Wechselstrom-Lautwerk mit in normalem Zustande nach e. Richtung umgelenktem Anker, für Zentralbatterie-System. Telephon-Apparat-Fabrik Pötsch, Zwietsch & Co. vorm. Fr. Welles, Charlottenburg.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Angestellt durch das Patent-Bureau Richard Lüders in Götting.

England.

No. 19 675. Rechenapparat. D. E. Felt, Chicago (Ill).

Amerika.

No. 688 987. Optisches Instrument zum Messen der Entfernung zwischen den Augen. Emil Dönitz, Jenn.

Frankreich.

No. 313 645. Antomat, Vorrichtung zum Wägen von Flüssigkeiten. Ofinowski & Grieb, Paris.

Schweiz.

No. 22 858. Optisches Instrument zur Ermittlung von Unregelmässigkeiten in der Beschaffenheit der Atmosphäre. M. W. Maylard, London.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst um wenn Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erhalten einzuweisen zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beschaffen.

**Arnold Schlesinger**, Berlin W. Illustr. Preisliste (13. Ausgabe) betreffend: Chem.-techn. Produkte für die Metall-Industrie; galvan. Elemente und elektr. Batterien; Elektro-techn. Bedarfs- u. diverse Spezialartikel (Glimmerwaren etc.). 14 Seiten.

**Ferdinand Gross**, Elektrotechn. Fabrik, Stuttgart. Illustr. Preisliste: Ausgabe 4 (März 1902) betreffend: Elektrische Lehrmittelgegenstände. 128 Seiten.

**Physikal.-mechan. Institut von Prof. Dr. M. Th. Edelmann**, München. Illustr. Preisverzeichnis No. 24 enthaltend: Stative, Ablesvorrichtungen, Zeitmesser, Apparate für die Mechanik, Schulinstrumente für Erdmagnetismus, elektrotechnische Apparate (Elektrometer, Kondensatoren, Stromschlüssel, Kommutatoren, Normal-Widerstände u. Normal-Brücken, Rheostate, Mangin-Widerstände und Messbrücken und andr. Kompensatoren, Drehmagnet- und Drehspulen-Galvanometer, Voltmeter, Bohometer, Farsdinometer, Elektromagnete zur Erzeugung starker Felder, Induktions-Apparate, Kabel-Messapparate) und Apparate für die Akustik. 78 Seiten.

**Leppin & Masche**, Fabrik physikal.-chem. Apparate, Berlin SO. Berichte über Apparate und Anlagen. Jahrgang I. No. 1 (März 1902): Apparate für Brechung und Totalreflexion, elektrische Uhren, Induktions-Versuche. 4 Seiten.

### Sprechsaal.

Für drei gutwille Antworten bitten wir das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben hier beantwortet; ergiebige Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

**Anfrage 22:** Wer verfertigt Ocularmikrometer für Mikroskope und Fadenkreuze für Nivellier-Fernrohre etc. auf Glas?

**Anfrage 23:** Wer liefert registrierende Milliampere-meter?

**Anfrage 24:** Wer liefert Hollundermarkkügelchen?

**Antwort auf Anfrage 16:** Blitzschlag-Registrier-Apparate liefert: Ruhmers Physikalisches Laboratorium, Berlin SW. 48.

**Antwort auf Anfrage 17:** Achatstifte mit und ohne Fassung für Phonographen liefert P. Wagner & Co., Kirschweiler.

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 2. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — In Berlin durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4909); in Österreich stampel- frei, sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Insonderheit Deutschland und Österreich jeweils Mk. 1,50, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stallosevermittelungs-Feinzerlei: Poltblatt 80 Pfg. Chiffre-Loose mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelugschelle - Accococo: Poltblatt (3 mm hoch x 50 mm breit) 40 Pf. Gusschiff-Belemer: Poltblatt (8 mm hoch, 18 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beträge nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Demonstrations-Apparate zur Brechung und Spiegelung des Lichtes.

Von Oberlehrer Walter Stahlberg, Steglitz.

Im letzten Heft der Zeitschrift für den physik. und chem. Unterr. (Berlin, XV, 65—74, März 1902) habe ich einige neue Apparate zur Demonstration der

Brechung u. Reflexion des Lichtes angegeben.

Wenn ich einer Auf-

forderung des Heraus-

gebers des Mecha-

nikers, ein Referat dar-

über zu geben, gern

entspreche nach im

folgenden die Apparate

kurz beschreibe, so

würde ich für Einzel-

arbeiten auf jenen Auf-

satz und bezüglich der

Stellung der Apparate

im Gange des Unter-

richtes auf die

diesjährige Pro-

grammabhand-

lung der Steg-

litzer Realschule<sup>1)</sup> verweisen.

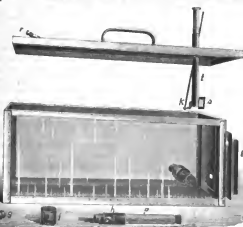


Fig. 131.

### 1. Lichtbrechungskasten.

Der Kasten der Figur 131 wird halb mit fluoreszierendem Wasser und halb mit Tabaksqualm gefüllt, der durch *r* bei aufgesetztem Deckel eingeblasen

wird. Nun sind zwei Arten von Versuchen möglich; einmal wird der Spiegel *s* benutzt, das andere Mal die zwischen den Glaswänden des Kastens eingeklemmte Röhre, deren Teile in der Figur neben dem Kasten liegen.

Der Spiegel *s* kann mittels des in einer Führungs-

röhre auf- und niederzuschiebenden Spiegelträgers *t*

in die Höhe einer der

Öffnungen des Blen-

denschiebers *b* gestellt

werden. Fällt dann

durch diese Öffnungen

paralleles Licht

horizontal auf den Spiegel,

so wird es von ihm

reflektiert und je nach

der benutzten Blenden-

öffnung von unten oder

von oben auf die Grenz-

fläche der heiden Mit-

tel geworfen. In sehr

bequemer Weise kann

man mittels der

Plenelstange

der Kurbel *k* den

Spiegel so dreh-

en, dass der

Lichtstrahl in

stetiger Folge

unter allen möglichen

Winkeln von 0° his zu der-

jenigen Neigung anfällt,

die durch die Länge des

Kastens bestimmt ist.

Die für die verschiedenen

Winkel eintretenden

Brechungen und Spiegel-

ungen, die man mittelst

der Fluoreszenz im Wasser

und der Rauch-

trübung in der Luft aufs

beste beobachten kann,

lassen sich bei der zweiten

Versuchsanordnung gleich-

zeitig für eine Reihe verschiedener Einfallswinkel darstellen.

Der Spiegel wird dazu bis unter den Deckel hinaufgezogen. In der Präparatenröhre  $p$  wird die beiderseits zugeschmolzene Glasröhre  $g$  mittelst der umgelegten Sprengringe annähernd zentriert; dann wird  $p$  völlig mit Benzol gefüllt und durch den Stopfen verschlossen. Der Strahlenträger  $f$  wird auf die Röhre  $p$  geschoben, so daß er über  $g$  liegt. Dann wird  $p$  in den federnden Röhrenhalter  $A$  gesteckt und nun mit den beiden Korke so in den Kasten geklemmt, wie die Figur es zeigt. Das durch die untere oder obere Blendenöffnung horizontal eintretende Band parallelen Lichts muß durch den breiten Ausschnitt von  $f$  auf  $g$  fallen; von  $g$  wird es dann durch einfache Spiegelung, Totalreflexion an dem Luftcylinder in  $g$  und durch Brechung zu einem weit geöffneten Strahlenfächer auseinander gebreitet. Diejenigen Strahlen, die durch die Spalten des Strahlenträgers  $f$  hindurchgelassen werden, bieten nun eine ganze Reihe von Einfallswinkeln von  $0^\circ$  an dar und zeigen so die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen der Lichtbrechung auf einmal, wie im Schema einer Lehrbuchfigur.

In die dem Fenster hinter  $b$  gegenüberliegende Wand sind — in der Figur nicht sichtbar — zwei Uhrgläser von gleicher Krümmung eingesetzt, eins nach aussen, eins nach innen gewölbt. Fällt man den Kasten ganz mit Wasser, so kann man nun auch noch die Hauptpunkte der Lichtbrechung an kugligen Grenzflächen: den vorderen und hinteren Brennpunkt der Fläche und die Gesetze der reellen Abbildung durch die sammelnde Kugelfläche experimentell darstellen, also das Analogon der Lichtbrechung zu der Reflexion an Kugelspiegeln geben, was bisher wohl immer nur theoretisch ausgeführt worden ist.

## 2. Lichtbrechungsapparat nach der geometrischen Lichtbrechungskonstruktion v. Reusch.

Figur 132 zeigt die Lichtbrechungskonstruktion nach Reusch; sie wird für jeden Einfallswinkel auf

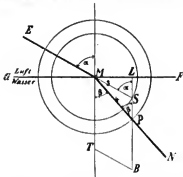


Fig. 132.

folgende Weise ausgeführt:  $GF$  die Grenzfläche zwischen Luft und Wasser; Kreise um  $M$  mit zwei Radien, die im Verhältnis 3:4 stehen;  $EMS$  Richtung eines

aus Luft einfallenden Strahles;  $S$  der Schnittpunkt mit dem inneren Kreis;  $SL \perp GF$ ;  $P$  der Schnittpunkt des Lotes mit dem äußeren Kreis;  $EMN$  der Strahlengang von Luft in Wasser;  $\alpha$  der Einfallswinkel;  $\beta$  der Brechungswinkel. — Beweis aus Dreieck  $MS P$   
 $\sin \alpha : \sin \beta = 4 : 3$ .

Die grossen Buchstaben an dem durch Fig. 133 dargestellten Apparat zeigen unmittelbar, wie das vor dem Winkeleisenstativ spielende Bandeisenstück auf das Schema der Figur 132 zurückzuführen ist. Dreht man die Stange  $EMS$ , so muss die Schiene  $SB$  durch die Parallelführung  $MSBT$  stets senkrecht zu der oberen, den Wasserspiegel darstellenden Kante des abnehmbaren Kartonblattes stehen, das einen Quadranten der konzentrischen Kreise aus Figur 133 zeigt. Die um  $M$  drehbare Stange  $MN$  wird durch eine in der Figur nicht sichtbare Schraube geführt, die in den Schlitz von  $SB$  eingreift.  $ES$  stellt somit immer die Lage des einfallenden,  $MN$  die des jeweils zugehörigen gebrochenen Strahles dar. Jener ist gelb, dieser grün lackiert; die andern Teile sind schwarz.

Vor  $EM$  ist eine Holzschiene mit aufgeleimtem Kartonstreifen  $k$ , vor  $MN$  eine Glasröhre  $r$  befestigt, und zwar so, dass die Achse dieser Röhre und der Kartonstreifen  $k$  in einer Ebene liegen, die zu der Drehungsebene des Gestänges parallel ist. Beide sind abnehmbar, damit das Gestänge zunächst an sich zur Demonstration benutzt werden kann.  $ss$  sind um horizontale Achsen drehbare Spiegel, durch die man — die genaue Einstellung geschieht durch die Schrauben  $b$  — paralleles Licht längs  $k$  und der Achse von  $r$  werfen kann. Die Scheiben  $o$  und die Bodenplatte  $x$  eines auf die Röhre  $r$  aufzusetzenden Blechzylinders tragen Blenden für den Strahlengang. Die in der Figur nicht ganz deutliche Metallfeder  $f$  die den weissen Celluloidstreifen als Einfallslot trägt, kann durch eine hinter dem Stativ gelegene Schraube nach vorn gedrückt werden und dient zur Feststellung des Gestänges in jeder beliebigen Lage.

Beim Versuch wird  $r$  mit fluoreszierendem Wasser gefüllt, so dass die stets horizontale ebene Mitte des Wasserspiegels in der Höhe der Drehungsachse  $M$  liegt. Stellt man alsdann das Gestänge für irgend einen möglichen Einfallswinkel ein, und lässt paralleles Licht längs  $k$  oder der Achse von  $r$  laufen, so wird es an dem Wasserspiegel stets so gebrochen, dass es im andern Mittel längs der Achse von  $r$  oder längs  $k$  weiterläuft. So bestätigt man ohne jede Messung für jeden beliebigen Einfallswinkel in einer ganzen Reihe schnell hintereinander anzustellender Versuche das Brechungsgesetz für  $n = 1,33$ . Der helle Lichtstreifen auf  $k$  und das grüne Fluoreszenzlicht in  $r$  zeigen den Strahlengang sehr deutlich und lassen, auch die mit der Brechung verbundene Zerstreung des Lichts gut beobachten.

Um auch das Brechungsgesetz für  $n = 1,5$ , den mittleren Brechungs-exponenten des Kronglases zu zeigen, benutzt man zum Füllen der Glasröhre  $r$  Benzol, das denselben Brechungs-exponenten hat. Die (violette) Fluoreszenz wird durch eine Spur aufgelösten

Triphenylmethans hergestellt. Der Apparat wird für diese Versuchsreihe eingestellt, indem man die in dem Schlitz von  $SB$  laufende Führungsschraube in die Mutter  $m$  einschraubt. Alsdann ist  $MS : MP = 15 \text{ cm} :$

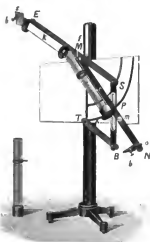


Fig. 133.

$21\frac{1}{2} \text{ cm} = 2 : 3$ , während vorher  $MS : MP = 15 \text{ cm} : 20 \text{ cm} = 3 : 4$  war.

Leider kann nicht eine und dieselbe Röhre  $r$  für beide Flüssigkeiten benutzt werden; die dem Apparat beigegebene Benzolröhre steht in der Figur neben dem Stativ.

### 3. Reflexionsapparat (Fig. 134).

Auf zwei Zapfen in dem Winkelreißer  $w$  ruht, mittelst der Schraube  $s$  befestigt, die Metallschiene  $e$ ; über sie kann taschenmesserartig die im Querschnitt  $\beta$ -förmige Schiene  $r$  niedergeklappt werden. Von ihrem Gelenkzapfen ist vorn der obere Halbzylinder fortgenommen; auf dem so entstandenen Achsenschnitt ist das Spiegelchen  $sp$  befestigt. In demselben auch nach hinten vorstehenden Gelenkzapfen ist die Stange  $l$  befestigt, und zwar so, dass sie in der Ebene des Spiegels  $sp$  senkrecht steht. Auf  $l$  ist ein Messingkörper  $m$  verschiebbar. Dieser wird durch die beiden, um ihre Endpunkte drehbaren, gleichlangen Stangen  $t$  mit zwei Punkten auf den Schienen  $e$  und  $r$  verbunden, die von der Achse des erwähnten Gelenkzapfens gleichen Abstand haben. Auf  $e$  und  $r$  sind weiße Papierstreifen aufgeklebt.

Dreht man  $m$  um den Gelenkzapfen nach rechts oder links, so wird durch die Vermittelung von  $t$  und  $w$  auch die Stange  $l$  in demselben Sinne gedreht, aber nur um den halben Winkel. Beweis: Die beiden Dreiecke zwischen  $t$ ,  $l$ ,  $e$  und  $t$ ,  $l$ ,  $r$  sind kongruent; somit sind die den Winkel zwischen  $e$  und  $r$  zusammensetzenden beiden Winkel stets einander gleich. Da der Spiegel  $sp$  durch den Gelenkzapfen fest mit  $l$

verbunden ist, so muss er dieselbe Drehung machen, wie  $l$ .

Man erkennt ohne weiteres: Wenn paralleles Licht längs der Mitte von  $e$  auf den Spiegel  $sp$  fällt, so stellt  $l$  für jede Lage des Spiegels das Einfallslot dar;  $\sphericalangle(e, l)$  ist der Einfallswinkel,  $\sphericalangle(l, r)$  der ihm gleiche Reflexionswinkel. Der reflektierte Strahl muss bei jeder Lage des Spiegels längs  $r$  verlaufen. Der Strahlengang zeichnet sich auf den beiden Papierstreifen hell ein. Dreht man  $m$  um einen beliebigen Winkel  $\alpha$ , und damit den Spiegel  $sp$  um  $\frac{\alpha}{2}$ , so dreht sich der reflektierte Strahl wieder um  $\alpha$ ; er bleibt bei der Drehung dauernd auf  $r$  liegen.

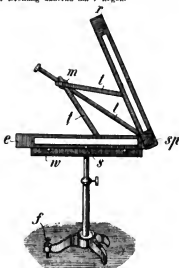


Fig. 134.

Die Fusseschraube  $f$  dient zur genauen Einstellung. Der einfallende Lichtstrahl muss durch die in der Figur schwarz bezeichneten beiden Körnerpunkte auf  $e$  laufen, damit er die Spiegelmitte trifft.

Der Reflexionsapparat entspricht somit in seiner geometrischen Grundlage genau dem vorher beschriebenen Brechungsapparat. Er bringt neben dem Reflexionsgesetz zugleich die wichtige Beziehung zwischen der Drehung eines Spiegels und der dadurch herbeigeführten Drehung des reflektierten Strahles zur Anschauung.

Die drei beschriebenen Apparate sind von der Firma R. Fuess-Stegglitz ausgeführt. Die Bezugspreise sind für den Lichtbrechungsapparat 48 Mk. (ohne die Uhrgläser 41.50 Mk.), Lichtbrechungsapparat 59 Mk. (ohne die Benzolröhre 52.50 Mk.), Reflexionsapparat 25 Mk.

Die Apparate sind alle so eingerichtet, dass sie für jeden Lichteinfall brauchbar sind, ganz gleich, ob das Licht von der rechten oder von der linken Seite des Experimentiertisches zur Verfügung steht.

## Versuche über Resonanz von Spulen.

Georg Seibt beschreibt in Heft 19 der Elektrotechnischen Zeitschrift einige sehr interessante Versuche über die Resonanz von Spulen, die wegen ihrer Bedeutung für die moderne Wellentelegraphie allgemeineres Interesse verdienen. Die von Seibt gegebenen theoretischen Erklärungen und Anhaltspunkte für eine zweckmässige Gestaltung von Resonanz- oder Resonatorspulen gestatten es leicht, die Versuche mit verhältnismässig einfachen Mitteln zu wiederholen und so eine erhebliche Spannungssteigerung elektrischer Schwingungen zu erzielen, mit welchen sich alle die schönen, zuerst von Nicola Tesla angegebenen

Demonstrationsversuche wiederholen lassen. Die Versuchsanordnung ist in Fig. 135 wiedergegeben. Ein Funkeninduktor dient zur Ladung einer Leydener Flasche *C*, welche sich oscillatorisch durch die Funkenstrecke *F* und die Selbstinduktion *S* entladet.

Wir haben es also mit einem aus Kapazität und Selbstinduktion bestehenden elektrischen System zu thun, wie es unter dem Namen des Thomsonschen Kreises bekannt ist. Dieses wenig gedämpfte System dient als Energiequelle für die am Punkte *P* angehängte Resonanzspule *R*.



Fig. 135.

Fig. 136 zeigt die vom Referenten zur Wiederholung der Seibt'schen Versuche benutzte Versuchsanordnung. Ein mittelst Plättchenunterrecher (220 Volt  $\times$  15 Amp.) gespeister

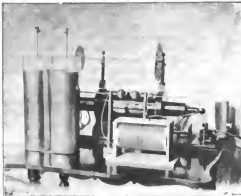


Fig. 136.

Funkeninduktor (30 cm Schlagweite) dient zur Ladung zweier hintereinander geschalteter (ca. 35 cm hoher) Leydener Flaschen. Die Entladung vollzieht sich zwischen zwei grossen, ca. 3 cm von

einander entfernten Zinkkugeln. Als regulierbare Selbstinduktion dient eine aus starkem Kupferdraht hergestellte, auf einen Holzzyliner



Fig. 137.

gewickelte Drahtspirale mit beweglichem Schleifkontakt. Die in der Figur nicht eichthare Resonanzspule bestand aus ca. 8000 Windungen eines 0,10 mm starken Drahtes, der in einer Lage eng aneinander auf eine Hartgummiröhre gewickelt und im Vakuum mit einer ca. 1 cm dicken, isolierenden Schicht umgossen worden war. Wenn man nun bei konstanter Kapazität *C* die Selbstinduktion *S* des Erregerkreises richtig wählt, so gerät die Resonanzspule in sehr kräftige Schwingungen. Das obere Ende leuchtet dabei in lebhafter und schöner Ausstrahlung. Wie beträchtlich die Potentialunterschiede an einer derartig abgestimmten Spule sein können, zeigt die nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Dr. Seibt zur Verfügung gestellten Photographie hergestellte Fig. 137. Während das untere, an den Entladungskreis der Leydener Flaschenbatterie angeschlossene Ende der Spule nur spärlichen Anteil an der Ausstrahlung nimmt, zeigen die angehängten dünnen Kupferdrahtstücke, welche mit Wachs unmittelbar auf die Isolation der Spule aufgeklebt waren, die Zunahme der Spannung nach dem oberen Ende. Wie aus dem theoretischen Unter-



euchungen Seibt's und aus den in der nächsten No. folgenden objektiven resp. photographischen Darstellungen der Wellen in Spulen hervorgeht, bilden sich in der Spule stehende Wellen und zwar schwingt die Spule in dem obigen Fall in einer viertel Welle. Man kann sich hiervon leicht überzeugen, wenn man mit einem Metallgegenstande längs der Spule Funken aus den Windungen zieht. Ausser den Tesla'schen Experimenten lassen sich mit einer Resonanzspule noch andere Versuche anstellen. Wenn man z. B. eine kleinere Spule, etwa die Sekundärspule eines kleinen Tesla-Transformators, mit Luftisolation auf eine viertel Welle abgestimmt hat, so dass sie am oberen Ende weithin sichtbar leuchtet, so kann man sie sofort verstimmen, wenn man ihr die Handfläche oder ein Staniolblatt nähert. Verschiebt man dann den Gleitkontakt des Erregerkreises um einige Windungen in dem Sinne, dass die Selbstinduktion grösser wird, so wird der alte Zustand wieder hergestellt. Ist die Selbstinduktion von vornherein etwas zu gross, so kann man die Spule durch Nähern der Hand zum Aufleuchten bringen. Natürlich lassen sich diese Experimente auch mit dem Tesla-Transformator anstellen. Seibt schlägt daher vor, denselben mit einer regulierbaren Selbstinduktion auszurüsten, damit die zum jeweiligen Belastungs-zustand passende Schwingungszahl leicht hergestellt werden kann.

(Schluss folgt.)

### Neuer Tachymeter-Schieber.

Von den neueren Hilfsmitteln für die bläusliche Bearbeitung tachymetrischer Aufnahmen verdient der im folgenden beschriebene Apparat (D. R. G.-M.) von Jnb. Gartzweiler, Kassel, unsere Beachtung, der es ermöglicht, nach einigen einfachen Handgriffen gleichzeitig die Horizontalprojektion einer tachymetrisch gemessenen Entfernung und die Höhe des Lattenstandpunktes auf je einer besonderen Skala abzulesen, und zwar letztere nicht bloss als Höhenunterschied zwischen der Fernrohrachse des Instrumentes und dem Zielpunkte auf der Lattenskala, sondern fertig als Höhe des Lattenstandpunktes über dem Normalhorizonte der Aufnahme.

Figur 138 giebt eine Darstellung des Instrumentes, dessen sehr einfache Handhabung folgende ist: Die Skala  $i$  wird ihrer Länge nach derart verschoben, dass der Nullpunkt der kleinen Skala  $s$  als Index die Höhe des Instrumentenstandpunktes auf Skala  $i$  anzeigt. Es ist hierzu zu bemerken, dass die auf je 50 m entfernt stehenden Nullen der Skalenbeziehung auf Skala  $i$  die Vorziffern in Blei vorzusetzen sind. Sie lassen sich auf der Celluloid-Skala leicht wieder fortwischen, indessen ist eine Aenderung dieser Vorziffern nur dann erforderlich, wenn die Höhenunterschiede der Instrumentenstandpunkte sehr

bedeutende sind. Weiter wird dann der Schieber  $d$  auf den Skalenpunkt  $k$  der Skala  $b$  eingestellt. ( $k$  = Multiplikationskonstante, in der Regel = 100,  $i$  = abgelesener Abschnitt der Distanzlatte), und letztere Skala um ihre im Mittelpunkt des Gradbogens befindliche feste Achse auf den Winkel  $\alpha$  (Elevations) gedreht. Da die Gradteilung den Winkel  $2\alpha$  anzeigt, so rückt hierbei der Schieber  $d$  um den Betrag  $k \cos 2\alpha$  vor. Ebensovweit bewegt sich der Schieber  $g$

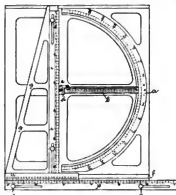


Fig. 138.

mit den Skalen  $i$  und  $s$  vor, wenn man ihn an die vorgezeichnete Skala  $s$  anschiebt. Der Nullpunkt der Skala  $s$  hat sich also längs der Skala  $p$  um  $k \cos 2\alpha$  verschoben. Nun wird aber bei Ablesung der Skala  $p$  nicht dieser Nullpunkt der Skala  $s$  als Ableser-Index benutzt, sondern derjenige Teilpunkt der letzteren Skala, welcher der Länge  $k$  entspricht. Demnach ist der zur Ablesung kommende Skalenabschnitt der Skala  $p = k \cos 2\alpha + k$ . Dieser Wert wird nun durch die Anordnung der doppelten Teilungseinheit für Skala  $p$  gleich bei der Ablesung halbiert, und man gewinnt daher auf Skala  $p$ :

$$E = \frac{k \cos 2\alpha + k}{2} = \frac{k(\cos 2\alpha + 1)}{2} = k \cos^2 \alpha$$

Mithin ist nach der bekannten Tachymeterformel die Ablesung  $E$  gleich der Horizontalentfernung der Latte vom Instrumente.

Die Teilung  $i$  ist ebenfalls in doppelter Grösse aufgetragen. Die Skala  $e$  hat sich um  $\frac{k \sin 2\alpha}{2}$

auf- oder abwärts verschoben, je nachdem  $\alpha$  positiv oder negativ ist. Da der Nullpunkt der Skala  $e$  ursprünglich auf die Ordinate  $y$  des Instrumentenstandpunktes eingestellt war, so ist nun die Ablesung der Skala  $e$  an diesem Nullpunkte  $= y + \frac{k \sin 2\alpha}{2}$ .

Man liest jedoch die Skala  $e$  nicht gegenüber diesem Nullpunkte, sondern unterhalb, gegenüber dem Skalenpunkte  $m-i$  der Skala  $s$  ab, worin  $m$  = Lattenabmessung am mittleren Faden des Fadenkreuzes,  $i$  = Instrumentenhöhe. Die Ablesung auf der Skala ist also:

$$y_1 = y + \frac{H \sin 2\alpha}{2} - (m-i)$$

d. i. gleich der Höhe des Lattenstaudpunktes über dem Horizont der Aufnahme.

Zu bemerken ist noch, dass nach die Skala  $p$  sich nach ihrer Längsrichtung verschieben lässt. Diese Einrichtung kommt in Gebrauch, wenn es sich um die Aufnahme einer gradlinigen Trace handelt und es darauf ankommt, nicht die Entfernung  $E$  als Abscissenunterschied, sondern direkt die fertige Abscisse des Lattenstandpunktes auf Skala  $p$  abzulesen. In diesem Falle wird vor Beginn der Arbeit der Nullpunkt der Skala  $n$  auf die Abscisse  $x$  des Instrumentenstandpunktes eingestellt. Auch hier ist, wie bei Skala  $i$ , die Skalenbeziehung durch Vorsetzen der Vorziffern in Blei zu ergänzen.

Dass man sich recht vorteilhafte Instrumente wird etwas unhandlich durch seine bedeutende Größe. Der Radius des Kreises misst gegen 30 cm. Referent würde, im Falle einer Bestellung, den Mechaniker um folgende Abänderungen bitten:

1. Statt des Halbkreises ist nur ein Viertelkreis anzuordnen. Die Skala  $i$  würde dann allerdings bei Gebrauche für jede Instrumentenaufstellung zweimal, nämlich a) für positive, b) für negative Winkel  $\alpha$  einzustellen sein. Die in Blei einzutragenden Ziffern laufen für negative Winkel  $\alpha$  rückwärts, so dass die Skala eine doppelte Blei-Beziehung erhält. Die kleine Mehrarbeit der zweimaligen Einstellung wird durch eine Erleichterung derselben ausgeglichen, welche ermöglicht wird.

2. Durch Anbringung einer im Schieber  $g$  stehenden Triebsschraube, welche in eine kurze Zahnung der Skala  $i$  eingreift.

3. Auch sonst können wohl die Dimensionen des Instruments kleiner gehalten werden. Bringt man über Skala  $e$  eine Lupe, über Skala  $p$  einen Glasläufer mit feinem Indexstrich und darüber befestigter Lupe, endlich am Kopfe der Skala  $b$  einen Nominus mit Lupe an, so wird auch bei erheblich geringeren Dimensionen gewiss noch eine genügende scharfe Ablesung der Skalen möglich. Alle diese kleinen Ergänzungen sind ja nicht teuer und dürfte ihr Preis durch die erzielte Materialersparnis reichlich ausgeglichen werden. In seiner gegenwärtigen Form nötigt der sonst entschieden recht brauchbare und alle bisherigen Hilfsmittel übertreffende Apparat zum Stehen am Arbeitstische und macht die Mitarbeit eines Gehilfen, wenn nicht erforderlich, so doch sehr wünschenswert, welcher die ihm diktierten Ablesungen niederschreibt. — Uebelstände, welche die Freude an der Arbeit mit dem Instrument doch etwas beeinträchtigen und seiner verdienten Verbreitung einigen Abbruch thun dürften.

Loewe.

## Der Mehrfach-Typendruck-Telegraph von Rowland.

Von Ernst Rubmer.

Die Fortsetzung folgt wegen Raumangels in der nächsten Nummer.

## Neuere Apparate und Verfahren zur Herstellung von Farbenphotographien nach dem Dreifarbenprozesse.

Von Eduard Kuchinka, Custos in Wien.

(Schluss).

Dns stereoskopische Chromoskop von Th. K. Barnard in Oswestry und F. Gouweleck in Potters Bar besitzt halbdurchlässige, justierbare Spiegel, die auf einem Schlitten montiert sind; letzterer kann durch Stellschrauben in seiner Längsrichtung verschoben werden. Die Neigung des Schlittens wird durch Stellschrauben reguliert; Druckfedern sichern die Lage des Schlittens. Die Neigung der Spiegel gegen den Schlitten soll durch eine auf die Anschlagplatte der Spiegel wirkende Stellschraube in Verbindung mit Zugfedern reguliert werden können. D. R.-P. Kl. 57c, No. 114 928 vom 3. Juni 1899 (vergleiche Phot. Chron. 1901, S. 189).

Mittelst des Chromoskopes von Colardenu und Richard (franz. Pat. vom 30. Juli 1900, No. 502 579) können durch geeignete Spiegelreflexion die 3 einzelnen Teilbilder  $B, B', B''$  (Fig. 139) beim Beschaueu derart ver-

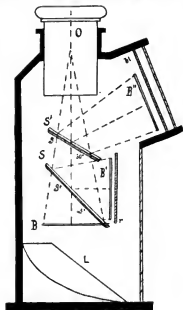


Fig. 139.

einigt werden, dass man des Eindruck eines einzigen farbigen Bildes erhält. Zur Vermeidung doppelter Reflexion auf den beiden durchsichtigen Spiegeln  $S$  und  $S'$  sind dieselben gefärbt und zwar derart, dass die Farbe des Spiegels der Farbe des von dem Spiegel reflektierten Bildes komplementär ist. Zum Beispiel die blaviolettten Strahlen, die durch das Filter  $B$

und durch das Bild  $B''$  gehen, reflektieren sich auf dem Spiegel  $S'$  mit gelbgefärbter Unterlage, welcher alle nicht reflektierten blauen Strahlen absorbieren wird; dieser gelbe Spiegel ist aber durchlässig für die grünen und orangefarbenen Strahlen, die von den zwei Teilfarnebildern  $B$  und  $B''$  kommen. Die orangefarbenen Strahlen, durch das Filter  $r$  kommend, reflektieren sich nach dem Durchgange durch das Bild  $B'$  auf dem mit grüner Unterlage versehenen Spiegel  $S$ , die grüne Unterlage absorbiert alle Strahlen, welche von der äusseren Spiegelfläche nicht reflektiert wurden. Das Bild  $B$ , quer durch die zwei Schichten gelb und grün gesehen, wird durch den grüngelben Lichtschirm nicht verdoppelt und wird durch einen zerstreuen Lichtschirm  $L$  aufgehellt. Dieser Apparat könnte bei Verwendung eines Okulars statt des Okulars  $O$  auch zur Aufnahme der 3 Teilbilder verwendet werden.

Auf Vorrichtungen zur Bildjustierung bei Chromoskopen erhielten Ducos du Hauron in St. Maurice, dessen Apparat früher (in No. 9.) angeführt wurde, sowie Robert Krayn in Berlin Patente.

Bei der Ducos du Hauron'schen Vorrichtung befindet sich vor jedem Teilbilde eine möglichst planparallele Scheibe aus Glas u. dgl., die um eine in ihrer Ebene gelegene Achse drehbar ist. Die Drehung bewirkt in der Durchsicht eine leichte, seitliche Verschiebung des optischen Bildes, die zur optischen Bildjustierung benützt wird (s. a. Phot. Chronik 1901, S. 209).

Die Krayn'sche Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das rote Bild und das grüne Bild in festen, drehbaren Winkelstücken gelagert werden. Sind sie in diesen richtig justiert, so können sie in Bezug auf Spiegel und das blaue Bild gemeinsam justiert werden, ohne ihre relative Justierung dabei zu verlieren (D. R.-P. Kl. 57 b No. 117 239 vom 19. Dez. 1899).

W. N. L. Davidson in Southwick (England) konstruierte einen aus drei parallel nebeneinander angebrachten Einzelkameras bestehenden Apparat zur Aufnahme für Dreifarbenphotographie. Der Mechanismus gestattet, die Kameras derart zu verschieben, dass alle Einzelkameras nacheinander in die gleiche Stellung gelangen und dass auch alle Monochrombilder in derselben Stellung zum Objekte aufgenommen werden. Die Kamera ist auf einem Schlitten montiert, der in der Richtung zur optischen Achse verschiebbar ist und von Federn in dieser Richtung weitergezogen wird, sobald Sperrungen, die die Einzelkameras in der Aufnahmestellung festhalten, gelöst werden. Derselbe Mechanismus sperrt und löst gleichzeitig die Objektivverschlüsse.

Diese Konstruktion leidet im dem Umstande, dass es unmöglich ist, 3 absolut identische Objektive zu erhalten; demzufolge entstehen bei den 3 Teilbildern Deckungsdifferenzen. Ferner dürften auch durch die Erschütterung bei der Bewegung der Kamera Deckungsdifferenzen unabweichlich sein. Dieser Konstruktion ist die leicht zu handhabende Hofmann'sche Einrichtung mit Multiplikator-Kassette vorzuziehen, bei welcher nur eine Kamera benötigt wird.

Nach Angabe des Prof. Dr. Adolph Miethe in Charlottenburg konstruierte die Firma Bormpohl in Berlin einen äusserst handlichen Apparat, der eine Handkamera an Grösse nicht wesentlich übertrifft. Er besteht der Hauptsache nach aus einer leichten Kamera, die mit einem lichtstarken Objektiv ausgerüstet sein muss, und einem Schlitten, der neben einmder die drei Aufnahmefelder, das Rot-, das Grün- und das Violettfilter, enthält, während die Platte, auf der die drei Aufnahmen nebeneinander Platz finden, in einer entsprechend gefemten Kassette hinter die Filter geschoben wird. Die Aufnahmen werden dann durch Verschieben des Filterschlittens direkt hinter einander hergeschoben und zwar gewöhnlich für alle drei Teilbilder mit gleicher Expositionszeit, wobei ein für allemal durch Vorversuche die Grösse der drei anzuwendenden Blenden, die die Lichtmenge regulieren, ermittelt wird. Von den mit diesem Apparat angefertigten Aufnahmen werden Diapositive hergestellt und können nun in dem bekannten Polychromoskop von Zink (Gotha), das jetzt wesentlich verbessert ist, zu einem farbigen Bild vereinigt, betrachtet werden.

Eine nach dem von Miethe angegebenen Verfahren angefertigte Aufnahme nach lebendem Modell, die als sehr interessant und gelungen bezeichnet werden muss, ist in Dreifarbendruck reproduziert und im „Prometheus 1902, No. 653“, sowie im „Atelier des Photographen 1902“ publiziert.

Im „Bulletin de la Société Française de Photographie 1902, No. 7“ ist eine von Prient, Dubois & Co. in Puteaux-sur-Seine (Frankreich) mittelst eines ähnlichen Verfahrens hergestellte Porträtaufnahme (12,5 x 17,5 cm) in Dreifarbendruck veröffentlicht; die Gesamtdauer der Exposition inklusive Wechsels der Kassetten betrug 25 Sekunden.

Du sich ein oder der andere Leser für die vorher angeführten Apparate interessieren dürfte, seien an dieser Stelle die Bezugsquellen angeführt: Ives Chromoskop, erhältlich direkt bei der Ives Chromoskop Co., 1324 Chestnut Street, Philadelphia; in Deutschland bei Clausen und v. Bronk, Berlin; Hofmann's Farbenapparat bei Alb. Hofmann in Köln-Nippes. Artikel zu Lumiere's Verfahren (welches in diesem Aufsätze nicht publiziert ist) bei H. Meyer-Prey in Frankfurt a. M. Apparat nach Prof. Miethe und Polychromoskop von Zink bei W. Bormpohl, Berlin N.; lichtempfindliche Platten zu diesem Prozesse von O. Perutz in München.

## Neue Aluminium-Taschen-Klapp-Kamera.

Unter dem Namen „Lepn L.“ bringt die Firma Niell & Simons, Köln a. Rh., die in Fig. 140 und 141 abgebildete, ganz aus Aluminium hergestellte Taschen-Klapp-Kamera für Bilder 6x9 resp. 6,5x9 in den Handel. Die Kamera zeichnet sich aus: 1. durch ihre ausserordentlich solide Konstruktion, die sie bis auf den Lederbalg ganz aus Aluminium herstellt, ist, also ein Verziehen und Undichtwerden durch Witterungseinflüsse ausgeschlossen ist, zweitens durch ihr ausser-

ordentlich kompaktestes Format im geschlossenen Zustand ( $2 \times 8 \times 14$  cm), welches die 200 gr. wiegende Kamera bequem in jede Rocktasche zu stecken gestattet. Der Apparat besitzt eine gut korrigierte achromatische Landschaftslinse, einen sicher funktionierenden Zeit- und Moment-Verschluss und zwei Blenden, sowie einen Watson-Sucher. Um den Apparat aus der geschlossenen Stellung (Fig. 141) in die gebrauchsfertige Lage (Fig. 140) zu bringen, drückt man auf die in Fig. 141 sichtbare Feder und zieht den

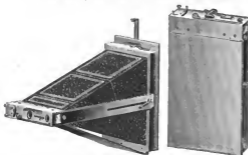


Fig. 140.

Fig. 141.

Lederbalgen abspann ganz heraus, bis die seitlich in Fig. 140 sichtbaren Federn vor den Schrauben sich befinden, wodurch die Kamera in der Gebrauchsstellung festgehalten wird. Abspann öffnet man durch Druck auf eine oben in Fig. 140 sichtbare Feder die Rückwand, schiebt die Kassette hinein, zieht den Kassettenschieber ganz heraus und schließt die Rückwand; nunmehr ist der Apparat gebrauchsfertig. Für Zeit- und Momentaufnahmen in Vertikalstellung ist unterhalb der Objektivöffnung eine herunterklappbare Stütze angebracht (Fig. 140); nach Herunterklappen derselben liegt der Apparat vollständig zuverlässig und fest auf der eventl. Unterlage. Verkaufspreis des Apparates mit 3 Doppelkassetten 40 Mark.

## Schadenersatz bei Lieferungsverträgen.

Von Dr. jur. Abel.

Wer eine Lieferung übernimmt, hat sie zur vereinbarten Zeit zu leisten. Ist sie z. B. für den Herbst festgesetzt und erfolgt sie dann nicht, so erzieht sich für den Abnehmer folgende Sachlage: Er muss nun Lieferung mahnen, um hierdurch den Verkäufer in Verzug zu setzen, hat aber nicht etwa das Recht, nun sofort vom Vertrage zurückzutreten oder Schadenersatz zu fordern, sondern ist verpflichtet, dem Verkäufer eine angemessene Frist mit der Erklärung zu bestimmen, dass er die Annahme der Lieferung nach dem Ablauf der Frist ablehne. Es ist das eine gesetzliche Bestimmung, deren Beobachtung im Handelsverkehr vielfach vernünftiger wird, da die fälschliche Ansicht herrscht, dass schon der blosse Lieferungsverzug neue Rechte des Käufers begründet. Das ist indessen nicht der Fall. Erst die Stellung einer angemessenen Frist — man nennt sie Nachfrist — und der fruchtlose Ablauf derselben muss vorhergehen.

Was angemessen ist, beantwortet sich nach dem Handelsgebrauch der betreffenden Branche.

Ist die gestellte Frist abgelaufen, ohne dass geliefert wurde, so hat der Käufer die Wahl, ob er beim Vertrage stehen bleiben oder von ihm zurücktreten will. Beides zugleich zu thun, indem er sowohl zurücktritt wie Schadenersatz verlangt, steht ihm nicht frei, sondern er kann nur eine von beiden Möglichkeiten wählen mit der gesetzlichen Folge, dass die einmal getroffene Entscheidung unwiderruflich ist. Es erscheint das überaus wichtig, da diese Entschlüsse meist Sache des Augenblicks sind, welche von der nachfolgenden kühleren Erwägung nicht immer gut geheißen werden.

Da es, ob man Schadenersatz oder den Rücktritt bevorzugt, eine rein wirtschaftliche Frage ist, wird der Einzelne die Möglichkeit, die ihm den grösseren Vorteil bietet, wählen. Ist z. B. die Ware im Marktpreise nach dem Abschluss des Geschäftes gefallen, so wird sich der Rücktritt empfehlen, da dieser Umstand nachteilig auf den Absatz durch den Käufer eingewirkt und er aus dem Verkaufe schwerlich einen nachweisbaren Gewinn gezogen hätte, den er von Lieferanten ersetzt verlangen könnte. Der Rücktritt erscheint daher hier das Vorteilhaftere. Wählt er ihn, so gilt der Vertrag beiderseitig für nicht geschlossen, und der Käufer ist berechtigt, eine event. geleistete Anzahlung zurückzufordern. Anders wenn der Markt eine Aufwärtsbewegung in den Preisverhältnissen aufweist oder sonst Umstände vorliegen, aus denen hervorgeht, dass durch die Nichterfüllung des Lieferanten ein zu substantiierender Schaden entstanden ist. In diesem Falle muss er aber seine volle Gegenleistung vollziehen, d. h. den vereinbarten Kaufpreis zahlen.

Durch die Fristbestimmung und die Erklärung, dass der Käufer nach ihrem Ablauf die Annahme verweigere, ist aber auch sein Anspruch auf Lieferung gesetzlich ausgeschlossen. Er kann daher auf den Vertrag in seiner ursprünglichen Rechtsgestaltung nicht mehr zurückgreifen. Es giebt Fälle genug, wo ihm mit der nachträglichen Lieferung vielleicht mehr gedient wäre, ohne dass sich das sogleich übersehen lässt; z. B. hat sich nachträglich, nachdem bereits der Verzug auf die Lieferung erfolgt war, eine günstige Verkaufsgelegenheit geboten. Das Gesetz jedenfalls hat dem Käufer endgiltig den Anspruch auf Erfüllung (Lieferung) abgeschnitten, sodass er auf dieselbe mit Erfolg nicht mehr klagen kann. Es ist daher eine besondere Abrede mit dem Lieferanten zu treffen, von dessen gutem Willen es lediglich abhängt, ob er darauf eingehen will.

Nur für solche Lieferungsverträge, bei denen eine pünktliche Erfüllung kalendernässig festgesetzt ist, braucht der Käufer, um der gekennzeichneten Geschäfte teilhaftig zu werden, nicht vorher eine Frist zu bestimmen. Es handelt sich hierbei um Verträge, bei denen es darauf ankommt, dass zur bedingten Zeit geliefert wird, sodass die nach dieser Zeit geschehene Lieferung für den Käufer ohne Interesse ist. Das trifft z. B. zu bei dem Abschluss von Stein-

lieferungen für die Ausführung eines Baues. Bleiben hier die Lieferungen aus, so kann der Abnehmer ohne weiteres zurücktreten oder Schadensersatz fordern.

## Die deutsche Ein- und Ausfuhr von Instrumenten u. elektrischen Apparaten im Jahre 1901.

Die Ein- und Ausfuhr zeigt im allgemeinen ein zufriedenstellendes Bild, denn die meisten Positionen der Ausfuhrstatistik weisen eine Zunahme, die wenigstens eine ungefähr gleiche Höhe wie im Vorjahre auf. In Instrumenten und Apparaten aus Glas zu wissenschaftlichen und gewerblichen Zwecken fand zunächst keine Einfuhr statt, dagegen eine Ausfuhr von 2471 dz. (gegen 2168 dz. im Jahre 1900 und 1818 dz. im Jahre 1899), darunter 291 dz. nach Grossbritannien, 484 nach Oesterreich-Ungarn, 419 nach Russland und 242 dz. nach den Vereinigten Staaten von Amerika. — An astronomischen, optischen, mathematischen, chemischen und physikalischen Instrumenten wurden 99 dz. eingeführt und 2680 dz. ausgeführt (1900: 2733 und 1899: 2539 dz.); von letzteren gingen 156 dz. nach Belgien, 41 nach Dänemark, 100 nach Frankreich, 184 nach Grossbritannien, 55 nach Italien, 130 nach den Niederlanden, 29 nach Norwegen, 354 nach Oesterreich-Ungarn, 733 nach Russland, 34 nach Finnland, 53 nach Schweden, 55 nach der Schweiz, 30 nach Deutsch-Westafrika, 40 nach China, 96 nach Japan, 27 nach Argentinien, 33 nach Chile, 329 nach den Vereinigten Staaten von Amerika und 25 dz. nach British-Australien. Der Export von Telephonapparaten, Telephonen und Mikrophonen betrug 120 dz., die Ausfuhr dagegen 3076 dz. (gegen 4283 dz. im Jahre 1900); letztere erstreckte sich hauptsächlich auf folgende Länder: Belgien 123 dz., Dänemark 71, Frankreich 158, Grossbritannien 665, Italien 72, Niederlande 273, Norwegen 118, Oesterreich-Ungarn 61, Russland 660, Schweiz 101, Spanien 146 und Argentinien 73 dz. — An Brillen, Operngläsern und terrestrischen Fernrohren wurden 447 dz. eingeführt (im Jahre 1900): (485 dz.), dagegen 477 dz. ausgeführt; von letzteren 33 nach Frankreich, 49 nach Grossbritannien, 42 nach Italien, 36 nach Oesterreich-Ungarn, 81 nach Russland, 42 nach Schweden, 29 nach der Schweiz und 22 dz. nach den Vereinigten Staaten von Amerika. — Endlich wurde exportiert an Uhr-, Brillen-, Lorgnon-, u. Stereoskopengläsern, sowie an geschliffenem optischem Glase 2905 dz. (gegen 2582 dz. im Jahre vorher); darunter 78 dz. nach Belgien, 618 nach Frankreich, 391 nach Grossbritannien, 183 nach Italien, 130 nach Oesterreich-Ungarn, 230 nach Russland, 438 nach der Schweiz und 670 dz. nach den Vereinigten Staaten von Amerika, während 264 dz. weisse Brillen-, Lorgnon- und Stereoskopengläser, sowie geschliffene und gepresste Uhrgläser, ferner 10 dz. farbige, ungenastete Brillen- und Lorgnongläser eingeführt wurden. B.

## Kleine Mitteilungen.

§ 616 des Bürgerlichen Gesetzbuches. Der Mechaniker L. hatte, als er bei der Firma Kaiser & Schmidt in Arbeit stand, eine militärische Uebung von 15 Tagen mitzumachen. Unter Berufung auf § 616 des Bürgerlichen Gesetzbuches beanspruchte er — wie der „Vorwärts“ mitteilt — für diese Zeit eine Lohnentschädigung in Höhe seines Durchschnittsverdienstes, den er für 15 Tage auf 52 M. berechnete. Die Firma verweigerte die Zahlung und machte geltend, eine Verpflichtung aus § 616 des Bürgerlichen Gesetzbuches bestehe hier schon deshalb nicht, weil der Kläger in Accord gearbeitet und nicht in Wochenlohn gestanden habe. Es kam zur Klage beim Gewerbegericht. Die Kammer V unter dem Vorsitz des Gewerberichters v. Schulz verurteilte die Beklagten, dem Kläger die 52 M. abzüglich der für die 15 Tage erhaltenen Löhne zu zahlen. Die Kammer ging davon aus, dass hier § 616 zutraf. Kläger sei durch die militärische Uebung ohne sein Verschulden gehindert gewesen, den Arbeitsvertrag zu erfüllen, und 15 Tage seien auch eine verhältnismässig nicht erhebliche Zeit.

Schleierwerfer aus Palladium. Als bestes Metall für die Reflexion des Lichtes ist das Silber bekannt, das eine unbertroffene Politur annimmt und dabei eine fast weisse, nur ganz schwach gelbliche Farbe hat. Das Silber aber, obwohl ein Edelmetall, ist in der Nähe von elektrischen Bogenlampen nicht gut zu verwenden, weil Spiegel aus ihm sehr bald ihren Hochglanz verlieren und blind werden, möglicherweise infolge Einwirkung des durch den Flammbogen immer in geringen Mengen gebildeten Ozons. Nicht angegriffen wird unter gleichen Verhältnissen das Platinmetall Palladium, das nahezu ebenso weiss ist als das Silber. Die Herstellung eines Spiegels aus dem teuren Palladium vollzieht sich nun nach C. Rost („Elektrochem. Zeitschr.“) in der Weise, dass zunächst ein gläsernes Modell des Spiegels mit nach aussen gewölbter paraboloidischer Fläche dünn versilbert und dann stärker verkupfert wird. Durch Erwärmen trennt man die Metallschicht vom Glase, poliert die frei werdende Silberschicht und überzieht sie ebenfalls elektrolytisch mit einem Palladiumübersug.

(Techn. Rundsch.)

## Für die Werkstatt.

### Herstellung von Fäden für Glühkörper.

Nach dem unter Nr. 129 013 patentierten Verfahren zur Herstellung von Fäden für Glühkörper verfährt man wie folgt: Die Salze der seltenen Erden werden in wenig Wasser gelöst. Die Lösung kann so lange eingedampft werden, bis das gleiche oder ein geringeres Gewicht der angewendeten Salze erreicht ist. Man gewinnt auf diese Weise entweder als trockenes Salz oder als wasserfreies oder als basisches Salz eine geschmolzene Masse, zu der eine kleine Quantität Alkohol tropfenweise hinzugefügt wird. Falls Nitrate der Erden angewendet werden, wird der Alkohol so lange zugesetzt, bis nitrose Dämpfe

entweichen und die Erden später teilweise als Acetate vorhanden sind. Die nach dem Alkoholzusatz erhaltene syrnöse Masse wird mit möglichst geringen Mengen Bindemitteln, wie Gelatine, Colloidum oder dergl. versetzt, worauf die erhaltene Masse in Fäden übergeführt wird. Vor dem Verweben der Fäden bringt man dieselben in ein Ammoniakbad, um die Salze in Oxide überzuführen und die Fäden biegsamer zu machen. (A. d. Techn. Zigs-Korrespondenz von Rich. Liders in Gorlitz.)

### Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Aus dem Handels-Register:** a) Konkurse: Optiker Gustav Müller †; Anmeldefrist bis 19. Juni. — b) Neu-Eintragungen und Firmen-Aenderungen: Karl Bochterle, Werkstatt für Elektrotechnik und Feinmechanik, Reutlingen. — Theodor Carl, Fabrik mechanischer und elektrotechnischer Waren, G. m. b. H., Würzburg. Den Gegenstand des Unternehmens bildet der Erwerb und Fortbetrieb der dem Theodor Carl in Würzburg gebörigen Fabrik mechanischer und elektrotechnischer Waren, sowie der Handel mit einschlägigen Erzeugnissen. Das Stammkapital beträgt zweihundertfünfzigtausend Mark (250 000 M.). Als Sacheinlage hat der Gesellschafter Theodor Carl die von ihm bisher betriebene Fabrik nebst Zubehör sowie Geschäfts-Aktiva und Passiva im festgesetzten Reinwerte zu einhundertachtundzwanzigtausend Mark (128 000 M.) eingeworfen. Geschäftsführer: Kaufmann Theodor Carl; Prokuristen: Franz Carl und Leo Merk. — Büniger & Kramer, Schmurgendorf. Der Gesellschafter Gustav Kramer ist ausgeschieden. Die Gesellschaft ist aufgelöst. Der bisherige Gesellschafter Ludwig Büniger ist alleiniger Inhaber der Firma.

**Aktiengesellschaft Voigtländer & Sohn** in Brannschweig. Der Aufsichtsrat schlägt für das abgelaufene Geschäftsjahr 5 pCt. Dividende vor gegen 10 pCt. im Vorjahre. Das Minderergebnis wird hauptsächlich auf die Vermehrung des verstorbenen Prokuristen zurückgeführt.

### Aus dem Vereinsleben.

**Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden.** Sitzungsbericht der Hauptversammlung vom 3. Mai. Vorsitz: Koll. Gipmer. Nach Genehmigung des Protokolls, sowie der Berichte über Kasse, Bibliothek und Arbeitsnachweis, die nur zu kurzer Aussprache Anlass boten, wurde einstimmig ein Antrag angenommen, die bisher der Kasse überlassenen Bibliotheksstrafgelder fortan zu einem Erneuerungsfonds als getrenntes Konto, ebenso ein weiterer Antrag, der Geschäftsstelle des Arbeitsnachweises einen Kredit einzuräumen zwecks grosserer Reklame in Prinzipalavisen. Der Vorsitzende gibt bekannt, dass Sonntag, den 4. Mai, eine Exkursion nach den Städt. Elektrizitätswerken, Stiftsstrasse (Lichtwerk und Westkraftwerk) stattfindet sowie, dass wegen des Pfingstfestes die nächste Sitzung erst am 7. Juni

stattfinden kann und empfiehlt noch das Abonnement auf den „Mechaniker“. Eine kurze Aussprache entspann sich noch über Lehrlingsausbestellung und Lehrlingsprüfungen, worauf 11 Uhr Schluss der Sitzung erfolgt. Angenommen: Koll. Haupt, Feber, Mehlis und Begger.

### Ausstellungswesen.

Am 29. Juni hält der Württembergische ärztliche Landesverein in Tübingen eine Versammlung ab, mit der eine Ausstellung ärztlicher Apparate und Instrumente verbunden sein wird.

### Bücherschau.

**Huber, Ph.**, Katechismus der Mechanik. Den Fortschritten der Technik entsprechend neu bearbeitet von Prof. Walther Lönge. 267 Seiten mit 215 Textabbild. 7. Aufl. Leipzig 1902. Geb. Mk. 3.50

In der neuen Auflage ist der Abschnitt über Kleinkraftmaschinen neu bearbeitet, während der übrige Inhalt des Buches den Fortschritten der Technik entsprechend verbessert wurde.

**Nöh, Martin**, Leitfaden und Aufgabensammlung für praktisches Maschinenrechnen nebst Einführung in die Algebra oder Buchstabenrechnung. 283 Seiten mit 112 Textabbild. Gebund. 4.50 Mk.

Das in erster Reihe für das Maschinenbaufach bestimmte Werk zerfällt in 3 Teile: Algebra oder Buchstabenrechnung, Mechanik und angewandte Mechanik und enthält dazwischen eingeschoben wichtige Tabellen, wie z. B. Gewindetabellen für die Leitspindelbank. Die aufgeführten Aufgaben sind sämtlich der Praxis entnommen und verleben dadurch dem Buch erhöhten Wert.

**Néculcea, E.**, Le Phénomène de Kerr (No. 16 der Sammlung: Scientia). 91 Seiten mit 14 Textfig. Paris 1902. Geb. 2.— Fres.

**Barbarin, P.**, La Géométrie non euclidienne (No. 15 der Sammlung: Scientia). 79 Seiten. Paris 1902. Gebund. 2.— Fres.

**Zacharias, Joh.** Elektrische Verkehrstechnik. Handbuch für Entwurf und Bau elektr. Strassenbahnen und damit verbandener Betriebe. 285 Seiten mit 32 Textfig. und 1 Taf. Berlin 1902. Brosch. 12 Mk.

Das Werk ist in erster Reihe für Techniker bestimmt, welche sich nasserhalb ihres Wohnsitzes mit dem Projektieren und dem Bau elektrischer Strassenbahnen zu befassen haben, es wird aber auch dem Ingenieur im Bureau manche Dienste leisten, da es eine Menge Daten und Bestimmungen für Bestellungen, Abnahme und Bauausführungen, sowie Gesetze und Verordnungen von Behörden und Vereinen enthält.

**Kratzerl, Heinr.** Grundriss der Elektrotechnik für den prakt. Gebrauch, für Studierende der Elektrotechnik und zum Selbststudium. II. Tl. 5. Buch: Elektrotechnik im Bergbau, in der Landwirtschaft und Schiffahrt. 75 Seiten mit 44 Textabbildungen. 2. Aufl. Leipzig 1902. Brosch. 2.50 Mk. — II. Tl. 4. Buch: Elektrochemie. 207 Seiten mit

94 Textabbildungen. 2. Aufl. Leipzig 1902. Brosch. 5 Mk.

Entsprechend der schnellen Entwicklung der Elektrochemie ist dieser Band des bekannten Buches in seiner zweiten Auflage z. T. ganz umgearbeitet wie z. B. in dem Abschnitt über die Theorie, z. T. durch ganz neue Kapitel vervollständigt, wie z. B. durch diejenigen über Elektrometallurgie und den galvanischen Strom in der organischen Chemie. Die Kapitel über Primär-Elemente und Akkumulatoren berücksichtigen besonders diejenigen der Praxis, sowie die neuesten Konstruktionen.

**Adressbuch der Automobil-Industrie.** Band 1: Deutschland. 224 Seiten. Berlin 1902. Gebund. 4.— Mk.

Das Adressbuch — wohl das erste für diese Kreise — zerfällt in 8 Teile: Allgemeines; Namensverzeichnis; Ortsverzeichnis; Branchenverzeichnis; Benzin- und Reparatur-Stationen, elektr. Ladestellen, Wagenhallen, Hotel-Fahrer; Vereine; Litteratur, und wird für die beteiligten Kreise ein willkommenes Nachschlagewerk sein, da es ein reiches Adressenmaterial enthält, das allerdings noch eingehender Sichtung und Ergänzung in den folgenden Ausgaben bedarf. Unseren Lesern wird es z. B. auffallen, dass für Aräometer, Glasinstrumente und photographische Apparate nur je zwei Firmen, für Augengläser, Kompass, mechanische Werkstätten nur je eine Firma und im letzteren Fall sogar nur eine Firma in einem kleinen Ort Mecklenburgs im Branchenverzeichnis sich findet; es scheint uns empfehlenswerter dann doch in Zukunft diese Branchen lieber ganz fortzulassen.

**Stamper, S.** Theoretische und praktische Anleitung zum Nivellieren. X. Aufl. umgearb. von Professor E. Dolzal. 308 Seiten mit 86 Textfig. Wien 1902. Brosch. 6 Mk.

Die neue, von unserem geschätzten Mitarbeiter bearbeitete Auflage des bekannten Stamper'schen Werkes wurde durch den Abschnitt „Behandlung und Pflege des Nivellier-Apparates“, sowie durch Beschreibung neuer, seit Erscheinen der vorhergehenden Auflage entstandenen Konstruktionen von Nivellierinstrumenten vermehrt.

## Patentliste.

Vom 15. bis 29. Mai 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbesitzer (schriftliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einzahlung von 1,50 Mk. in Briefmarken postfrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen, handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster selbst Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. A. 8453. Zwillingsschleife für Vielfachschalter. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.  
 Kl. 21a. A. 8534. Signalleuchte für Fernsprechämter. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.  
 Kl. 21a. R. 14401. Umschaltvorrichtung zur selbstth. direkten Verbindung e. Fernsprechermittlungsamtes mit e. von mehreren über e. Hauptstelle mit dem ersteren verbundenen Nebenstellen. Th. W. H. Rameke, Altona a. E.  
 Kl. 21a. A. 8379. Elektromagnet. Signalklappe für

Fernsprechzwecke u. dgl. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

- Kl. 21a. K. 21940. Körnermikrophon. The Kellogg Switchboard and Supply Co., Chicago.  
 Kl. 21a. B. 30195. Elektromagnet. Lochverricht. zur Herstellung v. Lochstreifen für telegr. u. andere Zwecke. Ch. L. Buckingham, New York.  
 Kl. 21a. M. 20199. Anlage zur Übertragung von telegr. oder telephon. Zeichen, Gesprächen u. s. w. L. Maiche. St. Germain-en-Laye.  
 Kl. 21a. R. 15193. Fritter für Telegraphie mittelst Hertz'scher Wellen. O. Rochefort, Paris.  
 Kl. 21f. H. 27339. Verfahren zur Herstellung elektr. Lampen mit eingeschlossenem Dampf- oder gasförmigem leuchtendem Leiter. P. C. Hewitt, New-York.  
 Kl. 21g. B. 31252. Schaltung zum Betriebe von Funkensendern für Röntgenstrahlenenergie. H. Boas, Berlin.  
 Kl. 42h. K. 22687. Metermass. F. W. Krohm u. E. Klasse, Dnzig.  
 Kl. 42c. K. 22393. Schwimmfähige Metallpollstange. P. Köhler, Celle.  
 Kl. 42c. K. 22514. Lot für Tiefenmessungen m. e. im Lotkörper bewegl. Stempel. E. Krunhoff, Sontra.  
 Kl. 42g. A. 8551. Sprechapparat. E. H. Arnold, Berlin.  
 Kl. 42g. B. 30922. Sprechmaschine. C. Below, Leipzig.  
 Kl. 42g. H. 26741. Den menschl. Sprachwerkzeugen nachgebildete Sprechmaschine. C. A. Herzig, Herzberg a. Elster.  
 Kl. 42h. Sch. 17804. Nasenknifer mit Schliessung der Fassung ohne Anwendung von Schrauben. O. Schuhert, Berlin.  
 Kl. 42h. Z. 3475. Bilderwechsellvorricht. für Projektionsapparate. Carl Zeiss, Jena.  
 Kl. 42i. F. 15134. Thermoelektrisches Pyrometer. Ch. Féry, Paris.  
 Kl. 46c. B. 30729. Magnetelekt. Zündvorricht. für Explosionskraftmaschinen. R. Bosch, Stuttgart.  
 Kl. 57a. Sch. 18072. Vorricht. zum Photographieren innerer Körperhöhlen. Dr. J. Schryver, Amsterdam.  
 Kl. 57h. H. 21485. Kamera mit auf den Seiten e. Prismas angeordneten u. durch Drehung des Prismas nach einander in die Belichtungsstellung gebrachten lichtempfindl. Schichten, insbesondere für Mehrfarbenphotographie. A. Hofmann Köln a. R.  
 Kl. 72f. G. 15712. Spiegelvisiervorricht. für Geschütze. H. Grubb, Dublin, u. Vickers Sons & Maxim Ltd., London.  
 Kl. 74c. F. 12896. Einricht. zur elektr. Signalübertragung; Zus. s. Pat. 124655. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21a. 174514. Kontaktfeder für wellenempfindl. Berührungsstellen bei Mikrophon-Empfängern. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.  
 Kl. 21c. 175208. Zeit-Belichtungsapparat, bestehend aus e. Kasten, darin befindl. Batterie u. von aussen zu betätigendem Zeitkontakte, bei dem die Glühlampe an beliebiger Stelle aussen angebracht ist. E. A. Krüger, Pankow b. Berlin.  
 Kl. 21f. 174318. Elektr. Taschenleucht-Apparat mit zwei nebeneinander u. einem darüber angeordneten Element. Haus Neumann & Co., Berlin.  
 Kl. 21g. 174420. Röntgenröhre mit Schutzhülle an die Antikathode. C. B. F. Müller, Hamburg.  
 Kl. 21g. 174421. Einricht. zur Befestigung einer Elektrode an e. Vakuumröhre, mit angeschraubtem Elektrodenkörper an e. kelchförmigen Röhrenteil u. i. d. hohlen Röhrenteil hineinragendem Elektrodenstiel. C. H. F. Müller, Hamburg.  
 Kl. 21g. 174872. Elektrolyt. Unterbrecher, dadurch gekennzeichnet, dass mit Löchern versehene Isolier-

- körper an den die eine Elektrode enthaltenden, in die Flüssigkeit tauchenden Gefässen aus Isoliermaterial lösbar befestigt sind. Fabrik elektr. App. Dr. Max Levy, Berlin.
- KL 42a. 174 271. Kurven-Zeichen-Vorricht., bestehend aus e. biegsamen, mit e. Gelenk-Rahmen verbundenen Stahlband. P. Homburg, Zeitz.
- KL 42a. 174 333. Reissfeder mit Strichstärkehalter aus einer zwischen den Zungen verstellb. Mutter. E. Th. Boden, Emskirchen.
- KL 42a. 174 931. Entfernungs-Abgreifer, welcher aus e. Metallplättchen besteht, das an e. Umfang in Teilabständen mit dreieckigen Messspitzen versehen ist. Dr. W. Kernann, Leipzig.
- KL 42a. 175 016. Als Winkel, Lineal, Reisschiene etc. verwendb. Visierverricht. H. Benisch, Hamburg.
- KL 42b. 174 838. Lehre für Spitzgewindestähle mit verstellb. Einschnitt. H. Dieckelmann, Kiel.
- KL 42b. 174 552. Mit e. Ausrückvorricht. für die Gegenschraube versehene Mikrometer-Schraubenlehre. Santter & Messner, Aschaffenburg.
- KL 42b. 174 602. Greifzirkel für Dicke- u. Loch-Messungen, mit an e. steifen Leichtstab gehaltenen Führungsköpfen f. ungeh. Greifstifte. R. Falkner, Liestal.
- KL 42d. 174 987. Schleichendes Zählwerk, mit in gleichem Sinne abzählbaren Ziffern. A. Stepper, Potsdam.
- KL 42g. 174 529. Phonographen-Schalltrichter mit starr damit verbundener Aufnahme-Membran u. e. Gabel zur zwangsläufigen Führung auf e. an der Transportvorricht. sitzenden Stift, welcher um Uhrwerk betätigt wird. J. Brandes & R. Lehmann, Berlin.
- KL 42g. 174 757. Aus e. quer unter dem Schall-dosenträger drehbar angeordneten, mit schräger Fläche versehenen, durch Vermittelung von Hebeln vom Triebwerke beeinflussten Klappe bestehende Vorrichtung zum selbstthätigen Zurückführen der Schalldose an selbstkassierenden Grammophonen. M. Müller, Leipzig-Gohlis.
- KL 42g. 174 836. Tragarer für die Schallplatte von Grammophonen u. ähnl. Apparaten, welcher mit e. verstellb. Ansrücker versehen ist, um Schallplatten von verschiedenem Durchmesser auf demselben Apparat verwenden zu können. L. Bauer, Leipzig-Lindenau.
- KL 42g. 174 837. Arretierungshaken für die Anshebevorricht. an Grammophonen, welcher mit e. festen u. mit e. verstellb. Anschlag zum Ansrücken von Schallplatten verschiedenen Durchmessers versehen ist. L. Bauer, Leipzig-Lindenau.
- KL 42g. 175 251. Aus e. quer unter dem Schall-dosenträger drehbar angeordneten, von e. Feder beeinflussten, mit Sperrhebel u. Bremsen versehenen Scheibe bestehende Vorricht. zum Zurückführen der Schalldose a. Sprechmaschine. W. Dietrich, Leipzig.
- KL 42h. 174 324. Okular-Visier, bestehend aus Schauglas mit lichtdichtem Schirm hinter der Visierscheibe e. photogr. Apparates. M. C. Meyn, Hamburg.
- KL 42h. 174 828. Nasenklemmer mit am oberen Klötze angeklümmerten Führungsbalken der Nasensteg-Hauptfeder. M. Schmidt, Pforzheim.
- KL 42h. 174 829. Nasenklemmer mit auf dem oberen Hauptfeder-Führungsbalken angebrachter Spiralfeder. M. Schmidt, Pforzheim.
- KL 42h. 174 591. Pinenez mit die Horizontalstellung der Gläser ermöglichende, diese verbindende, in der Mitte nach vorn gekrümmte Feder. C. Demuth, Rutenow.
- KL 42h. 174 592. Pinenez, dessen fassungslöse Gläser am Rande matt geschwärzt sind. C. Demuth, Rutenow.
- KL 42b. 174 478. Ovale Metallbüchse für Thermo-

meter, mit abgeflachten Köpfen und Seiten. Ed. Schreyer, Eigersburg.

- KL 57a. 175 223. Linsenverschluss für photogr. Apparate, bei welchem e. Iris-Blendscheibe u. ein aus mehreren Platten od. Blättern bestehender Verschluss zwischen zwei Gläsern e. Linse eingeschaltet sind. The Thornton-Pickard Manfg. Co. Ltd., Altrincham.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Aufgestellt durch das Patent-Bureau Richard Lüdgers in Götting.

#### Amerika.

- No. 689 680. Rechenmaschine. Cl. E. Locke, Kensett (Jewa.)

#### Frankreich.

- No. 313 928. Stereoskop. Apparat. Harder, Paris.  
= 314 065. Optischer Phonograph. Bolvin, Paris.  
= 314 066. Reproduzierendes und registrierendes Diaphragma für Graphophone. Perotin, Paris.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen zuzusenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Aufträge nach Bestenwillen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach für das Loos unangänglich zu beziehen.

- C. A. Steinhell Söhne, Optische Werkstatt, München. Illustr. Preisliste über Prismenfernrohre (Doppel- und Einzelfernrohre). 1902. 20 Seiten.
- C. F. Kindermann & Co., Berlin SW. Illustrierte Preisliste betreffend die Alliance-Kamera (für Film-Photographie). 20 Seiten.
- Kaster & Bosch, Werkzeugfabrik, Osnabrück. Illustr. Preisliste über Gewindeschneidzeuge und Präzisions-Mikrometer. 23 Seiten.
- H. Weiss & Co., Berlin S. 42. Illustr. Preisliste über Grammophone. 16 Seiten.
- Carl Zeiss, Optische Werkstätte, Jena. Illustr. Preisliste über astronomische Fernrohrmontierungen und astronomische Hilfsapparate. 1. Ausg. 1902. 30 S.

### Sprechsaal.

Für diese gestrichelte Antworten bitten wir das Fernst. beizufügen, andernfalls werden dieselben nur beantwortet; engl.-sächs. Antworten sind dem Leserkreis nicht willkommen.

- Anfrage 25: Wer verfertigt Zählwerke?
- Anfrage 26: Wer verfertigt Karat-Gewichte für Juwelenhändler?
- Anfrage 27: Wer liefert Infusorien-Erde?
- Anfrage 28: Wer verfertigt schwere Instrumenten-Sative aus Zinnzinn etc. mit Blei beschwert, möglicht dreiflüchtig?
- Anfrage 29: Wer liefert feine Stahlkettchen, wie sie früher in Cylinderuhren verwandt wurden?

Dieses Heft liegt die Nachricht No. 20 der Firma Siemens & Halske, A.-G., über „Kleine Spezial-Glühlampen“ bei. Diese Lampen sind für niedrige Spannungen und kleine Lichtstärken gebaut und werden zu Spezialzwecken, wie Moment- und Effektbeleuchtung, sowie für ärztliche und wissenschaftliche Zwecke verwendet.



# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 2. und 20. des Monats in Berlin, Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — In beziehen durch jede Buchhandlung und jeden Postanstalt Oesterreicher Postzeitungs-Katalog No. 4802; in Oesterreich stempelpflicht, sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungs-Anstalt: Pfortseite 90 Pf. Chiffre-Anstalt mit 50 Pf. Aufsicht für Weiterbeförderung.

Belagerehalte-Anstalt: Pfortseite 20 mm hoch u.

50 mm breit 40 Pf.

Geschäfts-Kalender: Pfortseite 25 mm hoch, 75 mm breit 50 Pf.; bei grösseren Auflagen, sowie Wiederholungen entsprechend Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Ueber die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts der Luft.

Von Ed. Becker.

Unter Luftfeuchtigkeit versteht man die grössere oder geringere Menge Wasserdampf, welche die Luft als durchsichtiges, farbloses Gas enthält. Infolge der an der Oberfläche der Seen und Meere ununterbrochen vor sich gehenden Verdampfung enthält die Luft stets Wasserdampf in wechselnden Mengen, welche bei den Witterungsvorgängen eine grosse Rolle spielen. Aus diesem Grunde ist es für die Meteorologie von grosser Bedeutung, die jeweilig in der Luft vorhandene Menge Wasserdampf genau bestimmen zu können. Doch nicht allein für die Meteorologie ist die Luftfeuchtigkeit ein wesentlicher Faktor, auch Industrien und technische Betriebe sind mehr oder weniger daran interessiert, sich in ihren Arbeitsräumen über den Feuchtigkeitsgrad der Luft genau zu unterrichten. Erwähnt seien die Trockenanlagen in Ziegelfabriken, die Fleischkonservierungs-Anstalten in Schlachthäusern, die Keimkammern in Mälzereien u. andere. In nachstehendem seien nun einige Methoden der Feuchtigkeitsbestimmung beschrieben. Voraussetzung sei noch, dass die Luftfeuchtigkeit in engem Zusammenhange mit der Lufttemperatur steht. Bei einer Temperaturzunahme wird die Luft befähigt, mehr Feuchtigkeit aufzunehmen, als bei niedriger Temperatur; ist die Luft stark abgekühlt, so ist ihre Aufnahmefähigkeit für Feuchtigkeit oder richtiger für Wasserdampf eine geringere. Die in der Meteorologie zur Beurteilung von Witterungsvorgängen angewandte Methode zur Bestimmung der Feuchtigkeit, welche auch in den technischen, eben angeführten

Betrieben, zur Anwendung gelangt, bant sich auf wissenschaftlichen Grundlagen auf.

Der in der Luft enthaltene Wasserdampf übt durch seine Spannkraft einen Druck aus, welcher durch die Quecksilbersäule eines Barometers gemessen werden kann. Das Barometer giebt also nicht nur den Druck der als absolut trocken gedachten Luft allein an, sondern auch den in Millimetern ausgedrückten Dampfdruck, welcher sich dem Luftdruck hinzuzügt.

Dieser Dampfdruck in Millimetern Quecksilbersäule angedrückt oder auch aus der bekannten Dichte des Wasserdampfes (0,625 auf trockene Luft bezogen) berechnet, in einem Kubikmeter Luft enthaltene Wasserdampf heisst absolute Feuchtigkeit.

Für die Beurteilung von Witterungserscheinungen ist es nun weniger wichtig zu wissen, wie gross die absolute Feuchtigkeit, also der wirklich in der Luft enthaltene Wasserdampf ist, als vielmehr Aufschluss darüber zu erhalten, wie weit sich die Luft der Sättigung mit Wasserdampf nähert oder mit anderen Worten wie weit der in der Luft enthaltene Wasserdampf sich seinem Kondensationspunkt genähert hat. Befindet sich die Luft nahe an ihrem Sättigungspunkt, so bewirkt eine nur geringe Abkühlung ein Ausschneiden von Wasserdampf in Gestalt von Nebel- und Wolken. Befinden wir uns in der Nähe von solchen Kondensationszonen, so macht sich in unserem Gesicht das Gefühl der Nässe bemerkbar. Da bei verschiedenen Temperaturen die absolute Feuchtigkeit verschieden ist, d. h. bei höherer Temperatur die in der Luft gehaltene Dampfmenge grösser sein kann, als bei niedriger Temperatur, so kann der Fall eintreten, dass Luft bei niedriger Temperatur stark

feucht gesamt werden muss, während bei höherer Temperatur und gleicher absoluten Feuchtigkeit und die Luft trocken erscheint. Im ersten Fall befindet sich die Luft nahe an ihrem Sättigungspunkt und es reicht eine nur geringe Temperaturerniedrigung aus, um eine Kondensation hervorzurufen. Dieses Verhältnis nun, welches anzeigt, wieviel ist die Luft an

\*) Wird ein Raum, welcher gesättigtes Dampf und noch Flüssigkeit enthält, aus welcher er entstanden ist, von einer niedrigen Temperatur auf eine höhere gebracht, so wird noch ein Teil der Flüssigkeit in Dampf verwandelt und der vorher bei der niedrigeren Temperatur mit Dampf gesättigte Raum sättigt sich nun mit Dampf von grösserer Dichte und höherer Spannkraft. Kühlt man nun den Raum wieder ab, so scheidet sich ein Teil der in Dampf verwandelten Flüssigkeit als solche wieder aus und der erste Spannungszustand ist wieder erreicht; jeder Temperatur entspricht also eine bestimmte Dampfspannung. Um sie für Wasser zu ermitteln, verfährt man in folgender Weise. In das Vakuum eines Quecksilberbarometers bringt man etwas Wasser. Dieses wird verdampfen und den ganzen Raum über dem Quecksilber ausfüllen. Der auf der Quecksilbersäule lastende Dampfdruck wird diese herunterdrücken, die Grösse dieses Druckes in Millimetern kann durch Vergleichung mit dem Stand eines zweiten Barometers gemessen werden. Umgiebt man die Röhre des Versuchsbarometers mit einer mit Wasser gefüllten Röhre, so kann durch Erwärmung des Wassers allmählig die Temperatur des Versuchsbarometers bis auf 100° C. gesteigert und somit auch die Spannkraft des Wasserdampfes für alle Grade bis 100° C. ermittelt werden. Bei 100° wird das Quecksilberniveau im Barometer und masserhalt desselben gleich hoch stehen; die Dampfspannung beträgt 1 Atmosphäre. In folgender Tabelle sind die Dampfspannungen für Wasser von - 10 bis + 100° C. nach den Ermittlungen von Regnault enthalten. T. = Temperatur in Celsius, Sp. = Spannung in mm.

| T.  | Sp.   | T. | Sp.   | T. | Sp.   | T.  | Sp.   |
|-----|-------|----|-------|----|-------|-----|-------|
| -10 | 2,063 | 18 | 16,36 | 46 | 75,16 | 74  | 276,6 |
| -9  | 2,267 | 19 | 16,37 | 47 | 79,09 | 75  | 288,5 |
| -8  | 2,455 | 20 | 17,39 | 48 | 83,20 | 76  | 300,8 |
| -7  | 2,658 | 21 | 18,49 | 49 | 87,50 | 77  | 313,5 |
| -6  | 2,876 | 22 | 19,66 | 50 | 91,98 | 78  | 326,8 |
| -5  | 3,113 | 23 | 20,89 | 51 | 96,66 | 79  | 340,5 |
| -4  | 3,368 | 24 | 22,18 | 52 | 101,5 | 80  | 354,6 |
| -3  | 3,644 | 25 | 23,55 | 53 | 106,6 | 81  | 369,3 |
| -2  | 3,941 | 26 | 24,99 | 54 | 111,9 | 82  | 384,4 |
| -1  | 4,262 | 27 | 26,50 | 55 | 117,5 | 83  | 400,1 |
| 0   | 4,600 | 28 | 28,10 | 56 | 123,2 | 84  | 416,3 |
| 1   | 4,940 | 29 | 29,78 | 57 | 129,3 | 85  | 433,0 |
| 2   | 5,302 | 30 | 31,55 | 58 | 135,5 | 86  | 450,3 |
| 3   | 5,687 | 31 | 33,41 | 59 | 142,0 | 87  | 468,2 |
| 4   | 6,097 | 32 | 35,36 | 60 | 148,8 | 88  | 486,6 |
| 5   | 6,534 | 33 | 37,41 | 61 | 155,8 | 89  | 505,7 |
| 6   | 6,998 | 34 | 39,56 | 62 | 163,2 | 90  | 525,4 |
| 7   | 7,492 | 35 | 41,83 | 63 | 170,8 | 91  | 545,7 |
| 8   | 8,017 | 36 | 44,20 | 64 | 178,7 | 92  | 566,7 |
| 9   | 8,574 | 37 | 46,69 | 65 | 186,9 | 93  | 588,3 |
| 10  | 9,165 | 38 | 49,30 | 66 | 195,5 | 94  | 610,7 |
| 11  | 9,792 | 39 | 52,04 | 67 | 204,4 | 95  | 633,7 |
| 12  | 10,46 | 40 | 54,91 | 68 | 213,6 | 96  | 657,4 |
| 13  | 11,16 | 41 | 57,91 | 69 | 223,3 | 97  | 681,9 |
| 14  | 11,91 | 42 | 61,05 | 70 | 233,1 | 98  | 707,2 |
| 15  | 12,70 | 43 | 64,35 | 71 | 243,4 | 99  | 733,2 |
| 16  | 13,54 | 44 | 67,79 | 72 | 254,1 | 100 | 760,0 |
| 17  | 14,42 | 45 | 71,39 | 73 | 265,1 |     | = 1 a |

ihren Sättigungspunkt gekommen, nennt man die relative Feuchtigkeit; sie wird in Prozenten ausgedrückt. Eine Luftfeuchtigkeit von 100pCt. bedeutet also eine vollständige Sättigung mit Wasserdampf oder die relative Feuchtigkeit dampfgesättigter Luft beträgt 100 pCt. Ein Zahlenbeispiel wird das Gesagte klarer machen. Vergleichen wir z. B. Luft von 20° C mit Luft von 9° C., so finden wir, dass die Spannkraft<sup>\*)</sup> des Wasserdampfes nach nebenstehender Tabelle, für 20° C. 17,39 mm und für 9° C. 8,574 mm beträgt; die Luft ist also in beiden Fällen feucht. Enthielte aber die Luft von 20° C. nur etwa die Hälfte von der Feuchtigkeit, welche sie vermöge ihrer Temperatur zu halten im Stande ist, so würde man sagen, die Luft ist trocken, obgleich sie im Verhältnis zur Luft von 9° C., welche gesättigt ist, mehr Feuchtigkeit (8,7 mm) enthält. „Trocken“ und „feucht“ sind daher relative Begriffe, abgeleitet durch Vergleichung des augenblicklichen Wasserdampfgehaltes der Luft mit dem, welchen sie bei der herrschenden Temperatur zu fassen vermöchte. Nach dem Zahlenbeispiel enthält die Luft von 20° C. die Hälfte des möglichen Wassergehaltes, also relativ 50 pCt. Nach diesem Beispiel erhalten wir Zahlen, welche das Sättigungsverhältnis in pCt. angeben.

Zur Ermittlung und Messung der absoluten und relativen Feuchtigkeit dienen die Hygrometer und Psychrometer.

Füllt man eine im warmen Zimmer gestandene Wasserflasche mit kaltem Wasser, so überzieht sich dieselbe alsbald mit einem feinen Wasserhauch, welcher sich bei fortwährender Abkühlung immer mehr verdichtet und schliesslich in Tropfen an der Flasche herunterläuft. Die Ursache dieser Erscheinung ist folgende. Die die abgekühlte Flaschenwand umspülende Luft kühlt sich ab und gelangt dadurch allmählig auf eine Temperatur, bei welcher sie dampfgesättigt wird. Beim Unterschreiten des Sättigungspunktes in Folge weiterer Abkühlung der Luft muss sich ein Teil des Wasserdampfes als Wassertropfen an den Flaschenwänden absetzen. Diesen Punkt nun, bei welchem sich aus nicht dampfgesättigter Luft durch Berührung letzterer mit abgekühlten Gegenständen, Wasser auszuschcheiden beginnt, nennt man Taupunkt. Gesetzt man hätte gefunden, dass die Temperatur der Zimmerluft 22° C. und im Moment des Beschlagens der Flasche die Temperatur an dieser 14° C. betrug, so ergiebt sich, dass die mit der Flasche in Berührung gekommene Luft der Temperatur von 14° C. mit Wasserdampf gesättigt war. Aus der Tabelle finden wir als Dampfspannung für 14° C. 11,91 mm und für 22° C. 19,66, vorausgesetzt, dass die Luft bei 22° C. dampfgesättigt wäre, was aber nicht der Fall war. Das Verhältnis zwischen wirklicher und möglicher Dampfspannung ist also 11,91 : 19,66 oder 60 : 100 = 60 pCt. relative Feuchtigkeit.

(Fortsetzung folgt.)

## Der Mehrfach-Typendruck-Telegraph von Rowland.

Von Ernst Ruhmer.

Mit 10 Figuren.

(Fortsetzung aus No. 10)

### Synchrönismus

Wenden wir uns nun der sehr sinnreichen Vorrichtung zu, die den synchrönen Gang der Gebe- und Empfangsapparate aufrecht erhält. Der Verteilerarm  $B$  (vgl. Fig. 125) wird durch einen kleinen Gleichstrom-Elektromotor in Umdrehung versetzt. Auf der Achse desselben ist die eigentliche Vorrichtung zur Wahrung des Synchrönismus angebracht. Dieselbe besteht aus einer Anzahl von Spulen, die in einem Magnetfeld rotieren und die also gewissermassen einen Wechselstromsynchrönmotor bilden, der durch die abwechselnd positiven und negativen Stromstösse, die der Anker  $s^2$  des polarisirten Relais  $R^1$  auslöst, be-  
hätigt wird.

Wie aus Fig. 125 näher ersichtlich, sind der positive resp. negative Pol einer Lokalbatterie einerseits mit den beiden Anschlagkontakten des Ankers  $s^2$ , andererseits mit den Belegungen des Kondensators  $C^1$  resp.  $C^2$  verbunden. Der Wechselstrommotor  $M$  steht einerseits mit dem Anker  $s^2$ , andererseits mit den beiden anderen parallel geschalteten Belegungen der Kondensatoren in Verbindung.

Falls der Anker  $s^2$  oszilliert, so ladet sich bei jeder Stellung desselben der eine Kondensator, während sich der andere entladet. Die beiden hieraus resultierenden, den Motor durchfliessenden Ströme haben gleiche Richtung und verstärken sich gegenseitig.

Während jeder Oszillation entstehen so zwei entgegengesetzt gerichtete Stromstösse. Da die Aufeinanderfolge der positiven und negativen Stromstösse durch die das Linien-Relais  $R^1$  durchfliessenden Linienwechselströme geregelt wird, so befindet sich der Motor  $M$  stets in Phase mit der Wechselstromdynamik  $G$  der Sendestation.

Die Unterdrückung von Wellen bei der Zeichengebung stört den Synchrönismus nicht, da sie einfach eine Unterdrückung des entsprechenden Strommasses im Motorstromkreis auf der Empfangsstation zur Folge hat, ohne

entgegengesetzt gerichtete Stromstösse hervorzubringen. Der Motor  $M$  dient also nur zur Aufrechterhaltung des Synchrönismus, während die eigentliche Rotation der Spulen des Synchrönmotors und des Verteilerarmes  $B$  vom Gleichstrommotor bewirkt wird. Um letzteren die genügende Rotationsgeschwindigkeit erteilen zu können, kann der Speisegleichstrom mittelst variablen Widerstandes in weiten Grenzen variiert werden. Wenn die richtige Geschwindigkeit erreicht ist, giebt das in den Wechselstrommotor-Stromkreis eingeschaltete Telefon  $t$  einen reinen Ton von konstanter Höhe; falls die Phasen auf der Sende-

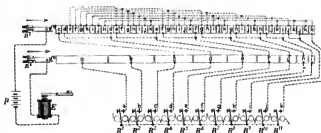


Fig. 142.

und Empfangsstation nicht übereinstimmen, hört man in dem Telefon eine Reihe von Knacken, die um so rascher aufeinander folgen, je grösser die Geschwindigkeitsdifferenz ist. Mittelst dieser wirksamen Vorrichtung wird der Synchrönismus der beiden Verteilerarme des Gebers und Empfängers in überraschender Weise aufrecht erhalten.

### Die Uebersetzvorrichtung.

Die Uebersetzung des durch die Arbeitsstellung zweier nicht aufeinander folgender Anker der 11 Kombinator-Relais übertragenen Zeichens geschieht mittelst des im folgenden beschriebenen Kombinars.

Derselbe besteht aus drei Reihen Metallkontakte, die auf dem Umkreis einer isolierenden Scheibe eingelassen ist. Jedem dieser drei Metallringe entspricht eine mit gleicher Geschwindigkeit wie der Verteilerarm rotierende Metallbürste.

Aus Fig. 142, in der zwei Metallringe  $C^1$  und  $C^2$  und die entsprechenden Bürsten  $n^1$  und  $n^2$  ausgehört gezeichnet sind, gehen die Verbindungen der Kontakte untereinander sowie mit den Arbeitskontakten der Kombinator-Relais deutlich hervor. Alle gleichnamigen Kontakte sind unter einander und mit dem Kontakt des entsprechenden Kombinator-Relais verbunden.

Der Lokalstromkreis  $p$  wird über den Elektromagneten  $E$  und die beiden Bürsten  $n^1$  und  $n^2$  des Kombinars jedesmal und nur dann ge-

geschlossen, wenn die Anker zweier nicht aufeinanderfolgender Kombinator-Relais am Arbeitskontakt anliegen und die Bürsten  $n^1$  und  $n^2$  gleichzeitig die mit diesem Relais verbundenen Kontakte passieren.

Der Lokalstromkreis wird also z. B. beim Passieren der Bürste  $n^1$  über einen der ersten neun Kontakte von  $C^1$  geschlossen, wenn der Anker des ersten Kombinator-Relais mit einem der neun folgenden Anker  $c \dots k$ , unter Anschluss von  $b$ , am Arbeitskontakt anliegt.

Ebenso wird der Stromkreis über einen der acht folgenden Kontakte geschlossen, falls der Anker des zweiten Kombinator-Relais  $b$  gleichzeitig mit einem der acht folgenden,  $d \dots k$ ,  $c$  ausgenommen, am Arbeitskontakt anliegt.

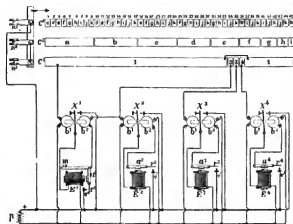


Fig. 143.

Durch die Stellung der Kombinator-Relais-Anker wird also der Lokalstromkreis geschlossen und der Elektromagnet  $E$  hethätigt, wenn die Bürsten einen der 45 Kontakte des Kombinator berühren.

Der Elektromagnet bewirkt den Druck des Buchstabens, der Ziffer resp Interpunktion, welche der entsprechenden Stellung der beiden Anker der elf Kombinator-Relais entspricht. Zu diesem Zweck ist auf der Achse, um die die Kombinatorbürsten rotieren, ein Typenrad angebracht, welches das entsprechende Zeichen auf einem Papierband zum Abdruck bringt, sobald die Bürsten  $n^1$  und  $n^2$  die zugehörigen Kontaktstücke passieren.

Nach dem Druck eines Zeichens wird der Papierstreifen automatisch um eine Zeichenbreite weiter bewegt. Um nun die Niederschrift nicht auf

einem endlosen Papierband, sondern zeilenweise angeordnet auf einem Papierblatt, wie bei einer Schreibmaschine, zu erhalten, ist es erforderlich, für die oben aufgezählten verschiedenen Bewegungen weitere Elektromagnete anzuwenden, die von dem Arbeiten des Druckmagneten unabhängig sind.

Zu diesem Zweck erhält der Kombinator eine dritte Reihe von Kontakttringen, die von der Bürste  $n^2$  bestrichen wird (vgl. Fig. 143). Letztere sitzt mit  $n^1$  und  $n^2$  auf der gleichen Achse. Der dritte Kontakttring bezweckt, die Bürste  $n^2$  periodisch mit einer der Wicklungen  $b^1$  der vier polarisierten Lokal-Relais  $X^1$ ,  $X^2$ ,  $X^3$  und  $X^4$  in Verbindung zu setzen und zwar in dem Momente, wo die mit  $n^2$  metallisch verbundene Bürste  $n^3$  die Kontakte  $C^3$  passiert.

Die zweite Spule  $b^2$  eines jeden dieser Lokal-Relais bildet einen von dem der ersten vollständig getrennten Stromkreis. Sie bewirkt beim Stromdurchgang die Zurückführung des Relaisankers in seine Ruhelage. Die vier Lokal-Relais betätigen durch einen Lokalstrom, den sie auslösen, die vier Elektromagnete  $E^1$ ,  $E^2$ ,  $E^3$  und  $E^4$ . Der erste Elektromagnet  $E^1$  trägt den Druckhammer  $m$ , der den Typendruck bewirkt (Fig. 144). Der zweite Elektromagnet dient zum Spatieren nach jedem Zwischendruck. Sein Anker  $a^2$  (Fig. 144) trägt den Sperrhaken  $c$ ,

der in das Sperrrad  $r$  eingreift und so die Trommel  $t^1$  dreht. Letztere ist mit einem kleinen Wagen verbunden, der das breite Papierband trägt. Auf der anderen Seite des Papierwagens befindet sich eine Kette  $e^2$ , die sich auf die mittels Feder gespannte Trommel  $t^2$  aufwickelt. Sobald nun eine Zeile beendet ist, tritt der Elektromagnet  $E^2$  in Thätigkeit. Durch die Anziehung seines Ankers  $a^2$  wird die Sperrklinke, welche  $r$  mit  $t^1$  verbindet, gelöst, der Papierwagen bewegt sich unter Wirkung der Federtrommel  $t^2$  nach links. Die Richtung von rechts nach links wird dadurch bedingt, dass das Typenrad die Typea verkehrt druckt. Zur Regelung des Zeitenabstandes dient der Elektromagnet  $E^3$ , welcher mittelst Sperrrad und Sperrklinke auf einen Cylinder einwirkt, um den das Papier auf dem Papierwagen geführt ist und

dasselbe in der Längsrichtung dem Zeilenabstand entsprechend verschiebt.

Nach jeder Bethätigung der vier Elektromagneten  $E^1, E^2, E^3, E^4$  fließt ein Lokalstrom durch die Umwindungen  $b^2$  der zugehörigen Lokal-Relais, der die Anker derselben in die Ruhelage zurückführt und so den Strom durch die Elektromagneten unterbricht, welche letztere nun ebenfalls ihre Anker loslassen. Der Empfänger arbeitet nach dem Gesagten also in folgender Weise:

Jedes Signal bewirkt eine Umlegung der

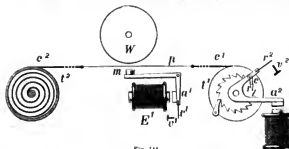


Fig. 144

Anker zweier nicht aufeinander folgender Kombinator-Relais in ihre Arbeitsstellung. In dem Augenblick, wo die Bürsten  $n^1$  und  $n^2$  gleichzeitig die beiden mit diesen Arbeitskontakten verbundenen Kontakte erreichen, wird der Lokalstromkreis über dasjenige der Lokal-Relais  $X^1 \dots X^3$  geschlossen, dessen zugehöriger Kontakt der Reihe  $C^1$  gerade von der Bürste  $n^2$  berührt wird. Nehmen wir z. B. an, das empfangene Zeichen sei durch die Umlegung der Anker des Kombinator-Relais  $R^2$  und  $R^3$  (Fig. 125 und Fig. 142) charakterisiert. Die mit  $c$  und  $g$  bezeichneten Arbeitskontakte (Fig. 142) stehen mit allen gleichnamigen Kontakten der Kontaktreife  $C^1$  und  $C^2$  in leitender Verbindung.

Wie aus Fig. 143 ersichtlich, wird der Strom der Lokalbatterie  $p$  über  $b^1$  des ersten Lokal-Relais  $X^1$  geschlossen, wenn die Bürsten  $n^1$  und  $n^2$  den 20. Kombinatorkontakt passieren. Der Lokalstrom fließt von dem positiven Batteriepol über Bürste  $n^1$ , Kontakt  $g$  des ersten Kontaktreifes (20. Kombinatorkontakt) über den Arbeitskontakt  $g$  der Kombinator-Relais  $R^2$  (vgl. Fig. 142), über den Anker desselben, durch den Anker des Kombinator-Relais  $R^3$ , über den Arbeitskontakt  $c$  desselben zum Kontakt  $c$  der Kontaktreihe  $C^2$ ; von dort über Bürste  $n^2$  und Bürste  $n^3$ , Kontakt  $l$  der Kontaktreihe  $C^3$ , durch die Umwindungen  $b^1$  des Lokal-Relais  $X^1$  (Fig. 143) zum negativen Batteriepol zurück.

Der Anker des Lokal-Relais  $X^1$  wird umgelegt und ein Lokalstrom betätigt nun den Druckelektromagneten  $E^1$ . Dadurch wird der Typendruck bewirkt, gleichzeitig aber auch der Kontakt  $v^1, r^1$  (vgl. Fig. 143 und Fig. 144) geschlossen. Ein Lokalstrom fließt durch die Windungen  $b^2$  des Lokal-Relais  $X^1$  und gleichzeitig durch die Windungen  $b^1$  des zweiten Lokal-Relais  $X^2$ .

Dieser Lokalstrom bewirkt so die Zurückführung des Ankers des ersten Lokal-Relais  $X^1$  in seine Ruhelage und die Loslassung des Ankers  $a^1$  sowie die Umlegung des Ankers des zweiten Lokal-Relais, wodurch nun der Spaltier-Elektromagnet betätigt wird. Durch den dabei bewirkten Stromschluss zwischen den Kontakten  $r^2, v^2$  kommt wieder ein Strom durch die Windungen  $b^2$  des zweiten Lokal-Relais  $X^2$  zu stande, welcher den Anker desselben sowie da-

durch den Anker  $a^2$  des Spaltier-Elektromagneten in die Ruhelage zurückbringt.

Soll nur ein Papierverschiebung ohne gleichzeitigen Druck, also etwa bei der Trennung zweier Worte etc. vorgenommen werden, so werden die Kombinator-Relais  $R^2$  und  $R^3$  betätigt, und beim Passieren der Bürsten über den 34. Kombinatorkontakt tritt das zweite Lokal-Relais  $X^2$  und damit der Spaltier-Elektromagnet  $E^2$  in Wirksamkeit. Ebenso werden die beiden anderen Papier-Verschiebungen durch Stromschluss der Lokal-Relais  $X^2$  und  $X^4$  beim Passieren der Bürsten  $n^1$  und  $n^2$  über den 35. resp. 36. Kombinator-Kontakt hervorgerufen (vgl. Fig. 143), entsprechend der Bethätigung der Kombinator-Relais  $R^4$  und  $R^5$  resp.  $R^6$  und  $R^7$ .

Obwohl der Typendruck in seinem sehr kurzen Moment erfolgt, ist es doch nötig das Typenrad während des Druckes anzubalten, damit die Buchstaben klar und deutlich lesbar sind. Aus diesem Grunde ist das Typenrad mit seiner Achse elastisch gekuppelt.

Durch diese sinureiche Aenderung wird gleichzeitig eine Geschwindigkeitsänderung der Achse, der Kombinatorbürsten und des Typenrades vermieden, welche dann auftreten könnte, wenn mehrere Empfänger gleichzeitig drucken würden.

(Schluss folgt.)

## Versuche über Resonanz von Spulen.

(Schluss.)

Die starken Spannungen, welche bei abgestimmten Spulen auftreten, legten es nahe, die Wellenbewegung in den Spulen objektiv darzustellen. Seibt benutzt zu diesem Zweck eine ca. 2 m lange Resonanzspule aus ca. 0,3 mm mit Seide bespannenen Kupferdraht. Von 2 zu 2 cm wurde ein dünner blanker Kupferdraht quer zur Spulensache mit Wachs aufgeklebt. In Fig. 147 u. 148 sind die freundlichst von Herrn Dr. Seibt zur Verfügung gestellten Photogrammen wiedergegeben. Fig. 147 zeigt die Spule auf  $\frac{1}{4}$  Welle abgestimmt; der Bauch der Spannung am freien Ende ist stärker als in allen folgenden Aufnahmen. Man konnte Funken von ca. 50 cm aus dem freien Ende ziehen. Fig. 148 zeigt die Spule auf  $\frac{1}{2}$  Welle abgestimmt.



Fig. 145.

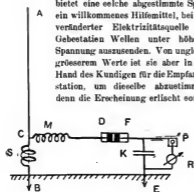


Fig. 146.

wenn man die Spule mit einer Wechselspannung von ungeeigneter Schwingungszahl erregt. Denkt man sich in Fig. 135 der vorigen Nummer die Resonanzspule  $R$  durch einen äquivalenten geraden Gebraucht ( $\frac{1}{4} \lambda$ ) ersetzt, so haben wir den Braun'schen Geber vor uns<sup>1)</sup>. Eine entsprechende Empfangsanordnung ist in Fig. 145 dargestellt. Empfangsdraht und Regulierspule müssen in ihrer Eigenschwingung auf die Schwingung

<sup>1)</sup> vgl. Braun, Drahtlose Telegraphie, Leipzig 1901, S. 36.

des Gebers abgestimmt sein, also ebenfalls einer viertel Wellenlänge entsprechen. Eine ähnliche Schaltung ist die in Fig. 146 dargestellte Empfangsschaltung nach Staby-Arco.  $A C$  entspricht nahezu einer viertel Wellenlänge,  $M$  ist eine Resonanzspule (auch wohl Multiplikator



Fig. 147.



Fig. 148.

genannt), die am Coherer  $F$  einen Spannungsbau erzeugt, dessen Amplitude erheblich grösser ist als diejenige bei  $A$ .  $P$  bezeichnet das Schwachstromelement,  $R$  das Relais,  $K$  einen Kondensator.

## Referate.

**Die neueren elektrischen Präzisions-Messinstrumente mit Zeigerablesung.** In einem längeren Artikel der Elektrotechn. Zeitschrift, Berlin, 1902, S. 447 u. ff., bespricht Regierungsrat Marek, Vorstand der technischen Abteilung der Normal-Aichungs-Kommission in Wien, die auf vielen Tausend Ablesungen beruhenden Erfahrungen mit elektrischen Präzisions-Messinstrumenten moderner Bauart. Es ist ausschliesslich von Instrumenten des Westen- (Dreprez-d'Arsonval)

Typus der Firma Weston Co., Siemens & Halske A.-G. und Gaiße (Paris) die Rede.

Für unsere Leserkreis dürften hieraus folgende Mitteilungen von Interesse sein. Der Reduktionsfaktor von Instrumenten mit mehreren Bereichen ist sehr nahe konstant und kann aus den Widerstandswerten berechnet werden, wenn die Verschaltwiderstände nicht in den Kästen eingebaut sind; andernfalls ist jeder Bereich als separates Instrument anzusehen und separat zu teilen (also nicht einfach z. B. die Striche der Teilung 0–150 mit 0–300 zu beziffern). Der Reduktionsfaktor der Ampèremeter ist aus den Widerstandswerten nicht gut ableitbar, im allgemeinen wird den sogenannten Millivoltmetern kein Lob spendet. Dagegen wird gezeigt, dass bei Voltmetern und Wattmetern eine andauernde Richtigkeit bis zu  $\pm 0,04$  Prozent erreichbar ist. Es wird gegenständlich die Methode der Überprüfung und Eliminierung der zahlreichen Fehlerquellen eingehend besprochen; insbesondere wird der Einfluss der „persönlichen Gleichung“, der Temperatur, der Dauer der Einschaltung, der Lage des Instrumentes, des flosseren Gleich- und Wechselstromes, der statischen Ladung und des Isolationszustandes erörtert, und es werden Regeln aufgestellt, nach welchen in der Praxis bei Benutzung des Instrumentes vorzugehen ist. Unter den letzteren wollen wir hervorheben, dass nie Einzelablesungen, sondern nur Mittel aus zwei Ablesungen, zwischen welchen das Instrument um  $180^\circ$  gedreht worden ist, der weiteren Beurteilung zu Grunde zu legen sind.

Eigentümlich ist, dass Verfasser alle Teilungen, welche nicht bei jedem zehnten Strich beziffert sind, entschieden verwirft, selbst wenn dann die direkte Teilung nach Volt, Ampère etc. nicht möglich ist; ein Prinzip, welches jetzt die hervorragendste Firma auf diesem Gebiete tatsächlich handigt.

Am Schlusse der Abhandlung, auf welche in Bezug auf alle Details verwiesen werden muss, fordert der Verfasser an, systematische Studien über den Einfluss der Induktion, Kapazität und der Wirbelströme auf Wattmeter, in weitem Masse, als es bisher geschehen ist, auszuführen.

### Neue Apparate und Instrumente.

**Ein neues Kapillar-Elektrometer.** Pierre Boley beschreibt in den C. R. 1902, No. 9 ein neues Kapillar-Elektrometer, welches auch für Auslage brauchbar ist, für welche sich das Lippmannsche Elektrometer wegen der feinen Kapillare nicht eignet. Das Quecksilber befindet sich in der Pipette *A* (Fig. 149), die Ansatzöhre *F* ist zweimal rechtwinklig gebogen. Das Endrohr bei *e* ist etwa 1 mm weit und seine Öffnung geschlossen. An dieser Stelle bildet sich der Meniskus, so dass man das Elektrometer treffend als Elektrometer mit freiem Tropfen bezeichnen könnte. Der hervortretende Tropfen wird von Elektrolyten *L* umgeben, der in dem Ballon *B* mit zwei Ansatzröhren *T* und *T'* enthalten ist. Mittels Mikroskops wird der Quecksilberstand in der Röhre *T* abgelesen. Die Röhre *T'* dient zum Lösen des Apparates. Die

grosse Elektrode *E* ist in dem auf dem Boden des Gefässes befindlichen Mastix *M* befestigt. Ihr Durchmesser (12 cm) macht sie praktisch unpolarisierbar. Um die elektromotorischen Kräfte zu messen, bedient man sich mit Vorteil der Kompensationsmethode und eines konstanten Elementes. Mit reinem Quecksilber und  $\frac{1}{2}$  verdünnter Schwefelsäure können mit dem Instrument mit Leichtigkeit  $10^{-4}$  Volt gemessen

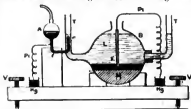


Fig. 149.

werden. Die Veränderung der Stellung des Quecksilbertropfens beträgt bei etwa 100maliger Vergrößerung  $\frac{1}{2}$  mm. Bei wachsenden elektromotorischen Kräften (bis etwa  $\frac{1}{1000}$  Volt) ist die Aenderung der Stellung des Tropfens genau der elektromotorischen Kraft proportional. Der Nullpunkt bleibt unveränderlich, nur muss man den Apparat vor Erschütterungen schützen. Mit Silberanalgam erhält Boley die gleichen Resultate. Das Elektrometer erscheint sehr geeignet, das Lippmannsche Kapillar-Elektrometer zu ersetzen.

### Ein neuer Unterbrecher für Funkeninduktoren.

Dr. Dawson Turner führte vor kurzem der Londoner physikalischen Gesellschaft einen neuen Unterbrecher für Funkeninduktoren vor. Derselbe besteht aus zwei Rollen oder Walzen, die parallel gelagert sind und durch eine Feder in Berührung gehalten werden. Die eine Rolle wird mittels Elektromotors in Rotation versetzt. Während jeder Umdrehung werden die beiden Rollen einmal getrennt und gleichzeitig die lose auf ihrer Achse sitzende Rolle um  $\frac{1}{2}$  Umdrehung gedreht. Nach der Trennung kommen die Rollen wieder in Kontakt. Durch diese Anordnung soll erreicht werden, dass die Unterbrechung jedes Mal an einer anderen Stelle der Rollen erfolgt und so die starke Abnutzung an feststehenden Kontakten vermieden wird. Die Unterbrechung findet in Alkohol oder Petroleum statt. Das Geräusch des Unterbrechers soll ziemlich störend sein. E. R.

### Physikalische Rundschau.

Von Ernst Rubmer.

#### Ueber Schiffskompassse. [Phys. Zschr. No. 14 [1902].]

H. Meißner berichtet über die der Konstruktion von Schiffskompassen zu Grunde liegenden Prinzipien. Um das Schwingen der Kompassrose zu heben, hat man die Periode bedeutend vergrößert (38 Sek.). Die Gleichheit des Trägheitsmomentes der Rose in Bezug auf verschiedene horizontale Achsen wird durch die Unterteilung der

Nadel in mehrere Nadeln erreicht, die parallel zu einander und in verschiedener Entfernung vom Mittelpunkt der Rose angebracht sind. Das Trägheitsmoment der Rose ist nach Lord Kelvin's Vorsehlag dadurch vergrößert, dass die Masse der Rose nahe an den Rand gelegt ist und der Rosenkörper aus Seidenfäden hergestellt wird. Eine andere sehr brauchbare Methode, um die Rose zu beruhigen, besteht in der Anwendung einer Flüssigkeit, in der die Rose schwimmt (Schwimmkompass). Die Flüssigkeit besteht meistens aus einem Gemisch von Alkohol und Wasser. Das magnetische System muss in diesem Fall wegen der Viskosität der Flüssigkeit viel stärker sein, als es für Trockenkompass nötig ist. Man hat Fluidkompassrosen, deren magnetischer Moment 70–80 Mill. G. E. beträgt. Für solche Kompass lässt sich die Kompensation eines grösseren Betrages von quadrantaler Deviation durch weiche Eisenmassen nur unter Zuhilfenahme der Nadelinduktionen erreichen, die Kompensation bleibt dann aber bei Veränderung der magnetischen Breite nicht exakt. Bei vielen Systemen sind weiche Eisenmassen zur Verstärkung der Richtkraft und gleichzeitig zur Kompensation der Quadrantaldéviation am Kompasskessel selbst angebracht. Die Einstellung dieser Eisenmassen kann zu einer Skala abgelesen und bei Veränderung der magnetischen Breite der Aenderung der Horizontalintensität entsprechend berichtigt werden.

**Zwei einfache Widerstände für den Laboratoriumsgebrauch.** Professor Haber beschreibt in dem Januarheft der Zeitschrift für Elektrochemie

einen einfachen Metallwiderstand für sehr starke Ströme. Er besteht aus einer Reihe von Nickelröhren von ca. 0,25 mm Wandstärke (Fig. 150), die parallel angeordnet sind und am Ende durch U-förmige Kniestücke in Verbindung stehen.

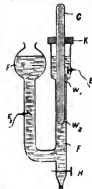


Fig. 151.

Durch geeignete Stellungen der Brücken kann die elektromotorische Kraft sehr starker Ströme leicht reguliert werden, und infolge der Kühlung mittelst fließenden Wassers spielt auch der Einfluss der Erwärmung eine bedeutend geringere Rolle als bei den gewöhnlichen Widerständen.

Die zweite Form ist mehr für schwache Ströme bestimmt und gehört zur Kategorie der Flüssigkeitswiderstände. Abegg benutzt zur gleichmäßigen Reduktion der elektromotorischen Kraft schwacher Ströme eine U-Röhre, welche in Fig. 151 im Schnitt dargestellt ist.  $E_1$  und  $E_2$  sind die Elektroden,  $G$  ist eine Glasstange, die sich in dem einen Schenkel befindet und verschoben werden kann. Die Glasstange füllt den engen Teil des Schenkels fast aus, so dass nur ein geringer Flüssigkeitsquerschnitt zur Stromleitung übrig bleibt. Durch tieferes Eintauchen oder Heranziehen von  $G$  wird die Länge des engen Querschnitts und damit der Widerstand vergrößert.

### Kleine Mitteilungen.

**Gegen die Lehrlingsrichterlei** schreibt — wohl zu selbstiger Befriedigung — die Gewerbe-Deputation des Berliner Magistrats mit aller Energie ein. Als Beispiel diene folgende am 15. April gefällte Entscheidung des Bezirks-Ausschusses zu Berlin. Eine Telephon- und Telegraphen-Bauanstalt zu Berlin beschäftigte nach eigener Angabe Anfang des Jahres 1901 25 Lehrlinge, dagegen keinen Gehilfen. Da diese grosse Anzahl von Lehrlingen, welche auf den Werkstatteinhaber als ihren alleinigen Lehrmeister angewiesen waren, in Missverhältnis zu dem Umfang des Betriebes stand und hierdurch die Ausbildung der Lehrlinge gefährdet erschien, so wurde demselben durch Beschluss der Gewerbe-Deputation des Magistrats zu Berlin auf Grund des § 128 der Reichsgewerbe-

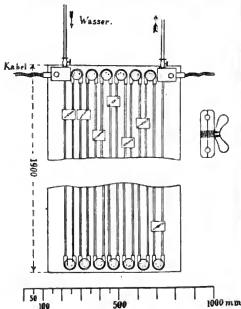


Fig. 150.



Ordnung aufgegeben, spätestens bis zum 1. Januar 1902 alle seine Lehrlinge bis auf 6 zu entlassen. Gegen diesen Beschluss wurde von dem Werkstattinhaber die Klage im Verwaltungsstreitverfahren gegen die Gewerbe-Deputation erhoben mit dem Antrage, die in dem Beschlusse gewährte Frist bis zum 1. April 1903 zu verlängern, da ihm nur hierdurch die Möglichkeit gelassen sei, die Lehrverträge ordnungsmässig zu beenden. Nachdem auf Grund desselben der Stadt-Ausschuss am 26. September 1901 gestimmt hatte, die auf Grund älterer Verträge angenommenen Lehrlinge anzulehren und nur 4 am 1. Oktober 1900 und 2 am 1. April 1901 angenommene Lehrlinge sofort zu entlassen, hat in der darauf angestrenzten Berufungsklage der Gewerbe-Deputation in dem Eingange erwähnten Termin der Bezirks-Ausschuss den Beschluss der Gewerbe-Deputation, alle Lehrlinge bis auf 6 zu entlassen, markant. In dem Urteil hat der Bezirksausschuss mit Recht sich der Ansicht der Gewerbe-Deputation angeschlossen, dass der betreffende Werkstattinhaber in seiner Eigenschaft als Leiter des Gesamtbetriebes bei seiner Inanspruchnahme durch die kaufmännische Thätigkeit, seine zeitweise Abwesenheit von der Werkstatt infolge Erfüllung geschäftlicher Verpflichtungen und mit Rücksicht auf die besonderen Schwierigkeiten des Gewerbes der Mechanik und Optik nicht im Stande sei, eine Menge von Lehrlingen, von denen er zunächst 29 angenommen hatte, ordnungsmässig zu unterweisen und dass es demselben lediglich darum zu thun gewesen ist, durch misserbräuchliche, für ihn mit keinerlei Kosten verbundene Beschäftigung von Lehrlingen die Annahme kostspieligerer Arbeitskräfte zu ersparen.

**Gegen das Detailreisen mit optischen Waaren.** Die Zentralstelle der deutschen Uhrmachervereinigung, „Die Uhr“, in Leipzig petitionierte beim Bundesrat, dass für Taschenuhren, Gold- und Silberwaaren, sowie optische Instrumente ausser dem Verbot des Handierens auch ein Verbot des Detailreisens durchgeführt werde. Die bayerische Regierung hat zunächst angeordnet, dass die Bezirksämter und Magistrate die Ausstellung von Wandergewerbescheinen für das Aufsuchen von Bestellungen auf diese Waaren nicht versagen sollen; dagegen werden Erlehnungen gepflogen, ob ein wirtschaftliches Bedürfnis für ein Verbot des Detailreisens mit Taschenuhren, Gold- und Silberwaaren und optische Instrumente vorliegt.

**Gegenmittel gegen Lichthöfe in der Mikrophotographie.** Die Lichthofbildung tritt überall da störend auf, wo es sich um eine photographische Aufnahme gegen das helle Licht handelt; sie bildet daher auch bei mikrophotographischen Aufnahmen eine störende Erscheinung. Dieselbe wird allerdings hier nicht so unangenehm empfunden, wie bei anderen Aufnahmen, weil ihre Wirkung weniger in der Bildung einzelner Lichthöfe, als in der Form einer mehr allgemeinen Verschleierng der Platte an dem Tag tritt. Dies ist wahrscheinlich die Folge davon, dass man in der Mikrophotographie gewöhnlich eine relativ grosse Kameralänge benützt, wodurch das einfallende

Licht fast parallel und senkrecht auf die empfindliche Platte trifft, mithin an der Rückseite der Platte nahezu senkrecht reflektiert wird und fast an dieselbe Stelle der Schicht gelangt, wo es hindurchgegangen ist. Diese Auffassung wird gestützt durch die Erscheinung, dass bei Anwendung von Gegenmitteln gegen Lichthöfe die Gefahr der Ueberexposition bei mikrophotographischen Aufnahmen verringert wird. Um die Platten gegen Lichthofbildung zu schützen, bestreicht man, wie die „Chemiker-Ztg.“ schreibt, die Rückseiten der Platten gleichmässig mit Aurantia-Fuchsin-Kolloidum. Dasselbe wird hergestellt aus 0.5 Teilen Aurantia, 0.1 Teil Fuchsin, 4 Teilen Ricinöl und 100 Teilen 2prozentiges Kolloidum. Bei Verwendung des Aurantia-Fuchsin-Kolloidiums soll die Belichtungsdauer nur das 2/3 bis 3fache verlängert werden. Die Gefahr der Ueberexposition ist dabei bedeutend verringert.

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Firmen-Notizen:** a) **Neue Firmen:** Carl Leich, Mechaniker, Cassel; Edelbert Wächter, Uhrmacher und Optiker, Meissen-Triebischthal; L. W. Bewley, optisches Ladengeschäft, Atlantic N. J. (U. S. A.); S. Gilbert, optisches Ladengeschäft, London N., Highury Park, The Broadway 8.  
— b) **Erlösungen** ist die Firma A. Otto & Co., Neubukow.

**Auszeichnungen:** Anlässlich der ärztlichen Lehrmittel-Ausstellung vom 31. Mai bis 3. Juni in Berlin erhielten die goldene Medaille: Carl Zeiss, Jena, die silberne Medaille: F. & M. Lautenschläger, Berlin; Franz Schmidt & Haensch, Berlin, und Ernst Leitz, Wetzlar.

**Einrichtung des Telephonverkehrs in Ottawa.** Die Stadtverwaltung von Ottawa in der canadischen Provinz Ontario hat kürzlich beschlossen, Angebote für Einrichtung des Telephonverkehrs in dieser Stadt einzufordern. Für die Telephonanlage können vorläufig 4000 Teilnehmer in Betracht; die Gebühr für einen Anschluss dürfte 20 \$ im Jahre nicht übersteigen. (Nach The Monetary Times, Toronto.)

## Für die Werkstatt.

**Härteverfahren für Metalle.** Bei den bisherigen Härteverfahren war das Erzielen der gewünschten Härtegrade meist Zufall; auch war es bei Stahlschwer, Risse zu vermeiden. Ferner wurde ein grosser Teil der gehärteten Gegenstände dadurch unbrauchbar, dass sich dieselben beim Härten verzogen oder zu hart oder zu weich blieben. Zufolge der österreichischen Patentschrift 5867 hat nun Otto Gentsch in Magdeburg folgendes Verfahren erdummen. Das zu härtende Stück wird mit einer Mischung aus Holzkohlenstaub, Getreidenehl, gelöschtem Kalk und Klauenfett eingehüllt und bis zur Rotglut erhitzt. Nun wird das erhitzte Stück unter fortwährender Bewegung in

Wasser, das einen Zusatz von Ammoniak enthält, abgekühlt, dessen Oberfläche durch das Aufbläsen von Elnin von der Luft abgeschlossen ist. Am Grunde des Gefasses ist ein Brei von Kalk, Lehm oder Kreide, in welchen das abgekühlte Stück versenkt wird, bevor man es aus dem Wasser entfernt. In dem Brei verbleibt das Stück mindestens eine Stunde.

**Um Messinggegenstände wieder aufzufrischen,** werden dieselben, nach der „Metallind. Rundschau“, zunächst in heisser Natronlauge vom Schmutz befreit, dann, wenn sie brüniert sind, in ganz verdünnte Schwefelkurelösung getaucht und in reinem Wasser abgespült. Hierauf werden sie in einer Mischung von 75 Teilen Salpetersäure, 100 Teilen Schwefelsäure, 2 Teilen Glanzruss, 1 Teil Kochsalz gelb gebrannt, abgespült und poliert oder geschliffen und zur Vermeidung der Oxydation in leicht erwärmtem Zustand mit farblosem Spirituslack überzogen.

**Um eingerostete Schraubenmutter zu lösen,** bestreicht man sie mit Kerosinöl, Naphta oder Terpentinöl; darauf setzt man das betreffende Metallstück mit den Schrauben dem Feuer aus und hämmert die Schrauben sowohl von der Seite wie von oben. Selbst Schraubenmutter, die so fest eingerostet sind, dass sie mit keinem Windeisen mehr entfernt werden können, ohne abzubrechen, lassen sich auf diese Weise lösen. (Ullands Techn. Rundschau)

## Aus dem Vereinsleben.

**Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden.**  
Exkursion vom 4. Mai nach den Städt. Elektrizitäts-Werken. Unter freundlicher Führung des Maschinenmeisters Studerheyden wurde zuerst das Westkraftwerk besichtigt, eines der modernsten und grössten Werke Deutschlands. Die imposante Maschinenhalle enthält 5 gleichartige Maschineansätze von je 1200 PS. Tandem-, Kompond-Maschinen mit aussenpoligen sogen. Schwungraddynamos (d. h. die Dynamoanker sind direkt auf das Dampfmaschinen-Schwungrad montiert), von denen jede bei 520 Volt Klemmenspannung 1800 Amp. Gleichstrom liefert. Das Werk ist in erster Linie bestimmt, den Strombedarf der westlichen Hälfte der Strassenbahnen zu decken. Die Maschinen, von denen 3 von der Maschinenfabrik Schuckert, 2 von der Dresdener Fabrik vormals Kummer gebaut sind, werden hier direkt auf das in 40 Speisesechnitte geteilte Gesammtnetz geschaltet, während das fast ebenso grosse Ostwerk eine Akkumulatoren-Batterie von 1600 Amp. Stunden Kapazität besitzt. Die Grössenverhältnisse sind enorm so haben die Anker einen Durchmesser von 5 1/2 m, woran sich dann noch das Polgehäuse schliesst. Der Dampf wird durch 16 Doppelkessel erzeugt. Interesse erregte hier die automatische Kohlenförderanlage, welche ohne jedes Zutun die Kohlen vom Waggon direkt bis in die 25000 kg fassenden Bunker vor den Kessel befördert, aus denen sie auf geneigten Rinnen direkt bis in die Feuerung gleiten, und welche imstande ist, in 15 stündigem Betriebe 180000 kg Kohlen zu fördern. Nach Besichtigung der Central-Konden-

sation, des Speisewasserröhriger, Oelabscheider, Kabelkeller, Bodeeinrichtung, wurde die auf einer besonderen Bühne untergebrachte Schultalanlage besichtigt, der natürlich das meiste Interesse entgegengebracht wurde. Dieselbe zerfällt in ein Maschinen- und Verteilungs-(Strecken-) Schaltbrett. Das Maschinenschaltbrett enthält für jede Maschine Volt- und Ampèremeter, die erforderlichen Hand- und automatischen Schalter, sowie für sämtliche je ein selbstschreibendes Volt- und Ampèremeter, ferner alle Prüf- und Signaleinrichtungen. Das Streckenschaltbrett enthält für jeder der 40 Speiseleitungen je 1 Zähler, Ampèremeter, Hand- und automatischen Schalter, sowie Kontroll- und Signaleinrichtungen bei Bethätigung eines Automaten. — Die ganze Anlage ist sehr einheitlich und übersichtlich ausgeführt. — Hierauf wurde das Lichtwerk besichtigt, welches mit 8 Maschinen verschiedener Grösse und Bauart, insgesamt 7600 PS, (4 zu 800, 2 zu 1000 und 2 zu 1200 PS.) Wechselstrom von 2200 Volt erzeugt, der durch Transformatoren in den einzelnen Häusern resp. Verbrauchsstellen auf die Verbrauchsspannung (110 V.) herabtransformiert wird. In der übrigen Einrichtung weicht dieses Werk wenig von dem Kraftwerk ab, sodass sich ein näheres Eingehen erübrigt. Hoch befriedigt verliessen sämtliche Teilnehmer die Werke mit Dank für die liebenswürdige eingehende Erläuterung.

— Sitzung am 9. Juni. Vorsitz: Koll. Gispner. Nach Erledigung des Protokolls liest der Vorsitzende einen interessanten Vortrag über Glasfabrikation. Von der Zusammensetzung des Glases je nach seiner Bestimmung ausgehend, erläuterte derselbe die verschiedenen Fabrikationsweisen spez. der Flaschen, Ballons, Trinkgläser, Glasröhren, des Fenster- und Spiegelglases, ging dann über zur Hohlbläserei mittelst Maschinen und schliesslich zum Sievertschen Verfahren. Anschliessend ersucht der Vorsitzende die Kollegen um zahlreiche Beteiligung zu der am 14. Juni stattfindenden Exkursion nach dem Sievertschen Glaswerke in Deuben. — Weiter wird noch der Plan einer Exkursion nach Leipzig besprochen, welche im September stattfinden soll. — Als-dann wurde die Unthätigkeit der Jänner Central-Kommission scharf verurteilt, die auf dem vorjährigen Mechaniker-Tag gewählt wurde, aber ausser einer kurzen Notiz in der Metallarbeiter-Zeitung über ihre Konstituierung, bis jetzt keinerlei Lebenszeichen von sich gegeben hat. Der Vorsitzende wird beauftragt, diesbezüglich in Jena anzufragen. Die übrigen Punkte der Tagesordnung wurden der vorgeschrittenen Zeit wegen vertagt. W. M.

## Bücherschau.

**La Mecanique à l'Exposition de 1900,** publiée sous la présidence de M. Haton de la Goupillière. Livraison 5: Les Moteurs hydrauliques par M. Ratenu. 64 Seiten mit 75 Textfig. — Lief. 9: Les Appareils de Sécurité par Henri Mamy. 78 Seiten mit 170 Textfig. — Lief. 16: Les Automobiles et les Cycles par M. Paul Sémier. 52 Seiten mit 72 Textfig. Paris 1902.

Preis des vollständigen Werkes: 20 Lieferungen 60 Frcs.

**Macé de Lépnay, J.**, Franges d'interférence (No. 14 der Sammlung: Scientia). 101 Seiten mit 27 Textfiguren. Paris 1902. Gebund. 2.— Frcs.

**Racaut, P. M.**, Gryoscopie (No. 13 der Sammlung: Scientia). 106 Seiten mit 8 Textfig. Paris 1901. Gebund. 2.— Frcs.

**Lemoiné, E.**, Géométriegraphie en art des Constructions géométriques (No. 18 der Sammlung: Scientia). 87 Seiten mit 31 Textfig. Paris 1902. Gebd. 2 Frcs.

**Gleichen, A.** Lehrbuch der geometrischen Optik. 511 Seiten mit 251 Textfiguren. Leipzig 1902. Geh. 20.— M.

Das Lehrbuch besteht aus einem allgemeinen und einem speziellen Teil; in dem ersteren werden zunächst die allgemeinen Abbildungsbeziehungen optischer Systeme unter Voraussetzung idealen Strahlenganges dargestellt, sodann werden erörtert die sphärische und chromatische Aberration, die Eigentümlichkeiten astigmatischer Strahlenbündel im Sagittal- und Meridionalschnitt, Sinesbedingung, Coma, Orthoskopie, Bild-Krümmung, geometrische Strahlung und Helligkeit. Im zweiten speziellen Teile sind die optischen Instrumente, das menschliche Auge, Lupe, Mikroskop, Fernrohr, photographisches Objektiv behandelt. Von vielen historisch interessanten und praktisch wichtigen Konstruktionen sind die Daten angegeben und Tabellen zur bequemen Ausrechnung von Objektiven beigefügt. Die modernen Methoden der trigonometrischen Durchrechnung sind ausführlich dargestellt und durch viele numerische Beispiele erläutert. Dem Techniker, der sich mit den Errungenschaften der Präzisionsoptik in den letzten Decennien eingehend bekannt machen will, kann das Buch warm empfohlen werden.

### Patentliste.

Vom 2. bis 12. Juni 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentchriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der *Adm. d. Ztschrift* zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2.00—2.50 Mk. sofort geliefert.

#### a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 8613. Verfahren, um das Ansprechen von Relais, die durch elektr. Ortsströme polarisiert werden, dauernd zu sichern. Akt. Ges. Mix & Genest, Berlin.

Kl. 21a. M. 18551. Selbstth. Gesprächszähler. J. H. Meyer, Magdeburg.

Kl. 21a. P. 12364. Gesprielströmer für Telephonographen, welche nach dem System Poulsen arbeiten. V. Poulsen, Kopenhagen.

Kl. 21a. R. 15741. Selbst. elektromagn. Schanzeichen für Fernsprechschatzstellen, G. Ritter, Stuttgart.

Kl. 21a. R. 16347. Einricht. zur Verhütung von Störungen in der Zeichengabe auf Telephonlinien in Ruhestrombetrieb durch Wechselstrom. The Rowland Telegraphic Company, Baltimore.

Kl. 21a. Sch. 17808. Körnermikrophon. Dr. Schmidmer & Co., Nürnberg-Schweinau.

Kl. 21a. St. 6794. Typendrucktelegraph. O. Steiger, Zürich.

Kl. 21a. T. 7948. Vielfachlinke für Fernsprechvermittlungsinstr. Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietsch & Co., vorm. Fr. Welles, Charlottenburg.

Kl. 21c. A. 8513. Abzweigdose für elektr. Leitung. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

Kl. 21c. K. 22337. Registrierverriekt, zum Messen elektr. Energie. J. D. Keiley, New-York.

Kl. 21e. L. 15707. Wechselstrom-Messgerät. P. M. Lincoln, Niagara Falls (V. St. A.).

Kl. 21g. B. 30068. Verfahren zum Herstellen lichtempfindlicher Selenzellen. O. v. Bronk, Berlin.

Kl. 21g. K. 21885. Elektr. Stromunterbrecher. Dr. W. Kösters, Charlottenburg.

Kl. 21g. M. 19278. Vorriekt. zur Vermehrung des Luftinhaltes von Röntgenröhren. C. H. F. Müller, Hamburg.

Kl. 42d. U. 1833. Anzeigeverriekt. f. Messmaschinen (z. B. Flächenmessmaschinen). United Shoe Machinery Company, Boston.

Kl. 42g. C. 10380. Membranhalter mit Gewichtbelastung f. Gramophone u. ähnl. Sprechmaschinen. A. Clark, Paris.

Kl. 57a. A. 7416. Panorama-Camera mit schwingendem Objektträger, welche auf bestimmte Teilnahmen einstellbar ist. P. N. Angsten, Burlington.

Kl. 57a. R. 15680. Rollkamera, in welcher der Film in e. zwecks Freilegung der Visierscheibe zur Seite schwenkbaren Gehäuse ausgespannt ist. G. Rühmisch, Hmenau i. Th.

Kl. 74a. B. 30344. Elektromagn. Läutwerk. J. D. Biden, Buffalo, V. St. A.

Kl. 74d. L. 15607. Diopter für Richtvorrichtung an Heliographen. W. Lieran, Neufahrwasser.

#### b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 176452. Als Fernhörer benutzbarer, beiderseitig durch mit Schallschirmern versehene Deckplatten abgedeckter Kondensator. G. Amberg, Berlin.

Kl. 21c. 175800. Schaltung für elektr. Messinstrumente mit verschiedenen Empfindlichkeiten, bei welcher zwischen drei Klammern d. Messinstrumentes Widerstände angeordnet sind. Elektrotechn. Institut Frankfurt, G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Kl. 21c. 176572. Elementträger zum drahtlosen Anschluss v. Elementen. P. Jenisch & Bechmer, Berlin.

Kl. 21e. 175402. Elektr. Messbrücke mit Mikrometerteilung, sowie gleichzeitiger Ansehaltung des Führungsgewindes n. des Schleifkontakts. Gebr. Ruhstrat, Göttingen.

Kl. 21e. 175403. Elektr. Messbrücke mit gewindeförmiger Teilung zum direkten Ablesen der Widerstände. Gebr. Ruhstrat, Göttingen.

Kl. 21f. 175303. Taschenflüßlampe mit Gummischlauch-Isolierung zwischen Fassung und Feder. E. A. Krüger, Pankow-Berlin.

Kl. 21f. 175471. Taschenflüßlampe mit am Fassungsgevinde der Lampe sitzendem Reflektor. E. A. Krüger, Pankow b. Berlin.

Kl. 21f. 175654. Glühlampenfassung mit Bajonettverschluss und isoliert befestigten, in ihrer Längsrichtung geschlitz. Kontaktstiften. H. J. Dowsing, London.

Kl. 21f. 175667. Elektr. Glühlampe für veränderl. Helligkeit, die durch Anordnung e. zweiteilig. Glühfadens erreicht wird, der vom Umschalter aus ganz oder halb in den Stromkreis eingeschaltet werden kann. C. Kretz, Achem.

Kl. 21f. 175674. Elektr. Brustlaternen in Knopfform, deren Batterie in der Rocktasche getragen wird. F. W. Schühmacher, Bonn.

Kl. 21f. 175692. Elektr. Glühlampe mit pilzförmiger Hülle, in mehrfachen, flachgedrückten Windungen

verlaufendem Kohlenfaden und stumpfkegelförmigen Reflektor. Elektr. Glühlampenfabrik „Watt-Scharf & Co., Wien.

Kl. 21f. 175 882. Elektr. Glühlampe mit an der Spitze befindl. Linse. The American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21f. 175 946. Horizontale elektr. Dunkelzimmer-Lampe mit Schamiebewegung und auswechselb. Zylindermantel. Leppin & Masche, Berlin.

Kl. 21f. 176 568. Plinche elektr. Taschenlampe u. dgl. mit versenkt liegendem Druckknopf. L. Damm, Berlin.

Kl. 21g. 176 209. Induktions-Apparat mit vom Dämpfer einstellb. Zeiger. Otto Köhler & Co., Berlin.

Kl. 42d. 175 947. Tourenzähler mit durch Schneckentrieb bewegten Räderwerk. L. Keinath Sohn, Osnabrück.

Kl. 42f. 174 756. Zeigerwaage mit nm Waagebalken feststehendem Gewichtspendel. C. Lamm, Heeklingen.

Kl. 42f. 175 485. Abdampfwage mit als Ring ausgebildeter Waageschale u. Einsatzringen zur Aufnahme von Abdampfgefäßen u. darin befindl. abdampfenden Substanzen. Franz Hugerhoff, Leipzig.

Kl. 42g. 175 614. Vorricht. an Kopierapparaten für Walzen zur Wiedergabe v. Lauten, mit oberhalb der Walzen ineinander Lagerteil u. Hebeln für die Griffel, von denen der stumpfe Griffel gegen die fertige, der spitze gegen die zu ritzende Walze stößt. J. O. Tonkin, Westend-Berlin.

Kl. 42h. 175 535. Mit e. Skala versehenes Pincovez zur Feststellung der Pupillenerweiterung. Th. Mittag, Reichenbach i. V.

Kl. 42h. 175 968. Brille mit federnder Unterlage am Stieg. Schlöttgen & Leysath, Rathenow.

Kl. 42h. 175 982. Photometer, bei welchem e. lichtempfindl. Papier, e. Normalkalk u. Tabellenblätter zur Bestimmung der Belichtungszeit von Objektiven dienen. A. Keilberg, Essen a. d. R.

Kl. 42h. 176 466. Photometer in Kastenform zur unmittelbaren Bestimmung der Helligkeit v. Arbeitsplätzen, welches mit e. verschließbaren, in Führung laufender Lampe versehen ist. A. Wiegner, Bomm-Poppelsdorf.

Kl. 42h. 176 509. Einl für kleinere opt. Instrumente, so z. B. Fernrohre, dessen Uferseiten aus gefalteten Leder mit entsprechender Einlage bestehen, um im losen Zustande die Dicke möglichst zu verringern. C. P. Guertz, Priedenau.

Kl. 42i. 175 528. Metallthermometer nach Breguet, bei welchem das senkrecht Hängen der Spirale durch den über den Drehpunkt hinaus verlängerten Zeiger bewirkt wird. W. Niehs, Berlin.

Kl. 42i. 176 076. Thermometer mit zylind. Quecksilberreservoir, eingeschnitzener Capillare u. Hilfsteilung. Dr. Siebert & Kühn, Cassel.

Kl. 42k. 175 612. Quecksilber-Mann-Vacuometer o. Quecksilber-Vacuometer mit über das e. Schenkelende geschobenem u. an ihm abgedichtetem, teilweise mit Flüssigkeit gefülltem Tieffasse, dessen trichterartiger Innenansatz in die Flüssigkeit taucht. A. Primavesi, Magdeburg.

Kl. 42k. 175 613. Quecksilber-Mann-Vacuometer o. Quecksilber-Vacuometer mit Füllhahn an e. Stelle des U-förmig gebogenen Rohres. A. Primavesi, Magdeburg.

Kl. 42m. 176 620. Rechenschieber mit von drei Seiten gefasstem Längerglas u. mit auf der Rückseite der Zunge linksläufig aufertragenen Logarithmentafeln. E. Pallier, St. Johann a. S.

Kl. 57a. 175 323. Spiegelzug zur Vorführung kinematographischer Aufnahmen, bei welchem die losen auswechselb. Bilder in Führungen e. dreih. Trommel eingeschoben werden. Fr. Stelle, Hannover.

Kl. 74a. 175 790. Weckvorrichtung für Hotels, mit Uhrwerk, e. besonderem zum Stöpseln dienenden Zifferblatt nebst Ausschalter. J. Siegmund, Metzingen i. W.

Kl. 74a. 176 587. Taktkontakt mit od. ohne Schutzhülle, bei dem zur Befestigung an das Thürgestell weder Schraubenzieher noch Schrauben erforderlich sind. K. Fleig, Villingen.

Kl. 74b. 175 415. Kontaktwerk für elektr. Wasserstandszeiger mit von nicht federnden Hämmern betätigten Kontakten. H. Ch. Spohr, Frankfurt a. M.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Angestellt durch das Patent-Bureau Richard Löhde in Göttingen u. England.

No. 20 419. Wage. De Villiers Computing Scale Co., Toledo (Ohio).

- 20 451. Laterne für opt. Zwecke. W. Avery u. A. Burrell, Chicago.

- 20 733. Selbstkassierender Apparat. J. P. H. Ellehammer, Kopenhagen.

- b) Amerika.  
No. 689 978. Planimeter. Alph. V. Lippincott, New-York (N.-Y.).

- 690 008. Röhrenverbindung für Messinstrumente. Chr. L. Berger, Boston.

- 690 009. Skala für Messinstrumente. Chr. L. Berger, Boston.

- 690 019. Teleskop. H. L. De Zeng jr., Buffalo (N.-Y.)

- 690 045. Träger für Messinstrumente. Chr. L. Berger, Boston.

- c) Frankreich.  
No. 314 182. Tourenzähler. Junghans, Paris.

- 314 236. Rechenmaschine. Schneider und Perfler, Paris

- d) Schweiz.  
No. 22 946. Rechenschieber. Silvio Masera, Winterthur.

### Sprechsaal.

Für dank gewürdete Antworten bitten wir das Paris bezüglichen, anderenfalls werden dieselben hier beantwortet; ergiebige Antworten aus dem Leserkreise sind stets willkommen.

**Anfrage 30:** Wer liefert Glasschleifmaschinen, um Facetten an Uhrgläser zu schleifen?

**Anfrage 31:** Wer liefert Maschinen oder sonstige Vorrichtungen zum Herstellen kleiner konischer Messingringe?

**Anfrage 32:** Wer verfertigt Kalkzylinder für Sauerstoffblase zu Projektions-Apparaten?

**Anfrage 33:** Wer liefert kleine Stahlmagnete gerade und in Hufeisenform (nicht Elektromagnete)?

**Anfrage 34:** Wer verfertigt Diapositive nach Abbildungen aus techn. Büchern für Vorträge?

**Antwort auf Frage 25:** Zählwerke liefert P. John, Gießen.

**Antwort auf Frage 26:** Karat-Gewichte liefert L. Keinath Sohn, Osnabrück.

**Antwort auf Frage 27:** Infusorien-Erde liefert Carl Apell, Dresden.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Werkzeugmaschinen-Fabrik Ferdinand Kunn, Leipzig-Plagwitz, betreffend Präzisions-Maschinen für Mechaniker und Elektrotechniker bei, auf die wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50 —  
in Reiches durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(deutscher Postzeitungsantrag No. 4899); in Österreich steuerfrei,  
sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Inland  
Deutschland und Österreich franko Mk. 1,50, nach dem Ausland  
2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungslage-Inserate: Petitzeile 30 Fig.  
Chiffre-Inserate mit 50 Fig. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Gegenseitige - Anzeigen: Petitzeile 5 mm hoch u.  
50 mm breit 40 Pf.  
Geschäfts-Beitrag: Petitzeile 3 mm hoch, 25 mm  
breit 50 Fig.; bei größeren Anträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck größerer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Ueber eine kleine Verbesserung an der aufsetzbaren mikrographischen Kamera der Firma R. Fuess.

Von Dr. W. Scheffer.

Die im Titel erwähnte Kamera\* wurde seitlich an die verschiedenen Tuben mit einem Zwischenstück angepasst; dieses passte selbstverständlich nur für den betreffenden Tubus. Um es zu ermöglichen, diese handliche und bequeme Kamera ohne weiteres an jedem Tubus anzubringen und auch auf das genaueste zu zentrieren, wurde folgende Vorrichtung zur Verbindung mit dem Mikroskop konstruiert: Die konische Kamera (Figur 152) geht in einen kurzen Zylinder von Magnalium über, an dem fünf Stellschrauben ange-



Fig. 152.

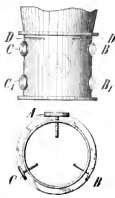


Fig. 153.

bracht sind. Fig. 153 zeigt die Anordnung der Schrauben in vergrößertem Maasstab; bei B und C

\* Vergl. auch diese Zeitschr. No. 5 (1896) S. 54. ferner: No. 6 (1897) S. 335.

stehen genau nebeneinander je zwei Schrauben, bei A eine. Die beiden Paare und die Schraube A sind um je 120° von einander entfernt. Wie man sieht, liegt A in Bezug auf seine Höhe am Zylinder genau in der Mitte zwischen C und C<sub>1</sub>, ebenso zu B und B<sub>1</sub>. Es ist ohne weiteres selbstverständlich, dass die Kamera am Tubus genau und unverrückbar durch diese fünf Schrauben festgestellt wird, und dass weiter die Kamera zum Tubus genau zentriert werden kann. Man macht das am einfachsten so, dass man ein deutlich sichtbares Objekt genau in die Mitte des Gesichtsfeldes bringt und dann die Schrauben lockert oder leicht anzieht, bis das Objekt genau in der Mitte der Mattscheibe steht. Nun braucht man die 4 Schrauben mit den kleinen Köpfen B, B<sub>1</sub> und C, C<sub>1</sub> überhaupt nicht mehr anzurühren, so lange man mit demselben Mikroskop arbeitet; zum Aufsetzen und Abnehmen genügt allein die Schraube A.

Um sich zu überzeugen, ob die Kamera-Achse genau in der optischen Achse des Mikroskopes liegt, dreht man die Kamera mit dem inneren Tubusrohr des Mikroskopes um die Längsachse des Ganzen. Wandert das Bild aus der Mitte, so ist die Achsenvereinigung noch keine vollkommen. Der Lichtabschluss wird hergestellt durch eine Blende DD im Innern des Zylinders, die dem Okular aufliegt; zugleich ist diese Blende ein sehr bequemer Anschlag beim Aufsetzen der Kamera.

Die Vorteile dieser Konstruktion sind: Die Kamera passt auf jedes Mikroskop ohne weiteres und kann zentriert werden; ist sie einmal zentriert, was in einigen Minuten geschehen kann, so ist das Aufsetzen und Abnehmen die denkbar einfachste Manipulation.

Die früher gegen die kleine Kamera erhobenen Bedenken, dass sie nicht stabil sei, die Einstellung durch ihr Gewicht und die Manipulationen des Kassetteneinlegens und -öffnens verändere etc. haben sich als

unbegründet erwiesen, dagegen hat sie den Vorzug ausserordentlicher Handlichkeit. Wer oft in die Lage kommt, Gesehenes bildlich festhalten zu müssen, wird die Kamera mit grossem Nutzen anwenden, denn sie kann ohne jeden Zeitverlust aufgesetzt werden, ohne dass man auch nur das geringste an der Aufstellung des Mikroskopes ändert. Weiter gelten die einmal bestimmten Vergrösserungen für alle Aufnahmen, da die Kameralänge unveränderlich ist, und dies ist für vergleichende Messungen unerlässlich. Um immer genau dieselbe Tubuslänge zu bekommen, legt man bequemerweise ein genau parallel geschnittenes Papierband um den Ausszug, spannt darum einen leichten Gummifaden und schiebt den Ausszug in den Tubus, bis er an das Papierband anwinkelt. Natürlich muss das Band gerade so breit sein, dass genau die richtige Tubuslänge resultiert.

## Ueber die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft.

Von Ed. Becker.

Mit 6 Figuren.

(Fortsetzung.)

Auf dieser Erscheinung baut sich die Konstruktion der Kondensationsabhygrometer von Daniell, Dufour u. andr. auf. Daniell benutzte zu seinem Hygrometer eine an ihren beiden Enden rechtwinklig umgebogene Glasröhre *a* (Fig. 154), deren beide Enden an Kugeln ausgeblasen sind. Die linke Kugel *e* ent-

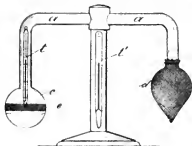


Fig. 154.

hält ein in  $\frac{1}{10}^{\circ}$  C. getheiltes Thermometer *t*, ein gleiches Thermometer *t'* befindet sich im Statif des Apparates. Die rechte Kugel *d* ist mit Musselin umwunden. Das Innere des Instrumentes ist am Teil mit einer leicht verdampfenden Flüssigkeit, z. B. Aether, gefüllt, dessen Dämpfe den Innenraum ausfüllen. Wird auf die mit Musselin umbundene Kugel etwas Aether geträufelt, so wird dieser sehr schnell verdampfen und dadurch der Glaskugel Wärme entziehen. Die hierdurch bedingte Abkühlung der im Innern befindlichen Dämpfe hat eine Verringerung der Spannkraft zur Folge. Die dadurch veranlasste lebhaftere Verdampfung des Aethers entzieht der Umgebung Wärme; das Thermometer *t* und die Glaswand von *e* werden bald eine Temperatur erreichen,

bei welcher eine Sättigung der nichtliegenden Lufttheilchen mit Wasserdampf erfolgt und das Thermometergefäss wird sich mit einem leichten Hauch überziehen. In diesem Augenblick liest man die Temperatur, welche der Taupunkttemperatur entspricht, am Thermometer *t* ab. Aus ihr und der am Thermometer *t'* abgelesenen Lufttemperatur kann man dann die relative Feuchtigkeit rechnerisch bestimmen. Um den Moment des Beschlagens von *t* besser beobachten zu können, ist die Kugel *e* ringsherum an einem schmalen Streifen *e* vergoldet. Ein anderes Kondensationshygrometer, welches auf gleicher physikalischer Grundlage aufgebaut ist, wurde von Dufour konstruirt (Fig. 155). Er benutzte dazu ein von zwei Metallplatten *o* und *p* gebildenes Beckerglas *f*, in

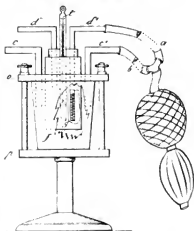


Fig. 155.

welches, von der oberen Metallplatte gehalten, ein Metallhohlkörper *g* hineinragt. Drei Seiten dieses Metallkörpers sind aus dünnen Metallblechen gebildet, während die vierte (in der Figur die vordere) Seite etwa ein Centimeter stark ist. Ein in diesen Metallkörper gehobtes Loch nimmt ein Thermometer *t* auf. Damit das Thermometer die Temperatur des Metallkörpers schneller annimmt, ist der Zwischenraum zwischen Thermometer und Metallkörper mit Quecksilber ausgefüllt. Die dem Beschauer zugewandte Seite des Körpers *g* ist hochglanzpolirt. Der grössere Hohlraum von *g* ist mit einem Kork verschlossen, durch welchen zwei dünne Metallröhren *d* und *d'* führen; *d'* ist siebartig durchbohrt. Ferner führen in das Beckerglas noch die beiden Metallröhren *e* und *e'*. Auf die Röhrenden von *d'* und *e'* werden Gummigehäuse *b* und *a* gesteckt. Die Feuchtigkeitsbestimmungen mit diesem Apparat werden nun in folgender Weise ausgeführt. Man füllt zunächst das grosse Hohlraum von *g* etwa  $\frac{2}{3}$  voll mit Aether, verschliesst dann diesen Raum mit dem die Röhren *d* und *d'* tragenden Kork, und schiebt die beiden

Gummigebälde auf die entsprechenden Röhren. Neben dem Apparat stellt man ein Thermometer zur Messung der Lofttemperatur auf. Mittels des Gebläses *a* wird nun Luft durch den Aether getrieben, der dadurch zum lebhaften Verdampfen gebracht wird. Die durch Verdampfen des Aethers erfolgende Wärmeabfuhr erniedrigt die Temperatur des Metallkörpers

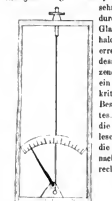


Fig. 136.

sehr schnell, sodass für die durch das Gebläse *b* in das Glasgefäß *a* getriebene Luft bald der Sättigungspunkt erreicht ist und in Folge dessen sich an der glänzend polierten Fläche von *g* ein feiner Hauch zeigt, der kritische Moment für die Bestimmung des Taupunktes. Gleichzeitig wird auch die Lufttemperatur abgelesen und aus beiden Daten die relative Feuchtigkeit nach obigem Beispiel berechnet. An Stelle zweier

Gebälde kann man auch nur eins verwenden, man muss dann aber beide Einströmungsrohre

durch ein Y-Rohr mit einander verbinden. Der Vordruck dieses Apparates gegenüber dem vorher beschriebenen liegt darin, dass man auch ausserhalb des Raumes, dessen Feuchtigkeit man bestimmen will, messen kann. Es ist dann nur nötig, das Gebläse *a* durch einen Schlauch mit dem zu untersuchenden Raum zu verbinden. Es sind noch verschiedene Konstruktionen von Kondensationshygrometern aufgetaucht, welche aber den beiden beschriebenen so ähnlich sind, dass eine besondere Beschreibung überflüssig sein dürfte.

Alle diese Hygrometer erfordern zu ihrer Benutzung eine gewisse Arbeit und gestatten daher nicht ein schnelles Arbeiten, wie es doch oft erforderlich ist.

Es wurde daher nach einem brauchbaren Ersatz für diese Hygrometer gesucht und auch zum Teil

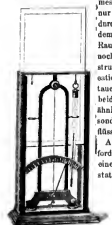


Fig. 137.

gefunden. Gewisse organische Körper, wie entfettetes Haar, Fischbein, Holz, Darmseiden und die Grannen verschiedener Gräser haben die Eigenschaft, Feuchtigkeit aufzunehmen, sich dadurch zu verlängern und in

trockener Luft die Feuchtigkeit wieder abzugeben. Diese Eigenschaft wird benutzt, um aus diesen Substanzen brauchbare Hygrometer zu konstruieren. Das Saussure'sche Haarhygrometer (Fig. 156) benutzt ein entfettetes Frauenhaar, welches mit seinem einen Ende an einem Metallrahmen befestigt ist und dessen anderes Ende über eine kleine Rolle geführt ist, die einen auf einer Gradteilung spielenden Zeiger trägt. Ein an der gleichen Rolle hängendes Gewichtchen hält das Haar stets gespannt. Eine Verlängerung oder Verkürzung des Haares hat einen Ausschlag des Zeigers zur Folge. Da bei diesem Instrument die Teilung in Grad aufgetragen ist, so musste sich jeder Besitzer eines solchen Instrumentes erst die Beziehungen zwischen Grad und Prozenten selbst herstellen, ein Umstand, der diesem Instrument keine grosse Verbreitung gesichert hat. Besser erfüllt das Haarhygrometer nach Koppe (Fig. 157), dessen Skala in Prozente der relativen Feuchtigkeit geteilt ist, seinen Zweck. Es ist bis jetzt das beste Haarhygrometer und dient an vielen meteorologischen Stationen als wichtiges Interpolationsinstrument. Es besteht gleich dem Saussure'schem Hygrometer aus einem in einem Metallrahmen gespannten Haar, das einen über einer Prozentskala spielenden Zeiger trägt. Das ganze ist in einem Metallkästchen untergebracht.

Die richtige Stellung des Zeigers wird dadurch kontrolliert, dass man ein mit Musselin hespanntes Röhchen, welches man vorher stark mit Wasser befeuchtet hat, in die hierzu vorgesehene Nut bringt. Schliesst man nun das Kästchen hinten mit einem Metallschieber und vorn durch eine Glasscheibe, so wird sich das Innere sehr bald mit Feuchtigkeit sättigen, und der Zeiger muss sich bei richtiger Justierung auf „100 pCt.“ stellen. Im gegenteiligen Fall wickelt man mit einem Schlüssel, welcher durch ein in der Glasscheibe für den gedachten Zweck angebrachtes Loch gesteckt wird, das Haar auf oder ab und bringt so den Zeiger auf die richtige Stellung. Die Bestimmung des „100. Punktes“ ist verhältnissmäßig leicht ausgeführt, während dagegen die Bestimmung der Punkte „20 pCt.“, „30 pCt.“ sich recht schwierig gestalten kann. Will man diese Bestimmung ausführen, so muss das Hygrometer unter eine Glasglocke gebracht werden, sodass man durch Chloralkalium oder Phosphorsäure die Luft unter der Glocke auf den gewünschten Trockenheitsgrad bringen kann.

(Schluss folgt.)

## Der Mehrfach-Typendruck-Telegraph von Rowland.

Von Ernst Ruhmer.

(Schluss.)

### Der Synchronismus der Empfangsapparate.

Die vier Empfänger werden von einer einzigen Welle hethätigt, die durch einen Gleichstrommotor angetrieben wird. Diese Welle ist in der Verlängerung der Achse des Verteilers

angeordnet, von dieser aber in mechanischer Hinsicht völlig unabhängig.

Es ist unbedingt erforderlich, dass die Kombinatorbürsten und die Typenräder die gleiche Umdrehungszahl wie die Verteilerarme besitzen. Dies ist in folgender Weise erreicht worden:

In dem Stromkreis des Motors  $M$  (Fig. 158), welcher die Empfangswelle  $A^1$  trübt, sind die Rheostaten  $RH^1$  und  $RH^2$  eingeschaltet, die derart eingestellt worden, dass die Achse  $A^1$  mit der Verteilerachse  $A$  nahezu gleiche Geschwindigkeit besitzt. Die Achse  $A$  endet in der Isolations-Scheibe  $d$  (vergl. auch Fig. 159), mit den drei Metallsegmenten 1, 2 u. 3 an ihrem Umfang.

Die Achse  $A^1$  trägt an einem Hebel das kleine Metallrädchen  $g$ , welches für gewöhnlich auf dem Kontakt 2 der Scheibe  $d$  aufliegt, und zwar solange, als die Geschwindigkeit der beiden Achsen  $A$  und  $A^1$  noch übereinstimmt.

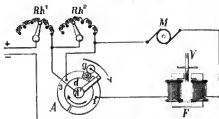


Fig. 158.

Sobald die Achse  $A^1$  langsamer läuft, kommt  $g$  mit Kontakt 3 der Scheibe  $d$  in Berührung, der Rheostat  $RH^2$  wird kurzgeschlossen und so die Geschwindigkeit des Motors  $M$  und damit der Achse  $A^1$  vergrößert. Wenn  $A^1$  schneller



Fig. 159.

rotiert als  $A$ , wird ein Zweigstrom über Kontakt 1 der Scheibe  $d$  über den Elektromagneten  $F$  abgeleitet. Zwischen den Polen des letzteren rotiert eine auf der Welle des Motors  $M$  befindliche Kupferscheibe. Sobald der Elektromagnet  $F$  erregt wird, tritt die elektrische Wirbelstrombremse in Thätigkeit und verlangsamt die Geschwindigkeit der Achse  $A^1$ . Durch diese Anordnungen bleibt das kleine Kontakträdchen stets auf dem isolierten Kontakt 2 der Scheibe  $d$ , und die Wellen  $A$  und  $A^1$  laufen mit gleicher Geschwindigkeit.

#### Die Verteiler-Segmente.

Da jedem Geber eine Gruppe von 11 Verteilerkontakten entspricht, so sind für 4 Geber mindestens 44 Kontakte erforderlich. Da aber die Auslassung zweier aufeinanderfolgender Wellen unstatthaft ist, muss zwischen jeder Serie von 11 Kontakten ein Trennungskontakt liegen. Jeder Sektor des Verteilers enthält demgemäß 12 Kontakte, so dass der Verteiler im ganzen 48 Kontakte trägt. Offenbar ist es nun erforderlich, dass die Verteilerachse auf der Gebe- und Empfangsstation nicht nur synchron, sondern auch isochron laufen, d. h. zu gleichen Zeiten entsprechende Verteilerkontakte bestreichen.

Zu diesem Zweck wird der Verteilerarm der Empfangsstation nur lose durch Reibung von einer mit der Synchronmotorachse fest verbundenen Metallscheibe mitgenommen. Diese Metallscheibe trägt an ihrem Umfange gleichmäßig von einander abstehende Einschnitte, deren Entfernung 2 Kontaktabständen des Verteilers entspricht.

Die Verbindung des Verteilerarmes und der Zahnscheibe erfolgt durch eine bewegliche Sperrklinke, welche die Fortsetzung des Ankers eines Elektromagneten bildet, der an dem Verteilerarm befestigt ist, und sich mit demselben dreht.

Wenn der Anker in Ruhs ist, wird der Verteilerarm mit der Achse durch die Federkraft des Ankers gekuppelt; wenn der Anker betätigt wird, findet eine Entkuppelung statt, die Scheibe dreht sich weiter, ohne den Verteilerarm mitzunehmen.

Wenn nach einer kurzen Anziehung der Anker wieder in seine Ruhelage zurückkehrt, fällt die Sperrklinke auf den Teil der Scheibe, welcher zwei Einkerbungen trennt. Er gleitet auf diesem, bis er in eine neue Einkerbung fällt. Dadurch ist der Verteilerarm um 2 Teile in Bezug auf die Scheibe mit den Einkerbungen verschoben worden.

Da zum Betriebe Wechselstrom dient, so ist naturgemäß nur eine Verschiebung um eine geradzählige Anzahl von Teilen erforderlich, um den Isochronismus der beiden Verteilerarme herbeizuführen.

Der bewegliche Elektromagnet besitzt ein besonderes Relais, das ebenso wie die Kombinator-Relais durch den Anker  $s^1$  des Empfangs-Relais und einen Kontakt des Verteilers  $D^1$  betätigt wird (vgl. Fig. 112).

Im Gegensatz zu den Kombinator-Relais bleibt aber dieses Relais in Ruhe, falls eine Unterdrückung einer Welle sich in dem Empfangs-



Relais bemerkbar macht; nur dann wird der Anker an den Arbeitskontakt gelegt, wenn der ungedierte periodische Strom das Empfangs-Relais beeinflusst.

Bei jeder Umdrehung des Verteilers der Sendestation wird automatisch eine Welle des Wechselstromes unterdrückt. Falls die Arme beider Verteiler nun isochron laufen, so passiert in demselben Moment, wo diese Welle automatisch unterdrückt wird, die Bürste des Verteilers der Empfangstation den mit dem Korrekptions-Relais verbundenen Kontakt. Der Anker des letzteren bleibt in Ruhe und der Korrekptionselektromagnet wird nicht beeinflusst.

Falls sich aber die Bürste nicht auf dem Korrekptionskontakt in dem betreffenden Momente, wo sich die Unterdrückung der Welle vollzieht, befindet, so wird der Anker des Korrekptions-Relais angezogen, welcher nun einen Strom durch die Korrekptionselektromagneten auslöst, der eine Verschiebung des Verteilerarmes der Empfangstation um zwei Teile in Bezug auf seine vorherige Stellung der Scheibe mit den Einkerbungen bewirkt, wie wir oben gesehen haben.

Bei der nächsten Umdrehung findet ein Gleiches statt und so fort, bis endlich beide Verteilerarme isochron laufen. Von da an laufen beide isochron weiter und es kann das Telegraphieren beginnen.

Um endlich die richtige Uebereinstimmung zu erkennen, wird bei jeder Umdrehung des Verteilerarmes des Gebers eine zweite Welle automatisch unterdrückt.

Dieses wirkt auf ein besonderes zweites Relais ein, welches dann ein Rasenwerk in Tätigkeit setzt und so anzeigt, dass mit dem Telegraphieren begonnen werden kann.

Die beiden diesen Zwecken dienenden besonderen Verteiler-Kontakte des Gebers, durch welche automatisch bei jeder Umdrehung die beiden Wellen unterdrückt werden, müssen ebenso wie die einzelnen Sektoren von einander, sowie von den benachbarten Sektoren durch ein der Periode des Wechselstromes entsprechendes Trennungsintervall getrennt werden, so dass der Verteiler in ganzen 52 Kontakte besitzt.

Die Frequenz des Wechselstromes beträgt entsprechend 26 Perioden pro Umdrehung des Verteilers und einer Umdrehungsgeschwindigkeit von 210 Touren pro Minute, 91 volle Perioden pro Sekunde.

#### Die Leistungsfähigkeit.

Die Leistungsfähigkeit des Rowland'schen Apparates hängt naturgemäße von der Umdrehungsgeschwindigkeit der Verteilerarme ab.

Beträgt letztere etwa 200—210 pro Minute, so ergibt sich unter Berücksichtigung, dass in besondere günstigen Fällen sogar zwei Zeichen pro Umdrehung übertragen werden können, eine theoretische Leistungsfähigkeit von 2300 Worten pro Stunde und Geber.

Der Fall, dass zwei Zeichen, während einer Umdrehung übermittel werden können, tritt dann ein, wenn die beiden Zeichen ein gemeinsames Element besitzen, und dass die zu druckenden Zeichen genügend weit auf dem Typenrade entfernt sind, damit alle Operationen des Druckes des ersten Zeichens beendet sind, ehe sich das zweite dem Papier gegenüber befindet. Allein diese theoretische Leistungsfähigkeit lässt sich infolge des Zeitverbrauches durch die Papierverschiebung nicht erreichen, obwohl die Handhabung des Rowland'schen Apparates die aller anderen ähnlichen bei weitem übertrifft.

Die praktisch höchst erreichbare Telegraphiergeschwindigkeit beträgt für jeden Geber etwa 1800 Worte in der Stunde, total also 7200 Worte. Arbeitet der Apparat mit Gegentelegraphieren, so können 14 400 Worte pro Stunde übertragen werden.

Der Rowland-Telegraph hat sich auf der Linie Berlin-Hamburg gut bewährt, sodass sich die Reichstelegraphen-Verwaltung entschlossen hat, ihn auf dieser Leitung für den endgültigen Betrieb aufzunehmen. Das Arbeiten am Rowland-Apparat ist nicht so anstrengend wie an anderen Typendruckern. Die Arbeit kann am Geber zu jeder Zeit angefangen und unterbrochen werden. An einem Empfänger können gleichzeitig bis zu drei Telegrammabschriften durch Einziehen weiterer Papierstreifen mit dazwischen gelegtem Blaupapier gewonnen werden; längere Telegramme können in mehrere Teile geteilt werden, die dann an verschiedenen Gebern gleichzeitig zur Abgabe gelangen.

Zum Schluss gehen wir eine vergleichende Uebersicht über die Leistungsfähigkeit verschiedener Telegraphensysteme:

| Systeme:                     | Worte pro Minute |
|------------------------------|------------------|
| Morse . . . . .              | 15               |
| Hughes . . . . .             | 25               |
| Hughes (doppelt) . . . . .   | 50               |
| Baudot (vierfach) . . . . .  | 120              |
| Baudot (sechsfach) . . . . . | 180              |
| Rowland (achtfach) . . . . . | 240              |
| Murray (zwölfach) . . . . .  | 350              |
| Wheatstone . . . . .         | 500              |
| Pollak-Virag . . . . .       | 1000             |

## Neue Apparate und Instrumente.

**Apparat zur Demonstration und Bestimmung von Ionenbeweglichkeiten** (Physikal. Zeitschr. III. No. 6. 1901.). R. Abegg beschreibt einen neuen Apparat zur Demonstration der Ionenbeweglichkeiten. Derselbe besteht aus einem Kasten (Fig. 160) von

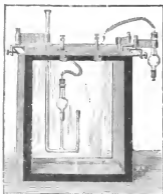


Fig. 160.

rechteckigem Querschnitt, dessen gegenüberliegende grossen Wände aus Spiegelscheiben hergestellt sind. Auf dem Rande des Kastens befinden sich eine federnde Klemme zum Halten des Elektrolysierröhres, zwei federnde Halter für die beiden Elektrodenkammern und zwei Klemmschrauben für die Stromleitungen, die durch Drahtspiralen mit den in Korken befestigten Platinelektroden ständig verbunden sind. Die beiden Elektrodenkammern werden mit dem Gießrohr der Indikator-Elektrolyten LiCl und Na-Acetat etwas zur Hälfte gefüllt. Nach dem völligen Erstarren füllt man dann die Kammer bis in den halben Hals mit dem flüssigen Indikator-Elektrolyten und setzt die Elektroden ein. Die Li-Kammer ist mit dem positiven Pol, die Acetat-Kammer mit dem negativen Pol einer Stromquelle von 60–70 Volt Spannung verbunden. Das Elektrolysierröhre besitzt einen langen Halteschenkel und zwei kurze Schenkel, die zur Aufnahme der ihrer Verschlüsse entledigten Elektrodenkammern Schraubensitze besitzen. In das Elektrolysierröhre wird eine etwa  $3\frac{1}{2}$  ( $\frac{1}{2}$  normale) NaCl-Lösung gegossen und die beiden Elektrodenkammern gleichzeitig in die Schläuche des Elektrolysierröhres geschoben. Sofort nach dem Zusammensetzen taucht man den Apparat bis an den halben Hals der Elektrodenkammern in das Wasser. Die wandernden Grenzflächen erscheinen nach ca.  $\frac{1}{4}$  Stunde unterhalb der Schlauchverbindungen und können dann in der Projektion oder durch Kathetometerablesung gemessen verfolgt werden. Der komplette Apparat wird für 24 Mark, eine für kathetometrische Messung zur Beobachtung bestimmte elektrische Doppelpumpe mit Kugelhahnverstellungen um 12 Mark von Herrn Mechaniker Erwin Kerker, Breslau, geliefert.

E. R.

**Brille mit federnder Unterlage am Steg.** Der Druck, den der Steg einer Brille auf den Rücken der Nase ausübt, ist vielen Personen sehr unangenehm. — Die Firma Schlöttgen & Leysath in Rethenow sucht mit dem in Fig. 161 abgebildeten neuen Brillengestell diesem Missstande abzuwehren.

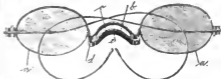


Fig. 161.

Wie die Abbildung erkennen lässt, ist statt des eigentlichen Brillensteges *b* eine darunter angebrachte elastische Feder *c* als Auflage für die Nase bestimmt. — In der Nähe der Befestigungsstellen der Feder ist bei *d* noch eine Auflage aus weichem Material (z. B. Kork) angebracht, sodass jeder unangenehme Druck vermieden wird. — Die Neuheit ist in England bereits patentmässig und in Deutschland unter D. R.-G.-M. 175 968 geschützt. Im Patentanspruch wird vorgesehen, dass der Steg sowohl als auch die Unterlage von beliebiger Form und die federnde Unterlage sowohl fest am Gestell, wie auch in loser Weise angebracht sein kann.

**Kalfernungsmesser** von Professor G. Forbes. Der in der Royal Society in London vor kurzem von Professor G. Forbes vorgelegte zusammenlegbare Entfernungsmesser (Infanterie-Modell II) besteht — wie das Patentbureau Kipp & Bittner, Berlin, unternimmt — aus 2 Teilen und zwar aus einer auf 3 Fuss zusammenlegbaren Basis von 6 Fuss und einem Fernglas. Jede Hälfte der Basis hat an jedem Ende ein doppelt reflektierendes Prisma, welches die Lichtstrahlen von der Zielscheibe erstens nach dem anderen Prisma reflektiert und zweitens nach dem Mittelprisma unter einem rechten Winkel, in jedem Falle aber in entgegengesetzten Richtungen. Das Fernglas ist binokular mit je einem auf Glas photographierten Ballon in der Brennebene. Einer der Ballons ist mittelst einer Mikrometervorrichtung horizontal verschiebbar. Beim Sehen durch das binokulare Fernglas erblickt man die Zielscheibe und einen Ballon in verschiedenen Entfernungen und man stellt nun durch die Mikrometerschrauben ein, bis beide gleich entfernt sind. Die Mikrometerskala ergiebt alsdann die Entfernung in Hunderten von Yards.

**Uhr mit selbstthätiger Anziehvorrichtung** (Patent Müller). Der Vorteil dieser selbstthätigen Anziehvorrichtung besteht darin, dass sie auf elektrischem Wege durch zwei kleine, im Uhrgehäuse selbst untergebrachte Trockenelemente angeführt wird, die ca. alle drei Jahre nur erneuert zu werden brauchen, und darin, dass sie an jeder tobrühlichen Haus-Uhr sich anbringen lässt. Die Uhr gehört zu den elektrischen Uhren, bei denen durch das Abwickeln des Elektromagnet-Ankers eine mit der Achse des Minutenrades verbundene Feder gespannt wird.

die das Werk treibt, und zwar wiederholt sich dieser Auftrag alle 6 Minuten. Die Stromschlus-Vorrichtung besteht aus einem drehbaren Hebel 1 (Fig. 162), der eine völlig isolierte Blattfeder 2 trägt. Diese Feder besitzt eine mit zwei Schrägen versehene Palette 3. Mit den erwähnten Schrägen dieser Palette kommt ein Stift 4 abwechselnd in Berührung, welcher nur durch eine Achse 5 drehbaren Anker 6 befestigt ist. Bei dem unter dem Einfluss der Abreißfeder 7 erfolgenden Rückgange des Ankers ist diese Berührung derartig, dass der Stift 4 den Hebel 1 anhebt. Der Hebel fällt dann wieder zurück, wenn die untere Kante der andern Schräge an dem Stift 4 vorbeigehen kann. Dadurch kommt der Stromschlussstift 8 mit dem Stromschlussstück 9 in Berührung. Der

damit ausgelöste Strom zieht den Anker 6 an, wobei der Stift 4 die in der Figur rechtsseitige Schräge und somit auch die Palette 3 zwingt, ihm auszuweichen, wodurch die Feder 2 gespannt und die Stärke der Berührung zwischen den Stromschlussstücken 8 und 9 erheblich vermehrt wird. Die Reibung zwischen den Stromschlussstücken dauert jedoch nur ganz kurze Zeit, nämlich so lange, bis der Stift 4 an der Palette 3 vorbeigerissen worden ist. Der Stromschluss erfolgt so dem mässig abgedrehten Ende des

Stiftes 8. In dem Augenblicke, in dem der Stift von dem Stromschlussstück 9 abgleitet, berührt er dasselbe nur noch an der innersten Kante. Stromschluss und Stromöffnung erfolgen also an räumlich getrennten Stellen, so dass, selbst wenn eine Beschädigung der Öffnungsstelle durch den Öffnungsfunkeln eintreten sollte, dies die Kontaktbildung nicht weiter beeinträchtigen würde. Fabrikant der Uhr ist die Firma Fabrik elektrischer Uhren (Patent Müller), Moritz Rosenow, Berlin 8.

**Neuer Linienwähler mit selbstthätiger Verbindungslösung** von W. Knobloch. (D. R. G.-M. 175 423.) Die Linienwähler zerfallen bekanntlich in zwei verschiedene Systeme: Stöpsel- und Kurbelschalter. Bei den ersteren steckt man einen mit Leitungsschnur angeschlossenen Stöpsel in eine der für jede Teilnehmerleitung vorhandenen Linienwählerbochse und ruft die betreffende Station durch Knopfdrücken oder dergl. an; nach Schluss des Gesprächs

muss dieser Verbindungstöpsel wieder aus der Buchse gezogen werden. Bei den Kurbelschaltern schließt ein Hebel über eine Anzahl Kontakte, deren jeder an eine Teilnehmerleitung angeschlossen ist; nach Beendigung des Gesprächs muss dieser Hebel wieder auf den Ruhkontakt gestellt werden. Wird dieser Hebel nicht zurückgeführt oder der Stöpsel bei dem Stöpselschalter nicht aus der Buchse gezogen, so ist die Anlage gestört, es werden dann Stationen angerufen, die garnicht gewünscht werden, und es entsteht dadurch viel Aerger und Zeitverlust.

Diese Unzuverlässigkeiten soll der neue Linienwähler von W. Knobloch, Berlin, Elsenstr. 66, bei dem die Ein- und Ausschalung so einfach wie möglich angeordnet ist, und der dabei nicht teurer

ist, als wenn Linienwähler und Telefonapparat gesondert vorhanden sind, beseitigen. An jedem

Telefonapparat sind so viele Druckknöpfe vorgesehen, als Teilnehmerleitungen angeschlossen sind und mit Nummern bezeichnet. Es ist also dann nur nötig, auf den gewünschten Knopf zu drücken, und die Station ist eingeschaltet und auch angerufen. Die Einschaltung bzw. der Anruf kann bei angehängtem wie abgenommenem Hörer erfolgen. Wird nach Beendigung des Gesprächs der Hörer abgehoben, so lösen sich die Kontakte

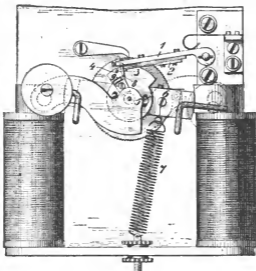


Fig. 162.

ohne irgend welches äusseres Zutun ganz selbstthätig. Ausserdem können mehrere Stationen gleichzeitig im Verkehr sein und eingeschaltet werden, um Befehle u. s. w. nach verschiedenen Stellen übermitteln zu können.

Die mechanische Einrichtung ist folgende: Für jede Teilnehmerleitung ist eine Ruf- und Einschalttaste vorhanden, die beim Niederdrücken über eine Sperrklinke gleitet und unterhalb derselben einen Batteriekontakt zwecks Anruf trifft. Sich selbst überlassen, wird dann diese Taste von der den Sprechapparat anschliessenden Sperrklinke solange festgehalten, bis ein vom Schalthebel mitgenommener, nur beim Anhängen des Hörers sich an das Sperrklinkensystem anlehnender Hebel alle Sperrklinken, die auf gemeinsamer Welle angeordnet sind, auf kurze Zeit seitlich drückt oder zieht und so die gehobenen Tasten freigibt, damit sie in die Ruhelage zurücktreten. Besonderen Wert hat dieser Linienwähler, der

gleich gut für Wand- und Tischstationen verwandt werden kann, für solche Anlagen, die eine gemeinsame Sprech- und Rufbatterie haben, oder solche, denen „Geheimsprechen“ möglich sein soll. Hierbei gestaltet sich der Verkehr mit Stöpseln und Hebel-schaltern so umständlich, dass dies als Grund angesehen werden kann, dass solche Anlagen wenig ausgeführt werden, trotzdem der Zentralbatteriebetrieb als Ideal einer Anlage angesehen werden kann. Bei der neuen Konstruktion ist aber nur die gewünschte Teilnehmertaste zu drücken, alsdann vollziehen sich alle Umschaltungen selbsttätig im Apparat und lösen sich auch wieder automatisch beim Anhängen des Hörers an den Schaltebaken aus. Für „Geheimsprechen“ ist eine besondere Taste vorgesehen, die bei Bedarf niedergedrückt wird und sich selbsttätig nach Schluss löst.

### Mitteilungen.

**Ein zur Vorsicht mahnendes Gutachten.** Mit welcher grossen Vorsicht man den wie Pilze aus der Erde schiessenden technischen und elektrotechnischen Lehranstalten, die dem nur praktisch Ausgebildeten durch die verlockendsten Prospekte das Geld aus der Tasche ziehen, während der Leiter der Anstalt häufig selbst gar nicht in der Lage ist, seine Versprechungen gewissenhaft zu erfüllen, entgegen treten muss, beweist die folgende Gerichtsverhandlung, die wir der Schles. Zeitung entnehmen: Ein Breslauer Kaufmann, der sich der praktischen Elektrotechnik widmen wollte und den Prospekt des in Berlin bestehenden „Deutschen Technikums“, Inhaber F. Hachfeld, betreffend dessen „Technischen Fern- und Korrespondenz-Unterrichtes“ gelesen hatte, meldete sich als Schüler und die Versendung der Unterrichtskarte begann. Da derselbe sich aber bald enttäuscht fühlte, bezahlte er das bis dahin aufgelaufene Schulgeld von einigen 20 Mark nicht und wurde deshalb von dem Inhaber des „Deutschen Technikums“ auf Zahlung verklagt. Sein Vertreter Rechtsanwalt Bilewsky bestritt, dass der Beklagte zu einer Zahlung verpflichtet sei; dieser habe sich in einem erheblichen Irrtum über die Qualifikation des „Deutschen Technikums“ befunden, indem er geglaubt habe, es handle sich um ein Lehrinstitut, während in Wirklichkeit bloss ein buchhändlerisches Unternehmen vorliege. In der Verhandlung vor dem Amtsgericht wurde auf Antrag des genannten Anwalts der Direktor der Maschinenbauschule Professor Kleinstäuber als Sachverständiger über den Wert der Unterrichtsmethode des „Deutschen Technikums“ vernommen. Auf Grund der vorgenommenen Prüfung des Prospektes und der Unterrichtsbriefe erklärte der Sachverständige, dass er es für unmöglich erachte, nur durch schriftlichen Unterricht jemanden, der nur Volksschulbildung besitze — diese bezeichne der Prospekt als genügende Voraussetzung — eine solche fachmännisch-technische Ausbildung zu gewähren, dass er — wie der Prospekt verspreche — selbst den weitestgehenden in der

Praxis an ihn heranretenden Ansprüchen nach jeder Richtung hin gewachsen sei. Der Prospekt verspreche sogar die Abnahme eines Fernexamens und dass das Zeugnis darüber dem Prüfling bei seinem weiteren Fortkommen sehr behilflich sein werde. Redner läst dies geradezu für einen Unfug, auf den er den Minister aufmerksam machen wolle, damit dieser sein Aufsichtsrecht ausübe. Der Redner gab dann eine detaillierte Begründung seines Gutachtens, wobei er n. andr. hervorhob, dass nach der vorliegenden Lehrmethode der Schüler zwar lernen könne, Verlagen abzuzeichnen, nicht aber selbständig Zeichnungen nach körperlichen Gegenständen anzufertigen. Im Heft 8 werde die Projektionslehre, einer derschwierigsten Lehrgegenstände für den Anfänger, einfach als bekannt vorausgesetzt. Das Heft 14 bringe die Stereometrie, die ebensowenig wie die Projektionslehre aus der Ferne gelehrt werden könne. Manches in den Heften sei gut und branchbar, aber durch diese allein werde der Schüler nicht zum Techniker werden können. Das Gericht erachtete nunmehr die Einwendungen des Verklagten für begründet und erkannte auf Abweisung der Klage.

### Kleine Mitteilungen.

**Lehrstellen für die Pflüglinge des freiwilligen Erziehungsbeirates für schulentlassene Waisen.** Zu Michaelis d. J. müssen wieder eine grosse Anzahl Schutzbefehlener in geeigneten Lehr- und Dienststellen untergebracht werden. Lehrberren und Meister, welche unsere Pflüglinge zur Ausbildung überneimen, helfen dadurch die guten Zwecke des Vereins fördern und haben gleichzeitig die Gewissheit, sich brauchbare Mitarbeiter heranzuziehen, über deren gute Führung die zahlreichen Pflügler des Erziehungsbeirates mit treuer Sorge wachen. Wir bitten daher, Meldungen über freie Stellen unter Angabe der Bedingungen (Kostgeld, Lehrzeit n. s. w.) dem Vorsteher des Lehrstellennachweises Hans Suck, Berlin, Alte Jakobstrasse 18/19, baldigst einreichen zu wollen. Erwünscht sind auch Lehrstellen in der näheren Umgebung Berlins mit Kost und Wohnung.

**Eine eigenartige Angelegenheit** schlägt Wm. Andrews in einer der letzten Nummern der „Nature“ vor. Bekanntlich blendet man beim Photographieren die Oeffnung der Linse ab, wenn man ein scharfes Bild erhalten will. Wenn nun unser Auge alt wird, so verliert es die Fähigkeit, die im Auge enthaltene Blende, die Pupille, stets so zu öffnen und zu schliessen, wie es für die allmählich flacher gewordene Augenlinse zur Erzielung eines scharfen Bildes notwendig wird. Um unter diesen Umständen noch leben zu können, bedient man sich der Brillen, welche die Lichtstrahlen in der für unser Auge geeigneten Weise sammeln, wofür die Gläser der Brille sachverständig ausgesucht sind, was leider recht häufig nicht der Fall ist. Andrews empfiehlt nun, dicht vor das Auge ein dünnes Blech mit einer einen halben Millimeter grossen Oeffnung zu halten, wie man es früher bei der einfachen Landschaftslinse zu photographischen Zwecken ge-

macht hat; er konnte dann kleinste Druckschrift schon in 10 cm Abstand bequem lesen, obwohl er eigentlich weitsichtig war.

### Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Konkurse:** Mechaniker Carl Graf, Kranthelm; Anmeldefrist bis 20. Juli. — Fahrradhändler G. A. W. Funcke, Dresden; Anmeldefrist bis 8. Juli. — Elektrotechniker Hugo Immisch in Firma Hugo Immisch und Ansohre, Görlitz; Anmeldefrist bis 6. Juli.

**Neue Firmen:** Kelle & Müller, Bottrop. — Schwellhach & Forner, Pforzheim. — Paul Röhling, Handlung mit optischen Waaren, Halle a. S., Wilhelmstr. 24.

**Firmen-Änderungen:** Die Reisszeug-Fabrik von Hauber & Haff Pfronten-Steinach ist in den alleinigen Besitz von Rudolf Haff mit allen Aktiven und Passiven übergegangen.

**Absatzgebiete für Elektriklätmaterial und telephonische Apparate in Peru.** Nach einem Berichte des englischen Generalkonsuls in Lima findet die Elektrizität zu Beleuchtungszwecken in Peru schnell Aufnahme. Die Stadt Lima hat bereits vollständig elektrische Beleuchtung, und auch in den Privathäusern findet dieselbe mehr und mehr Eingang. Lieferanten sind drei Gesellschaften. Ebenso ist die elektrische Beleuchtung in Arequipa sehr verbreitet, und es haben sich Gesellschaften gebildet, um in gleicher Weise die Städte Callao, Trujillo und Chiclayo elektrisch zu beleuchten. Die in Peru zur Verwendung gelangenden elektrischen Beleuchtungsartikel werden hauptsächlich aus den Vereinigten Staaten eingeführt. Trotzdem diese die Artikel für elektrische Beleuchtungsanlagen u. s. w. zuerst in Peru in den Handel gebracht haben und die hieraus entspringenden Vorteile genießen, scheint dieser Industriezweig wohl wert, auch die Aufmerksamkeit anderer Industrieländer auf sich zu ziehen, zumal in Zukunft auch Südamerika mit seinen weitverzweigten Wasserläufen, die für die elektrische Kraft nutzbar gemacht werden können, weite Absatzgebiete für Elektrizität darbieten dürfte. Die Erzeugnisse der englischen Industrie auf dem Gebiete der elektrischen Maschinen sind in Peru kaum bekannt. Mit deutschen Dynamomaschinen und Motoren hat man Versuche gemacht, die ein Resultat indessen noch nicht ergeben haben. Die Provinzen Lima, Piura, La Libertad, Arequipa und Ica haben ein Telephonnetz, dessen Drahtlänge wahrscheinlich 3000 engl. Meilen (1 engl. Meile = 1609 m) übersteigt. Zahlreiche Schritte zur Erlangung der Genehmigung zur Anlage weiterer Anlagen sind neuerdings unternommen worden. Der grösste Teil der in Peru Anwendung findenden telephonischen Apparate stammt aus Schweden. Jedenfalls verdient auch dieser Industriezweig Beachtung, da in nicht zu langer Zeit ganz Südamerika mit der Anlage von Telephonnetzen vorgehen dürfte. (Nach Informations et Renseignements de l'Office national du Commerce extérieur.)

### Aus den Handwerkskammern.

Weitere Prüfungsausschüsse für Mechaniker und Optiker wurden gebildet:

#### I. Für die Lehrlings-Prüfung:

##### 1) Bezirk Dortmund.

Vorsitzender: Loonhard Schmidt; Stellvertreter: Herm. Heine; Meisterbeisitzer: Franz Walter und Berthold Maag.

##### 2) Bezirk Hagen.

Vorsitzender: Chr. Vitna (inzwischen gestorben!); Stellvertreter: P. Biesterfeld; Meisterbeisitzer: F. A. Berner.

##### 3) Bezirk Soest.

Vorsitzender: Josef Spiess; Beisitzer: Edm. Kupke. Der Sitz der Prüfungsausschüsse ist Dortmund.

#### II. Für die Meister-Prüfung.

##### 1. Handwerkskammer Altona.

Vorsitzender: J. Knüppel; Stellvertreter: Howaldt; Beisitzer: W. Basilius, G. Butenschön, J. C. Demut, A. Kittel; stellvert. Beisitzer: F. Lux, J. Niehus, O. Zweig, Kuhlmann.

### Die deutsche Ein- und Ausfuhr wissenschaftlicher Instrumente

vom 1. Januar bis 31. März 1902.

Die deutsche Ein- und Ausfuhr von Instrumenten, optischen und mechanischen Artikeln im ersten Quartal 1902 gestaltete sich folgendermassen: An Instrumenten und Apparaten aus Glas zu wissenschaftlichen und gewerblichen Zwecken wurden 707 dz ausgeführt (gegen 451 im Jahre 1901), davon nach Frankreich 42 dz, Grossbritannien 123, Oesterreich-Ungarn 106, Russland 111 und nach den Vereinigten Staaten von Amerika 80 dz. — Unsere Einfuhr von astroномischen, optischen, mathematischen, chemischen und physikalischen Instrumenten belief sich auf 33 dz (gegen 27 dz im Vorjahre), wovon aus Frankreich 3, Grossbritannien 1 und Oesterreich-Ungarn 4 kamen; dagegen führten wir 560 dz (gegen 647 dz im Vorjahre) aus, hiervon nach Belgien 54, Dänemark 6, Frankreich 25, Grossbritannien 62, Italien 8, Niederlande 26, Norwegen 7, Oesterreich-Ungarn 77, Russland 107, Finnland 9, Schweden 11, Schweiz 8, Spanien 4, Deutsch-Westafrika 1, China 29, Japan 29, Argentinien 3, Chile 9, Vereinigte Staaten von Amerika 67 und British-Australien 3 dz. — Unser Import von Brillen, Opernguckern und terrestrischen Fernrohren belief sich auf 79 dz (gegen 81 dz im Vorjahre), davon 71 dz aus Frankreich, während wir 120 dz (im Vorjahre 95 dz) ausführen, und zwar nach Grossbritannien 11, Italien 20, Oesterreich-Ungarn 7, Russland 23, Schweden 9, Schweiz 8 und Vereinigte Staaten von Amerika 8 dz. — Während unsere Einfuhr von rohem optischem Glas von 91 dz im Vorjahre auf 149 dz (davon 46 aus Frankreich und 103 aus Oesterreich-Ungarn) stieg, sank unsere Ausfuhr von 572 auf 541 dz in den ersten drei Monaten des Jahres 1902; von

letzteren gingen 528 dz nach den Vereinigten Staaten von Amerika. — Unsere Einfuhr von Telephonapparaten, Telephonen und Mikrophonen blieb auf der ungefähren Höhe des Vorjahres und betrug 28 dz; die Ausfuhr schnitt dagegen schlecht ab und umfaßte nur 619 dz (gegen 801 dz im Vorjahr). Die hauptsächlichsten Ausfuhrländer waren Belgien mit 25 dz, Dänemark 15, Frankreich 44, Grossbritannien 153, Italien 22, Niederlande 41, Norwegen 20, Oesterreich-Ungarn 12, Russland 123, Schweden 13, Schweiz 57, Spanien 21 und Brasilien 9 dz. B.

## Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäusern etc.

### a) Wissenschaftliche u. technische Institute.

**Bern:** Der Bundesrat beschloss, die Versuchsanstalt für Obst-, Wein und Gartenbau in Wädenswil zu übernehmen und einen Kredit von 282 000 Fr. für die Errichtung eines Laboratoriums etc. für die Anstalt zu genehmigen. — **Braunschweig:** Die Technische Hochschule soll ein II. mechanisch-technisches Laboratorium erhalten. Die Kosten betragen  $\frac{1}{4}$  Million Mark und wurden vom Landtage bewilligt. — **Dortmund:** Die Stadtverordneten genehmigten für die Errichtung eines bakteriologischen Laboratoriums 3000 Mk. — **Freiburg i. Br.:** Die Verhandlungen wegen des Universitätsgebäudes sind jetzt zum Abschluss gelangt. Die Universität tritt das jetzige Hauptgebäude nebst dem dazugehörigen Gebäude an die Stadt ab und erhält dafür von derselben zur Errichtung eines neuen Gebäudes das Gelände der früheren Rheinpark-Kaserne, sowie einen Beitrag zu dem Neubau in Höhe von 148 000 Mk.; ausserdem giebt die Stadt zu den Baukosten einen Zuschuss von 300 000 Mk. — **Halle:** Eine Besichtigung der Klansberge nahmen Vertreter der Regierung in Merseburg, der Universität und des Magistrats vor, um über die Errichtung eines Observatoriums auf den für diesen Zweck in Aussicht genommenen Höhen an Ort und Stelle sich zu orientieren.

(Fortsetzung folgt).

## Ausstellungswesen.

**Internationale Fischerei-Ansstellung. Wien 1902.** Der offizielle Anmeldetermin dieser im September stattfindenden Ausstellung — vgl. No. 3, Seite 35 d. Ztg. — ist, wie uns das Komitee mitteilt, auf Wunsch einiger Vereine bis zum 15. Juli verlängert worden. Anmeldeformulare und Programme sind unentgeltlich Wien, Herrengasse 13, zu haben.

## Bücherschau.

**Parzer-Mühlbacher, Alf.** Die modernen Sprechmaschinen (Phonograph, Graphophon u. Gramophon), deren Behandlung und Anwendung. Praktische Ratschläge für Interessenten. 113 Seiten mit 105 Textabbild. Wien 1902. Geb. 3.— Mk.

Das vorliegende Werk ist die erste, zusammenhängende, ausführliche Abhandlung über das Gesamt-

gebiet der Phonographie; es soll nicht nur jedem Neuling mit guten Ratschlägen an die Hand geben, sondern auch verhindern, dass man durch den Ankauf minderwertiger Waare Schaden leidet. Mit Rücksicht darauf zerfällt das Werk in zwei Abschnitte: im allgemeinen Teil bringt es praktische Anleitungen zur Erzielung der besten Resultate bei Aufnahmen etc., während der zweite, speziell gehaltene Abschnitt, die Anschaffung wirklich brauchbarer Apparate und Behelfe erleichtert und auch jedem Händler oftmals erwünschte Anklärungen bietet wird.

**Vogel, Wolf.** Schule des Automobil-Fahrens. 189 Seiten mit 100 Textfig. und 12 Vollbildern. Berlin 1902. Brosch. 3.60 Mk.

Das Buch behandelt die Automobile mit Benzin, Elektrizität und Dampftrieb, und zwar wird nicht gezeigt wie ein bestimmter Wagen einer bestimmten Firma zu behandeln ist, sondern es wird unter Anleitung an bestehende Systeme die Behandlung der Automobilfahrzeuge überhaupt gelehrt. Hierdurch ist derjenige, welcher das Buch aufmerksam durchgelesen hat, befähigt, sich an jedem Motorfahrzeug, welche Art es auch immer sei, zurechtzufinden, dasselbe richtig zu behandeln und Betriebsstörungen, denen es besonders eingehender Abschnitt gewidmet wurde, zu vermeiden resp. abzustellen. Interessenten für die Automobilfahrzeuge empfehlen wir das Buch der Benutzung.

**Weller, W.** Physikbuch, Bd. II: Mechanik. Ein Lehrbuch der Physik für den Schulunterricht und zur Selbstbelehrung. 156 Seiten mit 250 feinen Textabbild. Esslingen 1902. Gebund. 2.50 B.

Das Werk soll zwei Zwecken dienen; es soll ein Buch für den gesamten Unterricht in der Physik sein und ein Lese- und Nachschlagebuch für den Selbstunterricht und dürfte diesen Zweck auch erreichen, da der Verfasser anschaulich zu belehren versteht. Recht anschaulich wirken dabei die farbigen Textabbildungen.

**Illust. Führer durch die Etablissements und Fabriken der Aktiengesellschaft Mix & Genest.** Berlin W. 62 Seiten qu. fol. Grätz.

Die Aktiengesellschaft Mix & Genest giebt soeben eine sehr geschmackvoll und elegant ausgestattete Schrift, welche in Gestalt eines illustrierten Führers durch ihre Etablissements und ihre Fabrikation einen vortrefflichen Ueberblick über alles gewährt, was aus dem Gebiete der Schwachstromtechnik von allgemeinem Interesse ist, heraus. Der Führer wird für jeden Interessenten der Schwachstromtechnik von bleibendem Wert sein.

**Lenz, Kurt.** Der schriftliche Verkehr mit Behörden.

Eine praktische Anleitung in Regeln und Formeln mit vielen ausgeführten Musterbeispielen und Erläuterungen. 2. Aufl. 112 Seiten. Berlin 1902. Gebund. 1.— Mk.

Neben einer Anweisung, wie Schriftstücke an Behörden überhaupt abgefasst werden, enthält das Buch eine grosse Reihe von Mustern für Eingaben, Gesuche, Reklamationen, Klagen etc., ein genaues Titulaturen-Verzeichnis, sowie eine Zusammenstellung der im amtlichen Verkehr üblichen Abkürzungen mit Erklärung.

## Patentliste.

Vom 19. bis 30. Juni 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (sofern nicht besond. bezeichnet) sind - soweit das Patent erteilt ist - gegen Einzahlung von 1.50 Mk. in Briefmarken postfrei von der Adm. d. Ztschrift zu beziehen, besond. wichtige Auszüge der Patentsammlungen und der Gebrauchsmuster behalt. Einzeichn. etc. werden je nach Umfang für 2.00-2.50 Mk. sofort geliefert.

## a) Anmeldungen.

- Kl. 21 a. B. 28 969. Auslösevorricht. für das auf s. Welle längsweise verschieb. Typencrad eines Empfangsapparates für Typendrucktelegraphen. J. Barry, New-York.
- Kl. 21 a. B. 80 228. Schaltsvorrichtung beim Persprechen. Bonner Metall-Gesellschaft m. B. H., Bonn.
- Kl. 21 a. B. 30 293. Schaltungsweise des Empfängers für elektr. Wellen. Professor Braun's Telegraphie, G. m. B. H., Hamburg.
- Kl. 21 a. C. 8897. Einricht. zum Antriebe des Papierstreifens für Morse-Telegraphen. Dr. L. Cerebotani & C. Moradelli, München.
- Kl. 21 a. M. 20 514. Gesprächszähler zur Anzeigung der jedesmaligen Benützung o. Fernschreibung bei dem anrufenden Teilnehmer nach Herstellung der gewünschten Verbindung. J. H. Meyer, Magdeburg.
- Kl. 21 a. W. 16 800. Mikrophon mit Einricht. zum Abhalten störender Aussengeräusche. F. Walloch, Berlin.
- Kl. 21 c. R. 16 439. Durch Lichteinwirkung mittels lichtempfindl. Zelle u. Relais in Thätigkeit gesetztes elektromagn. Abschliessorgan für Gas- od. elektr. Strom. E. Klebert u. E. Ruhmer, Berlin.
- Kl. 21 f. S. 15 602. Verfahren zur Herstellung v. Masse für elektr. Glühfäden für Vakuumlampen; Zus. z. Anna. S. 14 565. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 42 d. B. 30 785. Vorricht. zum selbstthätigen Verschieben der Trommel bei Registrierapparaten. R. Hark, Schweningen n. N.
- Kl. 42 d. R. 15 722. Geschwindigkeitsmesser aus e. od. mehreren zweischakligen, mit Flüssigkeit gefüllten, um eine aufrechte Achse sich drehenden Röhren. P. Ribbe, Charlottenburg.
- Kl. 42 g. L. 16 540. Photograph. Th. B. Lambert, Chicago.
- Kl. 42 h. C. 9805. Terrestr. Fernrohr mit Fokussierung durch Verschiebung der Umkehrlinse. A. A. Cannon, Ealing (England).
- Kl. 42 h. U. 15 930. Bildhalter für Strassskope. Dr. O. Gerloff, Wiesbaden.
- Kl. 42 k. T. 7863. Indikator mit Süd-Nord-Richtung der Diagrammlinie durch Reflexion. O. Tsch., Hamburg.
- Kl. 42 m. J. 5776. Antriebsvorricht. für ein mit e. Schreibmaschine verbundenes Adresswerk. R. M. Des Jardins, Hartford, V. St. A.
- Kl. 42 m. Sch. 16 322. Rechenmaschine zur Summierung von Produkten mit getrennten Anzeigewerken für die Einzelprodukte u. deren Summe. E. Schuster, Berlin.
- Kl. 57 a. C. 10 323. Schalt- u. Anzeigevorricht. für Holkkameras; Zus. z. Pat. 124 623. A. W. Mc. Curdy, Washington.
- Kl. 74 d. E. 8212. Schalter für elektr. Rücklichtbeleuchtung. Elektr. Gesellschaft Richter, Dr. Weil & Co., Frankfurt a. M.
- b) Gebrauchsmuster.
- Kl. 21 a. 177 126. Kohlenpulver-Mikrophon mit wabenartig um den Mittelpunkt der Membran angeordneten

- sechseckigen Kammern. Petsch, Zwietsch & Co., vorm. Fr. Welles, Charlottenburg.
- Kl. 21 a. 177 234. Sprechapparat mit e. beim Anruf aufleuchtenden, beim Umschalten in die Sprechstellung dagegen wieder erlöschenden Glühlampe. Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke, Berlin.
- Kl. 21 a. 177 541. Kohlenkörnermikrophon mit e. frei liegenden mittleren Teil des Tragekörpers kranzartig umgebenden Lagern für die Kohlenkörner. F. Viehhaben, Bremen.
- Kl. 21 e. 177 034. Direkt zeigendes Ohmmeter mit langhohligem, zuerst dem Menstrom und dann das Galvanometer einschaltendem Doppeltaster. Max Spnkr, Gera, Rems.
- Kl. 21 e. 177 414. Prüfvorricht. für Elektrizitätszähler, mit unbewegl. an der Rückseite der Grundplatte vorgesehenen Verbindungsstücken u. je zwei hintereinander angeordneten Klemmen. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.
- Kl. 21 f. 176 801. Elektr. Leselampe, bei der die aus Trockenelementen bestehende Batterie e. kl. im Brennpunkte o. Reflektors angeordnetes Glühlämpchen speist, während mit dem Reflektor o. Konvergenz verbunden ist. E. A. Krüger, Pankow.
- Kl. 21 f. 177 046. Tragbare elektr. Leucht- od. Zündvorricht. mit in die Trockenbatterie abdickeende Masse eingebetteter Fassung für den Sockel der Glühbirne od. der Zündvorricht. C. Schmidt, Charlottenburg.
- Kl. 21 f. 177 711. Wasserdichte Glühlampenfassung mit zusammendrückb. das Leitungs-kabel anschließenden Gummiring. A. Vandam & Co., London.
- Kl. 42 a. 176 834. Ans. e. in e. mit Griff versehenen Rahmen angebrachten, mit Einteilung versehenen durchsicht. Platte bestehendes Kartennesse- und Cresnier-Instrument. Bleistiftfabrik vorm. Johann Faber, Akt.-Ges., Nürnberg.
- Kl. 42 a. 176 837. Einsatzbefestigung für Zirkel mit flachem, die Befestigungsschraube tragendem Ansatz. G. Schornauer, Nürnberg.
- Kl. 42 a. 177 269. Photograph. mit schiefstehendem Bleistiftförmiger hügelartiger Zeigerführung u. nur e. Gummischar. O. Schellbase, Berlin.
- Kl. 42 e. 176 850. Mit Klemmvorricht. versehen, auszieh. Tangential-Feinstellungs-schraube an Nivellierinstrumenten u. dgl. P. J. Steinke, Berlin.
- Kl. 42 e. 177 035. Gefäßmesser zur unmittelb. Ablesung des Gefäßes von e. Skala beim gleichzeitigen Feinstellen u. Regulieren der Libellenlage mittels e. Spitzegel. O. Klose, Kassel.
- Kl. 42 e. 177 093. Zerlegb. Stativdreieck, bestehend aus drei durch Innenverschieben u. durch die Stativschraube verbundenen Teilen mit rechtwinklig abgelegenen Lappen für die Beine. P. Nitzsche, Kottbus.
- Kl. 42 e. 177 441. An Zeigerapparaten, bei welchen Zeiger u. Skala in verschiedenen Ebenen liegen, die Anordnung e. durch Spiegelung in die Zeigerebene geworfenen Skala. Günther & Tegtmeyer, Braunschweig.
- Kl. 42 g. 177 340. Wiedergabe-Phonograph, dessen Walzenrührer die Verlingerung des Triebwerks bildet. J. Brandes, Berlin.
- Kl. 42 g. 177 341. Aufnahme-Phonograph, dessen Membran eine knieförmige Verlingerung besitzt. J. Brandes, Berlin.
- Kl. 42 h. 176 932. Fernrohrteile aus Metall mit e. Ueberz. v. Hartgumm. Celluloid u. dgl. C. P. Goerz, Friedenan.
- Kl. 42 h. 176 933. Vorricht. zur gemeinsamen Verstellung der Oculare o. Doppelfernrohres, welche sich bei vollständig montiertem, durch Scharnier

rahmen verbundenem Doppelfernrohr nach Bedarf ansetzen oder abnehmen lässt. C. P. Goerz, Friedenan.

Kl. 42h. 176 934. Fernrohroktular, dessen Linsen sich sämtlich v. d. Äusseren, d. Auge zugewandten Seite einsetzen u. herausnehmen lassen. C. P. Goerz, Friedenan.

Kl. 42h. 176 935. Okularkopf (Augenlinse) für Fernrohre, welcher sich um das Okular u. unabhängig vnn dessen Stellung verdrehen kann. C. P. Goerz, Friedenan.

Kl. 42h. 177 018. Einstellvorrichtung für Fernrohroktulare, mit geradliniger Führung u. einstellbarer Teilung. C. P. Goerz, Friedenan.

Kl. 42h. 177 200. Stereoskopapparat m. gleichzeitig z. stauffeartigen Aufstellen dienendem Handgriff. E. A. Wahlström, Cannstatt.

Kl. 42h. 177 409. Projektionsvorricht. z. Darstellung von Lichtbildern, sowie zur Bühnen- und Effektbeleuchtung, mit zwischen den Kondensoren angeordnet. Farbenwechsel-Vorricht. Ed. Lösegang, Düsseldorf.

Kl. 42h. 177 689. Aus- u. Einschaltvorricht. zum Festhalten f. auf Scheiben angeordnete Projektionsbilder, mit durch Uhrwerk angetriebenem, mehrarmigem Hebel, welcher in Sektoren eingreift, einen Daumenhebel in gewissen Zeitabschnitten festhält u. zeitweise auslöst. G. Carrette & Co., Nürnberg.

Kl. 42i. 177 321. Temperaturregler mit e. am unteren Ende kreuzweise geschlitzten, in der Höhe einstellb. Röhre, welche bei e. bestimmten Temperatur durch Quecksilber abgeschlossen wird. W. Schultze, Berlin.

Kl. 42i. 177 019. Ueber den Skalenteil eines Stahthermometers z. schiebendes Schutzrohr m. farbiger Hinterwand, welches das Ablesen des Stahthermometers ohne farbig. Streifen erleichtert. W. Niehls, Berlin.

Kl. 42k. 177 225. Prüfungsvorricht. f. Indikatoren, mit unmittelbar u. mittelbar durch Hebelgestänge einwirkenden Prüfungsgewichten. Dreyer, Rosenkranz & Dronp, Hannover.

Kl. 42k. 177 231. Kraftmesser, bestehend aus e. mit dem Kuppelteil der Antriebswelle verbundenen, auf dem Kuppelteil der angetriebenen Welle frei drehbaren u. verschiebb. Ring. J. Kippenhan, Esskirchen.

Kl. 42l. 176 823. Einseitig offenes Butyrometer, dessen Hals zum Aufschrauben e. Verschlusskappe mit Aussengewinde versehen ist. P. Funke, Berlin.

Kl. 42l. 177 036. Hämmerer, bei welchem das Glaschen mit der Standardlösung u. das gradierte Glaschen für das zu untersuchende Blut neben einander in e. Gestell hinter schlitzenförmigen, auf e. mit e. Milchglascheibe bedeckten Ausschnitten desselb. untergebracht sind. F. Bächli & Sohn, Bern.

Kl. 42l. 177 050. Mit von oben einsetzb. Becherchen versehenes Aräometer a. Waage f. Becherfüllungen. Franz Huguershoff, Leipzig.

Kl. 42l. 177 051. Ventil-Pipette mit durchgeführter, v. oben anhebb. Ventilspindel. Franz Huguershoff, Leipzig.

Kl. 42l. 177 052. Butyrometer mit Ring-Teilstrichen auf dem Skalrohr. Franz Huguershoff, Leipzig.

Kl. 42l. 177 169. Aroma-Prüfer, bestehend aus mehreren, in einen Mantel einzu ziehenden, oben offenen, unten mit Gaze versehenen Hülzen, zur Aufnahme d. z. prüfend. Gegenstandes. C. Beckenhaupt, Altenstadt h. Weissenburg.

Kl. 57a. E. 8235. Verfahren zur selbstthätigen Regelung d. Belichtungsdauer gemäss d. Lichtstärke bei Objektivenverschlüssen. C. Eisner, Czernowitz.

Kl. 74a. 177 118. An der Thür zu befestigender elektr. Alarmapparat mit durch die Erschütterung geschlossenem Stromkreis. A. Költzow, Berlin.

Kl. 74h. 177 249. Kontaktwerk für Wasserstandsfernmeldung u. dgl., betätigt durch e. teilweise mit Quecksilber od. e. Kugel n. dgl. gefüllte, verschlossene, um e. horizontale Achse drehb. Röhre, die durch Höhenveränderung des Wassers bis zur horizontalen Lage gedreht wird und dann durch Laufen des Quecksilbers od. der Kugel nach der andern Richtung sich dreht und Kontakt herstellt. G. Kessel, Kempten.

Kl. 74s. 177 457. Elektr. Thürsicherung, bestehend aus e. auf e. Schlossansatz zu steckendem Kontakt-hülse, mit in das Schloss hineinragendem Metallstift, der bei Berühren mit e. Schlüssel n. dgl. den Stromschluss e. Klingelleitung bewirkt. C. Nickchen, Pankow.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Aufgekl. durch das Patent-Bureau Richard Lüders in Göttingen.

#### a) Amerika.

No. 690 815. Kinetograph. Apparat. — F. Alberici, Cappelletti Anichini und Lionello Ganucci-Cancellieri, Florenz.

#### b) Frankreich.

No. 314 379. Instrument zur Bestimmung von Entfernungen. Saegmüller & Searle, Paris.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, aus neuen Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erhalten einzusenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Zeitschrift unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsstellen dienen. We keine Preisangaben sind, sind dieselben nach der bei Liefer unentgeltlich zu beziehen.

**Heinrich Ernemann**, Aktiengesellschaft für Kamerafabrikation, Dresden, nebst Kommandite vom Ernst Herbst & Frl. Fabriken für photographische Apparate und sämtliche Bedarfs-Artikel, Göttingen, illust. Preisverzeichnis No. 70, 79 Seiten, broschirt.

**Ferdinand Ervack**, Werkstätten für Präzisionsmechanik, Berlin S. W., illust. Preisliste No. 12 über physikalische Apparate: 383 Seiten, gebunden. Der sehr elegant ausgestattete Katalog enthält Preisangaben und zum Teil Beschreibung von 892 Apparaten mit über 1600 Textabbildungen. Alle Originalkonstruktionen der Firma sind besonders kenntlich gemacht. Den Schluss bildet ein ausführliches Namen- und Sachregister.

### Sprechsaal.

Für direkt gewonnene Antworten bitten wir das Porto beizufügen, anderfalls werden dieselben hier beantwortet; ergänzende Antworten nur dem Leserkreis hier stets willkommen.

**Antwort auf Anfrage 33:** Stahlmagete, gerade und in Hufeisenform, liefert Ludwig Braun, Schmalkalden; Gebr. Holder, Urach (Württemberg); Emil Albert Schmidt, Hofgeismar.

**Antwort auf Anfrage 34:** Diapitive nach Abbildungen aus techn. Büchern liefert Dr. Max Stödtner, Berlin NW. 21, und J. Halbach, Kunstanstalt, Nürnberg.

**Antwort auf Anfrage 29:** Spindeluhren-Ketten liefert Rud. Flume, Berlin C.; Ludwig & Fries, Frankfurt a. M.; A. Eppner & Co., Silberberg (Schlesien) und G. Lufft, Stuttgart.

**Anfrage 35:** Wer liefert Stahlrohre mit 3—25 mm Durchmesser und 1/2—1/2 mm Wandstärke?

Der heutigen Nummer liegt eine Beilage der Firma Gustav Pichkardt, Technisches Geschäft, Bonn a. Rh., betreffend „biegsame Wellen und Spiralfedern“, bei, auf die wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.





# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
In London durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Österreichische Postzeitungskatalog No. 4899; in Österreich stampf-  
los); sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10, innerhalb  
Deutschland und Österreich franko Mk. 1,50, nach dem Ausland  
2/2 3/2 Pf., Einzelheft Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungs-Anzeige: Petitville 30 Pf.  
Chiffre-Anzeige mit 50 Pf. Aufschlag für Wellenbedruckung.  
Galgengelbes-Anzeige: Petitville (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Belehen: Petitville (3 mm hoch, 75 mm  
breit) 50 Pf.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck größerer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Ueber Telautographen mit besonderer Berücksichtigung des Gruhn'schen Kopier- telegraphen und des Korn'schen Fern- photographen.

Von Ernst Rukmer, Berlin.

Das Problem der Uebertragung von Hand-  
schriften und Zeichnungen durch den Telegraphen  
ist fast ebenso alt, als das Problem der Tele-  
graphie selbst. Bereits im Jahre 1842 konstruierte  
der Engländer Bakkewell einen derartigen Appa-  
rat. Er benutzte zwei synchron rotierende, sich  
in ihrer Rotationsachse langsam verschiebende  
Metallwalzen, auf deren jeder ein spitzer Schleif-  
kontakt anliegt. Man schreibt das zu übertra-  
gende Telegramm mit isolierender Tinte auf ein  
dünnes Metallblatt, z. B. Stanniol. Letzteres wird  
an die Sendewalze gelegt und in geeigneter Weise  
bewegt. Die Empfängerwalze wird mit einem  
Nadelstift, mit einer sich bei Stromdurchgang  
gebenden oder entzündenden Metallsalzlösung  
getränkten Papierblatt umgeben. Die beiden  
Walzen und die Schleifkontakte werden mit einer  
Batterie in Serie geschaltet, während die Erde als  
Rückleitung dient. Laufen beide Walzen genau  
synchron und verschieben sich, wie oben bereits  
vermerkt, während der Rotation langsam in  
ihre Rotationsachse, so erhält man auf dem  
Papierblatt der Empfangswalze eine getreue Kopie  
des Telegrammes auf der ersten Walze.

Verschiedene Konstrukteure haben nach diesem  
Prinzip elektrochemische Kopier-telegraphen  
gebaut, z. B. Bain, Hipp, du Moncel, Caselli  
und andere.

Wir haben bereits im Jahrgang 1899, No. 20,  
dieser Zeitschrift einen derartigen Apparat —  
Hummel's Teledigraph — ausführlicher be-  
schrieben, weshalb wir hier auf Konstruktions-  
einzelheiten nicht näher eingehen wollen. Der  
neueste Apparat dieser Art ist Palmer's Elektro-  
graph. Sein Prinzip ist kurz folgendes:

Nach dem zu übertragenden Original wird  
eine Zinkätzung in der Art, wie sie beim Buch-  
druck verwendet wird, hergestellt. Die vertieften  
Zwischenräume, welche den Lichtpartien ent-  
sprechen, werden mit einer den elektrischen  
Strom nicht leitenden Masse, Harzlösung etc.,  
ausgefüllt, so dass die Oberfläche der Platte  
eine ebene Fläche bildet. Die so präparierte  
Platte wird zu einem Zylinder gebogen und über  
die Walze des Sendeparates geschoben. Durch  
einen kleinen Elektromotor wird die Walze in  
Drehung versetzt, während ein sich langsam in  
der Richtung der Walzenachse verschiebender  
Metallstift auf dem Zylinder läuft.

Da sich die Oberfläche des Zinkzylinders aus  
leitenden und nichtleitenden Stellen zusammen-  
setzt so wird ein Stromstoß jedesmal dann in  
die Leitung gesandt, wenn sich der Metallstift  
auf einer Metallstelle befindet, während im anderen  
Falle, wo der Stift eine Harzstelle passiert, der  
Stromkreis unterbrochen wird.

Der synchron laufende Empfangsapparat ist  
ähnlich konstruiert. An Stelle des Zinkzylinders  
befindet sich hier ein Stück gewöhnliches Papier,  
über welches in gleicher Weise ein an einem hori-  
zontal sich verschiebenden Beslitten befestigter  
Schreibstift bewegt. Der Stift wird elektro-

magnetisch bei jedem Stromstoß, der die Leitung durchfließt, bothätigt, wodurch entsprechend den Metall- bzw. Harzstellen der Zinkätzung Striche oder Punkte bzw. leere Stellen hervorgerufen werden. Die einzelnen Punkte des Bildes werden also, wie bei allen Apparaten dieses Systems, zeitlich aufeinanderfolgend übertragen. Jeder Apparat läßt sich sowohl als Geber als auch als Empfänger benutzen.

Die Uebertragung eines Bildes von ca. 20 cm Zylinderlänge erfordert einschliesslich Vorbereitung der Zinkplatte und Fertigstellung des Bildes  $1\frac{1}{4}$  Stunde, das Telegraphieren ca. 8 Minuten.

Der Elektrograph soll sich in Amerika auf einer 1200 km langen Betriebsstrecke bestens bewährt haben.

In neuerer Zeit sind mehrere Telautographen konstruiert worden, die auf gänzlich anderem Prinzip basieren. Es sind dies der Facsimile-Telegraph von Cerebotani, der Telautograph der Gray National Telautograph Company, Ritchie's Telautograph und der neueste Grubn'sche Kopiertelegraph der Kopier-Telegraphen-Gesellschaft in Dresden.

Alle diese Apparate unterscheiden sich von den elektrochemischen Kopiertelegraphen hauptsächlich dadurch, dass bei diesen neueren Apparaten alle Bewegungen des Schreibstiftes von der gebenden Station nach der empfangenden Station elektrisch übermittelt werden und so die Handschrift mechanisch oder photographisch reproduziert wird. Die Aufgabe derartiger Telautographen ist eine zweifache, erstens eine rein mechanische und zweitens eine im engeren Sinne elektrotechnische. Es handelt sich zunächst um eine geeignete mechanische Anordnung der Schreibfeder, so dass sich aus den Bewegungen der letzteren zwei verschiedene zu übermittelnde Bewegungen ergeben.

Die Zerlegung der Schreibfederbewegung kann nach rechtwinkligen Koordinaten (Cerebotani) oder nach Polar- resp. Bipolarkoordinaten erfolgen (Gray).

Was die eigentliche elektrotechnische Aufgabe zur Uebermittlung und Wiedergabe der fraglichen Bewegungen betrifft, so kann man erstens durch die Bewegungen des Schreibstiftes verschiedene Widerstände in den Stromkreis einschalten (Gray, Weber, Grubn) oder zweitens den Weg der Stromzergliederung durch ein häufiges Schliessen und Öffnen des Stromes am Sender einschlagen, dem eine ruckweise Bewegung der Koordinaten am Empfänger entspricht (Cerebotani).

Zu den Apparaten der letzteren Gruppe ge-

bört Cerebotani's Facsimile-Telegraph, der insofern den anderen Teleautographen gegenüber eine Sonderstellung einnimmt.

Der Schreibstift des Cerebotani'schen Apparates\*) ist mittelst zweier rechtwinklig zu einander verschiebbar angeordneter Stangen derartig beweglich, dass er die ganze Schreibfläche befahren kann. Um den Führungsstangen des Empfangsapparates die Bewegungen der Stangen des Senders zu übertragen, dient eine Fortschaltvorrichtung, ähnlich wie bei den früheren Zeigertelegraphen und Siemens'schen Typendruckern. Zu diesem Zwecke ist am Sender für jede Stange eine Unterbrechungsvorrichtung angebracht, die bei jeder Bethätigung eine Verschiebung der entsprechenden Stange des Empfangsapparates bedingt. Eine Umkehr in der Bewegung wird in einfacher Weise durch eine Stromkehr hervorgerufen. Zur Erzeugung der Spalten ist der Schreibstift derartig angebracht, dass mit dem Heben desselben ein Kontakt erfolgt, der an einem kleinen Elektromagneten beim Stift des Empfängers zum Ausdruck kommt und somit auch dort das Heben des Stiftes zur Folge hat. Diese dritte Fernleitung zur Hebung und Senkung der Schreibfeder hat Cerebotani bei einer neueren Konstruktion in sehr sinnreicher Weise gespart, worauf wir jedoch an dieser Stelle nicht näher eingehen wollen.

In letzter Zeit hat Cerebotani sogar einen Facsimile-Telegraph angegeben, bei dem die vollständige, gleichzeitige Wiedergabe von der vierfachen Bewegung der zwei rechtwinkligen Koordinaten sich mit Benutzung einer einzigen Leitung vollzieht.

Der Cerebotani'sche Facsimile-Telegraph hat sich in der Praxis, auch auf grosse Entfernung, sehr gut bewährt und fanden erst kürzlich Versuche mit dem Apparat in Berlin statt.

(Fortsetzung folgt.)

### Neues Präzisions-Spektrometer.\*\*)

Auf Grund konstruktiver Anregungen des Professor F. Paschen hat die Firma R. Fuess, Steglitz-Berlin das in Fig. 163 abgebildete Spektrometer für das Physikalische Institut der Universität Tübingen konstruiert.

In dem Kernstück eines kräftigen, ringförmigen Dreifusses ist der aus Magnesium gefertigte Trägerarm *A* des Kollimators *C* und der beiden Ablesensmikroskope *M* drehbar gelagert. Auf *A* baut sich fest der gesamte übrige Teil des Spektrometers auf, so dass das ganze Instrument nach Belieben in seine

\*. Vergl. auch No. 14—17 (1895) dieser Zeitschrift.  
\*\*. Nach einem Prospekt der Firma R. Fuess.

dreifach gedreht und dadurch in allen seinen Teilen dem Beobachter, ohne dass sich derselbe von seinem Platze erheben müsste, zugänglich ist. Diese Einrichtung, das Instrument um einen zentralen Zapfen drehen zu können, erweist sich besonders für rasche und bequeme Ablesungen an den Mikroskopen, für Operationen am Spalt, am Prismentisch u. s. w. als sehr angenehm. Zur Fixierung der vorgenannten Drehbewegung dient die Schraube *a*. Der Teilkreis *K*, ist fest mit der Buchse *K* verbunden, die Drehung desselben ist unabhängig von allen anderen Teilen nach Lösen der Klemmschraube *k*<sub>2</sub>, die Feinstellung erfolgt mittelst der Trommelschraube *k* nach vorheriger Fixierung von *k*<sub>2</sub>. Ueber dem ersteren, für die Kreis-

drehung dienenden Konus der Stahlachse befindet sich der aus Magnulium hergestellte Fernrohrträger *F*, mit seiner Buchse *B* und der Feinstelleinrichtung *f*. Als Klemmschraube wirkt die Schraube *f*<sub>1</sub>, während die Mikrometerschraube *f*<sub>2</sub> dient. Der oberste Konus der Stahlachse trägt den mittelst zweier Schrauben und Gegengewichte justierbaren Prismentisch mit der Feinstelleinrichtung *t* (Klemm- und Feinstellschraube in der Figur nur wenig sichtbar). Alle Bewegungsteile und Klammern des Instrumentes sind genau äquilibrirt. Das Fernrohr *F'* ist fest mit dem Trägerarm *F*<sub>1</sub> verbunden, während der Kollimator *C* auf dem Träger *A* montiert ist. Zur Äquilibrirung beider dienen die Gegengewichte *g* und *g*<sub>1</sub>. Fernrohr und Kollimator besitzen für die Einstellung von Okular und Spalt Triebbewegungen.

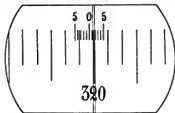


Fig. 144.

Die Objektive haben eine Brennweite von 400 mm und eine freie Öffnung von 50 mm. Der Spalt des Kollimators hat eine freie Länge von 40 mm. Er ist aus hartem Stahl gefertigt und besitzt messerscharfe Schneiden. Die Schraube des Spaltes besitzt eine Steigung von 0,25 mm. Die Teiltrommel ist in 250 Teile geteilt, sodass ein Intervall 0,001 mm ausmacht.

Der Kreis *K*<sub>1</sub> mit silbernem Linsbus von 275 mm ist in 1/12 Grade (5') geteilt und jeder Gradstrich beziffert. 2 Umdrehungen der Mikrometerschrauben in den Ablesemikroskopen *M* entsprechen 5', also einem Intervall der Kreisteilung; die Teiltrommeln von *M* sind in 150 Teile geteilt, so dass ein Intervall 1 Sekunde ergibt. Zur Orientierung über die Stellung der Ablesefäden in den Mikroskopen und die Anzahl der gemachten Umdrehungen befindet sich nach Art der Fig. 164 im Okular der Mikroskope ein Glasmikrometer, dessen einzelne Intervalle 1 Minute angeben, und 5 Intervalle demgemäß einem Kreisintervall entsprechen.

Die Vorrichtung zur Einstellung des Minimums der Ablenkung besteht aus den beiden Gelenkarmen *e* und *e*<sub>1</sub>, welche in den

Achsen *h* und *h*<sub>1</sub> drehbar gelagert sind und an ihrer gelenkartigen Verbindungsstelle (in der Figur nicht sichtbar) auf einen mit dem unteren festen Teile des Prismentisches verbundenen Führungsstift wirken. Die Achse *h* ist mit dem Kollimatorträger, die Achse *h*<sub>1</sub> mit dem Fernrohrträger fest verbunden, so dass nach allgemein bekanntem Prinzip bei einer Drehung des Fernrohrträgers der Prismentisch stets

Fig. 163.

um den halben Winkelbetrag nachfolgen muss. Es bleibt somit die Minimumseinstellung stets erhalten. Die ganze Einrichtung lässt sich nach Lösen der beiden Mutterschrauben bei *h* und *h*<sub>1</sub> und Abschrauben des Führungstiftes leicht entfernen, um das Spektrometer für allgemeine Messungen benutzbar zu machen.

Das Instrument gestattet folgende Kombinationen und Schaltungen:

1. Das Beobachtungsfernrohr gestattet durch Hinzufügung dreier verschiedener Okulare (nämlich dem Gmatschen Okular) 12-, 18- und 30fache Vergrößerung; ein Okular besitzt statt des Fadenkreuzes ein Glasmikrometer. Jedes Okular ist besonders justierbar.
2. Ein gegen die gewöhnlichen Okulare auswechselbares Spaltokular erlaubt, das Spektrometer auch als Abbe'sches Spektrometer zu gebrauchen.
3. Der Teilkreis ist für Reptitionsmessungen eingerichtet.
4. Dispersionsmessungen sind mittelst der mit Teiltrommel versehenen Mikrometerschraube *k*<sub>1</sub> ausführbar; ein Intervall an der Teiltrommel giebt 5" an.
5. Eine Verrichtung zur exakten Einhaltung des Minimums der Ablenkung ist bequem anfügbar.
6. Fernrohr und Kollimator sind behufs Austausch gegen Spiegelfernrohre leicht abnehmbar eingerichtet.

## Apparat zur Fehlerortsbestimmung von Kabeln nach der Schleifenmethode.

Zur Fehlerortsbestimmung an Kabeln bedient man sich einer Brückenschaltung, bei der zwei Zweige durch das fehlerhafte Kabel und die beiden anderen durch einen Messdraht mit Zusatzwiderständen gebildet werden (Fig. 165). Die Messbatterie liegt an Schleif-

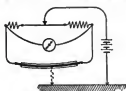


Fig. 165.

kontakt und an Erde, das Galvanometer an den Enden des Kabels. Hat man durch Verschieben des Schleifkontaktes und Verändern der Zusatzwiderstände das Gleichgewicht hergestellt, so wird das Kabel durch den Fehler in 2 Abschnitte geteilt, deren Längen sich verhalten, wie die durch den Schleifkontakt auf dem Draht abgegrenzten Widerstände. Man findet also den Fehlerort um so genauer, je genauer man den Schleifkontakt einstellen und ablesen kann.

In äußerst bequemer Weise gestattet der nachfolgend beschriebene Apparat der Firma Hartmann & Braun, A.-G., Frankfurt a. M.-B. (Fig. 166) diese Messung auszuführen. Derselbe enthält im wesentlichen einen, um eine Hartgummischreibegelagerten Messdraht und neun Vorschaltwiderstände, jeder gleich dem Messdrahtwiderstände, die einzeln mit ihren Enden an im Kreise isoliert angeordnete Metallklötze angeschlossen sind. Ueber diesen Metallklötzen ist ein an der Unterseite einer Hartgummischreibegelagertes System von Federn

dreifarbig angeordnet, so dass diese Federn, welche bis auf zwei als Doppelfedern ausgebildet sind, die Widerstände in zwei Gruppen in Serie schalten, zwischen denen der Messdraht liegt. Die Widerstände können also in beliebigem Verhältnis durch einfache Kabeldrehung dem Draht beiderseits hinzugeschaltet werden und der Totalwiderstand, an den das zu prüfende Kabel angeschlossen wird, ist immer gleich dem zehnfachen Messdrahtwiderstand, wie auch Schleifkontakt und Kurbel stehen.

Zum Zweck einer Messung verbindet man das zu prüfende Kabel mit den Klemmen  $K_1$ ,  $K_2$  (Fig. 167), während das Galvanometer an beide  $G$ -Klemmen, und die Messbatterie einerseits an die zum Taster führende Klemme  $B$  und andererseits an Erde gelegt ist. Man verwendet am besten ein Drehspulgalvanometer mit Zeigerablesung von mässigem Widerstand und als Stromquelle 2 bis 4 Elemente bzw. 1 oder 2 kleine Akkumulatoren. Nach erfolgter Einstellung von Kabel und Schleifkontakt liest man an dem festen Kreis direkt den Fehlerort von dem an  $K_2$  gelegten Kabelende an gerechnet in Zehntausendteilen der aus den Leitungsplänen bekannten oder zu ermittelnden Länge des zu prüfenden Kabels ab, wobei die erforderlichen

Leitungen zwischen Kabelende und Apparat auf gleichwertiger Kabellänge zu reduzieren sind.

Auch zu gewöhnlichen Widerstandsmessungen in den Grenzen von ca. 0,01 bis 10000 Ohm ist der Apparat verwendbar, da in seinem Sackel noch ein Vergleichswiderstand von 10 Ohm untergebracht ist, sodass man bei Mitbenutzung des letzteren drei Zweige der Brückenschaltung zur Verfügung hat. Bei einer derartigen Wider-



1:4

Fig. 166.

standsmessung wird gemäß Schema (Figur 168) der zu messende Widerstand an die Klemmen  $z$  gelegt, während die beiden Galvanometerleitungen an  $G$  und die beiden Batterieleitungen an die  $B$ -Klemmen angeschlossen sind. Nach hergestelltem Gleichgewicht

findet man  $X = \frac{10 \cdot a}{10000 - a}$ , wo  $a$  den direkt an beiden Indices abgelesenen Wert bedeutet.

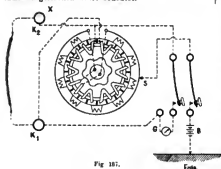


Fig. 167.

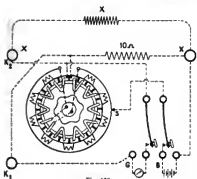


Fig. 168.

Wie aus Fig. 166 ersichtlich, ist das Drehspulgalvanometer im Kasten und die Messbatterie im Deckel eingebaut.

### Ueber die Wirkung von Induktionsübertragern bei Telefonapparaten.

Der bekannte holländische Physiker J. W. Giltay hat die in Telefonapparaten zur Anwendung gelangenden Induktionsübertrager zum Gegenstande sehr interessanter Untersuchungen gemacht, über die wir in folgendem kurz referieren wollen. Leider ist es an dieser Stelle nicht möglich die Versuche ausführlicher zu beschreiben, doch wird vielleicht für diejenigen Leser, die sich für den Gegenstand näher interessieren ein Hinweis auf die ausführliche Darstellung des Herrn Giltay (Koninklijke Academie van Wetenschappen, Amsterdam. 19. 2. 02.), 26 Seiten umfassend, willkommen sein. Nach einer kurzen historischen Einleitung, in welcher Edisen und Hoorweg die Einführung des Induktionsübertrages für mikrophonische Uebertragung auf weite Entfernungen zugeschrieben wird, geht Giltay auf die Konstruktion des üblichen Uebertragers näher ein. Die primäre Wicklung besteht aus 4 Lagen von je 90 Windungen

eines ca. 0,5 mm starken Drahtes. Die sekundäre Wicklung besteht aus 3000 Windungen eines 0,12 mm starken Drahtes. Die Spule enthält einen Eisenkern. Die Praxis hat ergeben, dass eine derartig konstruierte Spule in den meisten Fällen die weitaus besten Resultate ergibt. Giltay hat nun Induktionsspulen mit höherer primärer Windungszahl untersucht und festgestellt, dass und warum dieselben im allgemeinen schlechter wirken, als jene mit niedriger primärer Windungszahl. Giltay benutzte ein verbessertes Hunnings-Mikrophon, das ungefähr einen Widerstand von  $3\frac{1}{2}$  Ohm besass und 10 verschiedene Spulen, teilweise mit, teilweise ohne Eisenkern. Dicht vor die Membrane des Mikrophons setzte Giltay einen Resonator, der durch eine elektromagnetisch hethätigte Stimmgabel entsprechender Tonhöhe erregt wird. Zur Vergleichung der Güte der Spulen untersuchte Giltay die induzierte sekundäre Stromstärke mittelst eines Bellati'schen Elektrodynamometer mit 2400 Windungen eines 0,1 mm starken Drahtes (460  $\Omega$  Wdst.). An dem Elektrodynamometer, dessen Dämpfung vorher bestimmt wurde, war ein kleiner Kenav-Spiegel von 50 cm Brennweite befestigt. Mittelst Beleuchtungslampe und Skala konnten die Schwingungen des Elektrodynamometer abgelesen werden. Zunächst stellte nun Giltay fest, dass die Ablenkungen des Elektrodynamometers dem Quadrate der mittleren Stromstärke proportional sind. Fig. 169 zeigt die

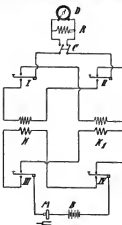


Fig. 169.

Anerkennung zur eigentlichen Feststellung, welche Spule die stärksten Induktionsströme giebt.  $K$  und  $K_1$  bezeichnen die Vergleichsspulen; I, II, III, IV sind Mersotaster, welche alle gleichzeitig gedrückt werden können.  $C$  ist ein Doppelkontakt, durch den der zum elektrischen Dynamometer  $D$  fließende Strom unterbrochen oder geschlossen werden kann.  $R$  ist ein Nebenschlusswiderstand zum Elektrodynamometer  $D$ . Solange keine Taster gedrückt sind, ist  $K_1$  mit dem Elektrodynamometer nad mit dem Mikrophon  $M$  und

Batterie B verbunden; beim Druck der Taster tritt die Spule K an Stelle von  $K_1$ . Vor dem Drücken und Loslassen der Taster wurde jedesmal der Strom bei C unterbrochen, um den, durch die auftretenden starken Induktionsströme entstehenden remanenten Magnetismus und damit eine Veränderung des Nullpunktes des Instrumentes zu vermeiden. Folgende Tabelle enthält die Resultate von 5 Spulen mit Eisenkern, letzterer 37 mm lang, 10,5 mm dick, bestehend aus 75 Eisendrähten:

| vgl. Uebersicht:    | prim.    | sek.         |
|---------------------|----------|--------------|
| Giltay's Spule No 1 | 270 Wdg. | 0,5 mm Draht |
| Giltay's Spule No 2 | 540      | " " "        |
| Berliner's Spule    | 350      | " " "        |
| Mix u. Genest       | 150      | " " "        |

| Spule                              | 3 Lsg. prim. 0,8 $\Omega$      | 6 Lsg. prim. 1,85 $\Omega$     |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                                    | 3050 Wdg. sek.<br>216 $\Omega$ | 3050 Wdg. sek.<br>247 $\Omega$ |
| Intensivität des Induktionsstromes | 1                              | 1.607                          |
| 9 Lsg. prim. 3,2 $\Omega$          | 12 Lsg. prim. 4,9 $\Omega$     | 15 Lsg. prim. 6,5 $\Omega$     |
| 3050 Wdg. sek.<br>316 $\Omega$     | 3060 Wdg. sek.<br>353 $\Omega$ | 3050 Wdg. sek.<br>363 $\Omega$ |
| 1.429                              | 1.114                          | 0.818                          |

Man erreicht also bei der Vermehrung der primären Windungen bald ein Maximum für die Intensität des in der sekundären Wicklung erzeugten Induktionsstromes. Bei weiterer Vermehrung nimmt der Induktionsstrom beträchtlich ab.

Auf den ersten Blick erscheint folgende Erklärung dieser Erscheinung unholend. Je höher die primäre Windungszahl, um so näher kommt man der magnetischen Sättigung des Eisenkernes, oder mit anderen Worten, während bei schwacher Magnetisierung kleinere Stromschwankungen starke Aenderungen des Kraftlinienflusses hervorrufen, ist dies, wie man auch aus der Magnetisierungskurve leicht entnehmen kann, für höhere Werte der Magnetisierung nicht mehr der Fall<sup>\*)</sup>. Um festzustellen, ob diese Erklärung tatsächlich richtig ist, untersuchte Giltay dieselben Spulen ohne Eisenkern.

| Es ergab sich   | Spule 1 | 2    | 3    | 4    | 5    |
|---|---------|------|------|------|------|
| Verhältnis der induzierten Stromstärke mit und ohne Eisenkern | 5,56    | 3,95 | 2,59 | 1,95 | 1,48 |
| Wirkung des Eisenkerns  | 1       | 0,71 | 0,47 | 0,35 | 0,27 |

Die Wirkung des Eisenkernes stellt sich also bei den Spulen mit niedriger primärer Wicklung bedeutend

<sup>\*)</sup> Vgl. Ruhmer, Theorie des Polarisations-elementes beim Telegraphen. Diese Zeitschrift 1901. No. 1. Seite 6 und ff.

höher als bei solchen mit höherer Windungszahl. Vergleichen wir Tabelle 1 und 2, so ergibt sich, dass noch bei Spule No. 2 der günstige Einfluss infolge der Vermehrung der primären Windungszahl überwiegt, bei den folgenden Spulen aber die Vermehrung der primären Windungszahl nicht hinreicht, um die Abnahme der Wirkung des Eisenkernes wieder gut zu machen. Um mit Sicherheit festzustellen, ob tatsächlich die magnetische Sättigung des Kernes an dem Verhalten schuld sei, untersuchte Giltay für die Spule No 3

| sek.          |           |             |              |
|---------------|-----------|-------------|--------------|
| 0,8 $\Omega$  | 3050 Wdg. | 0,12 mm Dr. | 216 $\Omega$ |
| 1,85 $\Omega$ | 3050      | 0,12        | 247 $\Omega$ |
| 0,7 $\Omega$  | 3800      | -           | 370 $\Omega$ |
| 0,8 $\Omega$  | 6000      | -           | 200 $\Omega$ |

die Abhängigkeit von magnetischer Intensität und Stromstärke. Es zeigte sich, dass für Stromstärke von ca. 0,1 Ampère, wie sie bei einem mit Leclanché-Element betriebenen Microphon auftreten, von der magnetischen Sättigung des Eisenkernes keine Rede sein kann. Durch verschiedene sehr sinnreiche Experimente führt Giltay schließlich die Erklärung in der Weise herbei, dass bei den Spulen mit höherer primärer Windungszahl der sekundäre Draht auf einen weiteren Cylinder aufgewickelt ist, wodurch viele Kraftlinien die sekundären Windungen zwei Mal in entgegengesetzter Richtung schneiden, und zweitens, dass in Folge der höheren Windungszahl die Selbstinduktion der primären Spule bedeutend zunimmt, was eine Schwächung des induzierenden Stromes nach sich zieht. Der letzte Grund ist der wichtigste. Bezüglich der Reinheit der Wiedergabe konnte Giltay bei den verschiedenen von ihm untersuchten Spulen mit resp. ohne Eisenkern einen wesentlichen Unterschied nicht feststellen. Wir so oft, so hat auch in diesem Fall die Praxis ohne vorherige exakte Untersuchungen den rechten Weg beschritten und die Spulen mit 4 bis 6 primären Lagen sind allgemein im Gebrauch<sup>\*)</sup>. Die Giltay'sche Arbeit fällt aber eine bestehende Lücke aus und wird manche vor unflützlichen Prohibieren bewahren. In der Klarlegung der Verhältnisse bei den Telefon-Induktionsspulen liegt also der Wert dieser interessanten Arbeit. — E. B.

## Ueber die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft.

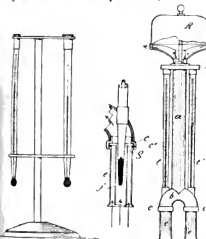
Von Ed. Becker.  
(Schluss.)

Bei dem Psychrometer von August (Fig. 170) und dem Aspirationspsychrometer von Assmann (Fig. 171) treffen wir auf eine von der vorigen gänzlich verschiedene Methode der Feuchtigkeitsbestimmung.

Hier dient die Bestimmung der Verdunstungskälte zur Ermittlung der relativen Feuchte. Das August'sche Psychrometer besteht aus zwei in einem Stativ befestigten Thermometern. Das Ge-

das von einem der Thermometer ist mit Musselin umhüllt, während das andere frei bleibt.

Wird der Musselinüberzug mit Wasser angefeuchtet, so wird eine lebhaftere Verdampfung eintreten, die hierzu nötige Wärme wird der nächsten Umgebung entzogen, also auch dem Thermometergefäß; der Quecksilberfaden wird immer tiefer sinken, bis er an einem bestimmten Punkt stehen bleibt, ohne selbst bei weiterer Befuchtung, noch tiefer an sinken. Beide Thermometer, das „trockene“, welches die Temperatur der Luft umgibt, und das „feuchte“, zeigen also verschiedene Temperaturen an, deren Ab-



No. 170.

No. 171.

stand von einander um so grösser sein wird, je trockner die Luft ist. Bei nahezu dampfgesättigter Luft werden beide Thermometer ziemlich den gleichen Stand einnehmen. Der Grund für das verschiedene Verhalten des „feuchten“ Thermometers ist darin zu suchen, dass bei trockner Luft eine viel lebhaftere Verdampfung und in Folge dessen auch eine stärkere Temperaturerniedrigung am befeuchteten Thermometergefäß eintritt als bei feuchter Luft. Aus den beiden Temperaturen und ihrer Differenz lässt sich an Tabellen sowohl die absolute als auch die relative Feuchtigkeit ablesen. Es sei noch bemerkt, dass die Genauigkeit der psychrometrischen Angaben nicht unwesentlich von genügender Lüftenergerung an beiden Thermometern abhängt. Sie werden daher in Holzhütten, deren Wände mossartig durchbrochen sind, aufgestellt. Die, auch den durchstreichenden Wind hervorgerufene natürliche Ventilation reicht für alle praktischen Zwecke aus. Im meteorologischen Beobachtungsdienst dagegen wird dem feuchten Thermometer durch einen von einem Uhrwerk angetriebenen Ventilator ein stärkeres Luftstrom zugeführt. Die vorher erwähnte Aufstellungshütte soll ausser der natürlichen Ventilation noch einen anderen, nicht minder wichtigen

Zweck erfüllen; sie soll die Thermometer gegen Sonnenstrahlung schützen. Setzt man ein Thermometer ohne Schutz den Sonnenstrahlen aus, so wird ein Teil der strahlenden Wärme von dem Thermometer absorbiert und in leitende Wärme umgesetzt. Die angezeigte Temperatur entspricht also nicht der Lufttemperatur, sondern der Lufttemperatur + Strahlung. Umgiebt man ein so besonntes Thermometer in einiger Entfernung mit einem Schirm, so zeigt es bald eine Temperaturabnahme. Die Ursache der Temperaturabnahme ist lediglich darin zu suchen, dass der grössere Teil der Sonnenstrahlung von dem Schirm absorbiert und in Körperwärme umgewandelt wurde. Sorgt man nun noch dafür, dass durch Lüftenergerung in den Schirmwänden auch die Körperwärme gewissermassen fortgeschwemmt wird, wie es doch thatsächlich in der oben erwähnten Hütte geschieht, so zeigt das Thermometer das, was man im allgemeinen, aber fälschlich, Schattentemperatur nennt. Man kann also, ohne zu stark aufgetragen zu haben, sagen, dass jedes Thermometer, welches ohne Strahlungsschutz und ohne gleichzeitige genügende Ventilation aufgestellt ist, falsche Angaben liefert.

Aus den vorausgegangenen Gründen und nicht minder aus dem Bedürfnis, ein bequem transportables jeder Kritik Stand haltendes Instrument zur exakten Temperaturbestimmung zu haben, entwickelte sich die Konstruktion des Assmann'schen Aspirationspsychrometers.

Ein Metallrohr  $a$ , welches sich bei  $b$  gabelt, trägt zwei aus Isoliermaterial hergestellte Ringe  $c$ . Der Zweck dieser Isolation ist, ein Ueberleiten der Temperatur von  $a$  und  $b$  auf die dünnen Metallröhre  $e$  und  $f$  zu verhüten. Das Rohr  $e$ , welches mit Gewinde in dem Isolierring sitzt, ist unten etwas ausgeweitet, um das Einströmen von Luft besser zu ermöglichen. Von gleicher Länge aber enger ist das Rohr  $f$ . Dieses hat bei  $g$  drei dünne Metallarme, mit welchen es sich einerseits gegen den Isolierring  $c$  und andererseits gegen einen kleinen Hartgummiring  $e^1$  stützt.

In den Innenraum der Röhre  $f$  ragen die Gefässe der beiden Thermometer  $t$  und  $t^1$ , welche ausserdem gut passend durch die Wand des Gabelstückes geführt sind und an ihrem oberen Ende von dem Querstück  $A$  gehalten werden. Den oberen Abschluss des Rohres  $a$  bildet ein Laufwerk  $R$ . Dieses treibt einen Ventilator (Aspirator)  $V$  an, durch welchen die Luft in der Pfeilrichtung durch den Apparat gesogen wird. Durch diese Konstruktion ist aweierteil erreicht. Erstens sind die Thermometergefässe gegen Sonnenstrahlung, durch die Röhren  $e$  und  $f$  geschützt und zweitens wird die in den Wandungen der Röhren auftretende Körperwärme durch den durchstreichenden Luftstrom anunterbrochen abgeführt, sodass sie gar nicht bis zu den Thermometergefässen gelangen kann. Die Ventilationsgeschwindigkeit beträgt an den Thermometergefässen 2,5 m p s. Diese Geschwindigkeit ist als ausreichend für die Unschäd-





Da (3)  $\omega = 2\pi n$ , so folgt:

$$(4) \quad i = \frac{e}{2\pi L n}; \quad n = \frac{e}{2\pi L i} \quad (5)$$

Aus 1 und 5 folgt endlich:  $\frac{1}{\sqrt{CL}} = \frac{e}{L i}$

$$\text{oder: } L = \frac{e^2 C}{i^2}$$

woraus man  $L$  ohne jede akustische Messung bestimmen kann.

Die Methode empfiehlt sich besonders für Spulen mit wenigen Windungen dicken Drahtes. Für Spulen mit dünnem Draht könnte man die Methode in der Weise modifizieren, dass man die zu messende Spule parallel zu einer bekannten Potential-Differenz des Hauptstromkreises mit hoher Frequenz schaltet und die die Spule durchfließende Stromstärke mittelst eines sehr empfindlichen Ampèremeters misst.

**Flammenbogenlampe von Wehnert.** Die Firma K. Wehnert, Berlin, bringt eine neue Flammenbogenlampe in den Handel, die wegen ihrer Lichtfülle und durch sehr ruhiges Brennen bereits auf der letzthin stattgehabten Ausstellung elektrotechnischer Neuheiten großes Aufsehen erregte. Diese Flammenbogenlampen mit nach unten gerichteten, schräg stehenden, metallschalenartigen Kohlen, ähnlich wie bei den Brossenlampen\*, ergeben etwa den 3–5fachen Lichteffekt bei gleichem Stromverbrauch gegenüber gewöhnlichen Bogenlampen. Der Mechanismus der neuen Lampen weicht von dem der gewöhnlichen Differentiallampen nur unwesentlich ab, jedoch tritt eine elektromagnetische Blaseeinrichtung zur Verlängerung des Lichtbogens hinzu. Trotz der dadurch hervorgerufenen langen Lichtbogenlänge (20 bis 30 mm) ist doch die Klemspannung der neuen Flammenbogenlampen nur wenig höher als bei gewöhnlichen Bogenlampen. Sie beträgt nämlich bei Gleichstrom ca. 45 Volt und bei Wechselstrom ca. 35 Volt, so dass Flammenbogenlampen für Gleichstrom bei 110 Volt zu zweien und bei 220 Volt zu vierem hintereinander geschaltet werden.

Durch entsprechende Zusätze zu den Kohlenstiften kann man sowohl eine weisse, als auch rosa oder goldgelbe Färbung des Flammenbogens erreichen. Eisher hat sich das Licht von goldgelber Färbung als das intensivste erwiesen.

Die Lampen werden zunächst für 6, 8, 10 Ampère für Gleichstrom resp. Wechselstrom gebaut. Die Brenndauer der Lampen beträgt etwa 5–10 Stunden. Mit der Installation der neuen Lampen, die ein von gewöhnlichen Bogenlampen ziemlich abweichendes Aussehen aufweisen, ist inzwischen schon begonnen worden, u. a. brennen die neuen Lampen im Monopol-Hotel und Zentral-Theater, Berlin. Obwohl sich die Lampen besonders für Röhrenwerke gut eignen, können sie infolge des ruhigen Brennens auch sehr gut für Innenbeleuchtung verwendet werden. E. R.

\* Vergl. diese Zeitschr. No. 11 u. 20 (1901).

## Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäusern etc.

(Fortsetzung.)

Jena: Die Carl Zeiss-Stiftung errichtet auf ihre Kosten ein Institut für chemische Technologie. Dr. Schott hat zur inneren Ausstattung 50 000 Mk. gespendet. Die Leitung des Instituts wird Dr. Gerichten von den Höchster Farbwerken übernehmen. — Lauban (Schlesien): Die Stadtverordneten bewilligen für den Bau und die Einrichtung eines Laboratoriums bei der Zieglerische Schule 2000 Mk. — Leipzig: Der sächsische Landtag bewilligte für die Universität Leipzig für den Neubau eines physikalischen Institutes und dessen innere Einrichtung und Ausstattung, für die Herstellung einer elektrischen Versuchs- und Schwachstromanlage und der theoretischen Abteilung des Instituts mit Apparaten und Instrumenten als zweite Rate 732 000 Mk.; für den Neubau einer pathologisch-anatomischen Anstalt und eines Institutes für gerichtliche Medizin, einschliesslich innerer Einrichtung und Ausstattung 860 000 Mk., sowie auf die Umgestaltung der jetzigen Räume des Landwirtschaftlichen Institutes für Zwecke des Laboratoriums für angewandte Chemie, einschliesslich innerer Einrichtung und Ausstattung der neuen Räume mit Apparaten, Instrumenten etc. 310 000 Mk. — Mainz: Mit dem Neubau des Institutes für physikalische Heilmethode wird demnächst begonnen werden; die Bauausführung ist der Firma Ph. Krebs übertragen. — Posen: Die Stadtgemeinde beabsichtigt den Bau eines Schulhauses für die Königl. höhere Maschinenschule. — Tübingen: Der Neubau für das chemische Institut wird von der Melancthon-, Wilhelm- und Naukerstrasse errichtet werden. — Wien: Mit den Erdaushebungsarbeiten zum Bau des I. physiologischen Universitäts-Institutes, das in der Schwarzschanerstrasse errichtet wird, wurde begonnen. — Zwickau: Für die neue, auf 250 000 Mk. veranschlagte Ingenieurschule erfolgte die feierliche Grundsteinlegung.

(Fortsetzung folgt).

## Aus den Handwerkskammern.

Weitere Prüfungsausschüsse für Mechaniker und Optiker wurden gebildet:

### I. Für die Lehrlings-Prüfung:

#### a) Kreis Oschersleben.

Vorsitzender: Carl Naucke, Magdeburg; Stellvertreter: E. Corthum, Magdeburg; Meisterbesitzer: Uhrmacher A. Schilling und R. Anse in Oschersleben.

#### b) Kreis Quedlinburg.

Vorsitzender: Carl Naucke; Stellvertreter: E. Corthum; Meisterbesitzer: C. Bohnert und Hammer in Aschersleben.

#### c) Kreis Jerichow I.

Vorsitzender: Carl Naucke; Stellvertreter: E. Corthum; Meisterbesitzer: Fritz Krahl und Rich. Kühne, sämtlich aus Magdeburg.

## r) Kreis Salzwedel.

Vorsitzender: Carl Naucke; Stellvertreter: E. Corthym; Meisterbesitzer: Fritz Krahl und Aug. Braun, Stendal.

## s) Kreis Aschersleben.

Vorsitzender: Carl Naucke; Stellvertreter: E. Corthym; Meisterbesitzer: C. Behnert und Hammer.

## t) Kreis Osterburg, Stendal und Gardelegen.

Vorsitzender: Carl Naucke; Stellvertreter: E. Corthym; Meisterbesitzer: F. Krahl und Aug. Braun.

## u) Kreis Neuhaldensleben.

Vorsitzender: Carl Naucke; Stellvertreter: E. Corthym; Meisterbesitzer: Herm. Haake und Louis Schetzing, Neuhaldensleben.

## v) Kreis Jerichow II.

Vorsitzender: Carl Naucke; Stellvertreter: E. Corthym; Meisterbesitzer: Huxdorf in Böhne und F. Krahl.

## w) Kreis Wanzleben und Magdeburg.

Vorsitzender: Carl Naucke; Stellvertreter: E. Corthym; Meisterbesitzer: F. Krahl und R. Kühne.

## x) Kreis Wernigerode.

Vorsitzender: Carl Naucke; Stellvertreter: E. Corthym; Meisterbesitzer: Franz Masch und A. Kampf in Quedlinburg.

## y) Stadt- und Landkreis Halberstadt.

Vorsitzender: Carl Naucke; Stellvertreter: E. Corthym; Meisterbesitzer: Aug. Trute und F. Strauß in Halberstadt.

Sitz des Prüfungsausschusses für o - y ist Magdeburg.

## Mitteilungen.

**Personalien.** Dem Observator am Astrophysischen Observatorium bei Potsdam Dr. Johannes Hartmann ist das Prädikat „Professor“ beigelegt worden.

**Lehranstalten.** Wie uns aus Frankenhausen am Kyffhäuser berichtet wird, hat das dortige Kyffhäuser-Technikum eine Neu-Organisation erfahren. Die städtisch subventionierte höhere techn. Lehranstalt für Maschinenbau und Elektrotechnik, sowie die Baugewerkschule stehen unter dem neuen Leiter, dank der fruchtbaren, langjährigen Lehrthätigkeit desselben, einer gedeihlichen Entwicklung entgegen. Nach einer Studiendauer von 5 Semestern kann an der höheren techn. Lehranstalt das Diplomzeugnis als Maschinen- und bezw. Elektro-Ingenieur erworben werden; desgleichen kann nach 4 semestrischen Studium der Baugewerkschule (Hoch- und Tiefbau) die Prüfung als Baugewerkemeister abgelegt werden. Bei den nach einer staatlich genehmigten Prüfungsordnung vorzunehmenden Prüfungen führt ein von der Regierung entsandter Staats-Kommissar den Vorsitz. Nicht unerwähnt bleibe die für Studierende wichtige Thatsache, dass der Lebensunterhalt in dem herrlich gelegenen Seebade Frankenhausen ein äusserst billiger ist.

**Das Technikum Mittweida,** ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählte im verflossenen 35. Schuljahre 3567 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen (Maschinenbau-Laboratorien) etc. wirksam unterstützt. Das Wintersemester beginnt am 14. Oktober; es finden Aufnahmen für den am 23. Sept. beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikum Mittweida (Sochaen) abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme.

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Konkurso:** Mechaniker Osc. Schneider in Goldberg. Anmeldefrist bis 11. August. — Elektrotechniker Gustav Clasen in Lüneburg. Anmeldefrist bis 31. Juli.

Ein Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik, mit dem Sitze in Berlin, hat sich kürzlich zu dem im Namen bezeichneten Zwecke gebildet und der Herren Kommerzienrat Eduard Adt in Eschborn, Direktor Adolf Hoeffner in Frankfurt a. M. und Kommerzienrat G. Viktor Lynen in Stolberg in die geschäftsführende Präsidium gewählt, während die Geschäftsführung in den Händen des Herrn Syndikus Dr. R. Börner in Berlin ruht.

**Elektrotechnisches Institut Frankfurt, G. u. b. H., Frankfurt a. M.** Die Firma teilt uns mit, dass sie ihre Fabrik elektromedizinischer Apparate und elektrischer Messinstrumente nach der Mainzerlandstr. 148 verlegt hat.

## Aus dem Vereinsleben.

**Mechaniker Verein „Elektra“, Köln a. Rh.** In der zahlreich besuchten Versammlung wurde folgende Tagesordnung festgestellt: 1. Erledigung der Geschäftsordnung. 2. Wahl des Vorstandes, 3. Verschiedenes. Zum 1. Punkt gab der Schriftführer Ruffs Bericht über den Kassenbestand. — 2. Punkt: Kollege Winkel hat, da er geschäftlich verhindert ist, das Amt weiter zu führen, um Entlassung; an seine Stelle wurde Kollege Loup einstimmig gewählt. Wegen Aufenthaltswechsels wurde als Ersatz für den Schriftführer Kollege Münch einstimmig gewählt; der übrige Vorstand blieb derselbe. Als 3. Punkt folgte eine längere Debatte wegen Einrichtung eines Stellen-Nachweises, schliesslich wurde der Antrag auf eine der nächsten Versammlungen vertagt. Schluss der Versammlung um 12 Uhr.

## Bücherschau.

## Verzeichnis der Exporteure und Importeure

Hamburg-Bremen. Hamburg 1902/03. 228 Seit.

Cart. 2.— Mk.

Das bekannte, von Pount & v. Döhren herausgegebene Verzeichnis enthält auch in dieser neuen Auflage eine Zusammenstellung der Hamburger und Bremer Exporteure und Importeure alphabetisch nach den Firmen und den exportierten Waaren geordnet. In der ersten Abteilung sind ausserdem noch die Länder, nach welchen exportiert wird, nebst Angabe der Gegenstände, welche exportiert werden, beigelegt.

**Beisicke, Dr. G.**, Die Schatzvorrichtungen der Starkstromtechnik gegen atmosphärische Entladungen. 42 Seit. n. 43 Textfig. Braunschweig 1902. Brosch. 1.20 Mk.

Die vorliegende Schrift, welche Heft 1 der vom Verfasser unter dem Namen „Elektrotechnik in Einzeldarstellungen“ herausgegebenen Sammlung bildet, enthält eine Beschreibung der wichtigsten und bestärksten Blitzschutzvorrichtungen für Starkstrom. **La Mécanique à l'Exposition de 1900**, publiée sous la présidence de M. Haton de la Goupillière. Livraison 10: Les Machines Outilo par M. G. Richard. 283 Seiten mit 780 Textfig. Paris 1902.

**Schröder, Alb.**, und **Aug. Klapper**, Unterrichtsstoff eines Vorbereitungskurses für die theoretische Meisterprüfung im Handwerk. 160 Seiten. Wiesbaden 1902. Cart. Mk. 1.50

**Björling, Phil. R.**, Pipes and Tubes, their construction adjoining together with all necessary rules, formulae and tables. 244 Seiten mit 191 Textfig. London 1902. Geb. 3 sh 6 d.

**Astronomisches Lexikon.** Auf Grundlage der neuesten Forschungen, besonders der Ergebnisse der Spektralanalyse und Himmelsphotographie bearbeitet von A. Krusch. Lief. II—15. Wien 1902. (Vollständig in 20 Lief. mit 300 Abbildungen.) à Lief. Mk. 0.50

**Scheffler, Hugo**, Das photographische Objektiv. Eine gemeinverständliche Darstellung (Encyclopädie der Photographie, Heft 41). 88 Seiten mit 35 Textabbildungen. Halle 1902. Brosch. Mk. 2.40

Das vorliegende Buch behandelt, wie der Titel besagt, in gemeinverständlicher Darstellung die das photographische Objektiv berührenden Fragen. Es ist die mathematische Herleitung nach Möglichkeit vermieden worden, ohne sie jedoch gänzlich ausser acht zu lassen, so dass auch der gebildete Laie nicht nur die Thatsachen, sondern auch ihre Ursachen auf un-schwere Art kennen zu lernen in der Lage ist.

**Wiesengrund, Dr. Bernh.**, Die Elektrizität, ihre Erzeugung, praktische Verwendung und Messung. Für Jedermann verständlich, kurz dargestellt. 5. verb. Aufl. (14. bis 16. Tausend) teilweise bearbeitet von Prof. Dr. Russner. 80 Seiten mit 57 Textabbildungen. Frankfurt a. M. 1902. Brosch. Mk. 1.00

**Herone**, De gli automati, ovvero machine se moventi, trad. da B. Baldi. Venet., G. Porro, 1598. — **Ubaldo, Guido**, de'marchesi del Monte. *La Mechaniche*, trad. in volgare da Fil. Pigafetta. Venet., Franc. di Franceschi, 1581. Ensemble 2 vols. en 1. in — 4<sup>e</sup>. Relié. 54.—

**Joblot, L.**, Descriptions et usages de plusieurs nouveaux microscopes tant simples que composez. Paris 1718. 6 ff. prélim., 78 pp. et 96 pp., 3 ff. de table, avec 34 planches et quelques belles vignettes. 4<sup>e</sup>. Veau. 25.—

**Kosmann, J. W. A.**, Des Pinetti de Merzi physikal. Belästigungen od. Erklärung der sämtl. in Berlin angestellten Kunststücke. 2 Thle. in 1 Bd. Berlin 1797. Mit Tafeln. Lwbd. 5.50

**Lupicini, Ant.**, Discorso sopra la fabrica e uso delle nuove Verghe astronomiche. Firenze, G. Marsiccotti, 1582. 53 pp. mit interess. z. Th. bittgrössen Holzschnitten n. 2 Druckersigneten. In 4<sup>e</sup> Pergbd. 12.—

**Marci, Joh. Marc.**, Prof. Pragensis. De proportione motus seu reguli sybygnica ad ceberitatem et tarditatem pulum ex illius motu ponderibus geometricis. Pragae typis Jos. Bilinae, 1639. Mit interess. Titel (in Kupferstich rückseits Portrait des Autors n. vielen interess. Figuren, darunter eine Kanonenabfeuerung u. Billardspiel). 4<sup>e</sup>. Ppbd. 21.—

**Martin, Bery**, A new and compendious system of optics. Lond. 1740. 24 and 385 pp. with many copperplates. Cf., fine old binding. 18.—

**Poincaré, H.**, Cinématique et Mécanismes potentiel et mécanique des fluides. Cours professé à la Sorbonne. Red. p. A. Guillet. Paris 1899. 385 pp. gr. in 8<sup>o</sup> Br. n. r. (15.—) 8.—

## Patentliste.

Vom 1. bis 10. Juli 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbriefe (schriftliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einzahlung von 1.50 Mk. in Broschürenverform von der Adressat 4 Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsanweisung behufs Einspruchs etc. werden je nach Umfang für 2.00—2.50 Mk. sofort geliefert.

## a) Anmeldungen.

Kl. 21 n. K. 22466. Verfahren z. Fernübertragung v. Photographieen. Dr. A. Korn, München.

Kl. 21 a. Sch. 18711. Pritter. F. Schneider, Fulda.

Kl. 21 n. T. 7654. Verfahren zur Erzeugung elektr. Schwingungen. N. Tesla, New-York.

Kl. 21 b. R. 15768. Galvan. Element, bei welchem das Hinüberwandern des Metalles der Depolarisationslösung zur negativen Polektrode durch eine metallhaltige Zwischenwand verhindert wird. J. Rieder, Leipzig.

Kl. 21 f. G. 16789. Elektr. Lampe, bei welcher Gase od. Dämpfe v. Quecksilber od. ähnl. Substanzen zum Leuchten gelangen. General Electric Company, Schenectady. New-York.

- Kl. 42c. S. 16 001. Abstaadmesser mit waagrecht. Basis. J. P. Sörensen, Kopenhagen.
- Kl. 42d. G. 16 265. Geschwindigkeitsmesser mit e. v. der zu überwachenden Welle fortbewegten, durch e. Uhrwerk in gleichen Zeiteinschnitten ausgelosten u. dann zurückschneidenden Zeiger. O. Glöckner u. Cl. Glöckner, Dresden-A.
- Kl. 42h. L. 15 990. Apparat zur Aufnahme u. Projektion von Panoramabildern: Zus. z. Pat. 129 645. A. u. L. Lumière, Lyon.
- Kl. 42m. S. 14 370. Addiermaschine für einstellige Zahlen. B. Seger, Wittenberg.
- Kl. 49a. W. 18 655. Vorricht. z. Gewindeschneiden nach metr. u. Whitworth-System an Leitpindel-drehbänken. J. G. Weisser Sohn, St. Georgen.
- Kl. 49d. M. 20 018. Stahlhalter für Drehstähle. K. Meier, Bern.
- Kl. 57a. B. 30 389. Schlitzstellvorricht. f. Rouleauverschlüsse, bei denen auf der Achse der einen Rouleauwalze Schaurtrommeln aus Anziehen des anderen Rouleaus lose, aber mit der Rouleauwalze kuppelbar angeordnet sind. La Société Barby, Métais & Cie u. J. Klopčić, Paris.
- Kl. 57a. K. 21 073. Rouleauverschluss mit dachförmig gegen die Platte heranstretendem Schlitzrahmen: Zus. z. Pat. 13 977. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.
- Kl. 57h. H. 26 188. Verfahren zur Regulierung der Lichtmengen für die Teilbilder in Apparaten zur Aufnahme u. Wiedergabe von Mehrfarbenphotographien. W. Hillert, Würzburg.
- Kl. 74c. B. 30 146. Vorricht. zum Drehen e. Achse aus der Ferne in bestimmte Stellungen u. a. Festhalten in diesen. J. H. V. Brammer, Kopenhagen.
- b) Gebrauchsmuster.
- Kl. 21a. 178 154. Fernrohr, bestehend aus einem hülsenförmigen eisernen Spulenkern ohne permanenten Magnetismus mit zwei auf die Schenkel desselben aufgeschobenen Spulen u. e. vor den Spulenkernen schwingenden Schallplatte aus Eisenblech. Kabelwerk „Rheydt“ Akt.-Ges., Rheydt.
- Kl. 21f. 178 017. Elektr. Taschenlampe m. Behälter. F. Kreplin, Berlin.
- Kl. 21f. 178 087. Tragbare elektr. Taschenlampe m. auf e. Breitseite des Behälters eingesetzter, pilzförmiger Birne u. oberhalb derselben angeordneter Vergrößerungslinse. Allgem. Betriebs-Gesellschaft, Krüger & Cie., G. m. h. H., Berlin.
- Kl. 21f. 178 170. Elektr. Taschenlampe mit rund gebogenem Reflektor u. schwingendem Druckkontakt mit Arretiervorricht. A. Enes, Berlin.
- Kl. 21f. 178 299. Osmium-Mehrfachfadenslampe, bei welcher benachbarte Fadenschmelzen immer von entgegengesetzt gerichteten Strömen durchfließen werden. Deutsche Gasglühlicht-Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 42c. 178 251. Stativkopf für photogr. Apparate u. dgl., bei welchem die waagerechte Einstellung des Apparats selbsttätig durch ein im Stativkopf allseitig beweglich angehängenes, über der Aufhängung den Apparat tragendes Pendel herbeigeführt wird. G. Braus, Berlin.
- Kl. 42g. 177 948. Lautwiedergabemaschine m. Sprechplatte, bei der ein Regulator mittelst Schneckenantriebs mit der Spielschnecke verbunden ist. Intern. Zonophone Company, Berlin.
- Kl. 42g. 178 081. Phonograph mit an der Membran angebrachter, in die Transport-Schraubenspindel eingreifender Schneide. Vereinigte mechan. Werkstätten. G. m. b. H., Berlin.

- Kl. 42g. 178 162. Phonograph mit aus Zahntrieb, Zahnstange u. abnehmbar an dieser angebrachten Träger bestehender Transportvorricht. f. d. Membran. Vereinigte mechan. Werkstätten, G. m. b. H., Berlin.
- Kl. 42h. 177 843. Brillenfassung mit sich selbsttätig auf den Nasenrücken legendem Stege, für gewöhnl. u. Wendbrillen verwendbar. F. u. A. Möller, Rathenow.
- Kl. 42h. 178 025. Brillenputzer aus Papier in Buch- od. Blockform. H. Wieckmann, Hamburg.
- Kl. 42a. 178 218. Apparat zur Veranschaulichung der sichtbaren Lantbilder unserer Sprache, ihrer Stellung u. Bewegung in jeder beliebigen Verbindung zu einander, gekennzeichnet durch ein Stereoskop mit Bildträger u. Hebelwerk u. Umschaltvorricht. Dr. Sinell, Hamburg.
- Kl. 57a. 178 026. Antriebsvorricht. für die Zählvorricht. an Magazin-Kameras, gekennzeichnet durch e. entsprechend dem Kassettenwechsel schrittweise auf die Zähluhr wirkende Feder. A. Hora, Wiesbaden.
- Kl. 74a. 178 068. Lantwerk mit zwischen den aufrecht stehenden Magnetenpolen schaukelndem Aker. E. Schwan & Zimmermann, Berlin.
- Kl. 74a. 178 091. Elektr. Thüralarm, wobei der die Kontaktfeder besitzende Keil scharmierartig an das Gehäuse angeordnet ist. H. Bartz, Köln.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Angekauft durch das Patent-Bureau Richard Lédere in Göttingen.

#### England.

- No. 21 572. Sextant. H. A. Gadsden, 6 Binden End Raveasourt Park, London.
- „ 21 848. Lampenrösten. J. A. Purves und V. T. Purves, 53 York Place, Edinburgh.
- „ 21 895. Wegmesser. J. M. Black, 56 Tabernacle Street, London.

#### Amerika.

- No. 690 924. Rechenapparat. Albert L. Butt, Russellville, (Ky.).
- „ 691 225. Maschine zum Schleifen von Linsen. Frank G. Wilson, Ithaca, (N. Y.).

#### Frankreich.

- No. 314 492. Dioptrisches Mikrometer, Petit, Paris.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar sofort nach Erhalten zuzusenden u. wollen. Dieselben werden in dieser Zeitschrift mitgeteilt u. sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bestellungen dienen. Wir bitte Preisangeben mit, sind dieselben auch für die Leser mitgeteilt zu besitzen.

H. Kötting & Co., Bergisch-Gladbach b. Köln a. Rh. Illustr. Preisliste elektro-techn. Artikel (Dübel mit u. ohne Porzellan-Röhren, Flacheisen-Verbindungsstücke, Sicherheitswinden u. Seilrollen für Bogenlampen, eiserne Wandarme, Stehlampen, wasserdichte Armaturen etc.) 40 Seiten 4<sup>h</sup>.

Der heutige Nummer liegt ein Prospekt der Firma C. Lorenz, Abteil. Telephonwerke, Berlin SO., bei, betreffend „Pherophon“, auf den wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin.  
Annoncen für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
in bezogen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
Oesterber Postzeitungskatalog No. 4893; in Oesterreich stampf-  
lich, wenn direkt von der Administration in Berlin W. 10. innerhalb  
Deutschland und Oesterreich frank Mk. 1,50, nach dem Ausland  
Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungs-Annonce: Petitzeile 20 Pfg.  
Café-Annonce mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Geldangelegenheiten - Annoncen: Petitzeile (2 mm hoch u.  
50 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Kontakten: Petitzeile (2 mm hoch, 75 mm  
breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif, Beilagen nach ...

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Ueber die Herstellung von Mikrophoto- grammen.

Von Dr. W. Scheffer.

Wer sich mit Mikrophotographie beschäftigen will, sollte die Grundzüge der photographischen Technik bereits soweit beherrschen, dass er mit einer gewöhnlichen Kamera eine tadelloso druckende Platte herstellen kann; er sollte wissen, wie man hart und weich entwickelt, starke Deckung oder flauere Negative erzielt, wie man verstärkt und abschwächt, er sollte die wichtigsten Kopierprozesse kennen und eine für den betreffenden Prozess passende Platte herzustellen imstande sein. Wenn im folgenden einige Winke über die Herstellung von Mikrophotogrammen gegeben werden, so sollen nur diejenigen Punkte vortreten, in denen sich die Technik der Plattenbehandlung etc. von der gewöhnlichen Landschafts- und Porträtphotographie unterscheidet.

Die erste Vorbedingung einer guten Aufnahme ist die richtige Expositionszeit. Dieselbe hängt ab von der Helligkeit der Lichtquelle, der Vergrößerung, der Lichtdurchlässigkeit, Färbung des Präparates etc., der Öffnung des Beobachtungskegels, endlich von den Eigenschaften der Platte. Im allgemeinen wird man gut thun, die richtige Expositionszeit experimentell zu finden, indem man sich eine Expositionsstufkala macht, d. h. die Platte streifenweise verschieden lange exponiert. Man kann sich sehr einfach selbst jede Kassette zu diesem Experiment

herichten, wenn man sich auf der Rückseite des Schieber *s* eine Teilung aufzeichnet.

Will man z. B. die Streifen *A B C* (Fig. 173) 60, 20 und 7 Sekunden exponieren und z. B. in

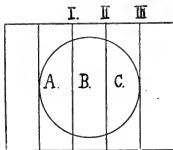


Fig. 173.

der Richtung des Pfeiles auf, so muss der Schieber zuerst bis *I* aufgezogen werden und dann  $60 - (20 + 7) = 33$  Sekunden exponiert werden, dann verdunkelt man die Lichtquelle und öffnet den Schieber bis *II*, exponiert  $20 - 7 = 13$  Sekunden, verdunkelt, öffnet bis *III* und exponiert 7 Sekunden.

Es ist diese Methode in unsicheren Fällen sehr zu empfehlen, da sie ein sicheres Resultat gibt; die mit Vorbedacht geopferte Probeplatte bedeutet meist eine beträchtliche Ersparnis an Zeit und Material gegenüber planlosem Herumprobieren.

Was hellste Lichter, sowie tiefste Schwärzen

in der Kopie betrifft, möchten wir nur hervorheben, dass die hellsten Stellen des Präparates, an denen das Licht ohne Hindernis durchging, in der Kopie absolut weiss und schleierfrei sein sollten und die Uebergänge vom reinsten Weiss bis zur tiefen Schwärze alle Abstufungen durchlaufen sollen, die das Präparat zeigt. Dieses Ziel ist mit Sicherheit in allen Fällen zu erreichen.

Untenstehendes Probebild (Fig. 174) zeigt derartige Verhältnisse; die leeren Stellen sind

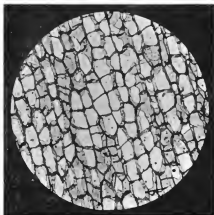


Fig. 174.

rein weiss, die Zellwände tief schwarz, und wo sich im Schnitt Zellhaut erhalten hat, zeigt diese alle zarten Uebergänge des Originales.

Die beste Begrenzung des Gesichtsfeldes ist ein reines tiefes Schwarz, wie dies Fig. 174 zeigt. Dies wird ohne weiteres durch die Blenden bewirkt, die direkt unter die Kassette in den Rahmen gelegt werden. Sie geben zugleich eine sehr scharfe Begrenzung.

Weiter möchten wir empfehlen, direkt vor der Aufnahme das Okular sorgfältig mit einem weichen Dachshaarpinsel abzustauben, sonst bekommt man leicht im Bild hässliche Beugungsfiguren, erzeugt durch Staub, Schuppen aus dem Haar etc., die auf die Okular-Augenlinse fallen. Wer die bekanntesten Mikrophotogramme hierauf ansieht, wird bemerken, dass diese Vorsicht wenig beachtet wird und dass eine solche Unachtsamkeit der Schönheit des Bildes wesentlich stören kann. Alle Objektive — auch die besten — geben nach dem Rande zu weniger scharfe Bilder. Auch dies ist zu vermeiden, wenn man stärkere Okulare zur Aufnahme nimmt und bei nicht zu kurzem Kameranzug das Gesichtsfeld mit der

Blende einschränkt. Ein Durchmesser von 7 bis 8 cm dürfte für alle Fälle genügen. Fig. 174 zeigt z. B. ein bis an den Rand scharfes Bild. Das Format 9:12 dürfte für alle Fälle durchaus genügen; es hat gegen 13:18 den Vorzug, dass die Platten etc. nur ungefähr halb soviel kosten und alle Manipulationen bequemer sind.

Es ist unter Umständen geradezu eine Verschwendung, wenn man unscharfe Randpartien des Gesichtsfeldes nicht abblendet, speziell wenn man das Bild reproduzieren lassen will.

Betreffs der Wahl der Plattensorte soll nur darauf hingewiesen werden, dass im allgemeinen solche Sorten vorzuziehen sind, die eine gute Deckung geben und nicht leicht schleieren. Es ist durchaus nicht nötig, auf allerhöchste Empfindlichkeit zu sehen. Reproduktionsplatten geben oft ganz vorzügliche Resultate. Von gelbten ebenso wie ungefärbten Präparaten geben die orthochromatischen Platten von Perutz sehr gute Negative mit starker Deckung. Für ungefärbte Objekte hat Verfasser mit Vorteil die photomechanischen Platten von Adolf Herzka in Dresden verwandt; dieselben sind zwar nicht hochempfindlich, geben aber bei richtiger Behandlung Negative, die der mit dem neuen Verfahren gewonnenen an Feinheit gleichstehen. Benutzt man zur Beleuchtung eine Lampe, so konzentriert man deren Licht mit einer kurzbreitweitigen Sammellinse auf den Planspiegel. Präparate, die durch Beugung, Brechung etc. abgebildet werden verlangen einen engen Öffnungswinkel des Beleuchtungskegels. Präparate, die durch Absorption abgebildet werden, eine weitere Öffnung desselben, so etwa, dass das mittlere Drittel der Öffnung des Objektivs erfüllt ist. Man versäume nie, durch Hinabschauen in den Tubus ohne Okular sich über den Zustand der Beleuchtung zu orientieren.

Jeder Mikrophotograph hat wohl die unangenehme Erfahrung gemacht, dass die Einstellung nicht hält. Es giebt in der That kein Mikroskop, das bei stärksten Vergrößerungen die erste Einstellung festhält, alle geben etwas nach. Die Ursachen hierfür sind hauptsächlich: 1. Die elastische Nachwirkung der Einstellung (besonders bei alten Stativen mit ausgearbeiteter Mikrometerbewegung, auch bei ungenügender Oelung derselben), die wohl an keinem Stativ ganz fehlt, und 2. die Temperatureinflüsse. Stark Temperaturschwankungen sind im Aufnahmestadium durchaus zu vermeiden, wenn es sich um hohe Vergrößerungen handelt. Auch soll das Mikroskop nicht nahe bei Fenstern stehen, da hier immer etwas Zug ist und unregelmässige Bewegung von warmer und kalter Luft; dies ist

besonders im Winter zu berücksichtigen. Man mache wie eine Aufnahme, bevor die Einstellung sich durch mindestens 10—15 Minuten absolut genau gehalten hat.

Bei geheiztem Zimmer stellt man den Apparat am besten in die Mitte des Raumes, gleich weit von Ofen und von den Fenstern entfernt.

Um das Stativ vor der eventuellen strahlenden Wärme der Lichtquelle zu schützen, stellt man als Schirm zwischen beide einen weissen Karton, der nur für das zum Spiegel gehende Licht ein Loch hat.

Bekanntlich sind die gewöhnlichen Tische (70—80 cm) viel zu hoch, als dass man an ihnen mit aufrechtem Mikroskop arbeiten könnte, wenn man auf einem gewöhnlichen Stuhl von 47—48 cm Höhe sitzt: um bequem auf der Eindeckscheibe einstellen zu können, sollte man den Apparat auf einen Tisch von etwa 65 cm stellen. Dies ist gerade die richtige Höhe, wenn man auf einem gewöhnlichen Stuhl sitzend mit aufrechtem Tubus mikroskopiert, berechnet für einen Mann mittlerer Grösse, und ebenso wie für die gewöhnliche Beobachtung und Arbeit im Sitzen, die bequemste Höhe für Einstellung auf den Einstellhebeln im Stehen.

## Ueber Telautographen mit besonderer Berücksichtigung des Gruhn'schen Kopier-telegraphen und des Korn'schen Fernphotographen.

Von Ernst Rubmer, Berlin.

(Fortsetzung.)

Der Gray'sche Apparat, den wir nunmehr etwas eingehender besprechen wollen, gehört zu der Gruppe der Apparate, die die Aenderung der Stromintensität benutzen. Der Schreibstift ist an zwei Schnüren befestigt, welche einen rechten Winkel mit einander bilden und durch Federn stets gespannt erhalten werden. Beim Schreiben betätigen die Federn je ein Schaltwerk, welches kurze Stromstöße in je eine Fernleitung entsenden. Die einzelnen Stromstöße folgen um so schneller auf einander, je schneller die Stiftbewegung in der jeweiligen Bewegungskomponente erfolgt. Die Stromstöße betätigen am Empfänger ein korrespondierendes Schaltwerk, welches mittelst Sperrklinken und Zahnrädern zwei rechtwinklig zu einander stehende Zugstangen hin- und herbewegt. Dem Wiedergabestift werden so die gleichen Bewegungen erteilt, wie dem Schreibstift am Sender. Verschiedene schwerwiegende Uebelstände bewirken, dass der Gray'sche Apparat keine praktische Bedeutung erlangt hat. Das

ganze System wirkt ruckweise, was sich durch eine mehr oder weniger zitterrige Wiedergabe am Empfänger bemerkbar macht. Auch ist der Apparat sehr kompliziert und kostspielig und erfordert noch dazu 4 Leitungsdrähte.

Erst einem Schüler Gray's, dem englischen Elektrotechniker Ritchie, gelang es, das Werk seines Meisters zu vereinfachen und es der praktischen Brauchbarkeit einen weiten Schritt näher zu bringen. Bei dem Ritchie'schen Telautographen fällt jede komplizierte Einrichtung fort und es genügt infolge geistreicher Anordnung der wirkenden Teile eine Doppelleitung, um alle Bewegungen des Apparates zu übertragen.

Die Apparate zweier korrespondierender Stationen sind völlig gleich und bestehen aus einem zusammen montierten Sender und Empfänger. Der Schreibstift des Senders ist an der Verbindungsstelle zweier Gelenkhebel befestigt, welche jedes die Widerstandsschalter betätigen. Der gesamte Widerstand der beiden Rheostaten beträgt 7000  $\Omega$  und besitzen dieselben 486 Abstufungen. Beim Schreiben werden entsprechend den jeweiligen Stellungen der Widerstandsschalter Ströme verschiedener Intensität über die beiden Fernleitungen nach dem Empfänger der zweiten Station gesandt, welche zwei grosse Galvanometer beeinflussen. Die beweglichen Systeme derselben sind mit einem, dem Sender genau entsprechenden Hebelwerk versehen, in dessen Mitte der Schreibstift befestigt ist. Durch die Stromintensitätsschwankungen wird der Schreibstift in der Bewegung des Sendestiftes entsprechende Weise bewegt und elektromagnetisch durch ein während des Schreibens betätigtes Relais des Empfängers auf die Schreibfläche fallen gelassen. Im Ruhezustande, d. h. solange auf der Sendestation der Schreibstift nicht auf der Papierfläche aufliegt, hebt der Elektromagnet den Schreibstift des Empfängers von der Schreibfläche ab. Bei der Einleitung einer Uebertragung muss zunächst mittelst eines Umschalters der Empfangsapparat ausgeschaltet und dafür der Sendepapparat eingeschaltet werden. Diese Umschaltung geschieht automatisch beim Beginn des Schreibens. Es werden dabei gleichzeitig die Batterien des Gebers und Empfängers hintereinander geschaltet. Der Papiervorschub geschieht nicht automatisch, sondern wird von Zeit zu Zeit von der gebundenen Person auf beiden Stationen gleichzeitig bewirkt. Der Ritchie'sche Telautograph hat sich auf längere Entfernungen sehr bewährt.

Bei dem Gruhn'schen Kopiertelegraphen, dem wir uns nunmehr zuwenden wollen, erfolgt die Zerlegung der Schreibstiftbewegung in zwei Kör-

ponenten in der gleichen Weise wie bei dem Gray'sehen und Ritchie'sehen Sender, nur mit dem Unterschied, dass nicht Stromstöße entsandt werden, sondern kontinuierliche, aber in der Intensität schwankende Ströme. Die jeweilige Stärke der Stromkomponenten ist immer der Entfernung der Schreibstiftspitze von je einer Kante der Schreibfläche proportional. Dies wird durch zwei von den beiden Zugängen betätigte Regulierwiderstände erreicht (Fig. 175). Jeder Zweig der

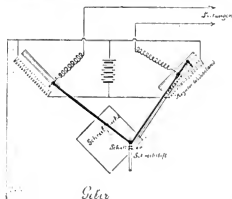


Fig. 175.

Fernleitung bildet mit der Erde als Rückleitung je einen Nebenschluss zu dem Widerstände und ist mit je einem Schleifkontakt verbunden. Gruhn erreicht durch diese Anordnung, dass die Proportionalität zwischen Strom und Stiftbewegung auch bei wechselnder Länge der Fernleitung erhalten bleibt. Als Empfangsapparat wird der von Pollak-Virag bei seinem Schnellschreibtelegraphen benutzte Empfänger, auf den wir demnächst näher eingehen werden, benutzt. Die beiden Fernleitungen mit der Erde als gemeinsamer Rückleitung beeinflussen mit Hilfe eines doppelten Galvanometers einen Spiegel derart, dass derselbe nach zwei zu einander senkrechten Richtungen klappt und einen reflektierten Lichtstrahl die aus den Bewegungskomponenten resultierende Bewegungsergebnisse erteilt (Fig. 176).

Der Lichtstrahl zeichnet die Schrift auf lichtempfindliches Papier, welches nach der Aufnahmearbeit automatisch im Stück weitergerollt, entwickelt und fixiert den Apparat verlässt. Die Sendebatterie und die Glühlampe des Empfängers, die bis auf einen kleinen Teil des Kohlefadens abgedunkelt den Lichtpunkt erzeugt, wird erst beim Ergreifen des Schreibstiftes geschlossen. Nach Erlöschen der durch ein Relais betätigten

Glühlampe zieht der kleine Elektromotor das photographische Papier durch die Entwicklungsvorrichtung und transportiert das Telegramm aus dem Kasten.

Der Motor schaltet sich dann automatisch

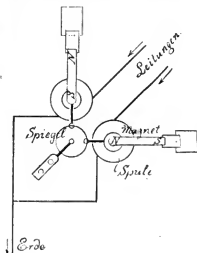


Fig. 176.

aus, sobald die bestimmte Depeschlänge herangerollt ist. Der Papiertransport dauert  $\frac{3}{4}$  Minuten. Damit der Lichtstrahl in der Zwischenpause zweier Worte unwirksam ist, hat Herr Gruhn an dem Geberstift einen Schalter angebracht, welcher bei aufgesetzter Schreibspitze geschlossen, bei gehobener Spitze geöffnet ist.

Durch diesen Schalter fließt die eine Stromkomponente und sobald beim Aufheben des Stiftes die Unterbrechung stattfindet, sinkt der Strom in dieser Leitung plötzlich auf 0 und infolgedessen springt der Lichtpunkt am Empfänger an den Rand der Schreibfläche. Die Worte erscheinen also getrennt, nicht zusammenhängend, wie bei dem Pollak-Virag'schen Schnellschreibtelegraphen. Der Gruhn'sche Telautograph gibt sehr gute Wiedergaben.

Der Hauptwert eines derartigen Apparates liegt in der Möglichkeit, denselben an einem Telefon anzuschalten und so sowohl handschriftlich zu verkehren, als auch in Abwesenheit des Empfängers Nachrichten, handschriftlich zu fixieren.

(S. folgt)



## Neue Apparate und Instrumente.

**Der Stereo-Komparator** von Carl Zeiss, Jena (Z. f. Instr. 3 [1902]). Während früher die Erfindung des Stereoskops und das stereoskopische Sehen überhaupt als eine wissenschaftlich zwar sehr interessante und auch für den Laien amüsante Thatsache angesehen wurde, die jedoch für die Praxis kaum eine stützliche Verwertung versprach, haben sich diese Ansichten jetzt vollständig geändert. Bei den Ansichtsfenstern von C. Zeiss in Jena wird die stereoskopische Wirkung benützt, um dem Beobachter „die Tiefe der Ferne“ aufzuschliessen, und bei dem von derselben Firma gebauten Distanzmesser ist es eine stereoskopische Skala, mittelst der die „Entfernungen von Gegenständen im Gelände“ sichtbar gemacht werden. In jüngerer Zeit gründet man auf das stereoskopische Sehen sogar eine neue astronomische Forschungsmethode, die zu den schönsten Hoffnungen berechtigt und die Keime einer fast unbegrenzten Entwicklungsfähigkeit in sich schliesst. Um das Wesen dieser Methode zu verstehen, muss man daran denken, dass sehr entfernte Gegenstände nur dann deutlich stereoskopisch, d. h. körperlich gesehen werden, wenn die Basis genügend gross ist. Ein Geschöpf, dessen beide

system um die ferne Zentralsonne fliegt. Um mit den beiden stereoskopisch aufgenommenen Photographieen in den menschlichen Augen ein körperliches Bild des betreffenden photographierten Gegenstandes hervorzurufen, dient ein Apparat — genannt der Stereo-Komparator —, welcher jüngst in der Carl Zeiss'schen Werkstätte in Jena konstruiert ist. Aus der beistehenden Figur 177 erhellet die Einrichtung dieses Apparates zur Genüge. Derselbe besteht aus einem nach Art eines Lesepultes aufgehauten Träger, auf dem die beiden Platten (d. h. die stereoskopisch aufgenommenen Photographieen) angebracht sind. Diese Platten sind erstens unabhängig von einander drehbar und verschiebbar, andererseits als ganzes mit dem grossen Kreuzschlitten nach allen Richtungen beweglich. Der Apparat ist für ein Plattenformat von 13 x 18 cm in maximo eingerichtet. Zur Belichtung im durchfallenden Lichte dienen die quadratischen Spiegel im Unterbau, welche durch das rechts sichtbare Handrad bewegt werden können; für auffallende Beleuchtung werden Glühlichtbirnen vorwandt, die von der Decke des Zimmers herunterhängen.

Die Beobachtung geschieht mittelst binokularen Sehens durch die beiden Okulare. Zu diesen Okularen gehören die rechts und links davon sichtbaren mikroskopischen Objektive, welche auf korrespondierende Punkte der Platten eingestellt sind. Um aufrechte Bilder zu erzeugen, ist jederseits in den Strahlengang ein Porro'sches Prisma eingeschaltet. Das Mikroskop liefert 6- bis 8fache Vergrößerung Statt des Mikroskops kann auch ein Helmholtz'sches Spiegelstereoskop verwandt werden, das, ohne Vergrößerung herbeizuführen, einen besseren Gesamtüberblick über die ganze Platte gestattet. Um die Positionswinkel der Platten genau messen zu können, sind mittelst der Feinbewegungsschrauben Seiten- und Höhen-einstellung vorzunehmen, die an den mit Nonius versehenen Messstäben bis auf  $\frac{1}{100}$  mm genau abgelesen werden. G1.

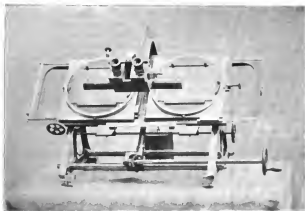


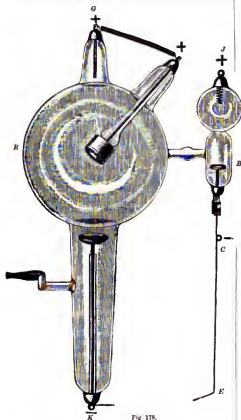
Fig. 177.

Augen einen Kilometer von einander entfernt sind, würde viele Meilen weit alle Gegenstände körperlich sehen. Denkt man sich nun die Augen dieses Riesenschöpfes durch zwei photographische Apparate ersetzt, so hat man das Prinzip der neuen Methode. Für die astronomische Beobachtung kommen jedoch noch ganz andere Basislängen in Frage; schon die Erdoberfläche stellt bei der photographischen Aufnahme celestischer Objekte, wie Meteore, Sternschnuppen, Nordlichter viele hundert Meilen als Basislänge zur Verfügung; unter Benutzung der Erdbahn wächst diese Entfernung auf viele Millionen Meilen und wird fast unbegrenzt gross, wenn die Geschwindigkeit dabei benützt wird, mit der unser ganzes Sonnen-

**Neuer Thürkontakt.** Der Firma Karl Fleig, Telegraphenfabrik, Villingen (Baden), wurde ein neuer Thürkontakt gesetzlich geschützt. Bei demselben ist in der Mitte des Kontaktfusses eine starke Schraube eingegossen. Der Kontakt hat durchbrochene Grundplatte und wird mit oder ohne Schutzhülle angefertigt. Zum Befestigen auf das Thürgestell werden weder Schrauben noch Schraubenzieher gebraucht, da das Festschrauben mit der Hand bewerkstelligt werden kann. Durch diese Neuerung wird bedeutend Zeit

erspart; auch braucht der Raum, auf den der Kontakt angebracht wird, nur 2 cm hoch zu sein, während früher bis 4 cm hoher Raum erforderlich war.

**Universal-Röntgen-Röhre** mit Vorrichtung zur Regulierung des Härtegrades nach beiderlei Richtung für hohe Beanspruchung mit elektrolytischem Unterbrecher. Dem bekannten Uebelstande einer Röntgenröhre, dass dieselbe durch den Gebrauch allmählich immer härter wird, ist bei der in Fig. 178 dargestellten Röntgen-



röhre der Firma C. H. F. Müller in Hamburg dadurch begegnet, dass an der Hauptröhre *R* mittelst eines kurzen Verbindungsrohres eine Nebenröhre *B* angeschmolzen ist, deren Luftraum mit dem von *R* in direkter Verbindung steht, und in welcher sich eine Kathode aus einem Stoffe befindet, der, sobald der Strom in der bezeichneten Richtung durch *B* hindurchgeleitet wird, sofort ein bestimmtes Quantum Gas abgibt und dadurch den Härtegrad der Röhre herabsetzt. Das Hindurchleiten des Stromes durch die Nebenröhre geschieht dadurch, dass man die

Messingstange *E*, welche mit der Kathode von *B* verbunden und daran in einem Charniers beweglich ist, der Kathode *K* der Hauptröhre bis auf einen bestimmten Luftabstand nähert.

Ist jedoch die Röhre durch eine sehr ausgedehnte Benutzung oder auch durch längeres Lagern sehr hart geworden, so kann man die Herabsetzung des Härtegrades derselben mit Hilfe der neuen Vorrichtung noch dadurch beschleunigen, dass man den negativen Pol des Induktors direkt mit der Oese unten an der Kathode *C* der Nebenröhre *B* verbindet, und somit also den Strom in seiner ganzen Stärke, in diese einschickt; nach Beendigung der Regulierung hängt man dann den negativen Draht natürlich wieder an die Kathode *K* der Hauptröhre. Wird dann die Messingstange *E*, wie oben angegeben, eingestellt, so funktioniert die Reguliervorrichtung auch während des Betriebes der Röhre, d. h. es springen, sobald die letztere dabei die Neigung zum Härterwerden zeigt, sofort einige Funken zwischen *K* und *E* über, und der Härtegrad der Röhre wird auf diese Weise automatisch wieder auf die richtige Grösse gebracht. Man kann demnach mit einer solchen Röhre selbst die längsten Untersuchungen oder Expositionen bei vollständig gleichbleibender Härte derselben machen.

Neben dieser ersten Vorrichtung zum Weichmachen besitzt nun die hier beschriebene Röhre auch noch eine zweite zum Härten derselben, eine Vorrichtung, die nicht bloss dann von Nutzen ist, wenn die Röhre durch eine missbräuchliche Anwendung, der soeben beschriebenen Vorrichtung zum Weichmachen zu weich geworden sein sollte, sondern die auch bei vollständig normaler Behandlung der Röhre, z. B. dann zur Anwendung kommt, wenn man damit seeben eine Hautaufnahme gemacht hat, und nun dieselbe gleich darauf zu einer Beckenaufnahme benutzen will. Zu diesem Zweck verbindet man den positiven Leitungsdraht des Induktors nicht wie gewöhnlich mit der Hilfsanode *G* der Hauptröhre, sondern mit der spiralförmigen Elektrode *J* der Nebenröhre, wobei noch darauf zu achten ist, dass der Messingstange *E* nicht mit der Kathode *K* in Berührung steht. Schaltet man dann den Strom wieder in derselben Richtung wie früher ein, so wird das Metall, aus welchem die Elektrode *J* besteht, in sehr starkem Grade gegen die Glaswandung der Nebenröhre *B* zerstäubt und bildet nun in dieser veränderten Lage sofort einen Teil des Gasinhaltes der beiden Röhren. Die Zeitdauer, welche diese Bindung beansprucht, richtet sich gänzlich nach dem Grade der Weichheit der Röhre, ist dieselbe sehr weich und soll besonders hart werden, so kann dies eventuell bis zu 5 Minuten dauern. Sodann wird der Leitungsdraht wieder von *J* nach *G* hinübergelegt und die Röhre ist zur Beckenaufnahme fertig.

Selbstverständlich ist dabei, dass, wenn die einmalige Umlegung des positiven Leitungsdrahtes nach *J* hin noch nicht den genügenden Erfolg hatte, diese Manipulation zu wiederholen ist, und dass andererseits, wenn die Röhre durch eine zu lange

Benutzung der Elektrode  $J$  zu hart geworden ist, dieselbe durch Anwendung der zuerst beschriebenen Reguliervorrichtung sofort wieder weicher gemacht werden kann. —

Ausserdem verfertigt die Firma nach Angabe von Dr. Walter dieselbe Röhre auch mit Wasserkühlung (D. R.-P. 113430); solche Röhre verträgt dann dauernd ungefähr die dreifache Belastung einer gewöhnlichen. Von der Röntgen-Gesellschaft in Leiden wurden die Müller'schen Röhren mit Reguliervorrichtung im vorigen Jahre unter 28 eingesandt als beste mit Rücksicht auf Bildschärfe, Durchdringungsvermögen, photographische Wirkung und Preis anerkannt.

**Elektrograph von M. Lancetta.** Unter den zahlreichen Apparaten zur Registrierung von Ferngewittern

kleinen Klöppel  $i$  zur Entfrüftung des Keherers, andererseits eine Feder  $n$  trägt, welche auf einem Zifferblatt  $p$   $q$  die elektrischen Beeinflussungen des Keherers registriert. Das Zifferblatt, das sich in 24 Stunden einmal herumdreht, ist auswechselbar angeordnet. Das galvanometrische Relais, welches Lancetta anwendet, ist sehr empfindlich. Aus der Anzahl der täglich registrierten Entladungen können leicht Diagramme konstruiert werden. Unter Verwendung einer zweiten Glocke (vgl. Fig. 180) kann man leicht den Verlauf eines Gewitters auf grosse Entfernungen hin verfolgen. Je nach der Häufigkeit der Schläge nähert oder entfernt sich das Gewitter. Lancetta hat mittelst seines einfachen Apparates, den Fig. 181 in Totalsicht zeigt, Gewitter, die mehr als 100 km

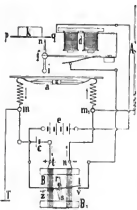


Fig. 179.

zeichnet sich der neuerdings von Professor M. Lancetta, Girenti, konstruierte Elektrograph

durch seine Einfachheit aus. Der Apparat registriert alle Störungen der atmosphärischen Elektrizität automatisch. Er besteht im wesentlichen aus einem sehr einfachen Empfänger für drahtlose Telegraphie und unterscheidet sich nur durch seinen Registrierapparat. Letzterer besteht, wie aus Fig. 179 ersichtlich, aus einer elektrischen Glocke, deren Armatur einerseits einen

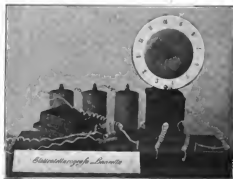


Fig. 181.

weit entfernt waren, einige Stunden vorher feststellen können. R.

## Physikalische Rundschau.

Von Ernst Ruhmer.

**Ueber die Messung hoher Temperaturen und das Stefan'sche Gesetz.** Fery giebt in den C. R. Ne. 17 (1902) eine interessante Methode zur Messung hoher Temperaturen an, die auf dem Stefan'schen Gesetz basiert. Bisher wurden alle praktischen Messungen von Temperaturen oberhalb des Schmelzpunktes von Platin mit dem Le Chatelier'schen optischen Pyrometer ausgeführt. Der Fery'sche Apparat gleicht einem Fernrohr mit Flusspat-Objektiv, welches die Strahlung auf ein Thermoelement konzentriert. Die Linse ist für parallele Strahlen eingestellt; ein Diaphragma hält einen gewissen Teil des Strahlenkegels vom Thermoelement ab, um von der Entfernung des strahlenden Körpers unabhängig zu sein. Ein Vergleich zwischen dem neuen Thermometer und einem Le Chatelier'schen Platin-Platinrhodium-Thermoelement ergab bei Temperaturen zwischen 900 und 1400 Grad eine weniger als 1% betragende Abweichung. Die Einstellung erfolgt sehr rasch, da

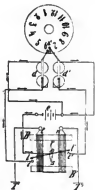


Fig. 180.

die zu erwärmende Masse sehr gering ist ( $\frac{1}{1000}$  Milligramm); aus demselben Grunde stellt sich der Apparat auch schnell wieder auf seinen Nullpunkt ein, der sehr konstant ist. Féry hat mit seinem Apparat die Temperatur der positiven Kohle (Krater) eines elektrischen Flammenbogens gemessen und giebt dieselbe zu  $3400^{\circ}$  an.

**Ueber die Gradierung von Thermoelementen.** (C. R. No. 17 [1902].) D. Berthelot berichtet der Pariser Akademie über seine mehrjährigen Erfahrungen mit Thermoelementen. Da die Thermolemente mehr und mehr angewandt werden, und infolge der schnellere Einstellung und geringen Dimensionierung allen pyrometrischen Apparaten überlegen sind, so dürften die Berthelot'schen Angaben allgemeineres Interesse haben. Das älteste Thermolement ist das von A. C. Becquerel im Jahre 1835 angegebene Platin-Palladium-Element, welches Edmond Becquerel im Jahre 1863 mit dem Luftthermometer graduierte. Seit den Arbeiten von Sainte-Claire Deville benützt man wegen des höheren Schmelzpunktes mit Vorteil ein Platin-Platiniridium-Element (Tait, Barus) oder ein Platin-Platiniridium-Element (Le Chatelier). Berthelot benutzte bei seinen Untersuchungen ein Platin und Platiniridium ( $10\frac{1}{2}\%$ )-Element. Die oftmals beobachteten Unregelmäßigkeiten schreibt Berthelot den chemischen Veränderungen des Platins in einer reduzierenden Atmosphäre, beispielsweise in gewissen Teilen einer Bunsenflamme zu, da solche Unregelmäßigkeiten in einer Luft, Stickstoff oder Kohlenäure-Atmosphäre, niemals beobachtet wurden. Zwischen  $400$  und  $1100^{\circ}$  ist die die Abhängigkeit zwischen  $\log$  elektromotorische Kraft und  $\log T$  Grad darstellende Kurve eine Gerade. Es genügen also zwei Fixpunkte zwischen den angegebenen Temperaturen, um ein Thermolement zu aichen. Berthelot benutzte als solche den Schmelzpunkt des Zinks ( $419^{\circ}$ ) und den des Goldes ( $1064^{\circ}$ ). Zum Schutz gegen Beschädigung und chemische Einflüsse empfiehlt Berthelot, das Thermolement mit einer Porzellanröhre (Rose'sche Röhre) zu umgeben.

### Mitteilungen.

**Schreibplatte für Photographieren.** Für allerlei Zwecke ist es oft nützlich, Ziffern, kurze Bemerkungen und Ähnliches unverwischbar auf der Bildfläche einer Photographie anbringen zu können. Die Deutsche Photogr.-Ztg. empfiehlt dazu folgendes: Lösung A:  $1$  g Jod,  $2$  g Kaliumjodid,  $20$  cm Wasser. Lösung B: Gummilösung, dicker als Schreibkonsistenz. Zum Gebrauche nehme man  $1$  Teil Lösung A auf  $3$  Teile Lösung B. Nach dem Schreiben ist das entstandene Silberjodid mit Fixieratron aufzulösen und das Bild zu waschen. Aufgezogene Bilder sind erst mit Benzin zu waschen und dann mit Talkum abzureiben, worauf das Schreiben stattfinden kann.

**Aufnahme von geschliffenen Glasgegenständen.** Man reibt das Glas mit Talg ein und wischt es dann mit einem weichen Lappen wieder ab, sodass der Talg nur an den vertieften Stellen haften bleibt.

Hierauf füllt man das Glas mit einer verdünnten Lösung von Kaliumbichromat. In diesem Zustande kann man die Glasgegenstände sehr gut photographieren. (Deutsche Photogr.-Ztg.)

### Die neue Aluminium-Legierung Minkit und ein neues Aluminiumlot.

Als durch fortgesetzte Fortschritte in der Darstellung des Aluminiums aus seinem Oxyd, der Thonerde, das Aluminium so billig geworden war, dass an eine Verwendung dieses Metalls in der Industrie gedacht werden konnte, waren die Hoffnungen, welche die beteiligten Kreise an dasselbe stellten, sehr gross. Leider sollte die Enttäuschung nicht ausbleiben: die mannigfachen Mängel, welche diesem Metall neben seinen vielen guten Eigenschaften anhaften, kamen mit der Zeit zu Tage. So war vor allen Dingen die geringe Widerstandsfähigkeit gegen Zug störend: die Zugfestigkeit beträgt bekanntlich nur  $6-7$  Kilo per qmm. Hierzu gesellt sich die schwierige Bearbeitbarkeit des Aluminiums: ein gutes, sauberes Gewinde in dasselbe einzuschneiden, gehört fast zu den Unmöglichkeitkeiten. In diesen Uebelständen abzuhelfen, wurden verschiedene Legierungen hergestellt, bis jetzt jedoch ohne wesentlichen Erfolg.

Erst den jahrelangen Bemühungen von Minkit, Berlin, ist es gelungen, eine Legierung aus Aluminium, Kupfer und Nickel herzustellen, welcher der Erfinder den Namen Nickelalumin gegeben und welche sich in der Praxis bereits bewährt hat. Herr Dr. Klüngenberger, Professor an der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin, bekanntlich eine Autorität auf diesem Gebiete, sagt von dieser Legierung unter dem 9. August v. Js., dass das Nickelalumin für die von ihm bis jetzt erprobten Konstruktionen allen Anforderungen an ein gutes Metall durchaus entspricht und dass sowohl die Dichtigkeit des Gusses, als auch die Bearbeitbarkeit, sowie Festigkeit (die Zugfestigkeit beträgt  $13-14$  Kilo per qmm) und Witterungsbeständigkeit unerreicht ist und dass es zweifellos alle ihm bisher bekannten Aluminium-Legierungen übertrifft. Professor Dr. Klüngenberger ist der Ansicht, dass die neue Legierung noch eine bedeutende Rolle in der Industrie spielen wird. Zu diesen vielen Vorzügen der neuen Legierung gesellte sich aber leider, gerade wie dies bei Aluminium der Fall ist, seine Unhaltbarkeit.

Das von Otto Nicolai, Biebrich a. Rh., vor Jahren erfundene Aluminiumlot hatte verschiedene Mängel, jedoch gab es der Erfinder des Lotes zur Zeit auf, diese Mängel zu beseitigen, da derselbe bei den vielen unangenehmen Eigenschaften des Aluminiums keine Hoffnung auf dauernde Benutzung seines Lotes hatte. Durch eingehende Prüfung aber der neuen Legierung kam Nicolai jedoch zu der Überzeugung, dass eine neue Acra angebrochen und dass es nun an der Zeit sei, die Mängel seines Lotes zu beseitigen, um so ein einheitliches Ganzes für die Industrie zu schaffen.

Nach vielen Versuchen soll es ihm gelungen sein.

neben neuen Lötvalzen neue Lötmetalle herzustellen, welche der jeweiligen Farbe der betroffenen Legierung entsprechen. Thatsächlich können neben Nickelalumin auch Magnalium, Aluminium und alle bis jetzt bekannten Aluminium-Legierungen mit den Nicolal-Lötmitteln gelötet werden und sind die Lötnahte durchaus fest. Ebenso können Eisen, Stahl, Kupfer, Messing etc. sowie Nickelalumin mit einander verlötet werden.

Die von der Königl. mech.-technischen Versuchsanstalt in Berlin-Charlottenburg vorgenommene Zermessungsprobe mit den, mit den Nicolal-Lötmitteln gelöteten Nickelaluminstücken haben sehr gute Ergebnisse geliefert. Es würde zu weit führen, hier stichliche Belastungen der Lötstelle durch Zahlen anzuführen; wir müssen uns begnügen, die Raabemerkung der Kgl. Versuchsanstalt auf dem Prüfungschein hier wiederzugeben. Dieselbe lautet wörtlich: „Der Bruch erfolgte bei allen Proben in der Nähe der Lötstelle, die Lötnaht blieb bei allen Proben zusammenhängend“.

## Die Lage der optischen Industrie in Rathenow.

Zur Lage der optischen Industrie im vergangenen Jahre wird von halbamtlicher Seite aus Rathenow gemeldet: In der Linsenschleiferei war der Geschäftsgang befriedigend und im allgemeinen ähnlich wie im Vorjahr. Allerdings machte sich gegen Ende des Jahres doch bereits ein Abflauen der Kaufkraft und der Einfluss des allgemeinen Niederganges in Industrie und Handel fühlbar. — Während der Anfang des Geschäftsjahres mit einigermaßen guter Beschäftigung in der Brillenfabrikation einsetzte, liess von Mai an der Absatz nach und wurde zum Sommer, wo die immerhin als Hauptartikel der Rathenower Optik zu beziehenden Waareagattungen „Brillen und Kneifer“ wegen der kurzen Abende — weniger Lesezeit — stets schwächer gehen, ausserordentlich gering, sodass besonders Werkstätten, in denen geringwertige Waare gefertigt wird, recht knapp beschäftigt waren. Nach einer kurzen Wiederbelebung des Geschäftes im Herbst, liess es trotz des Weihnachtsbedarfes vom Oktober an wieder recht zu wünschen übrig, und waren die durch knappe Aufträge hervorgerufenen Angebote der selbständigen Meister der Hausindustrie grösser wie in den Vorjahren. Es darf ferner wohl angenommen werden, dass die allgemeine schlechte Geschäftslage der Gross-Industrie im ganzen Reiche, die zahlreiche Arbeiterentlassungen zur Folge gehabt hat, auf das Brillengeschäft drückte; der Minderabsatz und die Darlegungen der Detail-Optiker bestätigen dies. Die Brille ist nach dem Krankenversicherungs-Gesetz als Heilmittel aufgenommen und wird den Versicherten frei als solches verabfolgt; der durch Arbeiter-Entlassungen auf grossen Werken erschaffene Rückgang in den Mitgliederbeständen der Krankenkassen scheint auf den Absatz der „Kassen-

brillen-Waare“ Einfluss gehabt zu haben. Die Preise haben sich infolgedessen im Jahre 1901 verschlechtert; man erzielt infolge des unverhältnismässig schnell wachsenden Wettbewerbes selbst an kleineren Plätzen bei weitem nicht mehr die früheren Preise. — Eine nicht zu unterschätzende Gefahr scheint der Rathenower Brillenfassungs-Industrie, soweit sie von Kleinbetrieben gepflegt wird, aus den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika zu drohen, wo bereits in rationeller Weise mit Spezialmaschinen gearbeitet wird, während die Rathenower Hausindustrie bei ihrer Handarbeit geblieben ist. Die Grossindustrie hat allerdings teilweise bereits durch vervollkommnete maschinelle Einrichtungen den Wettbewerb mit Amerika aufgenommen; die Hoffnung erscheint daher berechtigt, dass auch weiterhin Rathenow hinsichtlich der Brillen- und Kneiferfassungen seine Stellung auf dem Weltmarkt behalten wird. Die Erhöhungen einiger Rohmaterialien (Nickel u. and.) hatten wegen des geringen Gewichtes und Volumens der „Brille-Gestelle“ wenig Einfluss auf die Preise der Brillen- und Pincenezfassungen. Von grösserem Einfluss waren diese Preissteigerungen bei Operngläsern, Fernrohren und sonstigen optischen Instrumenten. In diesem Zweige der Rathenower Industrie war allgemein die Wahrnehmung zu machen, dass der Absatz, namentlich in bester Waare im grossen und ganzen nachgelassen hat, während Erzeugnisse zweiten Ranges wesentlich mehr gefordert wurden. Da trotz der gestiegenen Selbstkosten höhere Fabrikpreise nicht zu erlangen waren, sind die Ergebnisse gegen 1900 erheblich zurückgeblieben. Fällige Geldbeträge gingen durchgängig, besonders aber in Deutschland, schwerer und langsamer ein als in den Vorjahren. Der Absatz nach Holland, Belgien, der Schweiz und Skandinavien war ziemlich unverändert, nach Oesterreich etwas geringer. — Wenig befriedigend wie im Vorjahre verlief das Geschäft in der Etuis-fabrikation. Neben dem Minderabsatz im Inlande, der sich durch den kleinen Zurückgang der Hauptbranchen Rathenows erklärt, wirkte namentlich der Preis von Pappe und Papier schädlicher auf den Gewinn ein. Der Absatz nach dem Auslande war befriedigend und hatte von der allgemeinen Krisis noch nicht zu leiden. Das Ergebnis wird sich wieder besser gestalten, da die Preise der Rohmaterialien sich langsam nach unten bewegen und teilweise bereits auf dem alten Stand angekommen sind. B.

## Für die Werkstatt.

**Befestigung von Glas auf Metall.** Zur Befestigung von Glas auf Metall empfiehlt „L'Industrie Techn. Rundschr.“ folgende Harzkitte: a) 40 Teile Kolophonium, 20 Teile Engelrot, 10 Teile Wachs, 10 Teile Terpentin. Die Mischung wird durch Zusammenschmelzen bereitet und heiss auf die gleichfalls erwärmten, zu kittenden Gegenstände aufgetragen. b) 72 Teile Kolophonium, 18 Teile Wachs, 36 Teile Engelrot, 5 Teile Schellack, 10 Teile Terpentin. Zur

Befestigung von Metallbuchstaben auf Glas kann man folgenden Harzkitt verwenden: 35 Teile Fichtenharz, 7 Teile Kolophonin, 4 Teile Terpentin, 5 Teile gebrannter Gips.

**Aluminium als Schleifmittel.** Wie die „Gew.-Exportztg.“ schreibt, soll von A. Bernhard, Hamburg-Eilbeck, eine ungemein wertvolle Eigenschaft des Aluminiums zum Schleifen von feinen Schneideinstrumenten, wobei der Effekt geradezu frappierend zu Tage tritt, gefunden worden sein. Aluminium hat, obgleich Metall, die Struktur eines feinen Steines, besitzt ein sehr feines Auflösungsvermögen und entwickelt beim Abziehen eine unendlich feine, sich fettig anfühlende Metallschleifmasse, wobei es eine hochgradige Adhäsion zu Stahl entwickelt. Hierdurch sollen z. B. Messer in kürzester Zeit eine derart feine, haarscharfe Schneide erhalten, dass auch der beste Abziehstein nicht damit in Konkurrenz treten kann: denn auf dem Abziehstein auf das Sorgfältigste geschärft, zeigen sie bei tausendfacher Vergrößerung immer noch Unebenheiten und Raubseiten der Schneide, wohingegen auf Aluminium abgezogen die Schneide unter gleicher Vergrößerung als eine gerade glatte Linie erschien. (Elektrotechn. Echo.)

## Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäusern etc.

(Fortsetzung.)

b) Schulen.

**Altona (Westfalen):** Die Stadtverordneten beschlossen, für den Neubau des Progymnasiums bzw. Realgymnasiums eine Anleihe von 187 000 Mk. aufzunehmen. — **Alt-Kemnitz (Riesengehänge):** Mit dem Bau des katholischen Schulhauses wird in Kürze begonnen werden. — **Altona a. E.:** Die Schulverwaltung plant die Errichtung eines Volksschulhauses. — **Alversdorf (Braunschweig):** Der Schulbau wird in kürzester Zeit beginnen; die Schule soll spätestens am 1. Oktober fertig sein. — **Anklam:** Die Stadtverordneten ermächtigten den Magistrat, 200 000 Mk. für den Bau der höheren Mädchenschule mit in die Anleihe aufzunehmen und sobald die Regierung die Genehmigung erteilt hat, den Bau zu beginnen; ferner wurde beschlossen die Errichtung eines evangelischen Lehrerseminars und einer dreiklassigen Präparandenanstalt. — **Ansbach:** Der Magistrat beschloss den Bau eines grossen Schulhauses. — **Astrachan (Russland):** Zum Neubau für das Mädchengymnasium sind 144 000 Rubel gependet worden. — **Barnstedt (Schleswig-Holstein):** Den Stadtverordneten wurde mitgeteilt, dass der Neubau der Präparandenanstalt genehmigt ist. — **Biedenkopf (Hessen-Nassau):** Hier soll eine Gewerbeschule erbaut werden. Kostenanschlag 16 000 Mk. — **Bielefeld:** Die Stadtverordneten bewilligten 185 000 Mk. für den Erweiterungsbau der Höheren Mädchenschule, und zwar sollen unter anderem ein Physik- und Sammlungsraum geschaffen werden. — **Birnbaum (Posen):** Der Neubau für die 12klassige Simultanschule, welcher

auf 150 000 Mk. veranschlagt ist, soll noch bis zum 15. Oktober unter Dach kommen. — **Böckan:** Die Stadtverordneten bewilligten für den Neubau einer katholischen Schule 283 773 Mk. — **Boppard a. Rh.:** Die Stadt beabsichtigt den Bau eines neuen Gymnasiums. — **Botlanng (Württemberg):** Dasselbst wird ein neues Schulhaus mit 6 Lehrsälen errichtet. — **Böhlitz-Ehrenberg (Sachsen):** Mit dem Bau der neuen 8klassigen Schule wurde begonnen. — **Brackel (Hannover):** Die Königliche Regierung zu Arnberg hat den Bau einer 4klassigen Schule genehmigt. — **Königsberg (Preussen):** Die Stadtverordneten beschlossen den Neubau einer katholischen Mädchenschule mit zehn Klassenzimmern. — **Brenes:** Die Schuldeputation beschloss den Neubau einer 16klassigen Volksschule, als erste Rate werden 100 000 Mk. bewilligt, ferner wurde der Neubau einer Freischule an der Waltershäuser Allee genehmigt. — **Briesen (Westpreussen):** Unter Beihilfe der Stadt wird vom Staate eine Reformschule errichtet. — **Brnk (Posen):** Die katholische Gemeinde beschloss den Neubau eines Schulhauses. — **Büttelad Elb:** Hier wird ein neues Schulhaus errichtet. — **Koblenz:** Ein Neubau für das städtische Realgymnasium wird ausgeführt. — **Köpenick bei Berlin:** Die Stadt beabsichtigt den Bau einer neuen Realschule.

(Fortsetzung folgt.)

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Neue Firment J. Black,** Handlung mit optischen Waaren, London S. W., Atlantic Road 52. — **Nikolov Schütz,** Handlung mit optischen Waaren, Magdeburg, Ulrichstr. 15a. — **Dr. Eckenreth & Moser,** Fabrik technischer und elektrotechnischer Apparate sowie Installation elektrischer Anlagen, Heidelberg — **Kemper & Niederhöfer,** Siegen. — **Enders & Gebhardt,** Thermometer- und Glasschreiberei, Mellenbach i. Thüringen. — **Carl Maske & Co.,** Fabrik für photographische Apparate u. Bedarfsartikel, Dresden. — **Hamann & Schulze,** Fabrik photographischer Apparate, Rahnen bei Tharandt (Sachsen). **Kennkurse:** Mechaniker Oscar Schneider, Göbbelberg i. Schl.; Anmeldefrist bis 11. August. — Mechaniker Wilhelm Pieker, Güstrow; Anmeldefrist bis 9. August. — Elektrotechniker Max Golding, Wismar a. L.; Anmeldefrist bis 1. September.

**Firmen-Notizen:** Die optische Werkstatt von Carl Zeiss, Jena, hat in Wien, Ferstelgasse 1, eine Verkaufsfiliale und Reparaturwerkstatt eröffnet; Leiter derselben ist A. Fromme. — Die optisch-akustische Anstalt von Josef Rodonsteck G. m. b. H., hat in Hamburg ein Institut für Anpassung, Herstellung und Verkauf von Brillen, Pincenez etc. eröffnet; Geschäftsführer sind Dr. med. A. Th. H. Brinkhaus, Hamburg, und J. L. A. Wolf, München; Stammkapital 20 000 Mk. — Die elektrotechn. Werkstatt Otto Behne, Düren, ist geändert worden in Behne & Ungert. **Gestorben:** Mechaniker G. Wanke, Osnabrück — Hofoptiker Hoffmann, Bernburg. — Mechaniker Rolle, Braunschweig.

### Bücherschau.

**Linder, Max**, Schaltungsbuch für Schwachstromanlagen. 164 Schaltungs- und Stromverlaufsskizzen mit erläuterndem Text für Haus-Telegraphen- und Signalanlagen, Fernsprechanlagen, Wasserstands-, Sicherheits- und Feuermelde- und Kontrollanlagen, elektrische Uhren und Elementbeleuchtung. Nebst einem Anhang mit Tabellen. 224 Seiten. Leipzig 1902. Geb. 1,80 M.

Das Buch, von einem bekannten Berufsgenossen zusammengestellt, enthält eine Sammlung von den einfachsten bis zu den kompliziertesten Schemata aller in der Praxis vorkommenden Schaltungen nebst Erläuterungen.

**Johanning, A.**, Die Organisation der Fabrikbetriebe. 124 Seiten. 2. Aufl., Braunschweig 1901. Geb. 3.— M.

Verfasser, dessen spezielles Arbeitsgebiet in den letzten 10 Jahren die Organisation von Fabrikbetrieben war, giebt in vorliegender Schrift an Hand zahlreicher Musterformulare Anleitung zur kaufmännisch und technisch sachgemässen Einrichtung industrieller Betriebe. Wenn auch in erster Reihe für Grossbetrieb bestimmt, werden doch auch kleinere Werkstattbetriebe viel nützliche Winke und Anregungen in dem Buch finden.

**Congrès International de Chronométrie**. Comptes rendus des travaux procès-verbaux, rapports et mémoires publiés sous les auspices du bureau du congrès par E. Fichot et de Vassay. Paris 1902. 15.— Frcs.

Das Werk enthält die offiziellen Protokolle, Berichte u. Vorträge des in Paris zur Zeit der Weltausstellung abgehaltenen Kongresses.

**Annuaire du Commerce et de l'Industrie photographiques**. 520 Seiten. Paris 1902. Geb. 10.— Frcs.

Das Adressbuch enthält in seinem ersten Teil einen alphabetisch geordneten Fachnachweis der Fabrikanten und in seinem zweiten Teil einen solchen der Händler photographischer Artikel innerhalb und ausserhalb Frankreichs, und wenn diese Zusammenstellung auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Genauigkeit machen kann, so enthält sie doch recht wertvolle Bezugsquellen in der französischen Abteilung, die naturgemäss am vollständigsten ist. Den Schluss des Buches bildet eine Zusammenstellung der Fabrikmarken photographischer Apparate und Bedarfsartikel, sowie Angaben geschäftlichen Inhalts, wie z. B. die Zolltarife für photographische Waaren-Bestimmungen für Handlungsgreisende etc.

**Lorenz, H. A.**, Sichtbare und unsichtbare Bewegungen. Vorträge auf Einladung des Vorstandes des Departements Leiden der Maatschappij Tot Nut Ven't Algemeen (Gemeinnützige Gesellschaft) im Februar u. März 1901 gehalten. Unter Mitwirkung des Verfassers aus dem Holländischen übersetzt von G. Siebert. 123 Seiten mit 40 Textfig. Braunschweig 1902. Brosch. 3.— M.

### Patentliste.

Vom 14. bis 28. Juli 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbescheide (schriftliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,00 Mk. in Briefmarken postalisch von der Administ. d. Zeitchrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

#### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. A. 8983. Verfahren z. Erhöhung d. Wirksamkeit v. Frittröhren. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.
- Kl. 21a. H. 27 255. Selbstkassierende Fernsprechstelle. I. Herbst, München.
- Kl. 21a. R. 15759. Einricht. zur Übertragung telegr. Zeichen von e. Linie zu e. anderen bei Betrieb heider Linien mit Wechselstrom als Rubestrom. The Rowland Telegraphic Comp., Baltimore.
- Kl. 21e. K. 22 545. Auf dem Gengentstand zweier Uhr- od. Leufwerke beruhender Elektrizitätzzähler. Dr. F. Kuhlö, Berlin.
- Kl. 21e. S. 15 507. Elektrizitätzzähler. F. Saldaña, Paris.
- Kl. 21g. G. 16 796. Röntgen-Röhre mit unschmelzbaren Elektroden. Dr. Th. Guilloz, Nancy.
- Kl. 42a. L. 16 441. Vorricht. z. Zeichnen paralleler Linien. Ch. H. Little, Cleveland. (V. St. A.)
- Kl. 42c. St. 7176. Einheinisiges Stockstativ. P. Stender, Hamburg.
- Kl. 42c. W. 19 073. Vorricht. z. Ortsbestimmung v. Schiffen. W. M. Walters, Liverpool.
- Kl. 42d. A. 8705. Geschwindigkeitsmesser mit sich drehendem Flüssigkeitsbehälter u. feststehendem Druckmesser. K. Albers, Königberg i. Pr.
- Kl. 42d. R. 16 362. Vorricht. z. Erkeunen der Geschwindigkeit sich drehender Körper. C. Reichwalsky, Berlin.
- Kl. 42d. Sch. 18 350. Geschwindigkeitsmesser mit Reibrädern. A. Schwarze, Bielefeld.
- Kl. 42g. G. 16 334. Vorricht. zur Erzeugung eines synchronen Ganges c. Phonographen u. Kinetographen. Société L. Gaumont & Cie., Paris.
- Kl. 42l. P. 13 693. Schleuderapparat für Milchproben. Paasch & Larsen, Petersen, Akt.-Ges., Horsens (Dänem.).
- Kl. 42m. W. 17 664. Addiermaschine mit neun Zifferntasten u. Zifferrädern auf e. Längverschiebb. Welle. J. M. Wagner, Zwickau i. S.
- Kl. 57a. Sch. 18 720. Einricht. an photogr. Kameras zum Festlegen des Horizonts im Moment der Aufnahme. Th. Scheimpflug, Wien.
- Kl. 57b. S. 15 545. Verfahren, um mittels e. allseitig verschiebb. Röntgenröhre c. Gegenstand in seiner wahren Form u. Grösse zu photographieren. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 83a. H. 26 716. Vorricht. zum selbstthätigen Aufziehen e. Uhrwerkes durch die Wärmewirkung der Sonnenstrahlen. R. Holz, Köln a. Rh., und E. Effertz, Boee.

#### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21a. 178 454. Auf e. Konsol angeordnetes, gegen Witterungseinflüsse geschütztes Mikrophon mit herausnehm. Dosenteilchen u. Druckkontakt zu gleichzeitig. Alarmieren u. direktem Sprechen v. Personen v. der Strasse aus. D. Nolte, Lichtenberg h. Berlin.
- Kl. 21a. 179 133. Gesprächskontrollvorricht. für Telephone, mit über die Anrufkabel gelegtem, verschliessb. Biegel. P. Dalms, Klingenthal i. S.
- Kl. 21c. 178 491. Kurbelreostat, dessen Widerstandsgrade auf e. Zylindermantelbelegung m. parallel zur Grundplattebene liegender Schne aufgetragen ist. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.-B.

- Kl. 21c. 179 189. Treppenbeleuchtungs-Schaltapparat mit durch Batteriestrom und Thürkante einbez. ausschaltb. Starkstromkontakt. A. Zitzwitz, Berlin.
- Kl. 21f. 178 926. Elektr. Taschenlampe mit e. elektr. Zigaretten-Anzähler u. zwei Druckknöpfen auf e. Fläche vereint. W. Harms, Berlin.
- Kl. 21g. 178 799. Antikathodespiegel, bei welchem die reflektierende Platinfläche durch e. ringum anliegende Fläche e. geeigneten Metalls vergrößert ist. R. Burger, Berlin.
- Kl. 21g. 179 379. Unterbrecher für Funkeninduktoren, mit rotierender Kontakttrommel mit keilförm. Kontaktstücken u. mit durch Quecksilber geschmierter, hoher Kontaktbürste. M. Kohl, Chemnitz.
- Kl. 21g. 179 563. Elektrisierapparat mit Einrichtung zur Abnahme direkten Batteriestromes zwecks Speisung e. Glühlampe. P. Möhlmann, Berlin.
- Kl. 42a. 178 820. Der Kopfform anzupassende Probierbrille, bestehend aus soittl. u. in der Längsrichtung verstellb. Obrennhügeln u. unabhängig von letzteren verstellb. Gläserfassungen. Dr. G. Franke, Berlin.
- Kl. 42a. 179 298. Fallfederzirkel mit aus e. Stück Blech mit der Führungshülse gebogenem Ziehfederschonkel. G. Schoenner, Nürnberg.
- Kl. 42b. 179 087. Baummessklappe mit abnehmb. Vorderschenkel. E. Escher, Kempten.
- Kl. 42b. 179 550. Schiebellehre mit Doppelschieber zum Fein einstellen. P. Reber, Esslingen a. N.
- Kl. 42c. 179 029. Höhenmessvorricht., bestehend aus e. Lineal mit zwei gelenkig mit ihm n. unter sich verbundenen Schenkeln, deren e. e. Visierverricht. trägt. J. Danielowski, Heiligenfelde b. Heilsberg.
- Kl. 42c. 179 054. Apparat zur Bestimmung von Neigungen, bestehend aus e. Winkel-Gradeinteilungsplatte mit an derselben drehb. Labelle. F. Westermayer, Aßetting.
- Kl. 42c. 179 597. Staagenplanimeter mit zur Einstellung des Planimeterarms dienenden Hilfsstützen. Dr. O. May, Frankfurt a. M.
- Kl. 42d. 178 673. Registrierverricht. für Temperaturen, Luftdruck u. dgl. mit abnehmb. Glasglocke. A. g. Eichhorn, Dresden.
- Kl. 42g. 179 452. Phonograph mit an e. beliebig gestalteten Hebel excentr. gelagerten, durch anlösb. Zahnradantrieb bethätigten Walzen verschiedener Grösse. J. Wall, Berlin.
- Kl. 42h. 178 539. Markenbildvisier mit e. zerstreuten Hilfslinee zwischen der Marke u. der Hauptlinse. Carl Zeiss, Jena.
- Kl. 42h. 179 021. Photogr. Apparat mit e. Stereoskop zur direkten stereoskop. Betrachtung grösserer stereoskop. Aufnahmen od. Zeichnungen. A. Krüss, Hamburg.
- Kl. 42h. 179 036. Auswechseln mit keilförmiger Eindrehung verschiedener Objektivefestigungsring. Ch. Hess, Altena i. W.
- Kl. 42l. 178 580. Apparat zur Bestimmung des spezif. Gewichts von Güssen, bestehend aus e. mit Ueustellhähnen versehenen Standrohr in Verbindung mit e. Flüssigkeitsmanometer. G. A. Schultze, Berlin.
- Kl. 42l. 179 030. Apparat zur Untersuchung von Schmelzen, bestehend aus e. einmool gelagerten Welle, die mit zwei symmetr. oder annähernd symmetr. zur Lagerstelle angeordneten Schwannmassen versehen ist. G. Dettmar, Frankfurt e. M.
- Kl. 42l. 179 349. Verriicht. zur gleichzeit. Bestimmung des Fett- u. Wassergehalts von Butter u. s. w., bei welcher e. Skala für den Fett- u. e. zweite Skala für den Wassergehalt vorgesehen ist. Dr. N. Gerber u. P. Wieske, Zürich.
- Kl. 42l. 179 391. Apparat zur Alkoxybestimmung, dessen einzelne Teile durch Glasschläufe verbunden sind. P. Haack, Wien.
- Kl. 57 a. 179 599. Verriicht. für Blitzlichtaufnahmen.

bei welcher beim Drücken auf e. Gummibühne sich der photogr. Atelierverschluss öffnet u. der Kontakt für die Blitzlichtapparatleitung bethätigt wird. H. Marx, Berlin.

Kl. 74a. 179 955. Tabellenklappe, bei welcher die schräggestellte drehb. Klappe auf e. von e. hafisenförmigen Elektroangeten anziehbar Anker aufliegt u. nach Anziehen des Ankers herabfällt. F. Otte, Berlin.

Kl. 74b. 179 069. Anzeigewerk für Wasserstandsfernmessung u. dgl., bethätigt durch zwei riagförmige permanente Magnete mit gegenüberliegenden Elektromagnetpolen, welche die Magnete wechselseitig drehen, wobei diese Drehung auf ein Steigrad mit Zeiger übertragen wird. G. Kessel, Kempten.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Aufgestellt durch das Patent-Bureau Richard Lüders in Straß.

England.

No. 22 246. Stereoskop. C. A. Burghardt, Manchester, und A. V. Hunt, Stratford.

„ 22 248. Messinstrument. J. Waddell, Glasgow.

Amerika.

No. 691 437. Waage. R. J. Bogue, Honeysgrove (Tenn).

Frankreich.

No. 314 779. Fernrohr. Jacquemin, Paris.

„ 314 817. Reflexionsinstrument. Quineman, Paris.

„ 314 869. Graphophon, bei welchem Zylinder verschiedener Durchmessers verwendet werden können. Bourraux, Paris.

„ 314 701. Kompass mit Verriicht., um die Scheibe in ihrer eingestellten Lage zu halten. Eberhardt, Paris.

„ 314 806. Addiermaschine. Hepkins, Paris.

Schweiz.

No. 23 105. Nadelzirkel. Bossart-Büchli, Aarau.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, aus neuen Preislisten nicht in 1 Exemplar gratis, sondern aus Erschließung anzuordnen zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich veröffentlicht und sollen gleichzeitig zur Ansicht für Aufträge nach Bernsendung dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach für die Leser unentgeltlich zu beschaffen.

**Hartmann & Braun A.-G.**, Frankfurt a. M.

Illustr. Preisliste L (Elektrische, magnetische u. optische Messinstrumente u. Hilfsapparate für den Laboratoriums-Gebrauch). 95 Seiten.

**Klingelmann, J. F.**, Wasservagenfabrik, Aarau (Schweiz). Illustr. Preisliste über Präzisions-Wasservagen. 24 Seiten.

**Leppin & Masche**, Berlin SO., Berichte No. 4 über Apparate und Anlagen (Horizontale Dunkelzimmerrampen, Verdunkelungsverriichtung mit Kugellagern, Argentometer); No. 5 (Wasserbatterie, Ampère'sches Gestell für Starkstrom, Rheostat mit 2 Walzen).

### Sprechsaal.

Für direkt gezeichnete Antworten bitten wir das Porto beizufügen, anderenfalls werden dieselben hier beantwortet; ungenannte Antworten zu dem Leserkreis nicht stello willkommen.

**Antwort auf Anfrage 35:** Geezene nachlese Stahlrohre 3 bis 25 mm Durchm. und 0,3 bis 0,5 mm Wandstärke liefert Kuno Mair, München.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt des „Technikum Mittweide“ bei, auf den wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.



# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiets.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jedes 2. und 28. des Monats in Berlin.  
Innenteil Pfr. 2- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
In London durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
Deutscher Postzeitungsvertrag No. 4809; in Oesterreich stampel-  
frei sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10, Inverkhalt  
Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland  
1 Mk. 10 Pf. Einzelnummer 40 Pfg.

Stellenvermittlungsgesellschaft: Papierteile 30 Pfg.  
Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Oelgeschäfte - Anzeigen: Papierteile (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 50 Pf.  
Geschäfte-Raketen: Papierteile (3 mm hoch, 15 mm  
breit) 50 Pfg.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewrcht.

Schdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker. Berlin“), Abdruck größerer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Ueber kleinere Drehstrommotoren und deren Konstruktion.

Von Ingenieur J. Hörden.

In einem früheren Aufsatz in dieser Zeitschrift\*) habe ich den Bau von kleineren Gleichstrommotoren beschrieben. Die Verwendung dieser Motoren wird dadurch begünstigt, dass die meisten städtischen Zentralen für Gleichstrom eingerichtet sind. Es giebt jedoch Ortschaften, wo wegen der grösseren Ausdehnung der Drehstrom gewählt werden ist, da dieser sich bekanntlich wirtschaftlicher über ein grösseres Gebiet verteilen lässt, indem man hochgespannten Strom an der Zentrale für die Fernleitung erzeugt und am Verbrauchsort zu der erwünschten Niederspannung umtransformiert; alsdann ist der Drehstrommotor zu verwenden. Dieser bietet sich dem Gleichstrommotor gegenüber manche nicht zu unterschätzende Vorteile, wengleich auch einige Nachteile zu verzeichnen sind. Zu den Vorteilen gehört vor allem, dass der Motor, wenigstens bis zu einer Leistung von 8 bis 10 Pferdestärken völlig ohne Bürsten oder Schleifkontakte läuft. Der Strom wird nur dem feststehenden Teil zugeführt und erst in dem rotierenden Teil durch Induktion erzeugt; es können daher keinerlei Funken oder sonstige unangenehme Erscheinungen auftreten, ausserdem fällt der empfindlichste Teil, der Kollektor, fort. Dieses alles gestattet, dass man den Motor so einzukapseln kann, dass er völlig unter Wasser

gesetzt werden kann und dort ohne Schaden weiterläuft, wie man auf der Pariser Weltausstellung an einem von der Firma Siemens & Halske, Berlin, ausgestellten Motor sehen konnte. Dieser Motor, zu ca.  $\frac{1}{2}$  H P. bei 250 Volt, stand in einer mit Wasser gefüllten Glaswanne und wurde in Betrieb vorggeführt.

Man braucht daher auch zu diesen kleineren Motoren keinen Anlasser wie bei den Gleichstrommaschinen, nur bei den grösseren wird ein Anlasswiderstand mit dem Anker verbunden. Als Nachteil dieser Motore aber ist zu nennen, dass man die Tourenzahl nur schwer regulieren kann, da diese von der Nutenzahl (siehe weiter unten) und Periodenzahl, sowie der Belastung abhängig ist, während dieses bei der Gleichstrommaschine sehr leicht ist, ohne dass der Wirkungsgrad wesentlich darunter leidet. Man braucht nur das Feld abzuschwächen oder zu verstärken und die Bürsten zu verschieben, während man bei der Drehstrommaschine einen Teil des Stromes zwecks Regulierung durch Widerstände vernichten muss. Zwar existieren andere Methoden, die hier näher zu beschreiben uns aber zu weit führen würde.

Ein weiterer Nachteil ist, dass der Drehstrommotor in dem ihn speisenden Netz eine sogenannte Phasenverschiebung, namentlich beim Anlassen, verursacht, und dieses macht sich für den Besitzer der Elektrizitätswerke in unangenehmer Weise fühlbar. Unter Phasenverschiebung versteht man bekanntlich eine Erscheinung, wodurch die Maximalwerte von Stromstärke und Spannung des Wechselstromes nicht

\*) No. 21—23 (1901).

gleichzeitig eintreffen, sondern entweder die Stromstärke oder die Spannung „voraneilt“, d. h. den Maximalwert zu früh oder zu spät erreicht. Bei kleineren Motoren ist aber diese Erscheinung weniger fühlbar, weshalb man sie hier ausser acht lassen kann; ausserdem soll es jetzt A. Heyland gelungen sein, eine Konstruktion zu finden, wodurch die Phasenverschiebung vermieden wird (siehe E. T. Z. No. 32, 1901).

Es liegt ausser dem Rahmen dieses kleinen Aufsatzes auf die Natur und Eigenschaften des Drehstromes näher einzugehen, wir müssen den Leser auf das Studium eines geeigneten Lehrbuches hinweisen; hier soll nur das erörtert werden, was zum Verständnis der Wirkungsweise eines Drehstrommotors notwendig ist. Bei einem Gleichstrommotor kann man als charakteristische Eigenschaft die Erscheinung betrachten, dass die Magnetpole, sowohl des feststehenden Magneten, als auch des beweglichen Ankers in Bezug aufeinander im Raume stillstehen, während sich der Anker dreht, sodass die Ankerpole in dem Ankereisen wandern. Das magnetische Feld ist also im Raume unbeweglich, während der Anker sich in Bezug auf das Feld fortbewegt. Beim Drehstrommotor dagegen wandert das Feld in dem stillstehenden Anker mit einer gewissen Geschwindigkeit herum. Diesen Vorgang kann man sich dadurch veranschaulichen, dass man einen Eisenring in der in Figur 182 dargestellten

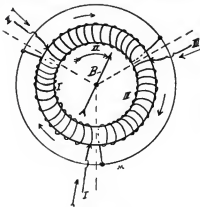


Fig. 182.

Weise mit drei Drahtspulen I, II, III bewickelt und sie unter sich in der in der Figur angedeuteten Weise verbindet. In den Ring hängt man frei beweglich auf eine Spitze eine Magnetnadel B; wird nun Drehstrom in die Spulen geleitet, so beginnt die Nadel zu rotieren und

somit anzuzeigen, dass die Pole sich in dem Ring verschieben. Ein solches Modell ist in der Urania in Berlin aufgestellt und wird dort in Betrieb vorgeführt.

Aus der Elektrizitätslehre weiss man, dass ein in Bewegung befindliches magnetisches Feld elektrische Ströme in einem nahe befindlichen Leiter erweckt. Ersetzen wir daher die Magnetnadel durch eine Kupferscheibe, so entstehen in dieser elektrische Ströme in derselben Weise, als ob das Magnetfeld still stünde und die Scheibe sich bewegte. Nach dem Lenz'schen Gesetz aber widersetzen sich die entstandenen Ströme dieser angenommenen Bewegung der Scheibe und umgekehrt, wenn das Feld, wie in unserem Falle, rotiert, so wird die Scheibe bestrebt sein, dem Magnetfeld zu folgen und die Scheibe fängt an zu rotieren. Ersetzt man diese Scheibe durch einen Eisenkörper in Zylinderform, der leicht beweglich auf eine Achse gelagert ist, so wird die Drehung viel intensiver, weil die in dem Eisenkörper erzeugten Ströme in dem Eisen Magnetpole erzeugen, die von dem wandernden Pole des Drehstromfeldes angezogen bzw. abgestossen werden.

Da aber der Eisenkörper einen beträchtlichen Widerstand den erzeugten Strömen bietet und ausserdem die magnetische Hysterese hinzukommt, so ist infolge der dadurch entstandenen Erwärmung der Wirkungsgrad eines Motors mit solchem massiven Eisenkern sehr gering. Man baut daher den Anker (Fig. 183a) aus dünnen, ausgeflühten Eisenblechen  $a$  zusammen, die durch eine dünne Papier- oder Firnissschicht von ein-

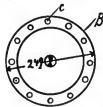


Fig. 183b.



Fig. 183a.

ander isoliert werden. Parallel der Drehachse werden Stäbe  $c$  aus Kupfer gelegt, die an den Enden mit den Messing- oder Kupferlingen (Fig. 183b) vernietet sind. Diese Ringe sind von dem Ankerhaken zu isolieren, ebenso wie die Stäbe  $c$ . Einen solchen Anker nennt man einen „Käfig- oder Kurzschluss-Anker“. Man

kann sich die Wirkungsweise eines solchen Ankers so vorstellen, dass durch das wandernde Magnetfeld des festen Ringes, den sogenn. „Stator“, Ströme in den Kupferstäben  $c c$  des Ankers, den sogenn. „Rotor“ durch Induktion entstehen, die dann in dem Rotoreisen Magnetpole erzeugen. Daher nennt man einen solchen Motor auch „Induktionsmotor“.

Man unterscheidet bei den Drehstrommotoren zweierlei Schaltungsarten, die sogenn. „Dreieckschaltung“ und die „Sternschaltung“; diese Bezeichnungen rühren von der gebräuchlichen schematischen Darstellungsweise her. In Fig. 184

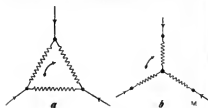


Fig. 184.

stellt  $a$  die Dreieckschaltung und  $b$  die Sternschaltung dar; aus Fig. 182 ist ebenfalls diese letztere Schaltungsweise ersichtlich. Aus Gründen, die klarzulegen uns hier zu weitführen würden, kann man als Regel aufstellen, dass die Dreieckschaltung am besten sich für Motore mit einer Spannung von 110–300 Volt eignet, während die Sternschaltung gewöhnlich bei höheren Spannungen gewählt wird. Es sei hier bemerkt, dass man einen Drehstrommotor für weit höhere Spannungen als eine Gleichstrommaschine bauen kann, weil sich die Statorwicklung viel leichter isolieren lässt, als ein Gleichstromanker, we noch dazu der Kollektor den wunden Punkt bildet. Drehstrommotore bis zu mehreren 1000 Volt gehörenutzutage keineswegs zu den Seltenheiten, gleich man für Kleinmotore lieber die Spannung der leichteren Bedienung wegen auf 110–200 Volt herabtransformiert.

(Fortsetzung folgt).

### Ein neuer Gewitter-Registrator.

Dieser nach den Versuchen von P. J. Schreiber hergestellte Apparat beruht auf der bei der Funken-Vielgraphie allgemein bekannten Eigenschaft des Kohärenten, auf elektrische Wellen anzusprechen. Da die bei einem Gewitter auftretenden elektrischen Entladungen elektrische Wellen aussenden, so kann man diese mit Hilfe des Kohärenten aufnehmen und registrieren lassen. Der in der Fig. 185 (in  $1/10$  natürlicher Grösse) dargestellte vollständige Apparat besteht aus

dem eigentlichen Aufnahmeapparat, ferner dem Schreibapparat, sowie den erforderlichen galvanischen Elementen und Leitungsdrähten.

Der Aufnahmeapparat erhält als wichtigsten Teil den schon eingangs erwähnten Kohärent. Dieser zeichnet sich durch grosse Einfachheit und vorzügliche Wirkung aus; er besteht aus 2 unmagnetischen Nadeln, die kreuzweise übereinander gelegt sind. Die eine Nadel ist durch den Deckel des Schutzkastens einer elektrischen Glocke gesteckt und dadurch befestigt, die andere Nadel wird von einem Leitungsdraht gehalten und liegt mit leichtem Drucke auf der ersten auf, die ebenfalls an einen Leitungsdraht angeschlossen ist. Der eine der beiden Leitungsdrähte ist durch die Windungen der Spule eines regulierbaren, empfindlichen polarisierten Relais zu dem einen Pol eines Elementes geführt, der andere steht mit dem anderen Pole dieses Elementes sowie mit dem Anfängdraht in Verbindung. Damit nicht die volle Spannung des Elementes auf den Kohärent einwirken kann, wodurch dessen Arbeiten beeinträchtigt werden würde, ist das Element durch einen Widerstand von 50 Ohm kurz geschlossen; von diesem als Nebenschluss dienenden Widerstande ist nun der zweite vom Kohärent kommende Leitungsdraht so abgezweigt, dass nur ein Viertel der elektromotorischen Kraft des Elementes zur Geltung kommt. Werden die Windungen des Relais von einem genügend starken Strom durchflossen, so wird der Anker des Relais angezogen und bei Verschwinden des Stromes durch eine regulierbare Feder wieder abgelassen. Da der Anker mit einem Kontakt versehen ist, so wird dadurch ein Stromkreis geschlossen, in dem 2 Trookenelemente eingeschaltet sind. Dieser Stromkreis teilt sich in 2 Parallellzweige, in dem einen befindet sich die elektrische Glocke, auf der der Kohärent befestigt ist, der andere Zweig enthält den Schreibapparat. Glocke und Schreibapparat werden demnach bei Anzug des Relaisankers hethätigt.

Der Schreibapparat, der ebenso wie der Empfangsapparat in ein gut schliessendes Gehäuse eingebaut ist, besteht im wesentlichen aus einem Uhrwerk, auf dessen verlängerte Minutenaehse eine Papierscheibe von 190 mm Durchmesser aufgesteckt und ein Seidenfaden befestigt ist. In einer Stunde wird sich demnach die Papierscheibe einmal herumdrehen und der Seidenfaden sich um eine Windung auf die Achse aufwickeln. Da das andere Ende des Seidenfadens über eine Rolle des Schreibwerkes geführt und am Grundgestell befestigt ist, so wird dieses um die entsprechende Länge, ungefähr 2 mm in der Stunde, gegen die Achse hinbewegt. Der Schreibhebel zeichnet demnach auf die Papierscheibe eine in sich verlaufende Spirale auf, deren einzelne Windungen 2 mm von einander abstehen. Die eigentliche Schreibvorrichtung besteht aus einem Brettchen, das auf der einen Seite zweifach an einer auf dem Grundgestell befestigten Stange geführt wird und auf der anderen Seite mit einer Stütze auf einer Metallschiene gleitet, wodurch eine

einfache, sichere und leichte Führung erzielt ist. Auf dem Brettchen ist ein hufeisenförmiger Elektromagnet horizontal montiert, dessen Anker den mit Tinte zu füllenden Schreibstift trägt. Damit ein gutes Aufliegen des Stiftes auf dem Papier gewährleistet ist, somit ein sicheres Aufzeichnen stattfindet, ist gleichfalls auf dem Brettchen eine breite Feder befestigt, die um die Papierscheibe herumgreift und diese gegen den Hebel drückt. Die Zuleitungen von den Windungen des Elektromagnets zu den Anschlussklemmen des Apparates erfolgen einerseits durch die Führungsstange, andererseits durch die Metallstütze des Brettchens und die Messingschiene.

Hat man den Apparat in der in der Figur 185 dargestellten Weise zusammengestellt, so hat man nur noch nötig, einen geeigneten Auffungsdraht — in der Figur angedeutet — von 10–15 m Höhe an-

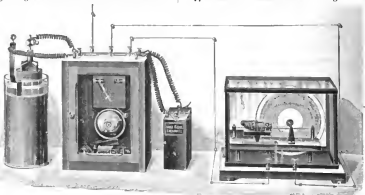


Fig. 185.

zuschließen, um den Gewitteranzeiger betriebsfertig zu haben. Man hat dabei zu beachten, dass die Uhr aufgezogen und in Gang gebracht ist, dass der Elektromagnet mit dem Schreibstift sich in seiner Anfangslage am Rande der Papierscheibe befindet und dass der Schreibstift selbst gut auf dem Papier aufliegt und zeichnet.

Die Wirkungsweise des Apparates ist nun folgende: Treten atmosphärische Entladungen auf, so pflanzen sich deren Schwingungen wellenförmig fort und treffen hierbei auf den Auffungsdraht und das daran angeschlossene Kohlrör. Dadurch wird dessen elektrische Eigenschaft geändert, sein Widerstand wird bedeutend kleiner und der Teilstrom des Elementes, welches mit dem Kohlrör und dem Relais einen Stromkreis bildet, wächst so an, dass der Anker des Relais angezogen wird. Dadurch werden aber, wie schon oben erwähnt, der Schreibapparat und die Glocke betätigt. Beim Schreibapparat wird der Anker mit dem Schreibstift, der sich in gleicher Höhe mit der Minutenachse des Uhrwerkes befindet, angezogen, sodass ein horizontaler, zur Spirallinie senkrechter Strich auf dem Papier entsteht. Die Glocke dient einmal als akustisches Zeichen und

zweitens bringt sie durch die Erschütterungen den auf ihr befestigten Kohlrör wieder in seinen Anfangszustand, bei dem er einen hohen Widerstand hat. Der Strom im Relais wird unterbrochen, der Anker wird durch die Federkraft abgezogen und dadurch der Kontakt geöffnet, der den Schreibapparat und die Glocke betätigt. Der ganze Apparat hat sich auf diese Weise selbsttätig ausgeschaltet und ist für eine neue Registrierung wieder fertig.

Der Apparat ist trotz der geschilderten Einfachheit doch ausserordentlich empfindlich, er registriert Gewitter, die in einem Umkreis von 20 Meilen eintreten. Auch die Zeitbestimmung der einzelnen Entladungen lässt sich genau ausführen, da der Schreibstift in der Zeit von 24 Stunden den langen Weg von 10–12 m beschreibt. Die Bedienung des Apparates ist äusserst einfach. Täglich muss die

Papierscheibe durch eine neue ersetzt, das Uhrwerk aufgezogen und der Schreibstift in seine Anfangslage gebracht werden, wobei zu beachten ist, dass er gut aufliegt und schreibt. Bei Bedarf ist die Tinte zu erneuern. Will man sich überzeugen, dass der Apparat richtig funktioniert, so braucht man nur in seiner Nähe eine Influenzmaschine oder einen Induktionsapparat in Tätigkeit zu setzen; er muss alsdann sofort ansprechen. Der interessante Apparat wird in den Werkstätten der Firma Max Kohl, Chemnitz ausgeführt und kann von dort bezogen werden.

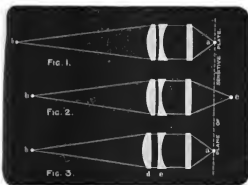
### Cooke-Linsen mit unveränderlicher Focus-Lage, sogen. „Focussing Cooke Lenses“.

Es ist eine, jedem Photographierenden bekannte Thatsache, dass verschiedene weit entfernte Gegenstände einer verschiedenen Einstellung bedürfen, welche durch die stets wechselnde Länge der „Verengungsweite“ eines Objectives bedingt wird.

Wenn z. B. die Linse in jener Entfernung von der lichtempfindlichen Platte steht, welche einem sehr entfernten Objecte entspricht (Einstellung auf „Un-

endlich" oder „Focus“), so muss dieselbe für einen nahe gelegenen Gegenstand weiter von der Platte fortgebracht werden, damit auf dieser wieder Scharfeinstellung des Objekts erfolgt, und aus diesem Grunde sind entweder an der Kamera oder am Objektiv selbst „Einstellvorrichtungen“ angebracht.

Manchmal ist jedoch, um die Kamera zu vereinfachen, weder an dem Objektiv noch an der Kamera eine solche Vorrichtung vorhanden, und dann ist der Apparat in seiner Gesamtleistung natürlich ziemlich mangelhaft, selbst wenn man durch sogenannte „Vorstecklinse“ eine ungefähre Einstellung hervorbringen



kann. Diese Methode des Focussierens, welche allerdings die Konstruktion einer Kamera sehr vereinfacht, hat weiter noch den Nachteil, dass sie nur für ganz bestimmte Entfernungen des Gegenstandes, die abhängig sind von der Stärke der Vorstecklinse, durchführbar ist, und ausserdem die optische Leistung des photographischen Objektivs sehr nachteilig beeinflusst.

Die „Focussing Cooke Lenses“ sollen nun einerseits eine streng korrekte Einstellung ermöglichen, andererseits aber auch den Einstellmechanismus an der Kamera unnötig machen. Das Prinzip, nach welchem dieses ermöglicht wird, sei an den oben beschriebenen 3 Figuren klargelegt.

Figur 1 stellt die drei einfachen Linsen des Cooke-Objektivs dar, welche im Punkte *a* ein Bild des weit entfernten Objektes *b* entwerfen. Behufs scharfer photographischer Wiedergabe muss sich also die lichtempfindliche Platte an der Stelle *a* befinden.

In Figur 2 ist das Objekt *b* näher an die Kamera herangerückt. Der Bildpunkt rückt deshalb weiter von der Linse weg (etwa nach *c*) und ist es daher unmöglich, dass auch nunmehr die in der Lage *a* zurückgebliebene Platte ein scharfes Bild erhält; man müsste zu diesem Zwecke — entweder durch Verschieben des Objektivs oder der Platte — die gegenseitige Entfernung zwischen Linse und lichtempfindlicher Platte verändern.

In Figur 3 ist jedoch gezeigt, dass durch Vergrößerung des Abstandes zwischen der ersten und

zweiten Linse (*d* resp. *e*) des Cooke-Objektivs ebenfalls der Focus auf die in der Stellung *a* befindliche Platte gebracht werden, und somit eine Einstellung ohne Lagenänderung der Platte oder des Objektivs erreicht werden kann.

Die Veränderung des Abstandes der Teil-Linsen des Cooke-Objektivs kann durch einen Drehring an der Objektivfassung vorgenommen werden, der zugleich die Nennhöhe bildet, auf welcher eine Skala für die verschiedenen Einstell-Entfernungen aufgraviert ist.

Diese Focussing Cooke Lens und ihre neue Methode, dieselbe einzustellen, soll vor allem eine bessere Ausnutzung der Schärfe der modernen Anastigmaten ermöglichen dadurch, dass eine ausserst korrekte Einstellung ohne jede, die Festigkeit der Kamera immer mehr oder minder beeinflussende Einstellvorrichtung erzielt wird.

Inwieweit die Focussing Cooke Lens das mit „Schneckenaugeinstellung“ versehene Objektiv für Handkamera praktisch übertrifft, ist vorher nicht leicht zu sagen; es dürfte nämlich in Erwägung zu ziehen sein, ob nicht etwa durch die Lagenveränderung der einzelnen Linsen die Gesamtleistung des ganzen Objektivs beeinflusst wird, da bekanntlich der Abstand der Linsen von einander in einem photographischen Objektiv einen wesentlichen Einfluss auf die Güte des damit erhaltenen Bildes hat, und meist nur ein ganz bestimmter Linsenabstand die bestmöglichen Resultate ergibt. Sch.

## Ueber Telautographen mit besonderer Berücksichtigung des Gruhn'schen Kopier-telegraphen und des Korn'schen Fern-photographen.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

(Schluss.)

Zum Schluss unserer Uebersicht möchten wir noch auf einige Apparate eingehen, die dazu dienen, Photographien resp. Linsenhilder direkt mit Hilfe von Selenzellen in die Ferne zu übertragen. Die Apparate dieser Art sind in der Hauptsache Kopier-telegraphen mit einem oder mehreren Leitungsdrähten, bei denen auf der Aufnahmestation eine oder mehrere lichtempfindliche Zellen eingeschaltet sind. Diese werden durch das Licht des zu übertragenden Linsenhildes beeinflusst. Auf der Empfangsstation findet die Umsetzung der Strommodulationen durch elektrochemische Zersetzung, durch Benutzung der elektromagnetischen Drehung der Polarisatensebene oder durch ähnliche Stromwirkungen statt. Die Versuche gehen bis auf das Jahr 1877 zurück, wo der Franzose Senlecq sein Telekroskop konstruierte.

Er benutzte eine Rasterplatte, bestehend aus einer grossen Anzahl kleiner Selenzellen. Die Platte ist mit dem einen Pol einer Batterie und ein über die

einfache, sichere und leichte Führung dem Brettchen ist ein bufensenförmig, horizontal montiert, dessen Anker füllendes Schreibstift trägt. Damit liegen des Stiftes auf dem Papier somit ein sicheres Aufzeichnen statt falls auf dem Brettchen eine breite die um die Papierscheibe herum gegen den Hebel drückt. Die Zuluftwindungen des Elektromagnets zu klemmen des Apparates erfolgen an Führungstange, andererseits durch des Brettchens und die Messingstift.

Hat man den Apparat in der dargestellten Weise zusammengestarrt noch nötig, einen geeigneten in der Figur angedeutet — von 10



zuschliessen, um den GOWITTERANZEIGER zu haben. Man hat dabei zu beachten, aufgezogen und in Gang gebracht. Der Elektromagnet mit dem Schreibstift in der Anfangslage am Rande der Papierscheibe, und dass der Schreibstift selbst gut aufliegt und zeichnet.

Die Wirkungsweise des Apparates ist folgende: Treten atmosphärische Elektrizität in deren Schwingungen an, treffen hierbei auf den Aufsteiger, daran angeschlossenen Kohärer. Die elektrische Eigenschaft geändert, wird bedeutend kleiner und das Element, welches mit dem Kohärer einen Stromkreis bildet, während der Anker des Relais angezogen wird, aber, wie schon oben erwähnt, durch die Glocke hethätigt. Beim Anheben des Anker mit dem Schreibstift, dessen Höhe mit der Minutenachse des Relais angezogen, sodass ein horizontal abwärts gerichteter Strich auf dem Papier gezeichnet, die Glocke dient einmal als akustischer

hinzu photographisch ausserordentlich wirksamen Strahlungen zu einer Methode der elektrischen Fernphotographie zu benutzen.

Der Korn'sche Apparat (Fig. 187) besitzt folgende Anordnung. Auf der Sendestation befindet sich eine Lichtquelle  $y$ , deren Strahlen durch eine dazwischen gestellte Linse  $c$  konzentriert werden können. Die konzentrierten Strahlen fallen durch eine kleine quadratische Öffnung  $d'$  eines Schirmes  $d$ , unter welchem das zu telegraphierende Bild zeilenweise oder kontinuierlich in einer Schranbenlinie vorbeigeführt wird.

Unter dem Bilde werden die durch dasselbe hindurchgegangenen Strahlen neuerdings von einer Linse  $e$  gesammelt und auf eine Selenzelle  $a$  geworfen. Als Empfänger benutzt Korn eine bis zu 0.2–2 mm Druck evakuierte Glasröhre  $n$ , in der durch Zuführung Hertz'scher Wellen Strahlungen erzeugt werden, welche starke photographische Wirkungen ausüben. Die Zuführung der Hertz'schen Schwingungen erfolgt durch eine variable Funkenstrecke  $P$   $m'$ , die durch ein in den Stromkreis der Selenzelle geschaltetes empfindliches Galvanometer reguliert wird. Durch die verschiedene starke Ablenkung des Galvanometers wird eine bald grössere, bald kleinere Funkenstrecke in den Stromkreis der Korn'schen Röhre eingeschaltet, so dass die von derselben ausgehende Strahlung variiert, genau analog den Belichtungsunterschieden der Selenzelle an der Gebestation.

Um die Röhre  $n$ , die mit Staniol umkleidet ist und nur ein kleines quadratisches Fenster enthält, bewegt sich synchron mit dem Bildträger ein Hohlzylinder, an dessen Innenfläche ein photographisches Papier angebracht ist. Das Papier wird vor dem Fenster der Röhre in genau gleicher Weise vorübergeführt, wie die quadratische Schirmöffnung vor dem Bildträger und wird durch die verschiedene starke Strahlung in entsprechender Weise beeinflusst, wie die Selenzelle der Empfangstation. Die von Korn veröffentlichten Reproduktionen zeigen, dass sich selbst verschiedene Intensitäten des Originales deutlich wiedergeben lassen, obwohl die Korn'sche Anordnung noch sehr vervollkommnungsfähig ist. Korn denkt seine Erfindung für die eigentlichen Kopiertelegraphen sowohl, als auch für die nach dem Gray'schen Telentographen-Prinzip arbeitenden Apparate anzuwenden und hofft mittelst derselben die Reproduktion in beliebiger Feinheit ausführen zu können, wenn nur der Synchronismus von Geber und Empfänger genügend gewahrt ist. Der Korn'sche Apparat nimmt also eine Mittelstellung zwischen den bisher beschriebenen Apparaten ein.

Das höchste Ziel, das mit der Fernphotographie in engem Zusammenhang steht, ist das elektrische Fernsehen, wie es von Szezo-pauk unternommen wurde. Die bisherigen Vorschläge dieser Art\*, sind bisher nicht einmal ver-

\* Vgl. diese Zeitschrift 2 (1901).



sucht worden, in die Praxis umzusetzen, aber es unterliegt keinem Zweifel, dass es dem menschlichen Erfindungsgeist gelingen wird, auch dieses gewaltige Problem zu lösen und die Elektrizität, die uns heute schon die Sprache auf Tausende von Kilometern überträgt, die Ferneicht der mit den jetzigen optischen Fernsehern unerreichtbaren Fernen vermitteln zu lassen.

### Neue Apparate und Instrumente.

**Ein bis auf  $\frac{1}{1000}$  Grad empfindlicher Thermostat.** W. P. Bradley und A. W. Browne beschreiben im Journal of Physical Chemistry (Vol. 6 No. 2, 1902) einen sehr empfindlichen Thermostat, bei dem sich für Untersuchungen betreffend kritischer Temperatur hergestellt haben. Der Thermostat ist in Fig. 188 dargestellt. *O* ist die Kapelle des Cailletet'schen Kompressionsapparates und *J* das obere Ende der

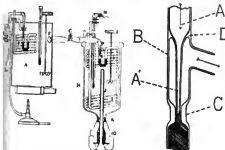


Fig. 188.

dünnen Kompressionsröhre. Auf die letztere ist unmittelbar des Verbindungsstückes *K* die Glasglocke *H* aufgesetzt, die mit ihrem Inhalt den Thermostaten repräsentiert. Innerhalb der Glasglocke ist die Glasspirale *I* angeordnet, und zwar derart, dass man das Ende der Kompressionsröhre deutlich sehen kann. Die Glasspirale endet einerseits in dem Hahn *M*, andererseits in der Quecksilber enthaltenden U-Röhre *L*. Die Venugung des einen Schenkels der U-Röhre bildet die Einstromungs- und Regulierungsstelle für die Wärme (Fig. 189). *A* (Fig. 188) ist ein Reservoir mit warmem Wasser; letzteres wird stets auf gleicher Höhe erhalten und fließt durch ein kurzes enges und gut isoliertes Rohr *F G P* bis zur Einstromungsstelle und grössert in die Glocke *H* weiter, welche mit einem in der Figur nicht sichtbaren Ueberlauf versehen ist. Es ist ein Filter, um etwaige Verunreinigungen zurückzuhalten. Die Temperatur des Thermostats wird mittelst Bockmann-Thermometer bestimmt, welches in üblicher Weise mit dem elektrischen Hammer *N* zu versehen ist. Damit die Temperatur in jedem Teil des Thermostats die gleiche ist, ist ein kleiner Rührer angebracht, welcher mittelst Wassermotor angetrieben wird. Die Spirale *I*, welche behufs leichter Wärmeregulation eine möglichst grosse Oberfläche bei möglichst geringer Wandstärke besitzen soll, wird mit Aethylalkohol gefüllt, wobei streng darauf zu

achten ist, dass sich keine Luftblasen bilden, welche infolge ihrer Kompressibilität eine genaue Regulierung unmöglich machen würden. Aus diesem Grunde ist auch von der Verwendung eines Metallrohres für diese Spirale, obwohl letzteres ein grösseres Wärmeleitungsvermögen besitzt, abgesehen worden. Zur Isolation der Glocke *A* wurden dicke Wattestreifen angewendet, welche leicht bei einer Beobachtung etwas zur Seite geschoben werden. Von besonderem Interesse ist die Art und Weise der Regulierung bei diesem Thermostaten, welche nicht wie gewöhnlich ruckweise, was stets zu einem Schwankender Temperatur Veranlassung giebt, sondern infolge der Drosselungs- vorrichtung mehr kontinuierlich erfolgt. Zu diesem Zweck muss die Temperatur des warmen Wassers im Reservoir *A* innerhalb bestimmter Grenzen liegen, da sonst der Regulator ebenfalls oszillatorisch arbeitet und die mehr oder weniger starke Drosselung aufhört. Das Reservoir *A* ist daher gleichfalls mit einer ähnlichen Vorrichtung ausgerüstet, um das Wasser annähernd auf gleicher Temperatur zu erhalten. Die Regulierung braucht hier nicht in so exakter Weise zu geschehen und sind Temperaturschwankungen bis zu einem halben Grad wohl zulässig. Das Gefäss besteht aus geschwärztem Metall und als Heizquelle dient eine Bunsenflamme. Neben der Temperatur des Wassers spielt eher auch das Volumen desselben eine grosse Rolle. Der Druck und die Austrittsöffnung müssen daher ganz bestimmte sein. E. R.

**Neue elektrische Mikroskopierlampe.** Tine Tamme in Groningen beschreibt in der Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie, Bd. XVIII (1901), eine neue elektrische Mikroskopierlampe. Die Lichtquelle bildet ein kugelförmiges Glühlämpchen von etwa 4 cm Durchmesser und 5 resp. 10 Kerzen Leuchtkraft. Die Glühlampe ist in einem gusscierren Kasten befestigt, der so konstruiert ist, dass er bei allen Stativen der Firma Carl Zeiss von No. VII an bis zu den grössten



Fig. 190.

bequem benutzt werden kann, ebenso gut aber auch bei allen anderen Mikroskopen. Die Form des Kastens ist aus der Fig. 190 ersichtlich. An der vorderen Seite befindet sich ein vorspringender Teil, welcher

zwischen Fu-s und Tisch des Mikroskops geschoben wird. An der vorderen Seite der Lampe sind am vorspringenden Teile einige Glasscheiben vorgesehen. Die Anwendung der richtigen Glasplatten ist für ein gleichmässiges Gesichtsfeld von grosser Wichtigkeit. Tine Tamme verwendet matte Glasplatten und ausserdem zur Absorption der gelben Strahlen der mit Ueberspannung brennenden Lampe blaue Glasplatten, die sich zwischen den anderen befinden. Die Glühlampen von 5 Kerzen Lichtstärke genügen bis zu 600facher Vergrösserung vollkommen. Bei einer Lampe von 10 Kerzen und grossem Spiegel und Beleuchtungsapparat kann man auch mit Immersions-systemen recht gut arbeiten. Die beschriebene recht brauchbare elektrische Mikroskopierlampe von der Firma P. J. Kipp & Zonen in Delft zu beziehen.  
E. R.

### Physikalische Rundschau.

**Ein neuer Kohärer.** E. Branly beschreibt (Comptes Rendus No. 21, 1902) einen neuen Kohärer, der aus einem auf einer polierten Stahlplatte ruhenden stählernen Dreifuss besteht. Die Füsse des Dreifusses sind bei einer bestimmten Temperatur schwach oxidiert und hält sich dieser Zustand mehrere Monate lang unverändert. Der primäre Stromkreis enthält ausser dem etwa  $\frac{1}{2}$  Volt starken Element und dem aus poliertem und oxidiertem Metall bestehenden Kohärerkontakt ein empfindliches Relais (System Claude). Die Verbindungen sind derart angeordnet, dass der Stromkreis durch den beweglichen Hebel des im sekundären Stromkreis liegenden Morseapparates geschlossen wird. Spricht der Kohärer und damit das Relais an, so wird der Kohärerstromkreis selbsttätig unterbrochen. Der Schreibhebel betätigt infolge seiner Trägheit den Schreibmechanismus und löst nach dem Kohärerkontakt durch den kleinen Schlag beim Schreiben wieder aus. Nach der Rückkehr in die Ruhelage kann ein neuer Wellenimpuls registriert werden. Diese Anordnung macht einen besonderen Klopfer für den Kohärer überflüssig und gestattet eine Erhöhung der Ueberstragungsgeschwindigkeit. Um den Radiokonduktor den Einflüssen des Gebers derselben Station zu entziehen, ist ein kleiner Elektromagnet angebracht, welcher den Dreifuss während des Gebens leicht anhebt.  
E. R.

**Ueber die Empfindlichkeit und Trägheit von Selenzellen.** E. Ruhmer berichtet in der Phys. Zeitschrift No. 20 (1902) über die Empfindlichkeit und Trägheit von Selenzellen, was bei der mannigfachen Anwendung, welche Selenzellen neuerdings im Laboratorium und in der Praxis finden, von allgemeinerem Interesse sein dürfte. \*) Ruhmer unterscheidet zunächst zwei Arten von Zellen, sogenannte „harte“, die ihren Widerstand bei schwacher Beleuchtung in relativ geringerem Masse ändern als die sogenannten „weichen“.

\*) Im Verlage dieser Zeitschr. erscheint in kurzem eine ausführliche Publikation über Selenzellen (siehe die Ankündigung im Inserate-teil dieser Nummer).  
Die Redaktion.

Letztere sind für schwache Lichteindrücke sehr empfindlich, ändern ihren Widerstand aber bei intensiver Beleuchtung verhältnismässig weniger als die harten Zellen. Ruhmer untersuchte einige Zellen bezüglich ihrer Eigenschaften, indem er zunächst den Widerstand der Zellen im Dunkeln, nachdem dieselben mindestens 24 Stunden vorher kein Licht bekommen hatten, und dann bei Beleuchtung mit Hilfe einer 50kerzigen Glühlampe aus verschiedener Entfernung bis in unmittelbarer Nähe beleuchtete. Der Widerstand aller Zellen nahm zwar mit zunehmender Beleuchtung ab, jedoch bei den verschiedenen Zellen in ungleicher Weise. Ein Teil der Zellen sind hart, ein anderer Teil weiche. Dieses eigentümliche, so einander abweichende Verhalten der Selenzellen ist nach Ruhmer seinen Grund in der Herstellungsweise, nämlich die kristallinische Modifikation des Selen zu erhalten, die allein die Stromleitend mit unter gewissen Umständen die lichtempfindliche Eigenschaft besitzt, kann man auf zweierlei Weise verfahren. Streicht man ein mit Kupferdraht dünn bewickeltes Täfelchen, das bis über  $100^{\circ}\text{C}$ . erhitzt wurde, mit dem schwarzen siegellackartigen Staubeisen und lässt die Masse unter Umrühren oder Erschütterungen rasch bis zum Erstarren abkühlen, so erhält man eine harte Zelle. Wird dagegen das Täfelchen langsam abgekühlt, nachträglich aber bis etwa  $200^{\circ}\text{C}$ . erhitzt, so erhält man eine Zelle mit den vorher als weich bezeichneten Eigenschaften, d. h. eine grobkörnige kristallinische Struktur besitzt.

Die Widerstandsverhältnisse der von Ruhmer gemessenen Zellen sind folgende:

| Zelle No.   | Form     | Bezeichnung | Widerstand      | Quotient |
|-------------|----------|-------------|-----------------|----------|
| Ruhmer's 69 | flach    | weich       | 40 000 : 1 950  | 20,5     |
| " 77        | flach    | hart        | 100 000 : 6 000 | 16,5     |
| " 112       | flach    | weich       | 18 000 : 620    | 29,0     |
| Clausen's   | flach    | hart        | 70 000 : 19 000 | 3,7      |
| Ruhmer's 8  | zylindr. | weich       | 35 000 : 1 100  | 31,8     |

Die weichen Zellen sind also die bei weitem empfindlicheren und die zylindrische Zelle in evakuierter Glasbirne \*) mit fast 32fachen Widerstandsquotienten ist die empfindlichste unter ihnen, sie ist etwa 8mal empfindlicher als die Clausen'sche. Ein Vorzug der weichen Zellen ist ihr im allgemeinen niedriger Widerstand, insofern man zu ihrem Betriebe keine grossen Batterien nötig hat. Zum Schluss geht Ruhmer auf die Trägheit der Selenzellen ein und zeigt, dass die Zelle fast momentan auf die Beleuchtung reagiert, aber nach erfolgter Beleuchtung erst nach Verlauf einer gewissen Zeit ihren ursprünglichen Widerstand annimmt.

**Ueber elektrische Entladungen in Flammen.** Jules Semenov berichtet (C. R. No. 21, 1902) über einige Versuche, die er zum Studium der elektrischen Entladungen zwischen Metall und Flamme und zw.

\*) Vgl. diese Zeitschrift No. 6 (1902).



schon Flammen allein angestellt hat. Zwischen zwei ca. 10 cm grossen Bunsenflammen kann man mittelst Induktionsapparates Entladungen erzeugen, die charakteristische Eigenschaften besitzen. Der Funke geht von dem Brenner aus, folgt der äusseren dunklen Hölle der Flamme bis nahe an die Spitze des inneren Kegels und springt dann senkrecht zur negativen Flamme über bis auf ca. 1 cm von dem sichtbaren Teil der Flamme. Der polare Unterschied ist stets sehr deutlich. Der Funke besitzt sein gewöhnliches Aussehen nur dicht an der positiven Flamme. In der Flamme selbst kennzeichnet sich der Funke durch eine grössere Leuchtkraft des von ihm gewählten Weges. Semenov schliesst daraus, dass von positiven nach dem negativen Pol ein Transport materieller Teilchen stattfindet. E. R.

**Ueber die Aenderung des optischen Verhaltens verschiedener Gläser durch elastische Deformation** von F. Pöckels (Ann. d. Physik. Bd. 7 [1902]). Für eine Anzahl von Gläsern aus dem Schott'schen Glaswerk in Jena, deren chemische Zusammensetzung sowohl als ihre optischen und elastischen Konstanten bekannt sind, wurde der Einfluss elastischer Deformation auf das optische Verhalten untersucht. Es geschah dies in der Weise, dass an rechtwinkligen Platten, die einem bestimmten einseitigen Drucke ausgesetzt waren, sowohl die absoluten Aenderungen der Brechungsindizes für die senkrecht zur Druckrichtung hindurchgehenden Wellen, als deren Differenz, also die Stärke der durch den Druck hervorgerufenen Doppelbrechung, gemessen wurden, und zwar erstere mittelst eines Jamin'schen Interferenzinterfraktors, letztere mittelst eines Babinet'schen Kompensators. Dabei ergab sich bezüglich dieser Doppelbrechung das unerwartete Resultat, dass dieselbe für Flintgläser von hohem Bleigehalt, im Gegensatz zu allen anderen Gläsern und sonstigen festen isotropen Körpern, positiv ist. Hieraus war zu schliessen, dass es ein Flintglas giebt, welches durch Spannungen (soweit dabei nicht die Elastizitätsgrenze überschritten wird) überhaupt nicht doppelbrechend wird, und zwar müsste dieses Glas aus etwa  $75\frac{1}{2}\%$  Pb O,  $23\frac{1}{2}\%$  Si O<sub>2</sub> und  $1\frac{1}{2}\%$  K<sub>2</sub> O bestehen. In der That zeigte eine Probeschmelze von annähernd dieser Zusammensetzung nur sehr schwache Doppelbrechung bei einseitiger Kompression. Vielleicht könnte dieses Glas, falls seine mechanischen Eigenschaften es zulassen, bei Polarisationsapparaten (z. B. als Verschlussgläser der Röhren bei Polmistrobometern) Verwendung finden, um die störende Wirkung von Spannungen zu vermeiden. Im übrigen ergab sich, dass die durch einseitigen Druck bewirkte Doppelbrechung im allgemeinen um so stärker ist, je geringer das spezifische Gewicht (und der Brechungsindex) des Glases ist. Bezüglich der Aenderung des Brechungsindex durch allseitig gleichen Druck folgt aus den Beobachtungsergebnissen unter Zugrundelegung der von F. Neumann aufgestellten Theorie, dass sie stets in einer Zunahme des Brechungsindex besteht und bei den schwersten Gläsern am stärksten ist, ferner dass sie keiner der für den Zusammenhang zwischen Dichte ( $\rho$ ) und Brechungsindex ( $n$ ) bisher aufgestellten

Formeln ( $\frac{n-1}{\rho} = \text{Konst.}$ ,  $\frac{n^2-1}{\rho} = \text{Konst.}$  und  $\frac{n^2-1}{n^2+1} \cdot \frac{1}{\rho} = \text{Konst.}$ ) entspricht. Für vier von den untersuchten Gläsern liess sich nur der „reine“ Temperaturkoeffizient des Brechungsindex ( $\frac{dn}{dt}$ ) berechnen und ergab sich stets positiv und mit dem Bleigehalt der Gläser stark zunehmend, was nach den Untersuchungen Pulfrich's (Wied. Ann. 45, p. 609, 1892) der mit steigender Temperatur wachsenden Absorption der Bleigläser im violetten Teile des Spektrums zuschreiben ist. Die Dispersion kann durch den reinen Temperatureinfluss sowohl zu- als abnehmen. P.

## Ueber die Einfuhr von wissenschaftlichen Instrumenten in Aegypten.

Ein amtlicher Bericht aus Kairo enthält darüber folgende interessante, wenn auch etwas verspätete Nachrichten: An chirurgischen, optischen und Präzisions-Instrumenten wurden in den beiden letzten Jahren folgende Werte eingeführt: im Jahre 1900: 23 436 ägypt. Pfd., im Jahre 1899: 15 026 ägypt. Pfd. Sie verteilen sich wie folgt:

|  | 1900             | 1899  |
|--|------------------|-------|
|  | Wert ägypt. Pfd. |       |
| Frankreich . . . . .                     | 11 367           | 7 940 |
| Grossbritannien . . . . .                | 4 385            | 3 193 |
| Deutschland . . . . .                    | 2 767            | 1 608 |
| Vereinigte Staaten von Amerika . . . . . | 1 903            | 142   |
| Oesterreich-Ungarn . . . . .             | 984              | 745   |
| Italien . . . . .                        | 805              | 289   |

Bemerkenswert ist das Auftreten der Vereinigten Staaten von Amerika in dieser Gruppe. Während seine Einfuhr 1899 noch sehr gering war, erreichte sie im folgenden Jahre bereits die Höhe von beinahe 2000 ägypt. Pfd. Auch die Zunahme der italienischen Einfuhr verdient Beachtung. Für das Anwachsen der französischen Einfuhr mag wohl die im Jahre 1900 erfolgte Errichtung eines französischen Hospitals in Kairo zum Teil verantwortlich zu machen sein. Nach photographischen Apparaten und Artikeln, die zumeist von Optikern und Bijouterie-Händlern als Nebenartikel geführt werden, scheint in Aegypten starke Nachfrage zu sein oder wenigstens gewesen zu sein. Die Einfuhr darin betrug: im Jahre 1900 4339 ägypt. Pfd., im Jahre 1899 4226 ägypt. Pfd. Den Hauptanteil lieferte wiederum Frankreich. Dann folgen Grossbritannien, und in gewissen Abständen Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Italien. Ihre Einfuhrwerte waren folgende:

|                              | 1900             | 1899 |
|------------------------------|------------------|------|
|                              | Wert ägypt. Pfd. |      |
| Frankreich . . . . .         | 1920             | 1487 |
| Grossbritannien . . . . .    | 1029             | 1180 |
| Deutschland . . . . .        | 608              | 984  |
| Oesterreich-Ungarn . . . . . | 360              | 402  |
| Italien . . . . .            | 235              | 95   |

In Kairo haben sich neuerdings einige Verkauf-

geschäfte in den eleganten europäischen Vierteln aufgethan, die sich ausschliesslich mit photographischen Artikeln befassen. B.

### Für die Werkstatt.

**Schwarze Beize für Horn** kann man auf heissem oder kaltem Wege herstellen. Die heisse Beize bereitet man — nach der „Zeitschr. f. Drechsler“ —, indem man einen kupfernen Topf mit 3 kg weichen Wassers füllt, in das man ein Leinwandstückchen mit 250 g bestem Blauholzextrakt hängt. Beides lässt man 1 Stunde lang kochen, legt das Horn hinein und lässt die Beize aufwallen. Dann schüttet man 30 g feingestossenes (grünes) Eisenvitriol und 20 g (blaues) Kupfervitriol hinzu und setzt noch 5 gestossene Galläpfel zu. In dieser Mischung lässt man das Horn  $\frac{1}{2}$  Stunde kochen, legt es dann in laues Wasser und trocknet es hierauf in Hornspänen. — Ein anderes Verfahren besteht darin, dass man in obige Beize, welche nur lauwarm sein darf, die Hornsachen 24 Stunden lang einlegt. Zuvor müssen solche aber einen Tag in ein Gemisch von aufgelöstem Kalk und Soda gelegt werden, damit die Poren aufgezogen werden und die Beize leichter angreifen kann. Man erhält auf diese Art eine schöne schwarze Farbe, die erhöht wird, wenn die gebeizten Arbeiten längere Zeit zum Trocknen in Hornspänen gelegt und dann mit Schmierseife bestrichen werden. Man lässt sie dann noch einen Tag liegen, ehe man sie polirt. Das Horn wird dadurch geschmeidig und erhält einen besseren Glanz. (Geworbetblatt aus Württemberg.)

**Eisenbleche blau färben.** Die Bleche werden erst in einer Beize aus 15 Teilen Schwefelsäure, 6 Teilen Salpetersäure, 150 Teilen Wasser und 1 Teil Zinkspäne gereinigt, nötigenfalls unter Zuhilfenahme von Bürsten und Sand. Dann werden sie kurze Zeit in ein Bad eingestellt, welches aus einer Lösung von Kupfervitriol in Wasser besteht. In diesem Bado erhalten die Bleche einen schwachen Kupferüberzug, werden dann in Wasser abgespült und in einer Auflösung von unterschwelligsaurem Natron, der etwas Salzsäure zugesetzt ist, kurze Zeit hin und her geschwenkt, bis sie einen schönen blauschwarzen Ueberzug haben. Dann wird wieder in Wasser gespült und trocken gerieben. Das Mittel soll nach der „Werkmeisterzeitung“ von guter Wirkung sein.

(Der Metallarbeiter.)

### Persönliches.

**Paul Gebhardt** †. Am 4. August starb nach kurzem, schwerem Kranklager im 55. Lebensjahr der in den Kreisen der Berufsgenossen allgemein bekannte und seines jovialen Wesens halber beliebte Kollege, welcher aus kleinen Anfängern seine den Bau von physikalischen Lehrmitteln sich widmende Firma zu grossem Ansehen gebracht hat. Eine geringfügige Verletzung am Fuss war die Ursache einer Blutvergiftung, welche eine sofortige Amputation erforderlich machte. Da er sich desselben entschieden widersetzte, musste

von derselben Abstand genommen werden, und nach schweren Leiden erlag der Bedauernswerte der Vergiftung. Wer ihn persönlich kannte, wird sein Andenken hoch in Ehren halten.

### Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Vertretungen in Thermometern** aller Art, Brillen etc. sucht für Russland ein Agentur- und Kommissionshaus in Kiew. Nähere Auskunft erteilt unter Angabe der No. 243a die Deutsche Exportbank A.-G., Berlin W. 62.

**Absatz von automatischen Waagen** nach Transvaal. In Transvaal besteht zur Zeit Nachfrage nach automatischen Waagen oder automatischen Registriervorrichtungen, welche an zum Wiegen von Erz dienenden Waagen angebracht werden können. (Nach einem Bericht des Konsuls der Vereinigten Staaten in Johannesburg.)

**Neue Firmen:** Bansch & Lomb Optical Co. G. m. b. H., Frankfurt a. M. Gegenstand des Unternehmens ist der Export und Import von optischen Artikeln und Waaren aller Art, das Stammkapital der Gesellschaft beträgt 100 000 M. Geschäftsführer ist August Heinrich Lomb zu Frankfurt a. M. — Mildes & Freischem, Werkstatt für Fein- und Grobmechanik sowie für Massenfabrikation, Cohn & K. — Fenchtmeyer & Künitzer, elektrotechnische Installationsgeschäft, München, Müllerstrasse 32. — Kiehler & Cie, Installationsgeschäft für elektrische Licht- und Kraft-, Klingel- und Telephon-Anlagen Pirmasens. — Wilhelm Mende, Optiker und Mechaniker, Schönbürg (Schlesien). — Johann Leidel, Elektrotechnische Apparaten-Bau-Anstalt Duisburg.

**Konkurse und erloschene Firmen:** Heinrich Zörner, elektro-mechanische Werkstätte, Stuebenburg (Elsass; Konkursanmeldungen bis 1. September. — Die Firma Ewald Hildebrandt, Glotechnische Industrie-Anstalt in Gotha ist erloschen.

**Die Anschaffung eines Röntgen-Apparates**, einer Einrichtung für bakteriologische Untersuchungen und verschiedener elektrischer Apparate für die städtische Krankenhaus wurde von der Stadt Bam in Höhe von 3000 M. beschlossen.

### Bücherschau.

**David, Ludw.**, Ratgeber für Anfänger im Photographieren und für Fortgeschrittene. 18-29 verb. Aufl. 234 Seiten mit 92 Textfig. und 19 Bildertaf. Halle a. S. 1902. Cart. 1.50 Mk.

Das bekannte Buch hat sich in der Praxis <sup>so</sup> nasserordentlich bewährt und soviel Freunde erworben, dass es keines empfehlenden Wortes mehr bedarf.

**Fraser, Ad.** Die Telegraphie ohne Draht. 277 Seiten mit 202 Textabbild. Wien 1902. Geband 5 Mk.

In vorliegendem Werk wird erfolgreich der Versuch gemacht, nicht nur die für die drahtlose Telegraphie orsonneuen Vorrichtungen zu beschreiben

sondern auch die ihren Wirkungen zugrunde liegenden physikalischen Gesetze in einfacher und leicht verständlicher Weise zu erläutern, sodass sowohl der Laie als auch der Fachmann schnell die gewünschte Aufklärung findet.

**Hellbrun, Kleh.**, Elementare Vorlesungen über Telegraphie u. Telephonie. Mit zahlreichen Textabbild. Berlin 1902. Lief. 1. (Vollständig in 5 Lief.) à 1.60 Mk.

Diese Hefte enthalten die Niederschrift von Vorlesungen, welche der Verfasser in Berlin vor Laien und Post- und Telegraphen-Beamten wiederholt mit Beifall gehalten hat.

**Fuge, Kleh.**, Die Regelung des Lehrlings- und Gesellenprüfungswesens im Handwerk. Als Handbuch für Handwerker und Leitenden für die Mitglieder der Gesellenprüfungsausschüsse. 119 Seiten. Leipzig 1902. Gebund. 2.50 Mk.

Die gesetzlichen Bestimmungen über Anleitung und Ausbildung der Lehrlinge, über Festlegung des Lehrverhältnisses durch den Lehrvertrag und über die Ablegung der Gesellenprüfung vor einem Ausschuss sind noch viel zu wenig bekannt und werden nicht so gewürdigt, wie es im Interesse der Jugend und der zu bessernden Verhältnisse zu wünschen wäre. Das vorliegende Buch behandelt den Stoff seiner Zugrundelegung der gesetzlichen und ministeriellen Bestimmungen in geistigverständlicher Form und wird dem Handwerker in allen Fragen der Lehrlingshaltung ein unentbehrlicher Ratgeber, den Mitgliedern der Prüfungsausschüsse aber durch die beigefügten Erläuterungen von Wert sein. Leider fehlen im Kapitel VIII: „Aufgaben im praktischen und theoretischen Teil der Gesellenprüfung“ die uns besonders interessierenden Bestimmungen für Optiker und Mechaniker. Als Ergänzung dieser Lücke weisen wir auf die im Taschenbuch für Präzisionsmechaniker 1902 auf S. 256 aufgenommenen Prüfungsbestimmungen der Handwerkskammer Berlin, sowie auf das kleine Schriftchen von R. Kleemann, Halle (vergl. in dieser Zeitschrift No. 8 d. J.) wiederholt hin.

## Patentliste.

Vom 31. Juli bis 14. August 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbescheide (amtliche Bescheinigung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken postfrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen, handschriftliche Anträge der Fabrikantenmeldungen und der Gebrauchsmuster (sofern Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2.00—2.50 Mk. sofort geleistet).

### n) Anmeldungen.

- Kl. 21 n. A. 8834. Einricht. z. Verriegelung v. Fernsprechstellen, die gleichzeitig für öffentl. u. privat. Verkehr bestimmt sind. Aktiengesellschaft Mix & Genest, Berlin.
- Kl. 21 n. D. 11 723. Anordnung für Fernsprekhüter zum selbstthätigen elektromagnet. Abschalten des Beamtenfernhebers während des Gespräches zweier verbundener Teilnehmer. Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., G. m. b. H., Berlin.
- Kl. 21 a. M. 18 914. Heberschreiber für elektr. Telegraphen. Dr. A. Muirhead, Shortlands, und R. H. Edgmr, East-Creydon (England).

Kl. 21 a. P. 11 856. Einricht. für Funkentelegraphie, um die Zeichen nach bestimmte Richtungen auszu-schliessen. Prof. Braun's Telegraphie, G. m. b. H., Hamburg.

Kl. 21 e. H. 28 254. Aufhängung der Drehspele elektr. Messgeräte. Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 21 f. E. 8017. Reguliervorricht. für Bogenlampen. F. Engelhardt, Bayreuth.

Kl. 21 g. D. 12 584. Röntgenröhre. F. Dessauer, Aseuffenburg.

Kl. 42 b. H. 27 777. Feinmesskaliber mit Minimal-u. Maximalbolzen. R. Hundhausen, Berlin.

Kl. 42 c. H. 27 186. Fadenkrenz. Karl Hein, Hassever.

Kl. 42 f. H. 10 224. Balkenwaage mit Gewichts- u. Preis-Anzeigevorricht. L. E. Cowey, London.

Kl. 42 l. E. 28 743. Drehbarometer. Ferd. Bernemann, Göttingen.

Kl. 42 m. R. 16 033. Rechen- u. Zeichendreieck. B. Rolf, Nürnberg.

Kl. 57 a. D. 11 723. Photogr. Kamera mit abwärts gerichtetem Objektiv. L. Dreyfus, Frankfurt a. M.

Kl. 57 a. K. 20 248. Teleskopauszug für photogr. Kameras. Kodak, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 57 a. St. 7428. Ronleau-Vorachs. A. Stogemann, Berlin.

### b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21 b. 180 571. Träger zur Aufnahme des Depolarisators galvan. Elemente. G. Ad. Wedekind, Hamburg.

Kl. 21 b. 180 666. Trockenelement mit auf dem Element selbst angebrachter Lampe u. federndem Kontakt. Alb. Freund, Berlin.

Kl. 21 b. 180 354. Element-od. Batteriegläser mit luftdicht schliessendem Deckel. J. Wunde, Görlitz.

Kl. 21 e. 180 087. Schlittenwiderstand mit mehrlag. Wickelung. Gebr. Rnhstrat, Göttingen.

Kl. 21 f. 179 841. Elektr. Taschenlampe mit Nebenbehälter für Zündhölzer, Netzhälter u. s. w. an der Seite der Taschenlampenhülse. E. A. Krüger, Pankow b. Berlin.

Kl. 21 f. 180 187. Elektro. Taschenlampe mit in das Batterie-Futteral eingesetztem Reflektor-Gehäuse für die Glühlampe. P. Möllmann, Berlin.

Kl. 21 f. 180 560. Kleiner elektr. Scheinwerfer für militär. und andere Zwecke, bei welchem durch Drehung des Deckels die Glühlampe freigelegt u. durch mittels Feder u. Bügels hergestellten Stromschluss zum Leuchten gebracht wird. The Portable Electric Light Co. m. b. H., Berlin.

Kl. 42 b. 180 242. Taster mit federndem Stellscheukel, in dessen Federhaus eine den Schenkel nach zwei Richtungen hebernde Feder sitzt. R. Petzold, Chemnitz.

Kl. 42 e. 179 840. An Taschenstativen nachzubringende, starre od. zusammenlegb. Stäbe. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, Akt.-Ges., Rathenow.

Kl. 42 f. 180 057. Gewichtsnormung für Waagen, bei welcher mit Einheitsgewichten zu verschiebende Bänder o. dgl. auf dem Aussenren von Stufenscheiben angeordnet sind. G. Feiden, Brockscheid b. Daun.

Kl. 42 g. 179 387. Mit e. Musikwerk kombinierte Sprechmaschine. E. P. Riessner, Wahren b. Leipzig.

Kl. 42 g. 180 041. Zusammenziehb. Schallrohr. Wihl. Rasch, Leipzig-Readnitz.

Kl. 42 h. 179 725. Angewandtes mit Radnathen u. in diese eingesetztem Ringe aus elast. Licht nicht reflektierendem Material. H. Eichel & Co., Rathenow.

Kl. 42 h. 180 206. Hinter dem Okular e. astronom. Fernrohrs angeordnetes bildaufrechtendes Antici-

- Prisma mit geneigtem Ein- u. Austritt des Achsenstrahls bei weniger als 90° Gesamtablenkung desselben. Carl Zeiss, Jena.
- Kl. 42h. 180 369. Zusammenklapph. Nasenklemmer, dessen Gläser mittels Nut u. Feder u. Drehzapfen an den Enden der Klemmfeder drehbar befestigt sind. Alex. Wienrich, Berlin.
- Kl. 42i. 179 640. Einschlußthermometer mit in den Griff der Fassung bineinragendem Thermometerkörper. O. Kircher, Elgersburg.
- Kl. 42i. 180 108. Thermometer mit Eier- bzw. Sanduhr. Chr. H. Stuhl, Gotha.
- Kl. 42i. 180 188. Aerztl. Fieberthermometer mit glatt matterter, transparenter Skala in allen Farben. P. Müller, Elgersburg.
- Kl. 42i. 180 276. Thermometerhülse n. angebrückten Gewinden n. angebrückten, hervorstehenden Deckelscheiben. Thüring. Gläs.-Instrumenten-Fabrik Alt. Eberhardt & Jäger, Ilmenau.
- Kl. 42i. 180 567. Badethermometer in rauten resp. flachen Glaszylinder in Holzfassung, welches sich infolge s. flachen Form nicht in der Fassung drehen kann u. gleichzeitig ein deutlicheres Ablesen gestattet. Alexander Kächler & Söhne, Ilmenau.
- Kl. 42k. 179 767. Zur Aufnahme von e. od. mehreren Diagrammen auf eine Karte dienende Indikatorstrommelanhaltevorrichtung. A. Willner, Danzig.
- Kl. 42k. 180 608. Spiegelträger für opt. Indikatoren, bei welchem die Spiegelfassung auf e. Spitze kippend u. drehb. gelagert ist. O. Schulze, Strassburg i. E.
- Kl. 42l. 179 810. Milchprüfungszenittrüge, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneckenantrieb unterhalb d. Tischplatte liegt. H. W. Bergner, Frankfurt a. M.
- Kl. 57a. 179 894. Rouleauverschluss für photogr. Apparate mit Spindelauflösung. A. Wermann, Dresden.
- Kl. 57a. 179 909. Aufsatz auf photogr. Objektiv für answechselb. Lichtfilter. Dr. A. Heseckel, Berlin.
- Kl. 57a. 180 587. Reihenbilderapparat in Handkamera-Form mit besonderem, an das Streifenmagazin oder e. Projektionsapparat anzufügende Gehäuse für den Streifen-Transport- u. Belichtungsmechanismus. Heinrich Ernemann, Akt.-Ges. für Kamera-Fabrikation in Dresden.
- Kl. 57a. 180 636. Stativkopf für Hoch- u. Quer- aufnahmen ohne Umschrauben der Kamera, bestehend aus zwei flachen, durch e. Scharnier mit einander verbundenen Teilen. C. F. Kindermann & Co., Berlin.
- Kl. 74a. 179 536. Elektr. Lötewerk mit magnet. Kern als Schalenschalter u. Rückleiter. A. F. Rich. Gäbler, Leipzig.
- Kl. 74a. 179 844. Elektr. Temperaturmelder mit e. aus zwei verschiedenen Metallen bestehenden Spiralfeder. C. Uyon, St. Petersburg.
- Kl. 74a. 180 083. Wasserdichter, elektr. Wecker mit an der Aussenseite einer das Gehäuse abschließenden Membran befestigtem Klappelanker u. an der Innenseite vorgesehener Unterbrecher- vorrichtung. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Ausgestellt durch das Patent-Bureau Richard Löhner u. Göttsch, England.

- No. 22 951. Rechenapparat. L. M. Landing, Glenwood (Minn.).
- „ 22 981. Kinematograph und magische Laterne. G. W. Brown u. G. R. Beaumont, London.
- „ 23 124. Wägemaschine. E. H. Cook, Brooklyn (N.-Y.).

### Amerika.

No. 691 750. Waage. J. S. Cortelyou, New-York, Frankreich.

- No. 314 995. Stereoskop. Apparat. Richard, Paris.
- „ 314 968. Rechenapparat. Reynolds, Paris.
- „ 315 078. Wägearrnat. Cowey, Paris.

### Schweiz.

No. 23 209. Feruglas mit Anzeiger. René de Sanssne, Genf.

## Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, aus neuen Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einzusenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugspreisen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu besitzen.

**Bassonias, Friedrich**, Elektrotechnische Fabrik Berlin S. 42. Illustr. Preisliste, betreffend elektr. Glühlampen und Scherzartikel, Akkumulatoren, kleine Elektromotoren und Dynamomaschinen (fern montiert und zum Selbstmontieren), Induktionsapparate, elektr. Messinstrumente, sämtliche Bedarfsartikel für Stark- und Schwachstrom, Experimentierkästen etc. 76 Seiten.

**Zelsa, Carl**, Optische Werkstätte, Jena Illustr. Preislisten, betreffend die Palmos-Handapparat (Minimum, Universal- und Film-Palmos); die U'uar mit Öffnung 1:6,3 und verschiedene Abhandlungen von Dr. P. Rudolph über lichtelektr. Objektiv, Geschwindigkeitsangaben für Messverschlüsse, das Planar mit vermindertem sekundärem Spektrum.

**Kneller & Rosenberger**, Chemn. n. Rh. Illustr. Preislisten über elektr. leuchtende Luxus- und Scherz-Artikel; Wandtaster und Tischlampen.

**Gross, Ferd.**, Elektrotechn. Fabrik, Stuttgart Illustr. Preisliste. Abt. A.: Bedarfsartikel für Haus-Telegraphen und Telephon-Apparate. Ausgabe VII (August 1902) 128 Seiten.

## Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen, andererseits werden dieselben hier beantwortet; ergänzende Antworten aus dem Leserkreis sind stets willkommen.

**Frage 36:** Wer liefert Ozonmeter?

**Frage 37:** Wer liefert vollständige Garnituren zum Selbstmontieren von Telephon-Apparate?

**Frage 38:** Wer liefert Sand zu Sanduhren?

**Frage 39:** Wer liefert Depressimeter zum Gebrauch in Bergwerken?

**A. K. in Groningen:** Bezugsquellen für Schwachstrom-Material finden Sie im Inseratenausschnitt der Zeitschrift, ausserdem im Adressbuch der Deutschen Mechanik und Optik, Band III!

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Buchhandlung Harry Buschmann, Leipzig, betreffend „Esche, Der praktische Installateur elektrischer Hanstelegraphenanlagen“, bei, auf den wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

Fritz Harrwitz.

Erscheinung jeden 5. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
In beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postzeitungskatalog No. 4805; in Oesterreich stampel-  
frei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Isenhardt  
Deutschland und Oesterreich franko; Mk. 1,80, nach dem Ausland  
2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellungsvermittlungs-Anzeigen: Festsätze 30 Fig.  
Chiffre-Anzeigen mit 50 Fig. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Gelaschelle-Anzeigen: Festsätze (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 60 Pf.  
Geschäfts-Anzeigen: Festsätze (3 mm hoch, 76 mm  
breit) 50 Fig.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Ueber Sucher für photographische Kameras.

Von Hans Schmidt, München.

Einer der wichtigsten Bestandteile der moder-  
nen Handkamera ist der Sucher. Derselbe stellt  
diejenige Vorrichtung dar, mit Hilfe welcher es  
dem Photographierenden gelingt, das sich fort-  
bewegende Objekt in die Mitte einer Aufnahme  
zu bringen, oder mit Hilfe welcher eine allge-  
meine Kontrolle über das Aussehen des Bildes  
auf der Platte erzielt wird. Jedoch ist diese  
letztere Beurteilung nur dann eine verlässige,  
wenn, wie wir später sehen werden, ganz be-  
stimmte Anordnungen getroffen werden. Dennoch  
wird dem Sucher häufig nur ein ganz geringes  
Augenmerk geschenkt; ja, der Händler weiss oft  
gar nicht, was der Zweck und Vorteil dieser oder  
jener Sucherkonstruktion ist. Wir wollen es  
deshalb hier unternehmen, die verschiedenen Kon-  
struktionen zu beschreiben und auf ihre Vor-  
und Nachteile hinweisen.

Sämtliche im Handel befindliche Sucher lassen  
sich in zwei Klassen einteilen:

1. Sucher mit Linsen, und zwar
  - a) mit Konkav- oder Zerstreuungslinsen.
  - b) mit Konvex- oder Sammellinsen;
2. Sucher ohne jede Linse, sogen. Rahmensucher.

In seiner einfachsten, aber zugleich auch  
schlechtesten Form besteht der Sucher aus einer  
Konkavlinse in runder oder viereckiger Fassung.  
Diese entwirft für das horizontal hindurchsehende  
Auge ein vollkommen richtiges, d. h. weder höhen-  
noch seitenverkehrtes Bild; aber das Fehlen jeg-

licher Visierlinie macht den Sucher in dieser  
Ausführung selbst als „Zielvorrichtung“ ganz  
wertlos. Er wird jedoch sofort zu einem lausert  
brauchbaren Instrument, wenn auf diese Linse  
ein Fadenkreuz gezogen und irgend ein geeigneter  
Punkt, z. B. wie in Fig. 191 ein Diopter, ange-



Fig. 191.

bracht wird. Dieser Sucher zeigt auch räumlich  
richtig, wenn sich die Seiten der Linse wie die-  
jenigen des Plattenformates verhalten, und wenn  
man das Auge in einer bestimmten Entfernung  
von der Negativlinse hält. Diese notwendige  
Entfernung lässt sich rechnerisch leicht feststellen,  
doch ist es einfacher und leichter, dieselbe durch  
Versuche zu ermitteln, indem man, falls das aus  
einer bestimmten Entfernung von der Negativ-  
linse gesehene Bild ausgedehnt ist, als das auf  
der Mattscheibe erhaltene, die Negativlinse von  
dem Auge entfernt, oder, falls das aus jener Ent-  
fernung gesehene Sucherbild zu wenig ausgedehnt  
erscheint, dieses der Negativlinse nähert.

Soll dieser Sucher für vertikale Durch-  
sicht brauchbar werden, so muss an irgend einer

Stelle (entweder vor der Linse, hinter der Linse, oder hinter dem Diopter) ein unter 45 Grad geneigter Spiegel angebracht werden (siehe Fig. 192), der die Lichtstrahlen so ablenkt, dass ein Hindurchsehen durch den Sucher von oben möglich



Fig. 192.

wird. Durch das Einschalten eines Spiegels wird aber leider ein Fehler mit eingeführt, der bedingt, dass das Bild wohl noch seiten- aber nicht mehr höhenrichtig ist.

Dieser Fehler ist aber nicht so bedeutend, als er im ersten Moment erscheint, weil es bei der Momentphotographie lediglich darauf ankommt, gut beurteilen zu können, wie sich das meist horizontal fortbewegende Objekt auf der Platte seitlich verschiebt. Viel schlimmer dagegen ist es, wenn ein, besonders zu Momentaufnahmen benutzter Sucher ein seitenverkehrtes Bild liefert, da dann der Momentschütze die Bewegung gerade im entgegengesetzten Sinne sieht, wie dieselbe tatsächlich vor sich geht. Bei Studienaufnahmen hat eine Vertauschung von Links und Rechts wenig zu sagen, und ist dort das „Aufrechtstehen“ des Bildes wohl der wünschenswertere Punkt, weil dadurch der Gesamtüberblick wesentlich erleichtert wird.

Die Art der Ausführung solcher Sucher mit Konkavlinse und Spiegel kann die verschiedenste sein. Manchmal ist alles in einem viereckigen Kästchen untergebracht (siehe Fig. 193), manch-

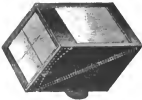


Fig. 193.

mal liegen sämtliche Teile frei (siehe Fig. 192). Die eingebauten Sucher sind von optischen Standpunkte aus wegen des vollkommenen Lichtabchlusses vorzuziehen.

Bei den meisten Konkavlinsen-Suchern mit Spiegel kann letzterer aus seiner 45 Grad-Lage heruntergeklappt werden (siehe Fig. 194), so dass der Sucher sowohl für horizontale als auch verti-

kale Durchsicht Verwendung finden kann. In diesen Fällen hat man dann ein Bild, nämlich dasjenige bei horizontaler Durchsicht, welches vollkommen richtig, und ein zweites, dasjenige bei vertikaler Durchsicht, welches wohl seiten- aber nicht mehr höhenrichtig ist.



Fig. 194.

Es ist nun unbedingt notwendig, dass, wenn ein Sucher in horizontaler Durchsicht ein anderes Bild giebt wie in vertikaler, diese Bilder wenigstens in Bezug auf die Seiten gleich sind. Dabei ist natürlich derjenige Sucher der bessere, der diese richtig zeigt.

Die Sucher in Kastenform haben meist eine kleine Vorrichtung, mit Hilfe welcher man Hoch- und Querformat markieren kann. Solches geschieht entweder durch Drehen der Linse oder einer Blende.

Im allgemeinen soll aber ein Sucher nicht dazu benutzt werden, auf Zentimeter genau bestimmen zu wollen, wie weit das avisierte Objekt noch auf die Mattscheibe kommt. Derselbe soll nur dazu gebraucht werden, ungefähren Aufschluss zu erhalten, ob der Gegenstand in seiner Gesamtheit noch auf der Platte erscheint oder nicht.

Wir wollen hier gleich betonen, dass es praktisch ein Ding der Unmöglichkeit ist, ein so einfaches Instrument, wie der Sucher sein muss, so zu gestalten, dass der Abschluss des Bildes mathematisch genau abgelesen werden kann. Dazu müsste mindestens eine Vorrichtung angebracht sein, welche die jeweilige „Vereinigungsweite“ und „Verschiebung“ des Objektivs berücksichtigt, was aber eine ziemlich komplizierte und diffizile Einrichtung verlangen würde, die einerseits sehr unbequem, andererseits kostspielig wäre.

Es wird allgemein behauptet, dass der, ohne jegliche Linse ausgestattete Rahmensucher das Vollkommenste ist, was es an Suchern für Momentkameras giebt. Dem ist aber keineswegs so, denn erstens lässt er die Bestimmung der Bildfeld-Ausdehnung in nicht genauere Weise zu, als die Sucher mit Linsen, und zweitens hat er noch einen anderen eigenartigen Nachteil, der gerade aus dem Umstande entspringt, dass er keine optische Linse enthält.

Der Rahmensucher besteht, wie schon sein Name andeutet, aus einem rechteckig geförmten Rahmen, dessen Seiten sich wie die Breite und Höhe der zur Aufnahme verwendeten Trockenplatten verhalten, also bei  $9 \times 12$ ,  $12 \times 16$ ,  $18 \times 24$  cm etc. wie 3 : 4. Dieser Rahmen, mit Halbiegungskreuz versehen, wird einem „Diepter“, d. i. eine mit Viererloch versehene Scheibe, gegenübergestellt und beim Gebrauch des Suchers letztere dicht an das Auge gehalten. Das durch das Loch blickende Auge sieht alsdann, durch den Rahmen begrenzt, ein Stück der vorliegenden Natur richtig und direkt.

(Schluss folgt.)

## Ueber kleinere Drehstrommotoren und deren Konstruktion.

Von Ingenieur J. Härden.

Bevor wir nun zur Berechnung der Drahtverhältnisse schreiten sind einige Konstruktions-eigenheiten zu erwähnen. Um eine schädliche Erwärmung des Eisenkörpers durch Foucault'sche oder Wirbelströme zu vermeiden, muss der Stator sowie der Rotor, wie bereits gesagt, aus ca. 0,5 mm starken Blechscheiben zusammengesetzt sein. Die Blechringe des Stators *S* (Fig. 195) werden aus vollen Tafeln

geschnitten, da jedes Nacharbeiten der fertig zusammengebauten Stator oder Rotorkörper schwierig zu vermeiden werden muss, denn durch nachträgliches Drehen oder Feilen der Körper können durch Bildung von Graten grosse Verluste entstehen, weil dann die Bildung von Wirbelströmen unvermeidlich ist.

Nach dem Ausstanzen wird jede Platte durch Befehlen vom Grat befreit und in einem Glühofen gegläht. Einige Firmen kaufen fertig geglähte Blechtafeln und schneiden daraus die Platten, ohne dieselben nachträglich zu glühen; das Glühen nach der Fertigstellung der Platte ist aber entschieden vorzuziehen. In den Statorscheiben werden ausserdem bei  $m$  Löcher gebohrt, in welche später isolierte Schraubenbolzen gesteckt werden, um teils die Scheiben unter sich zusammenzuhalten und teils den Stator in dem gusseisernen Statorgehäuse festzuhalten. Als Isolation können Papier-(Bergmann-)rohre verwendet werden.

Die einzelnen Scheiben werden nach dem Glühen mit einer Isolierschicht überzogen; Siemens & Halske verwenden hierzu unfertige Papiermasse (Papiermaché), welche mit einem Pinsel auf den Platten aufgetragen und dann getrocknet wird. Dünnes Seidenpapier kann auch benutzt werden. Die Statorspulen *W* werden alsdann in ihre Nuten eingelegt (siehe das Wickelungsschema weiter unten!). Man muss sich beim Durchziehen der Drähte sehr hüten, die Isolation an den Blechkanten zu beschädigen; es empfiehlt sich, die Nutenlöcher im Innern durch Mikanit- oder Papierröhrchen zu isolieren. Einige Firmen wickeln die Spulen auf eine Schablone und legen sie später in die offene Nute hinein; für Massenfabrication ist dies natürlich nur zu empfehlen. Nach dem Bewickeln werden die Verbindungen durch Verlöten hergestellt, worauf die Lötstelle gut mit Isolierband isoliert wird. Man hüte sich aber, die Verbindung falsch zu legen (siehe Schaltungschema). Die Schlussenden der Wickelung werden mit biegsamen Kabelstücken, die zu den Anschlussklemmen führen, verbunden. Nach der Bewickelung thut man gut, den ganzen Statorkörper mit dicker Schellack-Spirituslösung zu überziehen.

Alsdann wird der Stator in das Gussgehäuse eingebaut. Statt ihn durch den vorhererwähnten Messingbolzen zu befestigen, kann man auch das Gehäuse zweiteilig machen und den Stator durch Klemmschrauben befestigen; Fig. 196b zeigt eine derartige Ausführung. *S* ist der Stator, *R* der Rotor, *G* das Gehäuse und *L* der eine Lagerhalter, während der andere entfernt gedreht ist. In

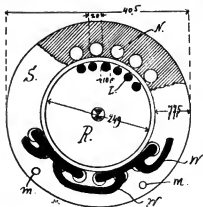


Fig. 195.

ausgestanzt; an der Innenseite der Ringe werden Löcher oder Nuten *N* ausgestossen, die zur Aufnahme der Wickelung *W* dienen. Aus dem inneren Teil der Ringe werden die Rotorscheiben *R* in gleicher Weise ausgestanzt und an der Peripherie dieser Scheiben die Nuten oder Löcher *L* für die Rotorwicklung ausgestossen. Das Ausstanzen resp. Ausstossen muss sehr präzise

Fig. 196a ist die Vorderansicht der Maschine dargestellt. Die Rotorscheiben werden durch Ansatz und Mutter  $p_1$  auf der Welle aufgeklemmt; um ein Verbiegen der Bleche zu verhindern, werden die Bronzescheiben  $s$  zwischen Eisenkörper und Mutter resp. Ansatz gelegt, jedoch mit isolierender Zwischelage, z. B. aus

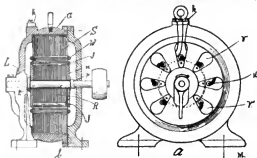


Fig. 196.

Vulkanfaser oder Glimmer. Diese Scheiben sind mit Löcher, die mit den Nuten des Ankers korrespondieren, versehen. Vor dem Zusammenschrauben des Ankers werden die mit Papier isolierten Kupferstäbe  $s$  in die Nuten eingelegt und später mit den Bronzescheiben vernietet und verlötet. Der Anker muss sorgfältig zentriert und ausbalanciert, der Luftzwischenraum zwischen Stator und Rotor so klein wie möglich, etwa 0,5 mm sein; deshalb müssen die Lagergänge recht lang und mit guter Ringschmierung versehen sein, ferner die Welle aus Gussstahl bestehen, um ein späteres Schleifen des Rotors gegen den Stator zu vermeiden. Eine hin- und hergehende Bewegung des Ankers, wie bei den Gleichstrommaschinen, ist hierbei nicht nötig. Die Anschlussklemmen des Stators werden bei K auf einem Hartgummistück montiert.

Wir lassen jetzt ein Berechnungsbeispiel einer ausgeführten Maschine zu 6 Pferdestärken folgen. Diese Maschine wurde zum Teil nach den Angaben in „A. Holz, Schule des Elektrotechnikers“ ausgeführt und zeigt einen guten Gang. Nach denselben Regeln kann natürlich jede beliebige Grösse hergestellt werden; für Motore über 10–12 Pferdestärken ist aber eine Abänderung des Ankers notwendig, um das Ansteigen des Anlaufstromes über entsprechende Grenzen zu verhindern. Die Anfertigung solcher grösseren Maschinen, die sich nur für Spezialfabriken empfiehlt, hier zu beschreiben ist aber nicht der Zweck dieser Zeilen, weshalb von einer Beschreibung dieser Anordnung abgesehen wird. Auch existieren verschiedene Schaltungen des

Ankers, z. B. die sogenannte Gabelschaltung etc., zu deren Studium auf Spezialwerke hingewiesen werden muss.

Es sei also ein 6pferdiger Motor zu 100 Volt Phasenspannung und 40 Perioden in der Sekunde zu berechnen. 6 Pferdestärken sind:

$$1) \quad 6 \cdot 736 = 4416 \text{ Watt.}$$

Nehmen wir einen Wirkungsgrad von 80%, an, so wird die gesamte Wattzahl (=  $Eg$ ):

$$11) \quad Eg = \frac{4416}{0.8} = 5520 \text{ Watt.}$$

In der Praxis sind für die allgemeinen Grössen einer Maschine gewisse Buchstabenbezeichnungen angenommen; dieselben sind auch hier angewandt worden.

Der Effekt eines Drehstromes wird dementsprechend allgemein durch die Formel:

$$111) \quad Eg = e' \cdot i' \cdot \cos \varphi \cdot \sqrt{3} \quad (\text{Kapp})$$

wenn mit  $e'$  die Klemmenspannung und  $i'$  die mittlere Stromstärke pro Phase angenommen wird und ferner  $\cos \varphi$  als Leistungsfaktor. Dann wird die mittlere Stromstärke in jeder Wicklungsabteilung:

$$1V) \quad i' = \frac{5520}{100 \cdot 0.8 \sqrt{3}} = \text{ca. } 40 \text{ Amp.}$$

Hierbei ist der Leistungsfaktor  $\cos \varphi$  vorläufig zu 0,8 (80% Wirkungsgrad) schätzungsweise angenommen.

Nun verbraucht aber der Motor, auch wenn er leer läuft, eine gewisse Strommenge, die man Leerlaufstrom (=  $i''$ ) nennt. Diesen setzt man erfahrungsgemäss zu  $\frac{1}{4}$  der Gesamtstromstärke oder zu 10 Amp. fest.

Beim Wechselstrom können wir infolge der Hysterisis die Induktion im Eisen nicht so hoch rechnen wie beim Gleichstrom, sondern bedeutend geringer. G. Kapp hat diesbezügliche Tabellen ausgearbeitet und gibt für 40 Perioden in der Sekunde eine Induktion  $B_e = 6500$  an; dieses ist mit der Konstante 0,85 zu multiplizieren und erhält man dann eine Gesamtinduktion ( $B_2$ ):

$$V) \quad B_2 = 0.85 \cdot 6500 = 5520.$$

Der Luftzwischenraum  $S$  zwischen Stator und Rotor sei 0,6 mm = 0,001 cm; wir wählen eine vierpolige Wicklung des Stators (statt der schematisch gezeichneten dreipoligen in Fig. 182 in voriger Nummer), Anzahl der Polpaare  $p = 2$ , so gibt dieses, da wir vorhin gesagt haben, dass Polzahl und Periodenzahl bestimmend für die Tourenzahl ist, eine Umlaufgeschwindigkeit von nahezu 1200 Umdrehungen pro Minute.

Die Windungszahl pro Phase ergibt sich dann durch Einsetzen der Konstante (0,985\*):

\* Über die Herleitung dieser Konstante siehe Kapp: „Die Wechselstrommaschinen“; Mangel an Raum verbietet ihre Herleitung hier klarzulegen.



Die Windungszahl  $Z$  ist dann:

$$VI) = \frac{0,605 \cdot p \cdot P^{\frac{1}{2}} S^{\frac{1}{2}}}{r \cdot n \text{ Amp.}} = \frac{0,605 \cdot 2 \cdot 5520 \cdot 0,06 \text{ cm}}{10} = 40 \text{ Windungen pro Phase.}$$

Die Anzahl der Nuten im Stator muss durch die Anzahl Phasen, also 3, und durch 2  $p$ , also 4, teilbar sein, folglich ein Vielfaches von 12 sein (24, 36, 48 u. s. w.). Wählen wir 24 Nuten, so wird die Windungszahl 40 oder die Anzahl Drähte  $z = 80$  pro Phase passend sein, denn da drei Phasen sind, so wird die Gesamtanzahl der Drähte  $3 \cdot 80 = 240$  und bei 24 Nuten  $= \frac{240}{24} = 10$  Drähte pro Nute, also pro Pol und Phase  $\frac{24}{3 \cdot 4} = 2$  Nuten.

(Schluss folgt.)

## Untersuchungen an Induktoren an Hand der Bestimmungstücke derselben.

Bekanntlich beruht der Bau der jetzigen Induktoren mehr auf Erfahrung als auf vorhergehender Berechnung, da die Verhältnisse bei einem derartigen Apparat ziemlich komplizierter Natur sind. Es ist daher jeder Zeit mit Freuden zu begrüssen, wenn neue Beiträge zur Erkenntnis der Wirkungsweise von Induktoren bekannt werden. Die vor kurzem erschienene Arbeit\*) von Fr. Klingelfuss in Basel, dem bekannten Konstrukteur angezeichneter Funkeninduktoren und Transformatoren, bildet eine wesentliche Ergänzung der bisherigen Untersuchungen über den gleichen Gegenstand, zumal sie vornehmlich für die Praxis zugeschnitten ist. Fr. Klingelfuss hat zunächst die Abhängigkeit der Funkenlänge von der Windungszahl festgestellt. Bei Anwendung gleicher Magnetisierung des Eisenkerns, ist die Funkenlänge der sekundären Spulen mit der Windungszahl proportional, falls der Kondensator während der Versuchsreihe nicht verändert wird.

Verwendet man an Stelle der offenen stahlförmigen Kerne nahezu geschlossene Kerne, wie dies z. B. bei den Klingelfuss'schen Funkentransformatoren der Fall ist, so findet man, dass bei letzteren die Funkenlänge erheblich grösser ausfällt. Klingelfuss stellt seine diesbezüglichen Ergebnisse in einer Tabelle zusammen, aus der wir z. B. entnehmen, dass bei 30 000 sekundären Windungen bei stahlförmigen Eisenkern eine Funkenlänge von 23½ cm, bei nahezu geschlossenem Eisenkern aber eine solche von 42½ cm, also fast das Doppelte, erzielt werden konnte. Es verleiht also keinem Zweifel, dass bei gleicher Magnetisierung und Windungszahl mit dem nahezu geschlossenen Eisenkern eine bedeutend stärkere Induktionswirkung stattfindet, insbesondere sind die damit erzielten Funkenentladungen auch bedeutend

dicker als das bei stabförmigen Eisenkernen der Fall ist. Die Luftstrecke muss eine ganz bestimmte Breite haben, um die maximale Wirkung zu erhalten.

Leider kann man mit einem Eisenkern von nahezu geschlossener Form die Beobachtungen nicht über 42½ cm Funkenlänge fortsetzen, wenn man nicht der U-Form des Kernes ausserordentliche Dimensionen giebt, weil sich sonst die auf beiden Schenkeln untergebrachten Spulenhälften der sekundären Spule mit ihren Windungen grösster Potentialdifferenz derart nähern, dass bei weiterer Steigerung der Spannung eine Entladung zwischen den beiden Spulen stattfinden würde.

Aus den Tabellen, die Klingelfuss für stabförmige Eisenkerne aufstellt, geht ausserdem hervor, dass sich die zum Durchschlagen einer Funkenstrecke von bestimmter Länge erforderliche minimale Potentialdifferenz an den Enden der sekundären Spule schon bei einer beträchtlich kleineren Anzahl von Drahtwindungen erreichen lässt, falls nur die Verhältnisse günstiger gewählt sind, als bei den gewöhnlich im Handel vorkommenden Induktoren. Als Beispiel führt Verfasser ein Carpentier'sches Induktorium auf, das 153 000 Windungen bei 45 cm Funkenlänge besitzt, während Klingelfuss für die gleiche Schlagweite nur 38 000 Windungen zu verwenden brauchte. Allerdings setzen derartige Spulen, wie die hier in Frage stehenden, voraus, dass deren Windungen in dem Verhältniss wie die Windungszahl kleiner ist, besser isoliert werden müssen, was bei den Klingelfuss'schen Induktoren tatsächlich erreicht ist.

In einem zweiten Abschnitt seiner interessanten Abhandlung geht der Verfasser auf die Bedeutung des Extrastromes für die induzierte Spannung ein.

Während der Magnetisierungsstrom nach erfolgter Unterbrechung rasch auf Null abfällt, was ein Verschwinden der magnetischen Kraftlinien zur Folge hat, kann der Extrastrom nach erfolgter Unterbrechung des Magnetisierungsstromes zwischen der primären Spule und dem Kondensator schwingen, wobei derselbe der Eigenperiode des Systems entsprechend oscilliert. Diesen Wechsels muss aber notwendigerweise die Umagnetisierung des Eisenkerns folgen und die dadurch hervorgebrachte schnelle Aenderung des Magnetfeldes ist es, welche die ausserordentlich hohen elektromotorischen Kräfte in der sekundären Spule zu induzieren im stande ist.

Die schnelle Unterbrechung des Magnetisierungsstromes dient also gleichsam nur als Anstoss und verhilft gleichzeitig, dass der induzierte Extrastrom sich zwischen den Unterbrecherkontakten ausgleicht und erhöht dadurch diejenige Menge des Extrastromes, welche nach erfolgter Unterbrechung des Magnetisierungsstromes zur eigentlichen Induktion auf die sekundäre Spule in Wirkung zu treten hat. Klingelfuss hat wegen der hohen Bedeutung des Extrastromes in der primären Spule eine Reihe von Spannungsmessungen desselben unter verschiedenen Bedingungen mittelst eines parallel zum Kondensator geschalteten

\*) Verhandl. d. Naturforschenden Gesellschaft in Basel, XIII. Heft 2.

Funkenmikrometers angestellt. Es ergab sich folgendes Resultat:

Während die Funkenlängen am Kondensator vollständig proportional der Magnetisierungsstromstärke zunehmen, wenn sich keine sekundäre Spule über der primären befindet, ist dies bei überschobenen Spulen nicht mehr ganz der Fall. Schliesst man aus der Funkenlänge am Kondensator auf die Spannung des primären Extrastromes, so ist also letztere dem Magnetisierungsstrom nahezu proportional. Gleichzeitig geht aus dea Klingelfuss'schen Messungen hervor, dass der primäre Extrastrom bei gleichem Magnetisierungsstrom und gleicher Kapazität im primären Stromkreise eine höhere Spannung annimmt, je weniger sekundäre Windungen vorhanden sind, was von vornherein klar ist. Die Kondensatoren müssen daher eine um so stärkere Isolation haben, je kleiner die Windungszahl der sekundären Spule ist, mit welcher eine gewisse Funkenlänge erreicht werden soll.

In einem weiteren Kapitel geht Klingelfuss auf die Spannungen in der sekundären Spule bei Funkenentladungen ein. Aus dem Verhältnis der Windungszahlen und der Spannung des primären Extrastromes ergeben sich Spannungen der sekundären Spule, die sehr gut mit einander und mit den Bestimmungen anderer Beobachter übereinstimmen. Beispielsweise beträgt die Spannung bei einem 20 cm-Induktor ca. 150 000 Volt, bei einem 90 cm-Induktor 620 000 Volt.

Interessant sind die aus den vorhergehenden Beobachtungen resultierenden Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Magnetisierungsstrom und sekundärer Spannung. Setzt man voraus, dass die magnetische Induktion bei dem von Klingelfuss untersuchten Induktorien nicht über ca. 10 000 Einheiten betragen hat, so können wir als erste Annäherung Proportionalität zwischen Magnetisierungsstrom und magnetischer Induktion annehmen und erhalten eine direkte Proportionalität zwischen Spannung und dem Magnetfeld. Anders verhält es sich mit der Funkenlänge und der Spannung, zwischen denen keine Proportionalität herrscht. Als Erklärung dieser merkwürdigen Abweichung führt Klingelfuss den Umstand an, dass die Spannung von Funkenentladungen für die gleiche Funkenlänge mit zunehmender Intensität der Funken wächst. Wird die Kapazität des Kondensators nicht verändert, so muss ja schon nach dem Ohm'schen Gesetz die Spannung eines Funkens in Luft abhängen vom Widerstand der durchschlagenen Strecke und der Stromstärke des Funkens. Es können demnach Funken gleicher Länge verschiedene Spannung, Funken verschiedener Länge gleiche Spannung haben. Wird die Magnetisierung auf gleiche Höhe gebracht und die Kapazität des Kondensators nicht verändert, so induziert das Induktorium unabhängig von der Länge der sekundären Funken, d. h. unabhängig vom äusseren Widerstande innerhalb der Belastungsgrenzen auf gleichbleibende Spannung — ein Gesetz, das mit dem für technische Transformatoren Ähnlichkeit hat.

Zum Schluss geht Klingelfuss auf den Einfluss der Kondensatoren ein, der ja nach dem Vorhergegangenen einen Hauptinfluss ausüben muss.

Klingelfuss untersucht zunächst den Einfluss des Kondensators auf den primären Extrastrom. Er stellt fest, dass man mit Jedem, auch einem zu grossen Kondensator, eine bestimmte Funkenlänge erhalten kann, wenn man nur den Magnetisierungsstrom passend wählt. Die Spannung am Kondensator muss für die bestimmte Funkenlänge eine ganz bestimmte sein, und zwar derart, dass dieselbe, mit dem Verhältnis der Windungszahlen multipliziert, die für die verlangte Funkenlänge minimal notwendige Spannung ergibt. Nun zeigt sich aber der merkwürdige Umstand, dass die so erhaltenen Funken einer bestimmten Schlagweite bei Vergrösserung des Kondensators unter gleichzeitiger Vergrösserung der Magnetisierungsstromstärke immer dicker werden, was scheinbar im Widerspruch mit den früheren Ergebnissen steht, wonach ein Funke von konstanter Länge höhere Spannung hat, wenn die scheinbare Elektrizitätsmenge in der Entladung grösser ist. Klingelfuss weist sogar nach, dass Funken gleicher scheinbarer Dicke und gleicher Lage verschiedene Spannungen haben können, und zwar eine niedrigere Spannung mit grösserem Kondensator, eine höhere mit kleinerem Kondensator, wenn der Magnetisierungsstrom unverändert beibehalten wird. Dieses sonderbare Verhalten erklärt sich aus der verschiedenen Eigenperiode des primären Kreises, wie man an dem Abstände zweier aufeinanderfolgender Funken einer abgelassenen Einzelentladung deutlich erkennen kann. Berücksichtigt man diese verschiedene Periode, so ergibt sich thatsächlich, dass Entladungen bei unveränderter Länge der Luftstrecke eine andere Spannung haben müssen, wenn der Magnetisierungsstrom oder die Kapazität einseitig geändert wird. Dieselbe behält für verschiedene Magnetisierungsstromstärken und Kapazitäten nur dann den gleichen Wert wenn das Verhältnis von Magnetisierungsstromstärke zu dem Produkte Kapazität und Eigenperiode des primären Stromkreises proportional ist. Mit Rücksicht auf diesen Umstand, dass in diesem Falle eine Spule zu ihrer höchsten Leistungsfähigkeit gebracht werden kann, ohne die Spannung in einer die Isolation derselben gefährdenden Weise zu erhöhen, bezeichnet Klingelfuss alsdann Kapazität und Magnetisierungsstrom in Bezug auf die Spule im Normalzustand. Nur die im Normalzustande induzierte Spannung und die Grösse des Grenzbereichs, innerhalb welcher der Normalzustand durch Veränderung der Magnetisierungsstromstärke und Kapazität hergestellt werden kann, giebt ein wahres Bild der Leistungsfähigkeit einer Spule.

Im Ansehung an seine Untersuchungen bespricht Klingelfuss einige nach den obigen Gesichtspunkten gehaute Apparate. Ohne grosse Mühe ist es gelungen, mit verhältnismässig wenigen Windungen Induktoren von 1 m Funkenlänge zu konstruieren. Durch die bedeutend geringere Länge einerseits und den viel grösseren Querschnitt andererseits ist der Widerstand der Klingelfuss'schen Spulen bedeutend vermindert und beträgt z. B. bei einem 1 m-Induktor nur 10 000 Ohm.

E. R.

## Physikalische Rundschau.

Von E. Ruhmer.

**Ueber Töne an Kontakten.** (Ann. d. Physik VII. [1902]). Hornemann berichtet über seine Untersuchungen über Töne an Kontakten, auf welche ihn die Beobachtung von Tönen, welche beim Paralisieren des menschlichen Körpers an der Berührungsstelle von Haut und Elektrode auftreten, geführt haben. Die Tonstärke hängt neben der Beweglichkeit der Kontakte von der Spannung, Stärke und der Dichte des Stromes und ausserdem von dem Widerstand der Berührungsstelle ab. Ausser durch thermische Stromwirkungen, glaubt Hornemann mechanische Bewegungen an Kontakten auch durch Vorgänge elektrostatischer Natur bedingt. Zwischen den Teilen eines Kontaktes, welcher Stromwellen reproduzieren soll, muss sich eine dünne schleichtende Zwischenschicht befinden. Angelaufene Metalloberflächen sowie eine Zwischenschicht aus Graphit eignen sich am besten. Gute Resultate erhielt Hornemann bei einem aus geflühtem Eisen hergestellten Kontakt, der die von einem Mikrophon erzeugten Stromwellen laut und deutlich wiedergab. Am geeignetsten erscheint die Herstellung des Kontaktes aus einem kugelförmigen Metallkörper, welcher punktförmig eine Metallplatte berührt. Von grossem Einfluss ist der Druck der berührenden Oberflächen. Hornemann giebt einige Schaltungen wieder, mit denen er das von einem Mikrophon aufgenommene Ticken einer Uhr mehrere Meter weit deutlich hören konnte. Die Wiedergabe ist eine sehr vollkommene und dürfte vielleicht auch zur Übertragung der Sprache auf weite Entfernungen nutzbar gemacht werden können. Auch auf elektrische Wellen reagieren derartige Kontakte sehr empfindlich, was dieselben als Indikator für Zwecke der drahtlosen Telegraphie geeignet erscheinen lässt. Die besten Resultate erhielt Hornemann mit einem Kontakt, welcher aus zwei feinsten Drähten bestand, deren Enden sich rechtwinklig kreuzend mit sehr geringem Druck berühren und von denen der eine schwach geflüht ist. Die Untersuchungen Dr. Hornemanns können in der Telephonie, der drahtlosen Telegraphie durch die Konstruktion sehr empfindlicher Mikrophone und Fritter nach dem Prinzip der tönenden Kontakte weit, zu wichtigen Fortschritten führen.

**Universal-Vakuumapparat zur Versuchen über elektrische Entladungen in Gasen.** (Phys. Zeitschr. III No. 16 [1902]). W. Biegou v. Czudnochowski beschreibt einen Universal-Vakuumapparat, der aus einer Kugel von 60 mm Durchmesser mit zwei Halsen zu einem sich in einiger Entfernung verengendem Ansatzrohr besteht, welches zur Verbindung mit der Luftpumpe dient und entweder mit Schließ zum unmittelbaren Ansetzen oder Schlauchstück verbunden ist. Der seitliche, mit einem einfachen eingeschlifften Stopfen verschlossene Hals dient zum Einbringen von Mineralien und anderen Gegenständen, die den Kathodenstrahlen angesetzt werden sollen. Der zweite Hals dient zur Aufnahme einer der dem Apparate beigegebenen Kathoden. Die Anode ist in einem

Seitenansatz des erwähnten, zur Verbindung mit der Pumpe bestimmten Rohres, eingeschmolzen. Bei einer zweiten Form ist der Durchmesser des weiten, namentlich der Kathode gerade gegenüberliegenden Schließes vergrössert und der zugehörige Stopfen mit einem angeschmolzenen Tischehen mit ebener Oberfläche versehen, welche zur Aufnahme der Versuchsmaterialien bestimmt ist. Der letztbeschriebene Apparat lässt eine weitere Vervollkommnung zu, wenn man das Tischehen nicht anschmelzen, sondern mit einem konischen Zapfen in den Stopfen einsetzen lässt. Setzt man dann an seiner Stelle ein mit einem schräg stehenden Platinloch versehenes Glasstückchen ein, so kann man die Vorrichtung als Röntgenröhre benutzen. Die Anfertigung der beschriebenen Apparate hat die Firma Max Stuhl, Berlin, übernommen.

## Unser Beruf in Aegypten.

Die Optik ist ein in Aegypten sehr gut gehender Geschäftszweig<sup>\*)</sup>, der aber noch sehr brach liegt und dem noch vollste Entwicklung winkt. Es wäre wünschenswert, dass ein tüchtiger deutscher Optiker sich in jeder grösseren ägyptischen Stadt niederliesse; in Kairo würde sogar mehr als einer gutes Auskommen finden. Die Gründe zu diesem guten Fortkommen eines tüchtigen Optikers in Aegypten sind verschiedene. In erster Linie fehlt es in Kairo durchaus an einem guten Optiker, der auch ohne ärztliche Anweisung in wirklich zuverlässiger Weise Brillen und Zwicker verschreibt und zwar für solche, die wirklich augenleidend sind und nicht nur einen einfachen Vergrösserungs- und Verkleinerungszwicker haben wollen. In Kairo giebt es zwei grössere Optiker, beide offenbar einstmals deutscher oder österreichischer Abstammung, beide, das Haus Stüssmann in der Muskystrasse und das Haus Kramer in der Musky, haben gleichzeitig grosse Uhren-, Bijouterie- und Galanteriewaarengeschäfte, die noch gerade notdürftig zur Branche gebören. Mit Recht wird der Uebelstand bei diesen Optikern hervorgehoben, dass man beim Ankauf eines Knifers oder einer Brille seine Sehkraft nicht an den Buchstabentafeln erproben kann, wie das in der ganzen Welt Sitte ist. Man erhält lediglich Zwicker zur Auswahl vorgelegt und muss dann selber zusehen, was einem passend dünkt oder nicht. Dass alle diejenigen, denen ihr Augenlicht das Höchste ist, sich auf solches Probieren hin keinen Zwicker anschaffen, ist klar, und da es in Kairo keine kostenfreie Universitätsklinik und keine andere populäre Augen-Poliklinik giebt, so verzichten lieber Viele auf Brille und Zwicker, ehe sie dem Augenarzt das teuere Honorar zuwenden. Der Schaden trifft die Optiker selbst, die ohne diesen Uebelstand das Sechs- und Zehnfache absetzen würden. In zweiter Linie sind es die Eingeborenen, die sich bis dahin energisch gegen jedes Brillen- und Kneifertragen gewehrt haben, und die den menschlichen Körper als verunglimpft ansehen würden, sobald man sich

<sup>\*)</sup> Vergl. No. 16 der Zeitschr.

zum Tragen von Augengläsern hergiebt. In keinem Lande der Welt ist aber die Augenkrankheit und die Blindheit so verbreitet wie in Aegypten; ein Drittel der gesamten Bevölkerung ist blind oder augenleidend. Bis vor kurzem hatte die Regierung diesem schrecklichen Volksübel ruhig mit zusehen. Erst neuerdings ist man durch Vereine und durch das Wirken verschiedener Staatsmänner und Volkswende dahin gekommen, die furchtbare ägyptische Volkskrankheit näher ins Auge zu fassen und ihr in jeder Weise energisch zu Leibe zu gehen. Schon sieht man da und dort die braunen Wüstentrübne mit grossen blauen, schwarzen oder weissen Brillen, und der Zeitpunkt wird unausbleiblich sein, da man das Begehren nach Augengläsern nicht schnell genug wird erfüllen können. Hier ist der Punkt, wo die deutschen Optiker einsetzen könnten. Man vergrössert in Deutschland die Konkurrenz in jeder Weise, während es immer noch andere Länder giebt, wo von Konkurrenz und Ueberfüllung keine Rede ist. Die neu hinzukommenden Optiker müssten sich weniger auf ein Geschäft mit optischen Waaren werfen, als wie in dem eben erwähnten Brillenfache Gutes liefern. Geschäfte mit optischen Waaren aller Art giebt es hier genügend. Wir erwähnen nur die Geschäftshäuser „Aux cent mille Articles“, das Haus S. Press in der Mousky und das Haus E. Press am Esbekieh, Paschal & Co., Rue Esbekieh, die alle Artikel der Branche in reichster Auswahl führen, wenn auch zum grössten Teil französisches Fabrikat. Für deutsche Geschäftshäuser liesse sich mit diesen Firmen immer noch gute Geschäftsverbindung anknüpfen, besonders bei Lieferungen billigerer Massenartikel. Auch die vielen Bazare in Kairo, Alexandrien, Port-Said und Suez, die in einfacheren optischen Waaren vielleicht noch mehr Absatz haben, als die Spezialgeschäfte, führen keinerlei deutsche Waaren, allenfalls nur noch österreichische. Schon der unzähligen Fremden wegen, die mehr oder minder alle dies und jenes an Ferngläsern, Operngläsern, Lupen, Thermometern und Barometern zu reparieren haben und zum grossen Teil derartige Gegenstände erst hier einkaufen, würden sich mehrere Optikergeschäfte, die dann sämtliche in die Branche schlagenden Galanteriewaaren führen könnten, sehr gut behaupten. Es ist eigenförmlich und lässt auf den Stand des Feinmechanikers und Optikers schliessen, das hier so viele Geschäfte, die ganz andere Waaren als optische führen und lediglich Operngläser und einige Lorgnettes in ihrem Schaufenster zeigen, trotzdem ihre „Reparaturwerkstätte für die verschiedensten Arbeiten der Mechanik und Optik“ empfehlen, und dass sie thatsächlich auch anserordenlich zu thun haben. Der einzelne Mechaniker, der die gesamten Reparaturen übernehmen muss, bekommt einen verhältnissmässig geringen Lohn, während das Geschäft, das nichts mit der Branche zu thun hat, den grossen Gewinn einheimst. Das dürften sich die Optiker nicht gefallen lassen, denn es bringt ihren Beruf gewissermassen in Misskredit, beweist aber andererseits, wie viel auf diesem Gebiete hier zu thun ist.

Ebenso gute Chancen zum Fortkommen in Aegypten haben die mit Fahrrädern vertrauten Mechaniker. Fahrräder und Automobile sind hier allerdings in grosser Minderzahl vorhanden, und nur in den Saisonmonaten von Oktober bis April bringt das durch die Fremden eingeföhrte Fahrrad dem Mechaniker einige Arbeit. Tüchtige junge Leute mit recht guten Branchenkenntnissen auf verschiedenen Gebieten, die sich nicht scheuen, auch einmal etwas zu arbeiten, was nicht ganz in ihre Branche gehört, finden als sogenannte Privatmechaniker hier während der Saison glänzende Stellung. Unerlässlich ist allerdings so viel Kenntnis der französischen und englischen Sprache, um sich in Verkehr mit den Fremden, so weit die Reparaturen dies nötig machen, verständigen zu können. Diese Privatmechaniker werden unter anderem meist von den grossen Hotels engagiert, die ihnen eine Bezahlung von 100 bis 200 Fres. im Monat und oft auch noch mehr bei freier Verpflegung, freiem Zimmer und Wäsche zahlen. Dafür muss der Mechaniker, der diesen Sammelnamen führt, sämtliche vorzunehmenden Reparaturen an den elektrischen Klingelanlagen, den der Wasserleitung und am elektrischen Licht besorgen, zerbrochene Schlüssel und Schlösser reparieren, Türklinken in Ordnung bringen und beschädigte Schlösser der Reisekoffer der Fremden aussessern. Ausserdem hat er die gesamten Reparaturen für die Räder der Fremden und womöglich noch für deren Automobile zu übernehmen. Es kann sein, dass er tagelang fast gar nichts zu thun hat, während er zu anderen Zeiten schwer arbeiten muss, und nicht selten in seiner Eigenschaft als Schlosser auch Nachts herausgeklungelt wird. Er erhält aber von den Fremden auch manche „Extraentschädigung“, und wer tüchtig ist und zu sparen versteht, wird in den fünf Monaten des Jahres, in denen das Hotel geschlossen ist, leicht anderweitig Beschäftigung finden und ein hübsches Stück Geld zurücklegen können. Auch andere grosse Betriebe und auch reiche arabische Privathaltungen lieben es, zu ihrer eigenen Sicherheit Mechaniker im Hause zu haben. Es handelt sich eben zum Fortkommen wie überall, darum: Arbeitsfreudig und tüchtig in seinem Fache zu sein und bei Zeiten für die Zukunft zurückzulegen. Gerade dem Optiker winkt hier eine gute Zukunft, und es handelt sich nur darum, diese zu ergreifen, ehe sie ihm von anderen Nationen aus der Hand genommen wird.

Kairo, Mai 1902

A. D.

## Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser etc.

### b) Schulen.

(Fortsetzung.)

Dehmtzerbrock (Kreis Hameln): Die Königl. Regierung hat zum Ban des neuen Schulhauses eine weitere Beihilfe von 2500 Mk. überwiesen. — Derne (Westfalen): In einer der letzten Schulvertretungssitzung wurde der Neubau einer 12klassigen Schule in der Gemeinde Altderne-Oberbecker beschlossen. — Deutsch-Krone: Mit dem Neubau des Zentral-

schulhaus ist begonnen worden; als erste Rate sind 100000 Mk. vorgesehen. — Dirschau: Mit dem Neubau eines 6klassigen Volksschulgebüudes wird demnächst begonnen. — Dresden: Der Rat beschloss ein neues städtisches Oymnasium in Gestalt eines Reformgymnasiums zu errichten. — Düsseldorf: Für den Neubau eines Reformgymnasiums bewilligten die Stadtverordneten 701 000 Mk., davon 55000 Mk. zur Anschaffung von physikalischen Apparaten etc. — Eimsbüttel bei Hamburg: Der Senat von Hamburg beabsichtigt hier eine 30klassige Volksschule zu errichten. — Eisfeld (Sachsen-Meiningen): Hier wird mit einem Kostenaufwand von 50000 Mk. ein neues Schulgebäude erbaut. — Esslingen (Württemberg): Die bürgerlichen Kollegien bewilligten für den Neubau einer Mädchenvolksschule 75 000 Mk. — Förschendorf bei Tenschütz (Oberfr.): Die Gemeinde beschloss den Neubau eines Schulhauses für 25 000 Mk.; näheres beim Bürgermeister. — Fritzlur (Hessen-Nassau): Der Kultusminister hat den Neubau einer Präparandenschule genehmigt. — Gelsenkirchen: Die Stadtverordneten beschlossen den Bau eines Gymnasiums mit angegliederter Realschule und der Kreistag bewilligte für Bulmke die Errichtung einer lateinischen Realschule, die Kosten der letzteren sind auf ca. 250 000 Mk. veranschlagt. — Glinckstadt (Schleswig): Die städtischen Kollegien bewilligten für den Neubau eines 4klassigen Schulhauses 36 000 Mk. — Gnesen (Posen): Hier wird der Bau einer katholischen Schule mit 28 Klassen beabsichtigt, wozu der Kaiser 100 000 Mk. überwiesen hat. — Oppingen (Württemberg): Der Ausbau der Realanstalt in eine zehnklassige Vollenstadt ist vom Kultusministerium genehmigt worden. — Oreiffenburg (Schlesien): Der Neubau einer Königl. Präparandenanstalt ist in Angriff genommen. — Gross-Friesen (Königr. Sachsen): Hier wird eine Schule gebaut werden, die mit allen Neuerungen ausgestattet werden soll.

(Fortsetzung folgt).

## Mitteilungen.

**Öffentliche Vorlesungen über die Theorie der optischen Instrumente.** Herr Dr. A. Gleichen, unser geschätzter Mitarbeiter, der sich vor kurzem an der Königl. Techn. Hochschule in Charlottenburg habilitierte, wird in dem kommenden Winter-Semester daselbst ein „Publicum“ über die allgemeine Theorie der optischen Instrumente lesen und ausserdem ein Privat-Kolleg über photographische Optik (moderne Methoden zur Berechnung photographischer Objektive). Durch diese Vorlesung ist den Optikern und Mechanikern Gelegenheit gegeben, nach der theoretischen Seite hin ihre Kenntnisse zu vertiefen.

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Konkurrenz:** Elektrotechniker M. E. Vogler, Kamen; Anmeldefrist 20. September. — Optiker Paul Laasnar, Magdeburg; Anmeldefrist bis 20. September.

**J. Rischhof, Berliner Lehrmittel-Anstalt,** Inh. Paul Gebhardt, Berlin, ist in den Besitz der Mechaniker und Optiker Max und Franz Gebhardt übergegangen und firmiert jetzt Paul Gebhardt Söhne, Berliner Lehrmittel-Anstalt.

**Neue Firmen.** Rudolf & Cie, G. m. b. H., Wiesbaden, Gegenstand des Unternehmens ist die Fabrikation und der Vertrieb von elektromedizinische und sanitäre Apparate, sowie Ankauf und Verwertung von einschlägigen Patenten und Schutzrechten. Das Stammkapital beträgt 40 000 Mk. Geschäftsführer sind Rudolf Fischbach und Hermann Schmidt zu Wiesbaden. — Ernst Becker, Uhrmacher und Optiker, Cöthen, Schumannstr. 39. — Hermann Ziemann, Uhrmacher, Apolda, Teichgasse 8. — Rudolf Knorn, Uhrmacher, Oels (Schlesien), Ohlauerstrasse 66 hat den Vertrieb optischer Artikel seinem Geschäft hinzugefügt.

**Firmenänderungen.** Die Firma Georg Bache, Spezialgeschäft für optische und elektrische Apparate, Rütlibar, Neustr. 4 ist in den Besitz von Hans Fuhrmann übergegangen und wird unter der bisherigen Firma weitergeführt.

**Bau von Flutmessern in Belgien.** Am 22. September 1902, Vormittags 11 Uhr, soll im Dienstgebäude der Stromhanverwaltung der Schelde in Antwerpen, Marébé an Blé de Zelonde, der Bau von sieben Flutmess-Vorrichtungen an den Mündungsarmen der Schelde zur Vergebung kommen. Die Bankosten sind auf 15 500 Franken veranschlagt worden; die zu stellende Kautions beträgt 1500 Franken. Das Lieferungsheft (No. 88) ist zum Preise von 0,70 Franken, der Plan zum Preise von 4,50 Franken erhält in Brüssel, rue des Augustins Nr. 15. Angebote sind mittels eingeschriebenen Briefes bis zum 18. September 1902 einzureichen. (Moniteur des Intérêts Matériels.)

**Lieferung von elektrotechnischen Anlagen nach Grossbritannien.** Die Lieferung von elektrischen Motoren, Klingeln und Telephon-Anlagen für das Stapleton Krankenhaus in Bristol, welches zur Aufnahme von 875 Kranke eingerichtet ist, soll vergeben werden. Angebote sind spätestens bis zum 10. September d. Js. einzureichen. Das Lieferungsheft ist gegen Hinterlegung von 42 sh zu beziehen von J. J. Simpson, Clerk of St. Peter's Hospital in Bristol. Zeichnungen u. s. w. können gegen Vorlage des Lieferungsheftes im Bureau von H. P. Adams in London W. C., Russel Square, Woburn Place Nr. 28 eingesehen werden. (Commercial Intelligence.)

**Die Beschaffung der elektrischen Einrichtung** (veranschlagt auf 9806 Kr.) sowie der Instrumente (veranschlagt auf 1650 Kr.) für die städtische Mechaniker- und Uhrmacher-Fachschule in Budapest VIII, Tavaszmező-utca 15 sind zu vergeben. Offerten sind bei der genannten Direktion bis 10. September einzureichen.

## Für die Werkstatt.

**Rohschmirgel zu prüfen.** Der Rohschmirgel ist gewöhnlich um so härter, je schwerer er sich zu Staub zerstoßen lässt. Beim Schmirgelstamb fühlt man verhältnismässig die grössere Härte oder Weichheit heraus, wenn man ihn zwischen den Fingern reibt. Ein Schmirgel von hellerem Aussehen ist auch gewöhnlich härter als ein dunkler. — Man kann sich einen guten Schmirgel selbst herstellen, indem man Glasscherben und Kiesel- oder Feuersteine in einem eisernen Mörser nach Belieben klar stösst.

(Gewerbeblatt aus Württemberg.)

**Löten von Aluminium** nach C. Ph. Sörensen in Kopenhagen (D. R.-P. No. 131 159). Das Verfahren besteht darin, dass die zu lötenden Stücke in irgend einer geeigneten Weise bis auf etwa 300° C. angewärmt, dann mit konzentrierter Natronlauge oder dergleichen geätzt und sorgfältig in Wasser oder in einer anderen geeigneten Flüssigkeit gewaschen werden, worauf das Löten der wieder kalt gewordenen Stücke in der üblichen Weise vorgenommen wird, ohne dass hierfür Lotwasser, Borax oder dergleichen zur Verwendung kommt. Lötversuche mit einem geeigneten Weichlot oder einem aus Zinn-, Zink- und Messingfeilspänen hergestellten Schlaglot hatten ein sehr befriedigendes Ergebnis. Es ist nicht nötig, dass das Löten unmittelbar nach dem Beizen und Abwaschen der Aluminiumstücke erfolgt, sondern dieselben können wochenlang liegen bleiben. Die Erwärmung des Aluminiums auf etwa 300° C. verursacht ein gewisses Schwinden des Metalles; die nachherige Behandlung mit Lauge bezweckt die Säuberung der Oberfläche der Lötstellen, und zwar wird durch Einwirkung der Lauge sowohl die an der Oberfläche des Aluminiums stets befindliche Oxydschicht wie auch das etwa anhaftende Fett beseitigt.

(Zeitschr. f. Werkzeugmach. No. 27, 1902.)

**Um Glas zu vergolden** bestreicht man die zu vergoldenden Stellen nach „Diamant“ dünn mit gesättigter Boraxlösung, legt darauf Blattgold und drückt dieses mittelst Baumwolle gut und gleichmässig an. Dann erwärmt man das Glas über einer Spiritusflamme, bis der Borax schmilzt, und lässt es erkalten. Will man das Glas mit vergoldeten Buchstaben oder Zeichnungen verzieren, so überstreicht man die zu vergoldende Stelle mit Wasserglaslösung von 40%, legt darauf Blattgold und drückt es gleichmässig an. Sodann erwärmt man den Gegenstand bis zu 36° C., damit er ein wenig trocknet, zeichnet die Buchstaben oder Figuren mittelst eines Bleistiftes auf, radirt das überstehende Gold hinweg und lässt nun den Gegenstand vollständig in höherer Temperatur trocknen.

(Gewerbeblatt aus Württemberg.)

**Kitte für Glas.** 1. Magere Käse 100 Teile, Wasser 50 Teile, gelöchter Kalk 20 Teile. Der Käse wird von der Rinde befreit, in kleine Stücke zerschnitten und mit Wasser solange abgerieben, bis eine ganz gleichartige fadenziehende Masse entstanden ist, in welche man rasch das Kalkpulver einführt und den Kitt sofort verwendet. Derselbe ver-

bindet Glas mit Glas sehr fest. Casein 10 Teile, Wasserglaslösung 60 Teile; dieser Kitt wird rasch aufgetragen und die gekitteten Gegenstände an der Luft getrocknet. 3. Leim 200 Teile, Wasser 100 Teile, gebrannter Kalk 50 Teile. Der Leim wird 2 Tage lang in Wasser gelegt und dann unter schwachen Erhitzen aufgelöst; die Flüssigkeit soll nicht siedern, weil hierdurch die Bindekraft des Leimes leidet, nach erfolgter Lösung wird der Kalk eingetragen und der Kitt angewendet. 4. Diamantkitt für Glas: a) Harnsblase 20 Teile, Wasser 140 Teile, Weingeist 60 Teile b) Mastix 10 Teile, Alkohol 80 Teile, Ammoniakgummi 6 Teile. Die Flüssigkeiten a und b werden besonders bereitet und zwar a durch Erwärmung und Filtrieren der Lösung; beide Lösungen werden gemischt und erst am Schluss das Pulver des Ammoniakgummis zugefügt. 5. Bleiglätte 30 Teile, gebrannter Kalk 20 Teile, Leinölfarnis 5 Teile. 6. Mastix 15 Teile, gebleichter Schellack 10 Teile, Terpentin 5 Teile. Die Masse wird mit heissem Terpentin soweit verdünnt als nötig ist und liefert einen vorzüglichen Kitt für gesprungenes Glas und Edelsteine.

(Württemberg. Gewerbeblatt No. 27, 1902.)

## Aus dem Vereinsleben.

**Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden.** Hauptversammlung am 19. Juli 1902. Vorsitz: Kollege Gijner. Nach Erledigung der Berichte wird im Anschluss daran ein Antrag angenommen, die Hälfte des Kassenbestandes zinsbar anzulegen; dem Unterstützungsfonds konnten 5 Mk. überwiesen werden. Hierauf hielt Kollege Gijner einen kurzen Vortrag über Cigarettenfabrikation und -Maschinen unter Vorführung einiger Hauptteile derselben und forderte die Kollegen zu zahlreicher Beteiligung an der für Montag d. 21. Juli vom Niedersiedlitzer Bruderverein arrangierten Exkursion nach der Cigaretten-Fabrik Jasanzki, A.-G., der grössten des Kontinents, auf. Der Vorsitzende macht noch auf die für den 20. Sept. geplante Partie nach der Leipziger Messe aufmerksam, welche mit mehreren Exkursionen verbunden werden soll und ersucht um zahlreiche Teilnahme. Aufgenommen: Kollegen Prämers und Klein. H. A. M.

## Bücherschau.

- Mercator, G.** Die Ferrotypie. Anleitung zur Ausführung der verschiedenen älteren und modernen Ferrotypverfahren auf Kollodium, Kollodionemulsion und Bromsilbergelatine mittels Tages- und Blätzlicht. (Encyclopädie der Photographie, Heft 42.) 58 Seiten. Halle a. S. 1902. Brosch. 2.— M.
- Laurent, H.** Sur les principes fondamentaux de la Théorie des nombres et la Géométrie. (Nr. 20 der Sammlung: Scientia.) 68 Seiten. Paris 1902. Gebund. 2 frs.
- Vogel, H. W.** Das photographische Pigment-Verfahren (Kohledruck). 4. völlig veränderte Auflage mit einem Anhang über das Velours-, Gummidruck-

- u. Ozostypie-Verfahren, bearb. v. P. Hannecke. 124 Seiten mit 1 Pigmentdruck-Tafel u. 15 Textabbild. Berlin 1902. Brosch. 3.— M., geb. 3.50 M.
- Isenthal, A. W. and H. Snowden Ward, Practical Radiography. A handbook for physicians, surgeons and other users of X-Rays.** 3. Aufl. 198 Seiten mit 86 Textfiguren und 6 Tafeln. London 1902. Gebunden. 6 sh.
- Graf, Dr. H. G., Die neuesten Errungenschaften auf dem Gebiete der Elektrizität.** 3. verm. u. verbess. Aufl. 143 Seiten mit 41 Textfig. Neuwied 1902. Brosch. 2.40 M.

### Kleine Mitteilungen.

(Unter Verantwortlichkeit der Einsetzung.)

**Technikum Berlin.** Das Institut ist eine staatlich inspierte höhere Lehranstalt für Maschinenbau, Elektrotechnik, Hochbau etc. und hat während ihres fünfjährigen Bestehens ca. 200 Ingenieure, Techniker etc. herangebildet, welche in der Praxis angesehen und gut dotierte Stellungen einnehmen. Etwa 200 Fabriken von Weltruf, die sich teils in der Stadt, teils in ihrer näheren Umgebung befinden, ermöglichen es dem Studierenden, jeden Zweig der Fabrikation aus eigener Anschauung gründlich kennen zu lernen. Die Zahl der Studierenden erhöht sich infolge des wachsenden Rufes der Anstalt von Semester zu Semester und veranlasst ständige Vergrößerungen des Instituts. Das neue Semester beginnt am 2. Oktober. Die Ausbildung von Ingenieuren erfordert 5. von Technikern 4 Semester. Programme und sonstige Anskünfte durch das Sekretariat.

**Technischer Fern- und Korrespondenz-Unterricht.** Die Maschinenhauseule Berlin teilt uns mit, dass sie eine neue Methode des technischen Fern- und Korrespondenz-Unterrichts für die Fächer Maschinenbau und Elektrotechnik eingeführt hat. Der Unterricht, der von tüchtigsten, theoretisch und praktisch geschulten Ingenieuren erteilt werden soll, erstreckt sich sowohl auf die Ausbildung von Studierenden, die schon anderweitig Studien gemacht haben, als auch von solchen, die sich noch gar keine oder nur wenige mathematische und technische Kenntnisse anzueignen Gelegenheit hatten. Bei letzteren wird die Ausbildung mit der größten Gründlichkeit durch wiederholte Übungen erreicht, so dass selbst der weniger Veranlagte das volle Pensum mit befriedigendem Resultat absolvieren soll. Das Honorar ist ein geringes; um den Schülern das Studium aber noch zu erleichtern, gestattet die Maschinenhauseule Berlin monatliche Ratenzahlungen. Alles Nähere ist aus dem Prospekte, welcher der vorigen Nummer beilag, zu ersehen.

**Auszeichnungen:** Die Firma Wolf, Jahn & Co., in Frankfurt a. M., Fabrik für Präzisions-Drehbänke für Feinmechanik, wurde für vorzügliche Leistungen auf der Industrie-Ausstellung der Handwerkskammern Dortmund, Arnberg und Münster mit Diplom 1. Klasse prämiert; ferner auf der Exposition intern. de Lille (France) mit dem Diplom d'honneur.

### Patentliste.

Vom 18. bis 28. August 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Adm. d. Ztschriftl. zu beziehen; handschriftliche Anträge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behaftete Einsprüche etc. werden je nach Umfang Nr. 1.00—1.50 Mk. sofort geliebert.

#### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. S. 15 894. Schaltung für Fernsprechanlagen mit Zentralmikrophonhatterie; Zus. z. Pat. 126 002, Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 21g. Z. 3373. Lichtempfindl. Zelle. J. Zacharias, Charlottenburg u. E. Ruhmer, Berlin.
- Kl. 42c. H. 27 148. Feldmessinstrument mit Höhenkreis. K. Hein, Hannover.
- Kl. 42c. H. 27 181. Nivellier- od. Messlatte. K. Hein, Hannover.
- Kl. 42c. H. 27 190. Feldmessinstrument mit lösbare Befestigung der Horizontalwinkelskala u. des zugehörigen Zeigers. K. Hein, Hannover.
- Kl. 42d. Sch. 17 226. Registrier Vorrichtung für Geschwindigkeitsmesser zur Angabe von Ueberschreitungen beliebig einstellb. Geschwindigkeitsgrenzen. M. G. Schinke, Milwaukee (V. St. A.).
- Kl. 67a. B. 29 482. Anzeigevorrichtung an photogr. Kassetten, welche angeht, ob e. Platte eingelegt ist u. ob diese beleuchtet od. unbelichtet ist. R. Bodlaender, Breslau.
- Kl. 57a. K. 21 990. Rouleau-Schlitz-Verschluss mit veränderl. Schlitzweite. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.
- Kl. 74b. F. 15 854. Vorrichtung zur elektr. Fernübertragung von Kompassstellungen. B. Freese, Delmenhorst.

#### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21a. 180 712. Hörer für Telephone, mit für persönl. Gebrauch bestimmtem, abnehmb. Ohrschutz. F. Richter, Tschöpsin b. Muskau.
- Kl. 21a. 181 048. Fernsprechapparat, bei welchem Mikrophon u. Telephone Teile o. durch Querschnitt getrennten Figur a. die Membranen an den Schnittstellen angeordnet sind. J. Guggenheimer, Nürnberg.
- Kl. 21a. 181 595. Anhaltvorricht. für Laufwerke an Schreibtelegraphen, mit gleichzeit. Ein- u. Auslösung des Farbbehälters. Meiser & Mertig, Dresden.
- Kl. 21a. 181 600. Als Mikrophon ausgebildete Druckknopf-Kontakt-Rosette mit auswechselb. Telephone. O. Nölto, Lichtenberg b. Berlin.
- Kl. 21c. 181 370. Elektr. Dosenkontakt mit an s. Aussenseite angebrach. selbstleuchtend. Schichten oder Einlagen. S. Bach, Nürnberg.
- Kl. 21c. 181 186. Umschalter für elektr. Messgeräte mit mehreren Messbereichen, bei welchen die Stellung des Umschalters mittels e. mit ihm verbundenen rohrförmigen Ringes in e. Fensterchen angezeigt wird. A. Findeisen, Berlin.
- Kl. 21f. 181 044. Tragbarer elektr. Beleuchtungsapparat in Gestalt e. Handfeuerwaffe, dessen Lauf die Lichtquelle birgt, während unter demselben im Ladestock die Glühlampe untergebracht ist, deren Einschaltung für Moment- u. Dauerbrand durch Anziehen des Abzugehakens und gleichzeitiges Niederdrück. des Hahnes erfolgt. The Portable Electric Light Co. m. b. H., Berlin.
- Kl. 21f. 181 568. Elektr. Grabenlampe mit Glühlampe über dem Accumulator in e. nach oben u. den Seiten fliegend., unten luftdicht abzuschließenden, starken Glasgefäß, sowie mit Schutzbügel, Trag- und Aufhängehaken. A. Bobres, Hannover-Herrenhausen.
- Kl. 42a. 180 738. Mit drei Kreisen n. zwei Nonien-

- zeigen verschiedener Winkelteilender Alhidenden-Transporteur für Halbierung u. Dreiteilung von Winkeln. G. Fichtner, Wilmersdorf b. Berlin.
- Kl. 42a. 180 888. Zirkel, bei welchem die Einsatzspitze in der Rinne e. aufgeschnittenen Plättchens ruht, das durch Zusammenklappen mittelst einer Schraube die Spitze festhält. E. O. Richter & Co. Chemnitz.
- Kl. 42a. 181 226. Zirkel, bei welchem die Mutter oder der Knopf der Stell- bzw. Feststellschraube zwischen den Schenkeln angeordnet ist. E. O. Richter & Co. Chemnitz.
- Kl. 42a. 181 550. Auf konstante Strichstärke einstellbare Ziehfeder mit in e. im festen Blatt angeordneten Mutterstück geführtem Stellschraubenpaar. Ed. Th. Boden, Emskirchen.
- Kl. 42h. 181 195. Schusspunkt-Mess-Apparat mit verstellb. Skala, durch welche man jede Schiessplinte innerhalb e. bestimmten Durchmessers anmessen kann. Fr. Keilpart & Co., Suhl.
- Kl. 42c. 180 773. Fadenkreuzträger mit Randvorsprüngen zum Aufziehen der Fäden. K. Hein, Hannover.
- Kl. 42c. 181 199. Zum Aufstellen der Camera dienende, durch Kugelfelenkschranke zusammengehaltene Holzplatten, deren obere durch zwischen beiden Platten befindl. Schrauben eingestellt wird. W. Müller, Magdeburg.
- Kl. 42c. 181 397. Lot, in dessen Körper sich e. drehbare, hohle, unter dem Einflusse einer Feder stehende n. mit e. auszulösenden Bremsen versehen Aufwickelrolle für die Schnur befindet. A. Mellin, Hirschberg i. Schl.
- Kl. 42h. 180 950. Astigmat., chromatisch n. sphärisch korrigiertes photogr. Meiskenobjektiv mit konvexkonkaver Sammellinse von relativ hoher Brechung n. Zerstreungslinse v. höherer Brechung. P. Schöll, Frankfurt a. M.
- Kl. 42h. 180 963. Doppelt federnder Klemmersteg, bei welchem der hintere Steg durch das Schlitzloch des vorderen Steges hindurch fodert. E. Schellhammer, Plauen i. V.
- Kl. 42h. 181 436. Für Okulare opt. Instrum. aller Art bestimmte elast. Lichtschutzkapsel, deren Schloß mit e. erhöhten Rande bzw. e. röhrenförmigen Ansatz versehen ist. M. C. Meyn, Hanburg.
- Kl. 42k. 181 095. Flammenmanometer, bei dem e. Gaslampe, die für plötzl. Änderungen des Druckes im Speisegas empfindlich ist, zur Messung von Drucke, insbesondere zur Messung der Gas- od. Dampfdichte dient. Dr. C. Zeissig, Darmstadt.
- Kl. 42l. 180 761. Titrierapparat mit autom. Nullpunktstellung durch Verschiebung der Burette. J. Brückner & Co., Hilmann.
- Kl. 42l. 180 963. Messpipette, mit e. engen, nach oben durchgehenden n. oben mit seitl. Öffnung versehenen, in die Ausflussspitze eingeschlifenen Röhre. G. Zimmermann, Stützerbach.
- Kl. 42l. 180 199. Burette mit e. in ihr oberes Ende n. unterhalb des unteren Bürettevorsprusses einmündenden Rohr. Dr. C. Zahn, Berlin.
- Kl. 42m. 180 463. Logarithm. Rechenschieber, bestehend aus zwei an einander verschiebb. Teilen u. e. diese umfassend. Reiter m. Feder. A. Nestler, Lahr, Baden.
- Kl. 42m. 181 110. Rechenschieber mit gleichmäßiger (numerischer) einfacher, zweifacher u. dreifacher, logarithm. Teilung auf dem Liniel u. einfacher n. zweifacher, logarithm. Teilung auf dem Schieber zum direkten Ablesen von Logarithmen, Kubikzahlen, Kubikwurzeln. M. Riets, Erfurt.
- Kl. 42n. 180 854. Mikrophotogr. Apparat, dessen Linsefassung und Objektträger ein Stück bilden. K. Buisson, Emuendungen.
- Kl. 57a. 181 560. Apparat zur Doppelgänger-Aufnahmen mit e. Schieber, der einerseits den linken,

andererseits den rechten Halbkreis der Objektöffnung verdeckt bzw. öfnet. O. Prell u. J. Almer, Metten h. Deggendorf.

- Kl. 74a. 180 831. In Etui eingeschlossene elektr. Batterie mit Glocke. C. Reissmann, Dresden.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Aufgestellt durch das Patent-Büreau Richard Lüders in Gießen, England.

- No. 23 256. Rechenapparat. A. Forster, Cowes.  
 „ 23 339. Kinesmatograph. G. F. Hutton, St. Leonard's-on-Sea.  
 „ 23 416. Phonograph. J. Castelin, Paris.  
 „ 23 571. Distanz- und Geschwindigkeitsmesser. J. S. Highfield, Windle House, St. Helens, Lancashire und S. Beeton, Green Bank Bordon.  
 Amerika.  
 No. 692 363. Graphophon. Phonograph. W. C. Runge, London.  
 „ 692 502. Gramophon. E. Berliner, Washington, Frankreich.  
 No. 315 329. Phonograph. Koertel, Paris.  
 „ 315 241. Mikrophon. Deau, Paris.  
 „ 315 316. Telephon. Apparat. Société vente Charron, Bellinger, und Schlesinger, Paris.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, von neuen Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einzusenden zu wollen. Dasselbe werden in dieser Zeitschrift kostenfrei veröffentlicht und sollen gleichzeitig zur Ansicht für Anfragen nach Bezugsworten dienen. We kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach für die Leser ersatzgütlich zu beziehen.

- Ravené, Wilhelm,** Berlin W. 15. Illustr. Preisliste für Schwachstromlampen.  
**Gräbner, C.** Automatische Schrauben-Fabrikation. Halensee-Berlin. Illustr. Preisliste über Metallschrauben.  
**Strache & Co.,** Elektrotechn. Fabrik. Leipzig-Neuschönefeld. Illustr. Preisliste über galvanische Elemente.

### Sprechsaal.

Für drück gewünschte Antworten bitten wir das Fern beizufügen, anderenfalls werden dieselben hier beantwortet; ergänzende Antworten aus den Leserkreisen sind stets willkommen.

- Antwort auf Anfrage 39:** Depressimeter zum Gebrauch in Bergwerken fabriziert R. Fuoss, Steglitz.  
**Antwort auf Anfrage 36:** Ozonometer liefern: Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin; Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen; E. Geissler & Co., Berlin; Alt, Eberhardt & Jäger, München.  
**Anfrage 40:** Wer liefert Stereokopflinsen für Federhalter etc.?

Dieser Nummer liegt die „Nachricht No 33 der Siemens & Halske, A.-G.“ über „Elektrische Hand- und Tischbohrmaschinen“ bei. Die Handbohrmaschinen sind insbesondere für den Montagegebrauch bestimmt, während die Tischbohrmaschinen in Werkstätten Verwendung finden. Beide Arten von Bohrmaschinen werden in zwei Größen angeführt. Nähere Angaben hierüber sind der beiliegenden Nachricht zu entnehmen. — Ausserdem liegt ein Prospekt des Elektrotechnischen Institutes Frankfurt, G. m. b. H., Frankfurt a. M., betreffend den der Firma ges. gew. „Glühdampfen-Prüfer“, sowie ein Prospekt über das suchen bei Otto Saller, Berlin W. 30 erschienene Buch „Physikalische Apparate und Versuche einfacher Art aus dem Schaffner-Museum von H. Bohn“ bei.



# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
Fritz Harwitz.

Erscheinung jeden 8. und 20. des Monats in Berlin.  
Innensatz für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
Deutscher Postzeitungskatalog No. 4909; in Oesterreich stampel-  
pflicht sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb  
Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland  
f Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 60 Pfg.

Stellenvermittlungsgesellschaft: Peltisolle 90 Pfg.  
Clifford-Institute mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Gelegenheits-Adressen: Peltisolle (3 mm hoch, 2.  
50 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Kleber: Peltisolle (3 mm hoch, 75 mm  
breit) 50 Pfg.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck größerer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Elektrizität und Gravitation.

Ein mechanisches Modell.

Von J. J. Taudin Chabot.

Die Drehachsen zweier Massenscheiben  $a$   $a$  (Fig. 197) lagern in Rahmen  $b$   $b$ , welche mittels Achse  $c$  zu einem um diese selbständig drehbaren, festen System verbunden sind.

Von Achse  $d$ , in beliebiger Weise, etwa mit der Hand, zu drehen, führen Schnurübertragungen  $e$   $e$  zu den mit Achse  $c$  in einer Geraden gelegenen kürzeren Achsen  $f$

$f$ , welche mittels der zwischen Cardan'sche Gelenke  $g$   $g$   $g$   $g$  eingefügten Verbindungen  $h$   $h$  an die Achsen der Scheiben  $a$   $a$  anschließen.

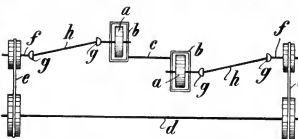


Fig. 197.

Damit nicht eine Drehung der Verbindungen  $h$   $h$  die Bewegung des selbständigen Systems der beiden Rahmen  $b$   $b$  um Achse  $c$  durch Lagerreibung zu beeinflussen vermöge, ist einerseits zwischen Scheibe  $a$  und dem ihr nächsten Cardan'schen Gelenk  $g$  eine Stirn-Zahnradübersetzung eingeschaltet, andererseits die Schnurübertragung  $e$  gekreuzt. Während demnach die Scheiben  $a$   $a$ , wenn Achse  $d$  rotiert, beiderseits gleiche Drehrichtungen behalten, zeigen die Verbindungen  $h$   $h$  bezw. ihre Fortsetzungen nach

den Cardan'schen Gelenken  $g$   $g$  dort, wo sie in die Rahmen  $b$   $b$  eintreten, entgegengesetzte Rotationen, sodass Reihungswirkungen, sofern solche anderenfalls vielleicht die Lage des um Achse  $c$  beweglichen Systems jener beiden Rahmen  $b$   $b$  variieren könnten, kompensiert erscheinen.

Eine charakteristische Eigenschaft dieses Modells besteht nun darin, dass, wenn man Achse  $d$  in Umdrehung versetzt, auch Achse  $c$  mit den angehängten beiden Rahmen  $b$   $b$  (in welchen sodann die Massenscheiben  $a$   $a$  synchron

mit Achse  $d$  rotieren) sich zu drehen beginnt, — zu drehen aufhört aber bis Achse  $d$  (und mit ihr die Massenscheiben in den Rahmen) eine konstante Rotations-

geschwindigkeit erlangt hat, — dann wiederum, jedoch jetzt in umgekehrte Richtung wie vorher, zu drehen anfängt, bis die Umdrehungsgeschwindigkeit von Achse  $d$  (sowie der Massenscheiben in den Rahmen) nachlässt.

Läuft Achse  $c$  das eine Mal gegen die Drehrichtung der von einer fremden Kraft betriebenen Achse  $d$ , das andere Mal mit ihr, so resultiert eine mechanische Analogie zu dem von Faraday entdeckten<sup>1)</sup> Auftreten des elektrischen Sekundär-

<sup>1)</sup> Faraday, „Experim. Res. in Electricity“, Series I, Nov. 24. 1831.

stroms durch Induktion: Der entstehende Primärstrom erzeugt einen entgegengerichteten Sekundärstrom, — der konstante Primärstrom induziert keinen Sekundärstrom<sup>1)</sup>, — der verehwindende Primärstrom veranlasst einen mitlaufenden Sekundärstrom. Im allgemeinen: Wie jede Aenderung des Primärstromes verknüpft ist mit einer entsprechenden Aenderung des Sekundärstromes, erscheint im Gefolge einer jeden Aenderung des Rotationszustandes der Achse  $d$  auch die entsprechende Aenderung der Rotation von Achse  $c$ .

Die Ursache dieses Verhaltens des Modells liegt darin, dass von beiden im gleichen Sinne rotierenden Massen  $a$   $a$  (Fig. 198) kontinuier-

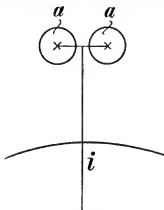


Fig. 198.

lich die einen Hälften sich der Erde  $i$  nähern, die anderen sich von ihr entfernen, sodass diese, wenn die Rotation eine positive Beschleunigung erfährt, dem Einfluss der Gravitation gewissermassen in höherem Grade unterliegen, als wenn die Winkelgeschwindigkeit einen konstanten Wert hat. In der Weise wie nun aber die Drehungszentren der Massen  $a$   $a$  gegenseitig verbunden sind, wird dieses Verhalten für das genannte Doppelsystem einer Schwerpunktverschiebung, und zwar normal zur Verbindungsgeraden  $a$  —  $a$ , das heisst in einer Niveaulinie des Schwerkräftfeldes, gleichkommen. Wenn demnach, beispielsweise, die Achsendrehung beider Massen, durch einmaligen Anstoß eingeleitet, nunmehr im Ueberwinden von Reibungswiderständen allmählich nachlässt, d. h. eine negative Beschleunigung erfährt, so

wird das Doppelsystem als Ganzes zu rotieren anfangen, d. h. es werden beiden Massen einander umkreisen und zwar, wenn die negative Beschleunigung bei unveränderter Zunahme fortbesteht, folglich die ihr entspringende drehende Kraft konstant ist, mit wachsender Geschwindigkeit.

Diese Geschwindigkeit erreicht ein Maximum, bis die Geschwindigkeit der Achsendrehung der einander umkreisenden Massen Null wird, und es hängt lediglich von der relativen Grösse der die Massen zusammenhaltenden Kraft ab, ob sie in dem Augenblick auseinander streben, d. h. ob das dreigliedrige System  $a$   $a$  sich auflöst, bzw. das zweigliedrige  $a$   $a$  seine Konfiguration ändert, oder nicht.

Zeigen beide Massen entgegengesetzte Achsendrehungen, so müssen ungleiche Beschleunigungen stattfinden, damit sie auch einander umkreisen: nur gestattet der einfache Bau des Modells nicht, diesen letzten Fall zu veranschaulichen. Nach den vorhergegangenen Demonstrationen indessen, die sich mit Sicherheit bewerkstelligen lassen, dürfte derselbe ohne weiteres einleuchten und kein prinzipielles Interesse mehr bieten.

Zum Schlusse eine geschichtliche Notiz:

Bekanntlich hat J. C. Poggendorf im Jahre 1853 einen Apparat angegeben<sup>1)</sup>, der das charakteristische Verhalten im Schwerkräftfeld der Erde normal zu ihrer Oberfläche mit Beschleunigung bewegter Massen zu beobachten gestattet; da er mit der üblichen Fallmaschine eine gewöhnliche zweiarmige Waage verband, wurde der Apparat alsbald Poggendorfsche Waage genannt. In einem unter Al-Khaznais Namen gehenden Werke, welches der einstige russische Generalkonsul zu Tabriz (Persien), N. Khanikoff, aus dem Arabischen übersetzte und 1850 veröffentlichte<sup>2)</sup>, findet sich nun die Stelle „The weight of any heavy body, of known weight at a particular distance from the centre of the world varies according to the variation of its distance therefrom; to that, so often as it is removed from the centre, it becomes heavier and when brought nearer to it, is lighter“. Es sei darum hier daran erinnert, dass offenbar bei der Uebersetzung ein Gedanke in den Text hineingetragen wurde, welcher dem Original fremd ist: im Jahre 1876 nämlich legte E. Wiedemann dar<sup>3)</sup>, dass die Stelle wörtlich

<sup>1)</sup> „Monatsber. d. Berl. Akad. d. Wiss.“, Nov. 1853.

<sup>2)</sup> „Journ. of the American Oriental Society“, Vol VI: Analysis and extracts of the book of the balance of wisdom, etc. —

<sup>3)</sup> „Annalen der Physik und Chemie“, 235, 658 (= „Pogg. Ann.“ 159, 658) —.

<sup>1)</sup> Vergl. aber über Induktion durch Gleichstrom meine Mittheilung im „Phil. Mag.“, März 1899<sup>1)</sup>, woselbst ein Modell angegeben ist.

nach dem Original teilweise anders lauten müsse: „ . . . . so that, if it is farther from the center, it is heavier and if it is nearer, is lighter.“ Abgesehen von der Anschauung als solche, können wir aus diesem Satz schwerlich schliessen auf eine Kenntnis der in gegenwärtiger Mitteilung behandelten Erscheinungen bei den Abzern.

## Ueber Sucher für photographische Kameras.

Von Hans Schmidt, München.

(Schluss.)

Diese letztere Thatsache bedingt den einen der eben erwähnten Mängel dieses Suchers. Durch den direkten Blick in die Natur sieht man das Objekt nicht, wie nachher auf der Photographie, flächenhaft, sondern, selbst wenn man nur mit einem Auge hindurchblickt, räumlich; wenigstens sind wir sofort über die Tiefenverhältnisse orientiert. Damit ist aber stets eine erhebliche Ueberschätzung der Grösse weiter entfernter Objekte verbunden; denn das Auge rechnet deren scheinbare Kleinheit ihrer Entfernung zu gute, und vergrössert die Objekte im Bewusstsein auf ihre wahre Dimension. Diese gedankliche Thätigkeit kann aber die photographische Aufnahme im Geiste nicht wecken; sie bietet das Bild immer nur in einer Ebene dar, und in dieser macht es dem Beschauer oft einen ganz anderen Eindruck, da diese Projektion der Natur auf eine Ebene meistens nicht unmittelbar über die räumliche Anordnung der abgebildeten Objekte Aufschluss zu geben vermag.

Der direkte Anblick der Natur ist unstreitig ein vollkommener, als der einer flächenhaften Photographie, da aber die letztere mit ihren Wirkungen an die ebene Abbildung gebunden ist, so darf auch der Sucher nicht durch ein räumliches Bild Illusionen über das von der Platte festgehaltene flächenhafte Bild erwecken. Diese „Vorspiegelung falscher Thatsachen“ findet aber bei dem Rahmenseucher statt, und infolgedessen ist dieser schlechter als alle anderen Sucher mit Linsen, weil letztere dem betrachtenden Auge stets ein flächenhaft erscheinendes Bild liefern.

Der andere Fehler, welcher solchem Rahmenseucher anhaftet, ist technischer Art. Wenn der Rahmenseucher richtig gebraucht werden soll, dann muss das Diopter in unmittelbarer Nähe vor dem Auge gehalten werden, dadurch kommt auch der Rahmen in einem kleinen Abstand

vom Auge zu liegen, und die notwendige Folge ist — ? —, dass Diopter, Rahmen, und das dadurch gesehene Bild am Rande dem Auge sehr undeutlich und äusserst verschwommen erscheinen. Allerdings kann man diesem Uebelstande dadurch etwas abhelfen, dass man das Diopterloch sehr weit macht, aber dann leidet darunter die Genauigkeit des Instrumentes hinsichtlich „Visierrichtung“ sehr.

Gerade die Eigenschaft, das gesehene Bild an Flächenanordnung mathematisch genau mit dem Mattscheibenbilde übereinstimmend zu zeigen, wird aber — jedoch unrechterweise — dem Rahmenseucher nachgerühmt.

Soll der Rahmenseucher annähernd ein gleiches Bildfeld angeben, wie es im photographischen Apparat erhalten wird, dann müssen wieder die Seiten des Rahmens sich zu einander verhalten, wie diejenigen der Platte. Ferner muss sich der Abstand des Diopfers von der Mitte des Rahmenseuchers zur Brennweite des Objectives verhalten wie der Rahmen zum Plattenformat. Ist z. B. der Rahmen 3 mal kleiner als das benutzte Plattenformat, dann muss auch der Abstand des Diopfers von der Mitte des Rahmens 3 mal kleiner sein, als die Brennweite resp. momentane Vereinigungsweite des Objectives. Aus diesem Grunde hat man auch Rahmenseucher konstruiert, bei welchen dieser Abstand des Diopfers geändert werden kann.

Eine heute fast gänzlich verlassene Konstruktion ist der Watsonsucher. Derselbe stellt eine Miniaturkamera dar, bei welcher eine Konkavlinse auf einer Mattscheibe ein Bild entwirft. Für horizontale Durchsicht konstruiert, entwirft derselbe ein sowohl höhen- als seitenverkehrtes Bild (!) und auch für vertikale Durchsicht wird seine optische Wirkung nicht viel besser, da das Bild, wenn auch nicht mehr höhenverkehrt, so doch noch seitenverkehrt ist, also für Momentaufnahmen gerade noch mit dem grösseren der beiden Fehler behaftet ist. Ausserdem hat er den bedeutenden Nachteil, gegenüber den mit Konkavlinen ausgestatteten Suchern, dass er sehr lichtschwach ist, d. h. das in ihm entstehende Sucherbild sehr dunkel zeigt.

Von den hier beschriebenen Suchern gänzlich abweichend ist der sogenannte Adams- oder Kristallsucher (Fig. 199). Derselbe besteht aus einer Linsenkomination, und giebt ein sehr klares, scharfes und höhenrichtiges Bild; ist daher namentlich zur Orientierung bei Studienaufnahmen sehr geeignet.

Wie dem Rahmenseucher der Fehler der „Räumlichkeit“ anhaftet, so haftet allen bis jetzt

beschriebenen Suchern ein anderer an, nämlich derjenige des „Farbenzeigens“

Jedem Jünger der photographischen Kunst ist sicherlich noch in Erinnerung, wie sehr entzückt er war, als er zum erstenmal einen Blick auf dieses farbenprächtige Bild eines Suchers warf. Jeder Photographierende erlebte es auch schon, dass ein im Sucher oft so schön sich ausnehmendes Bild in der Aufnahme einen ganz langweiligen Charakter hatte: mit einem Worte diese lebhaft, sozusagen konzentrierte Farbenpracht des optischen Bildes in einem Sucher hat ihn häufig getäuscht.

Um nun namentlich die bei Studienaufnahmen daraus entstehenden Misserfolge zu vermeiden, entzog man dem Sucherbildchen seine Farbenpracht dadurch, dass man eine farbige Glasecheibe an dem Sucher anbrachte, und zwar aus gewissen photographischen Gründen eine blaue. Diese hat die Eigenschaft, das Bild genau in jenen korrespondierenden Tonwerten zu zeigen, in denen die photographische Platte den betreffenden Gegenstand bei der Aufnahme wiedergibt.

Ein derartiger Sucher wird „photochromatischer“ genannt und werden solche patentantlich geschützte Sucher von der Firma G. Rodenstock, München, fabriziert und in den Handel gebracht. Es ist klar, dass jede Sucherkonstruktion durch eine solche farbige Glasecheibe, in eine photochromatische verwandelt werden kann, und bringt genannte Firma deshalb verschiedene Arten von photochromatischen Suchern auf den Markt, worunter der „Photochromatische Universal-Spiegel-Sucher“ (Fig. 200) und der „Photochromatische Universal-Krystall-Sucher“ unseres Erachtens besonders empfehlenswert sind.

Der erstere dürfte wegen seines seitrichtigen Bildes besonders den Ansprüchen eines



Fig. 199.



Fig. 200.

„Momentsuchers“ gerecht werden, während letzterer infolge seines aufrechten Bildes bei Studienaufnahmen vortreffliche Dienste leistet. Der Universal-Spiegel-Sucher giebt übrigens noch ein klareres, ruhigeres Bild als der Universal-Krystall-Sucher. Sämtliche photochromatische Sucher sind mit einer einreichen Einrichtung versehen, die es gestattet, den Sucher sowohl für horizontale als für vertikale Durchsicht zu benutzen, und dabei die eingangs betonte Bedingung erfüllen, dass in beiden Fällen die Bilder hinsichtlich der Seiten gleich sind.

An der Hand dieser kleinen Schilderung dürfte es nun nicht schwer fallen, die verschiedenen Sucher bezüglich ihrer Vor- und Nachteile rasch und leicht beurteilen zu können, wodurch es dann sicherlich dem Händler leichter wird, dem Käufer dasjenige empfehlen zu können, was für die entsprechenden Verhältnisse (Moment- oder Studienphotographie) gerade das Günstigste ist, sodass auf diese Weise dann beiden Parteien geholfen wird.

## Ueber kleinere Drehstrommotoren und deren Konstruktion.

Von Ingenieur J. Hörden.

(Fortsetzung.)

Nennen wir die Gesamtkraftlinienzahl, die pro Pol resultieren,  $N_0$ , so ergibt sich diese Zahl aus der Formel:  $e' = \frac{100}{\sqrt{3}}$  (wenn wir Sternschaltung wählen!):

$$\text{VII) } N_0 = 2,22 \cdot z \text{ Periodenzahl} = \frac{100 \cdot 10^3}{2,22 \cdot 80 \cdot 40 \sqrt{3}} = 814000 \text{ e. g. s.}$$

Aus dieser Zahl ergibt sich der Eisenquerschnitt  $Q$  des Stators durch Dividieren mit 2 mal der Induktion pro  $\text{cm}^2$  im Eisen oder

$$\text{VIII) } \frac{814000}{26500} = 62,5 \text{ cm}^2 \text{ ca.}$$

Zu dem Eisenvolumen des Stators muss etwas zugelegt werden, um die durch Hysteresis entstandenen Verluste zu decken. Diese Verluste betragen gewöhnlich ca. 2% der Gesamtleistung, also:  $5520 \cdot 0,02 = 110$  Watt. Der Effektverlust pro  $\text{cm}^3$  ist bei 100 Perioden und einer Induktion von 6500 gleich 42 Watt, der Verlust also bei 40 Perioden:

$$\text{IX) } \frac{100 \cdot 110}{42 \cdot 40} = 6,55 \text{ cm}^3$$

und die Eisenmasse des Stators demnach 6550 (abgerundet). Den Durchmesser  $D$  des Stators (am Nutenkranz) erhalten wir aus der Formel:

$$\text{X) } D = \frac{6550}{\pi \cdot 62,5 (1 + \frac{1}{4})} = 26,88 \text{ oder rund } 27 \text{ cm}$$

und die Breite des Statorkörpers:



XI)  $\left(\frac{D}{2p} = \frac{27}{4} = 6,75 \text{ cm}\right)$  oder  
 Querschnitt  $\frac{62,5}{100} = 0,625$   
 Konst.  $(0,85) \cdot 6,75 \text{ cm} = 0,85 \cdot 6,75 = 10,85 \text{ cm}$ .  
 Wegen der darzwischen liegenden Isolation können wir diese Zahl auf 11 cm abrunden.

Legen wir die Spulen von Nute zu Nute, wie in Fig. 195 der vorigen Nummer, statt die Windungen um den ganzen Körper, wie in Fig. 182 in No. 16, zu führen, so erhalten wir die sogen. Trommelwicklung. Die Anzahl Drähte pro Nute war 80, Breite des Körpers 11 und der Durchmesser 27 cm; demnach ergibt sich die Drahtlänge  $l$  für alle Windungen in einer Phase:

XII)  $l = 80 \left(11 + \frac{\pi \cdot 27}{4}\right) = 2576 \text{ cm}$  oder 25,76 m  
 und die gesamte Drahtlänge demnach:  $3 \cdot 25,76 = 77,28 \text{ m}$ .

Der Widerstand des Kupferdrahtes erhöht sich durch die Stromwärme um ca. 5% in allen Phasen und müssen wir dieses berücksichtigen. Der Widerstand  $w$  pro Phase wird dann:

XIII)  $(3 \cdot l^2 w = 5520 \cdot 0,05 = 276)$ ;  
 $w = \frac{276}{3 \cdot 4(8)^2} = 0,0575 \text{ Ohm}$ .

Die Länge des Drahtes pro Phase war 25,76 m und der Widerstand = 0,0575  $\Omega$ . Setzen wir die Konstante des Kupfers zu 0,02 ein, so ergibt dies einen Querschnitt  $q$  des Drahtes:

XIV)  $q = \frac{0,02 \cdot 25,76}{0,0575} = 9,07 \text{ mm}^2$ ,

woraus der Durchmesser des nackten Drahtes 3,4 mm und mit der Isolierung rund 4 mm resultiert.

Seien die Nuten durch kreisrunde Löcher mit einem Durchmesser von 20 mm dargestellt, so bleibt der Querschnitt des Eisens zwischen dem Nutenkranz und der äusseren Peripherie =

XV)  $0,85 \cdot 11 (27 \pi - 2 \cdot 24) = 346 \text{ cm}^2$   
 oder pro Pol ist  $Q = \frac{346}{4} = 84,5 \text{ cm}^2$ .

Die Gesamtinduktion war 814 000 Kraftlinien, es kommt also pro Pol in dem obigen Querschnitt

XVI)  $\frac{814 000}{84,5} = 9600$

Kraftlinien als Gesamtinduktion.

Der Durchmesser des Rotors war vorher schätzungsweise so angenommen, dass der Luft-raum zwischen ihm und dem Stator 0,6 mm betragen sollte; diesen können wir jetzt endgültig auf 0,5 mm feststellen, daher wird der Durchmesser ( $D_r$ ) des Rotors:

XVII)  $D_r = 105 - (2 \cdot 77,5 - 155) = 250$ ;  
 $250 - (2 \cdot 0,5) = 249 \text{ mm}$ .

Wie vorher gesagt, mögen die Rotorwicklung ebenfalls in Nuten verlegt werden. Die Stärke eines solchen Kupferstabes geht aus folgender Betrachtung hervor:

Wir sagten, dass das magnetische Feld im Stator um den Ring herum mit einer gewissen Geschwindigkeit wandert; würde der Rotor sich mit genau derselben Geschwindigkeit bewegen, so wäre das Drehmoment offenbar gleich Null. Das Zurückbleiben der Rotorgeschwindigkeit nennt man „Schlupfung“ und ist dieselbe hauptsächlich massgebend für die Grösse des Drehmoments. Das Güteverhältnis des Rotors ist nun  $\eta = 1 - s$ , wenn  $s$  die Schlupfung ist, also bleibt  $s$  unmittelbar das Güteverhältnis des Rotors an. Nehmen wir  $s = 0,01$ , so ist der Wirkungsgrad des Rotors also gleich  $1 - 0,01$  oder 0,99. Die Anzahl Stäbe im Anker soll etwas grösser sein als die Anzahl Nuten im Stator, um die Rückwirkung des Rotors auf letztere zu vermindern. Wir wählen 37 Stäbe, weil diese Zahl mit dem Umfang des Rotors gut übereinstimmt. Die im Rotor auftretende Anzahl Watt wird gleich der Anzahl Watt der gewünschten Leistung des Motors oder 4416 plus Verluste wegen Stromwärme, Lagerreibung etc., die wir zu 5% veranschlagen können, also  $4416 + (4416 \cdot 0,05) = 4639$  Watt. Daraus ergibt sich der Widerstand des Stabes, wenn wir die Anzahl derselben in folgende Gleichung einsetzen:

XVIII)  $37 \cdot \left(\frac{100}{r}\right)^2 \cdot 0,01 \cdot 0,99 = 4639 \cdot 80^2 = 0,0000413 \Omega$ .

Aus dem Widerstand finden wir den Querschnitt  $q$  des Stabes aus der Formel:

Widerstand =  $\frac{\text{Kupferkonstante} \cdot \text{Länge}}{\text{Querschnitt}}$ .

Die Breite des Stators war 110 mm, nehmen wir die Breite des Rotors ebenfalls zu 110 mm, so müssen dieselben etwas länger sein, um in den Bronzescheiben eingesetzt werden zu können, etwa 130 mm oder 0,13 m. Den Querschnitt finden wir dann, wenn wir diese Werte in der obigen Formel einsetzen:

XIX)  $q = \frac{0,02 \cdot 0,13}{0,0000413} = 63 \text{ mm}^2$

und aus der bekannten Formel  $q = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$

finden wir den Durchmesser  $d = 9 \text{ mm}$ .

Den Nuten im Rotor geben wir aber einen Durchmesser von 10 mm, um Platz für die Isolierung des Stabes zu finden; diese kann aus Papierrohr bestehen.

Die Stromstärke  $i$  pro Stab finden wir durch folgende Rechnung:

Spannung-Rotorgüteverhältnis  
Widerstand-Anzahl Drähte im Stator

oder:

$$\text{XX)} \quad \frac{100}{\sqrt{3}} \cdot \frac{0,01}{0,0000413 \cdot 80} = 175 \text{ Amp.}$$

und also die Beanspruchung pro  $\text{mm}^2 = \frac{175}{63} = 2,78 \text{ Amp. pro mm}^2$ .

Der Effektverlust im Anker ergibt sich aus der Gesamtwattzahl und dem Wirkungsgrad oder:

$$\text{XXI)} \quad \frac{4636 \cdot 0,01}{0,99} = 46,4 \text{ Watt.}$$

Die Wellenstärke wählen wir um genügende Festigkeit zu geben (nach der Formel aus der

Mechanik:  $d_w = 25 \sqrt[3]{\frac{5520}{1200}}$ ) ca. 42 mm Durchmesser.

Die Löcher in den Rotorscheiben nehmen wir aber etwas grösser, z. B. 44 mm und isolieren die Welle durch Papier, weil sonst Wirbelströme diesen Weg nehmen würden. Der Eisenquerschnitt des Rotors im magnetischen Kreislauf wird dann ca.:

$$\text{XXII)} \quad \frac{24,9 - 4,3}{2} = 0,85 \cdot 11 = 96 \text{ cm}^2$$

und da die Gesamtinduktion war = 814000, so wird die Induktion im Rotor pro  $\text{cm}^2$ :

$$Br = \frac{814000}{2 \cdot 96} = 4220 \text{ Kraftlinien.}$$

(Schluss folgt.)

### Eine neue Zielvorrichtung von Sir H. Grubb.\*)

Wenn wir irgend ein Instrument auf einen Gegenstand richten wollen, dann erreichen wir dieses in einfacher Weise dadurch, dass wir über zwei, von der Achse des Instrumentes gleichweit abliegende, feste Punkte hinweg, nach dem fernen Objekte sehen. Dabei wird angestrebt drei Punkte: Visier, Korn und Zielpunkt möglichst genau zur Deckung zu bringen.

Es steht ausser Zweifel, dass diese Methode des Zielens eine sehr vollkommene wäre, wenn nicht die Unvollkommenheit unseres Auges ein gleichzeitig scharfes Anvisieren der drei Punkte unmöglich machen würde. Aber jedermann weiss aus Erfahrung, dass, wenn wir unsere Aufmerksamkeit auf ein entferntes Objekt richten, — in welchem Falle unser Auge sich automatisch auf jenes Objekt einstellt, — das in der Nähe liegende Visier und Korn unendlich und verschwommen ist, während, wenn wir unser Auge auf das Korn richten, der entfernt liegende Gegenstand unendlich erscheint.

Man wird einwenden, dass die Anbringung eines kleinen Fernrohres sofort diesen Uebelstand beseitigt.

\* ) Nach The Scientific Transactions of the Royal Dublin Society, August 1901.

indem mit Hilfe eines solchen sowohl das entfernte Objekt, als auch gleichzeitig Visier und Korn (bei dem Fernrohr in Form zweier in demselben angebrachter Fadenkreuze) scharf gesehen werden können, also eine solche Anordnung frei ist von dem erwähnten Fehler.

In der That beruhen die meisten, bis jetzt konstruierten Zielvorrichtungen auf diesem Prinzip: aber es dürfte auch bekannt sein, dass sich derartige Instrumente nicht allgemein einführen, einestheils wegen visueller Mängel (Parallaxe, Beschränkung des Gesichtsfeldes etc.), andererseits wegen der leichten Veränderlichkeit durch Druck oder Stoss, welche allen derartigen Systemen anhaften.

Die Grubb'sche Zielvorrichtung unterscheidet sich nun wesentlich dadurch von allen bisherigen, dass sie von den anvisierten Punkten nicht Bilder in der deutlichen Sehweite, sondern im Unendlichen liefert, so also die Parallaxe zu vermeiden sucht, und ausserdem dem visierenden Auge, ohne irgend welchen Nubteil an die Genauigkeit des Zielens, innerhalb gewisser Grenzen, jeden beliebigen Ort einzunehmen erlaubt.

Das Prinzip, durch welches solches ermöglicht wird, ist folgendes.

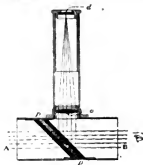


Fig. 201.

Das Objekt, auf welches gezielt werden soll, wird durch ein Rohr AB (Fig. 201), das auf beiden Seiten eine freie Öffnung besitzt, in der Mitte aber eine unter 45° geneigte Planparallel-Glассscheibe P trägt, angesehen. Im rechten Winkel zur Achse dieses Tubus und gegenüber der Planplatte ist ein „Kollimator“ angebracht, d. i. ein Tubus, welcher auf einer Seite eine Sammellinse O, und auf der dem Haupttubus AB abgewendeten Seite eine in Metall gebohrte kleine Öffnung d (Loch, Kreuz etc.) trägt. Da letztere genau in den Focus der Linse gestellt ist, so werden die von diesem Markierungszeichen ausgehenden Strahlen nach dem Durchsetzen der Linse als paralleles Strahlenbüschel auf die Planplatte geworfen, und von dieser, unter einer Ablenkung von 90°, dem nach dem entfernten Objekte sehenden Auge zugeleitet. Da die vom Markierungszeichen und dem anvisierten Objekt kommenden Strahlen unter den gleichen Bedingungen, nämlich parallel, das Auge treffen, so kann letzteres beide Objekte gleichzeitig scharf und zwar mit „auf Unendlich“ akkomodiertem Auge wahrnehmen.

so dass also keine Parallaxe auftreten kann, und folglich keine Notwendigkeit vorhanden ist, dass der Beobachter das Auge in einer fixen Lage hält. Infolgedessen kann auch das dem Auge zunächst liegende Visier vollkommen in Wegfall kommen.

In die eben beschriebene Ausführung in den meisten Fällen nicht sehr praktisch ist, so wurde das Instrument



Fig. 202.

in die in Fig. 202 dargestellte Form umkonstruiert, welche auf genau dem gleichen Prinzip beruht, nur mit dem Unterschiede, dass das Kollimatorrohr nicht mehr senkrecht, sondern parallel zum Hauptrohr montiert ist, wodurch die Anbringung eines ablenkenden Prismas bedingt wird.

Dieser Konstruktion haftete noch eine wenig gesteigerte Beleuchtung des Markierungszeichens an, und so wurde dieselbe in die in Fig. 203 gezeigte Form



Fig. 203.

ungeändert, wobei auch für bessere Spiegelung der von Kollimator kommenden Strahlen Sorge getragen wurde. Zugleich nahm dabei das ganze Instrument eine mehr handliche und stabile Form an.

Bei dieser letzten Ausführung ist das Markierungszeichen über der Eintrittsöffnung des Visiertubes  $AB$  angebracht. Von jenem Markierungszeichen kommende, divergierende Strahlen, treffen auf eine circa unter 70 Grad geneigte Planplatte, die an ihrem unteren Ende, zwecks besserer Lichtzurückstrahlung, mit einem Silberspiegel belegt ist. Von diesem Spiegel weitergehend, treffen die nach vorne reflektierten Strahlen auf eine zweite, sphärisch gekrümmte Glasplatte  $r$ , die mit einem durchsichtigen Spiegelbelag versehen ist. Die Hohlfläche dieser Platte bildet infolgedessen einen Konkavspiegel, der die auf ihn divergierend eintreffenden Lichtstrahlen parallel macht und dieselben nach rückwärts dem Auge lenkt. Letzteres sieht über nicht nur jenes Markierungszeichen, sondern, weil auf „Unendlich“ eingestellt, zugleich, durch die beiden Platten hindurchsehend, auch das entfernte Objekt scharf, wobei sich beide gesehenen Bilder überlagern. Da die erste Platte, wenn auch sphärisch gekrümmt, so dennoch auf beiden Seiten keine be-

sonderen Einfluss auf das sie durchsetzende Licht und somit das Auge freien Durchblick durch das ganze Instrument. Der Effekt beim Hindurchsehen ist nun der, dass man, das Objekt anvisierend, dasselbe wie durch ein leicht gefärbtes Rauchglas sieht\*) (infolge des halbdurchsichtigen Spiegels) und dass, sobald das Auge eine Stelle in der Nähe der optischen Achse des Instrumentes einnimmt, jenes Markierungszeichen gleichsam auf das Objekt selbst aufgezeichnet, hellleuchtend sichtbar wird. Es ist, wie gesagt, nicht notwendig, dass das Auge eine bestimmte Stelle einnimmt, dasselbe muss nur in ungefähre Richtung der optischen Achse durch das Instrument hindurchblicken.

In seiner Wirkung wesentlich verstärkt kann dieses Instrument dadurch werden, dass es vor ein Fernrohr geschaltet wird, wodurch das Gesehene Objekt näher herangerückt, im übrigen aber nichts an der ganzen Wirkungsweise des Instrumentes geändert wird. Sch.

## Neue Apparate und Instrumente.

**Wasserdichte Edison-Fassung** mit Porzellan-Armatur, System Huber (D. R. G. M.). Diese neue wasserdichte Edison-Fassung mit Porzellan-Armatur (Fig. 204 und 206) ist mit Rücksicht auf die mit dem Jahre 1903 in Kraft tretenden Verbandsbestimmungen von der Bergmann - Elektrizitäts - Werke, Aktiengesellschaft, Berlin konstruiert worden.



Fig. 205.

Die Verbindung der Fassung mit der Porzellan-Armatur erfolgt durch Stifte (D. R. G. M.), welche gleichzeitig als Anschlussklemmen dienen und in Bajonett - Schlitz der Armatur eingreifen. Ein als Reflektor ausgebildeter Porzellanring (D. R. G. M.) [mit unterlegter Gummischeibe wird auf das Fassungsgehäuse geschraubt und sorgt für die feste Verbindung zwischen Fassung und Armatur. Gemäss den Verbandsvorschriften sind die Anschlüsse durch den Reflektor vollständig verdeckt; die Leitungsdrähte



Fig. 206.

\*) Diese Tatsache dürfte den praktischen Wert des Instrumentes bedeutend erniedrigen. Der Referent.

lassen sich in die Fassung ohne Verdrehung einführen und werden erst dann angeschlossen, nachdem die Fassung mit Armat und eventuell auch mit Schirm aufgeschraubt ist. Weitere Vorteile bestehen darin, dass die Leitungsdrähte zur Vermeidung von Kurzschluss weit von einander getrennt sind, ferner dass der Nippel in die Porzellan-Armatur einschraubbar ist und nachträglich verkittet werden kann. Die Fassung lässt sich leicht in ihre Porzellan- und Metall-Bestandteile zerlegen und eignet sich daher besonders für den Export.

**Neues Pincenez-Gestell.** Der Firma Seblöttgen & Leysath in Rathenow ist unter No. 174591 das in Figur 206 dargestellte Pincenez-Gestell geschützt worden. Die Neuheit besteht darin, dass die Feder durch ihre besondere, aus der Abbildung ersichtliche, Form und Stellung ein unbedingt horizontales Sitzen des Pincenez verbürgt, was in der That einem Be-



Fig. 206.

dürfnis entspricht. In erster Linie eignet sich das Pincenez besonders für Patienten, welche Cylinder-Gläser tragen, da die Lage der Gläser zuverlässig beibehalten wird; aber auch für Jeden, der gewöhnliche sphärische Gläser trägt, dürfte die Neuuerung willkommen sein, denn es wird das hässliche Hängen oder Hochstehen der Gläser vermieden. Das Pincenez wird in verschiedenen Pupillen-Distanzen gearbeitet und sitzt leicht, fest und angenehm.

### Kleine Mitteilungen.

(Unter Verantwortlichkeit der Einzelnen.)

**Das Technikum „Elektra“** in Berlin, Neanderstrasse 4, bietet jedem strebsamen jungen Manne, welcher schnell zum Ziel gelangen will, Gelegenheit zu seiner theoretischen und praktischen Ausbildung. Die Anstalt besitzt selbst eigene Werkstätten, praktische Vorkenntnisse sind daher nicht erforderlich. Sie besitzt drei Abteilungen und bildet Elektroingenieure in drei, Elektro- und Maschinenbautechniker in zwei, Monteure und Werkmeister in einem Jahr für die Praxis aus und besitzt ferner einen gut geleiteten Vorbereitungskursus für Einjährig-Freiwillige. Die Anstalt untersteht der Aufsicht des Königl. Ministeriums für Handel und Gewerbe, bezw. der städtischen Schulinspektion. Als Prüfungskommissar fungiert Herr Professor Vogel von der technischen Hochschule Charlottenburg. Zur Aufnahme genügt Abgangszeugnis von Quarta eines Gymnasiums, bezw. Volksschulbildung. Prospekte und Auskünfte erteilt die Direktion kostenfrei und bereitwillig. Das Wintersemester beginnt am 15. Oktober cr.

### Persönliches

**Prof. Heinrich v. Wild** †. In Zürich starb, 69 Jahre alt, vor einigen Tagen der frühere Universitätsprofessor und Direktor des physikalischen Zentralobservatoriums in Petersburg, Staatsrat H. v. Wild, einer der ersten Meteorologen der Gegenwart. 26 Jahre lang leitete er das Zentralobservatorium, das durch ihn vollständig reorganisiert und erweitert wurde, ebenso wie das ausgedehnte meteorologische Beobachtungsgesetz des russischen Reiches; ausserdem begründete er das magnetisch-meteorologische Observatorium in Pawlosk. Die wissenschaftliche Instrumentenkunde verdankt ihm zahlreiche wertvolle Konstruktionen, ausserdem entwickelte er aber auch noch eine sehr rege literarische Thätigkeit, der auch wir wiederholt in unserer Zeitschrift Beschreibungen verdanken. Wild war ferner Mitglied des internationalen meteorologischen Komitees, der internationalen Maass- und Gewichts-Kommission und der Kaiserlich Russischen Akademie.

### Die städtische Lehrwerkstätte für Mechaniker zu Berlin.

Am 14. Oktober wird eine Lehrwerkstätte für Mechaniker vom städtischen Gewerbesaal zu Berlin in der Strassmannstr. 6 eröffnet werden, die in einem 10 wöchentlichen Kursus im Winter von 8-12 und 2-6, im Sommer von 7-12 und 2-5; jüngeren sowie älteren Mechaniker-Gehilfen, die einige Monate ohne andere Beschäftigung auf ihre praktische Weiterbildung verwendet werden können, Gelegenheit geben will, ihre praktischen Kenntnisse und Fertigkeiten zu erweitern und zu vervollkommen, z. B. durch Herstellung mustergetreuer Werkzeuge für späteren eigenen Gebrauch und durch Kennenlernen der Arbeiten an modernen Werkzeugmaschinen. In Form von Werkstätte-Unterricht und Vortrag werden wöchentlich in bestimmten Stunden Erklärungen aus der Materialkunde, Werkzeuglehre, Werkstatt-Mathematik und anderen Abschnitten der Technologie gegeben. Unterrichtsmittel und Werkzeuge werden von der Anstalt gestellt, die letzteren können aber auf Wunsch gegen Erstattung des Materialwertes von dem Vorfertiger erworben werden.

Die Kurse beginnen im Januar, April, August und Oktober. Das zu entrichtende Lehrgeld beträgt 20 Mk. für den Kursus und berechtigt zugleich zur Teilnahme an den Abendkursen und Sonntagskursen in jeder Gewerksaal-Abteilung. Bei guter Führung und besten Leistungen kann das Unterrichts-Honorar auf die Hälfte ermässigt und bedürftigen Teilnehmern eine Freistelle gewährt werden. Meister, denen zur Erprobung gewisser Arbeitsmethoden geeignete Hilfsmittel in ihren eigenen Werkstätten nicht zur Verfügung stehen, können an den Kursen gegen Zahlung von 20 Mk. und Vergütung des Rohmaterials teilnehmen. Ausführlichere Angaben über das Arbeitspensum etc. enthält das Programm der Lehrwerkstätte.

Aufnahmebedingung ist regelrechte Lehrzeit, die im allgemeinen nicht unter 3 Jahre betragen haben



soll, und gute Volksschulbildung; bei höherer Schulbildung kann eine geringere Lehrzeit als ausreichend erachtet werden. Die Teilnehmer erhalten auf Wunsch auch Beendigung des Kurses ein Zeugnis. Lehrer und Meister der Werkstätte ist Herr Mechaniker Max Tiedemann; Anmeldungen sind an den Direktor des Gewerbessales, Ingenieur K. Hrabowski an jedem 1. und 3. Montag im Monat, abends 8—9 Uhr, bis zum 1. Oktober; Pallastr. 15; nach dem 1. Oktober: Strassmannstr. 6 zu richten.

Diese empfehlenswerte Gelegenheit zur Ergänzung der Ausbildung der Lehrzeit, die in vielen Werkstätten leider noch eine recht mangelhafte ist, sollten die jüngeren Berufsgenossen, die es wirklich ernst mit ihrem Beruf nehmen, nicht unbenutzt vorbegehen lassen; die Lehrwerkstätte selbst wünschen wir zum Nutzen der Deutschen Feintechnik recht regen Besuch und guten Erfolg.

### Das Einfuhrgeschäft über Kiew im Jahre 1901.

Die Einfuhr über Kiew hat im Jahre 1901 weiter abgenommen. Der Grund hierfür ist weniger in dem Wachstum der einheimischen Industrie als in der allgemeinen schlechten Geschäftslage zu suchen. Die Bemühungen der Vereinigten Staaten von Amerika, den russischen Markt zu erobern, sind auch im vergangenen Jahre fortgesetzt worden. Die Zollerhöhung von 30 % auf amerikanische Metallwaren hat ihre Zufuhr nicht wesentlich vermindert. Bisher hat der amerikanische Wettbewerb dem deutschen Handel noch keinen erheblichen Abbruch getan. Zu beachten ist stets, dass der russische Konsument am liebsten das kauft, was er sieht, und es lieber teuer bezahlt, als dass er auf die Ankunft der Waare wartet. Glaswaren: Die Einfuhr nimmt stetig ab; Deutschland liefert noch physikalische Glasinstrumente und Glaswaren für den chemischen Bedarf. Die einheimischen Erzeugnisse sind zwar gut und sauber gearbeitet, aber zu teuer. — Physikalische und Präzisions-Instrumente werden vorwiegend aus Deutschland eingeführt und sind sehr geschätzt. Nur bei den Thermometern zum Messen des Bodens und der Luft, die in grosser Zahl von dem physikalischen Kabinett der Kiewer Universität für Schulen bezogen werden und etwa 5 Mk. das Stück kosten, werden die deutschen Fabrikate als den Anforderungen nicht entsprechend bezeichnet und daher die französischen Instrumente, obwohl sie teurer sind, den deutschen vorgezogen. — Chirurgische Artikel. Für chirurgische Instrumente ist Deutschland das Hauptbezugsland, doch sind die französischen Erzeugnisse bei den Kiewer Ärzten sehr beliebt. Zahnärztliche Instrumente kommen aus Grossbritannien und den Vereinigten Staaten von Amerika, doch ist man mit den britischen Zangen nicht mehr zufrieden; deutsche Erzeugnisse sind noch nicht im Handel erschienen. Verbandsstoffe kommen, abgesehen von Deutschland, aus Frankreich, aus der Schweiz und Oesterreich-Ungarn. — Photographische Artikel. Photographische Apparate

werden im wesentlichen aus Deutschland bezogen, doch finden die britischen Kodaks einen grossen Absatz. Photographische Platten, Stativ und Kopierrahmen, die bisher ausschliesslich deutscher Herkunft waren, werden schon recht gut im Inlande hergestellt. Chemikalien liefert zwar auch die einheimische Industrie, kann aber gegen die deutsche Waare nicht aufkommen. (Nach einem Bericht des Kaiserl. Konsulats in Kiew.)

### Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser etc.

b) Schulen.

(Fortsetzung.)

Grunewald bei Berlin: Das Realgymnasium der Gemeinde Grunewald wird am 1. April eröffnet; auf dem Gebäude soll eine Sternwarte eingerichtet und mit den nötigen Instrumenten ausgestattet werden. — Gunzibinnen: Hier wird ein Gymnasium errichtet werden. — Güsten (Anhalt): Der Neubau der Schule wird noch in diesem Jahre beginnen. — Hadersleben (Schleswig-Holstein): Die Erweiterung des Schullehrerseminars wird demnächst beendet sein. — Hainstadt (Hessen): Hier soll mit einem Kostenaufwand von 35—40 000 Mk. ein neues 8klassiges Schulgebäude erbaut werden. — Halle: Die Stadtverordneten beschlossen eine 32klassige Mittelschule für 412 000 Mk. zu erbauen, gleichfalls wurde beschlossen, eine Oberrealschule auf dem früheren Giebichensteiner Pfarracker zu errichten. — Hamburg: In der Bürgerversammlung wurde beschlossen, ein zweites Lehrerseminar zu erbauen. — Haspe (Westfalen): Die Stadtverordneten beschlossen, für 81 000 Mk. eine höhere Knabenschule zu erbauen. — Hof (Bayern): Der Magistrat lässt ein 15klassiges Schulhaus für 232 000 Mk. errichten. — Jena: Die Stadt baut ein neues Volksschulgebäude mit einem Kostenaufwand von 350 000 Mk. — Jersitz bei Posen: Mit dem Bau der VII. städtischen Knabenschule soll demnächst begonnen werden, die Kosten betragen 270 000 Mk. — Itzehoe (Schleswig-Holstein): Die Stadt beschloss den Neubau einer 16klassigen Volksschule für 140 000 Mk., gleichzeitig kaufte die Stadt für 23 000 Mk. einen Platz für die geplante höhere Töchterchule. — Karlsruhe: Auf dem Lutherplatz soll mit einem Kostenaufwand von 596 000 Mk. eine Volksschule errichtet werden. — Kiel: Die Stadtkollegien bewilligte als erste Rate 200 000 Mk. für das neue Doppelschulhaus im Stadtteil Gaarden, nach den bisherigen Anordnungen steht zu erwarten, dass Ostern 1903 das neue Volksschulgebäude unweit der Holtenauerstrasse dem Betriebe übergeben werden kann. — Kirn (Rheinprovinz): Die Stadt baut für 124 000 Mk. ein neues Volksschulhaus. — Klosterneuburg (Niederösterreich): Der Landtag hat beschlossen, ein Realgymnasium zu errichten, dasselbe soll möglichst im Herbst, zunächst mit 2 Klassen, eröffnet werden. — Kolberg: Die Stadtverordneten beschlossen, die Errichtung eines Lehrerinnen-Seminars und einer Knaben-Mittelschule,

— Kolmar (Posen): Hier wird ein Zentralschulgebäude errichtet. — Koyrn bei Forst: Die Gemeinde will ein neues Schulhaus erhalten, der Staat gewährt hierzu eine Beihilfe von 14 000 Mk.

(Fortsetzung folgt.)

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Konkurse:** Elektrotechniker Hermann Fleck, Mühlhausen i. Thür.; Anmeldefrist 1. Oktober. Thermometerfabrikant Otto Thiel, Roda; Anmeldefrist 1. Oktober.

**Neue Firmen:** Lothriager Installationswerk Bruckhoff & Offermann, Sahlun; Gesellschafter sind: Telegraphen-Mechaniker J. G. Brockhoff und Installateur Max Offermann. — Dresdner Glühlampenfabrik Zschocke & Comp., Dresden; Gesellschafter sind: Fabrikant K. H. Zschocke und Kaufmann K. F. W. Dossmann. — Paul Reichmann, Thermometerfabrik, Martinroda bei Plaus i. Thüring. — Theodor Körner, Installationsgeschäft für Elektrotechnik, Berlin.

**Physikalisches Observatorium Tiflis:** Wie wir erfahren brach am 15. September im physikalischen Observatorium Feuer aus, durch welches die meisten Instrumente vernichtet oder beschädigt wurden.

**Neues Technikum.** Die Uhrmacherschule in Locle (Schweiz) wird am 1. August 1903 in ein Technikum umgewandelt. Das Technikum zerfällt in die Abteilungen: Uhrmacherei, Mechanik, Elektrotechnik, Schalenmacher und Gravierschule. Das Budget, welches für die Bestreitung der Ausgaben der verschiedenen Branchen für 1903 bewilligt worden ist, beträgt 15 300 Frs.

**Neue Augenklinik.** Eine Stiftung von 100 000 Mk. vermachte, dem „B. T.“ zufolge, Frau Franka Hirschland aus Berlin der Stadtgemeinde in Essen. Für diesen Betrag soll ein Pavillon für Augenranke im Essener städtischen Krankenhaus errichtet werden.

**Laboratorium zur Meeresforschung.** Der internationale Rat zur Meeresforschung in Kopenhagen hat seine Verhandlungen abgeschlossen. Die Zentralleitung und das permanente internationale Bureau sollen nach dem Beschluss des Rates in Kopenhagen Sitz behalten. Dem Bureau wird Dr. Hoeck, Holland vorstehen, der während der Verhandlungen als Sekretär fungierte. Ein zugehöriges Laboratorium soll in Christiania errichtet werden und der Leitung Professor Fridtjof Nansen's unterstehen. Die einzelnen Nationen erhalten ihr bestimmtes Gebiet zur praktischen Forschung zugeteilt; diese Arbeiten wie auch die Tätigkeit des Zentralbureaus sollen in aller nächster Zeit beginnen. Die gemeinsamen Kosten der Zentralleitung und des Bureaus in Kopenhagen schätzt man auf jährlich etwa 100 000 Mk. Dr. Hoeck wird mehrere Assistenten und Gehilfen erhalten.

**Kann der Arbeiter, der „aussetzen“ muss, Entschädigung wegen rechtswidriger Entlassung beanspruchen?** (Gewerbeordnung §§ 124, 124a. Urteil des Grossherzogl. Gerichts Weimar.) Kläger war bei Beklagtem für einen Stundenlohn von 35 Pf. bei

zweistündiger Arbeit beschäftigt. Es wurde ihm bei der Lohnzahlung vom Beklagten bedeutet, dass er vom nächsten Montag ab „aussetzen“ oder „einige Tage aussetzen“ müsse, da keine Arbeit für ihn da sei. Kläger widersprach dem Aussetzen und der letztangefügten Behauptung. Alles dies steht fest, ebenso auch, dass in der That während der Zeit des „Aussetzens“ Arbeiter, darunter auch einige ganz junge, erst seit wenigen Wochen beim Beklagten eingetretene, beschäftigt worden sind. Kläger fordert als Entschädigung den Tagelohn für eine Woche, d. i. 6 · 3,50 Mk. = 21 Mk. Beklagter widerspricht: er habe Kläger nicht entlassen; wenn ihm die Arbeit, auf die er gerechnet und für die er den Arbeiter bestimmt habe, entgangen sei, könne er nicht dafür verantwortlich gemacht werden. Der Beklagte ist verurteilt in den Gründen heisst es: Der Arbeitsvertrag ist ein zweiseitiger Vertrag, der von keinem Teil ohne Zustimmung des anderen Teiles geändert werden kann. Ausreichende Beschäftigung (G.-O. § 124, 4) und Lohnzahlung gehören zu den Grundlagen des Arbeitsvertrages. Entzieht diese der Arbeitgeber dem Arbeiter ohne dessen Einverständnis, so macht er sich eines Vertragsbruches schuldig und wird schadenersatzpflichtig. Insofern hat das „Aussetzenlassen mit der Arbeit“ gleiche Wirkung wie die rechtswidrige Entlassung (G.-O. § 122, 124b letzter Satz). Erschwerend Betriebsstörungen die Erfüllung des Vertrages, so hat der Unternehmer sich deshalb mit dem Arbeiter einzuvernehmen zu setzen, wenn er sich dessen Arbeitskraft über die Zeit der Störung hinaus sichern will, oder muss ihm kündigen, kann ihn aber nicht durch Aussetzenlassen plötzlich arbeits- und verdienstlos machen. (Ostpreuss. Handwerkszeit., No. 15, 1902.)

## Für die Werkstatt.

**Patzpulver für versilberte Metalle.** Man löst 40 g reines englisches Zinn und 10 g Wisnuth zusammenschmelzen, setzt dann 10 g Quecksilber hinzu, legt die Masse mit 250 g geschlemmter Kreide auf einen Reibstein und reibt — nach der Zeitschr. „Die Werkstatt“ — alles zusammen in Pulverform; beim Gebrauch setzt man etwas Brauntwein hinzu. Man reibt dann mit diesem Pulver versilberte, schon ganz abgetragene oder abgenützte, rot gewordene kupferne oder messingene Geräte ein, löst sie trocken und reibt sie schliesslich mit einer weichen Bürste ab, wodurch sie ihr früheres schönes, weisses und blankes Aussehen wieder bekommen.

(Gewerbeblatt f. Württemberg.)

## Bücherschau.

**Systematische Zusammenstellung des Zolltarifs des In- und Auslandes.** Abteilung B: Industrie der Metalle, Steine und Erden. Herausgegeben vom Reichsamt des Innern. 2. Aufl. 539 Seiten. Berlin 1902. Brosch. 3 Mk.

Die vorliegende neue Ausgabe dieser Abteilung

hat infolge der seit Erscheinen der ersten Auflage eingetretenen umfangreichen Veränderungen der Zolltarife eine erhebliche Verstärkung erfahren. Die neue Zusammenstellung umfasst die Zolltarife von 60 für den deutschen Ausfuhrhandel hauptsächlich in Betracht kommenden Ländern, soweit sie sich auf die Industrie der Metalle und im Anschluss daran, indessen ohne Rücksicht auf das verwendete Material, auf die Maschinen, Instrumente, Apparate, Uhren, ferner auf die Thon- und Glasindustrie beziehen. Die neue Ausgabe darf für alle Handels- und Industriekreise als unentbehrlich bezeichnet werden.

**Lölling, H.** Anleitung zum Zeichnen und Entwerfen von Maschinenteilen. Zum Gebrauch an technischen Lehranstalten und für die Praxis nach den neueren Festigkeitsregeln berechnet und gezeichnet. 1. Teil. 4 Aufl., 16 Tafeln; II. Teil. 3 Aufl., 18 Tafeln. Köln o. J. à Mk. 3.50.

Der erste Teil dieses Vorlagewerkes enthält Maschinenteile als Verbindungsmittel, zum Tragen und zur Verbindung von Wellen und Achsen, zur Aufnahme und zur Fortleitung von flüssigen und gasförmigen Körpern; der zweite Teil enthält Maschinenteile zur Umänderung einer gradlinigen Bewegung in eine drehende und umgekehrt und zur Übertragung der drehenden Bewegung von einer Welle auf eine andere. Technische Fach- und Fortbildungsschulen seien auf das Werk aufmerksam gemacht.

### Patentliste.

Vom 1 bis 15 September 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (amtliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einzahlung von 1.50 Mk. in Frankfurt postfrei von der Administ. d. Zeitschrift in bezugl. buchverf. liche Anträge der Patentamtänderungen und der Gebrauchsmuster (soweit Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2.00—3.50 Mk. sofort gebührt.

#### n) Anmeldungen.

- Kl. 21a. A. 8598. Verfahren zum Abstimmen verschiedener funktel. Stationen auf e. u. dieselbe Wellenlänge. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.
- Kl. 21a. S. 14 964. Einrichtung zur Umwandlung schwacher Membranenschwingungen in kräftige Stromschwankungen. Société des Inventions Jan Szcepanik & Co. Wien.
- Kl. 21a. Sch. 18 240. Fritter. Ferd. Schneider, Falds.
- Kl. 21b. B. 31 117. Glnvna. Doppелеlement. Herm. Bley, Ilmenau i. Th.
- Kl. 42c. H. 27 5 9. Za e. Spazierstock zusammenlegb. Gefällmesser. M. Hani, Horgen-Schweiz.
- Kl. 42f. H. 26 566. Waage. Wilh. Holzer, Nieder-Ramstadt b. Darmstadt.
- Kl. 42g. Sch. 18 345. Schnildose. Carl Schmidt, Berlin.
- Kl. 42b. N. 6181. Vorrichtung zur Prüfung v. Polarisationsapparaten. C. A. Neudorf, B. rns.
- Kl. 42b. H. 30 473. Zugsesser für Feuerungs- u. Dampfkesseleinlagen. H. Böttger, Dresden.
- Kl. 42k. T. 7820. Schienenprüfer. Trenchail Société anonyme pour l'exploitation du treuil et ses applications, Paris.
- Kl. 42l. A. 6502. Vorricht. z. Anzeigen u. Aufzeichnen des Ergebnisses e. durch Absorption ausgeführten Gasanalyse; Zus. z. Pat. 100 362. M. Arndt, Aachen.

Kl. 42l. D. 12 515. Apparat zur Untersuchung v. Schmier-, Lager- u. Wellenmaterialien. G. Dettmar, Frankfurt a. M.

Kl. 74e. S. 15 708. Fernerfeldsystem. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

#### b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 182 964. Mikrophonapparat mit bewegl. selbstperrendem Sprechrichter. H. Preiswerk, Basel.

Kl. 21b. 181 904. Thermolement, dessen Strom erzeugende Teile zum Zweck der Selbstkühlung aus Drahtgewebe gebildet sind. F. Dailmayer, Stuttgart.

Kl. 21g. 181 756. Quecksilber-Unterbrecher für Funkeninduktoren, mit Stromunterbrechung im luftleeren Raum durch Druck seitens e. Elektronagnetankers auf e. Membran der Quecksilberbirne Torricellischer Röhren. M. Spnör, Gera.

Kl. 21g. 182 070. Vorricht. zur Feststellung der Durchdringungskraft v. Röntgen- od. X-Strahlen, bestehend aus e. gleichmäßig starken Metallplatte u. e. anderen daran anliegenden aus anderem Material, welche stufenweise verdickt und mit Bestimmungszeichen versehen ist. Reiniger, Gebbert & Schnli, Erlangen.

Kl. 21g. 182 432. Vorricht. zur Demonstration elektr. Wellen in Spulen mittels leuchtender Querdraht. Dr. G. Seibt, Berlin.

Kl. 21g. 182 433. Instrumentarium zur Demonstration elektr. Wellen, bestehend aus e. Thomsonschen Schwingungskreise u. e. Resonanzspule mit parallel gezogenem Draht. Dr. G. Seibt, Berlin.

Kl. 42a. 182 197. Zirkel mit in e. Längshöhhlung des Zirkelgriffes geführter Zahnstange u. in die letztere eingreifenden Verzahnungen der oberen Schenkellenden. G. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42n. 182 461. Apparat für perspektiv. Körperzeihen, dessen Sechloch in verschiedene Stellung gebracht werden kann. K. Th. Bebr, Zittau.

Kl. 42a. 182 505. Federzirkel mit aus Stahlblech gebogenen, an den Enden zu Einsatzkästen ausgebildeten Schenkeln. G. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42n. 182 902. Nullenzirkel, dessen verstell. Schenkel in e. Viereck, durch welches auch das die Spitze aufnehmende Rohr geht, in e. eingegriffen. Nute, mit s. B. ch-Ansatz ein Scharnier bildend, befestigt ist. M. Hofmann, Chemnitz.

Kl. 42b. 182 118. Messlatte mit Skalen auf schräg zu einander stehenden Flächen u. mit Schlitten für verstell. Befestigung. P. Joh's Müller & Co., Berlin.

Kl. 42c. 181 862. Stativkopf mit e. den Drehzapfen der Kopscheibe lose umschliessenden Ring in e. mit diesem u. dem Stativkopf in Verbindung stehenden Schraube. G. Müller, Nürnberg.

Kl. 42c. 182 296. An Taschenstativen angelegte federnde Klemmhülse zur Befestigung der ersten an Blüten etc. Ruten. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.

Kl. 42c. 182 526. Zusammenlegb. in die Form e. Spazierstockes zu bringendes Stativ für photogr. Instrumente. W. Panthel, Köln a. Rh.

Kl. 42d. 181 955. Registrierapparat für Geschwindigkeitsmesser aus durch Druckscheibe mit Normalkurvoneinteilung u. dahinter liegendem Papierstapel, auf dem ein als Zahnstange ausgebildeter Zeiger nebst Stift mittels Zahntriebs die Geschwindigkeitskurven registriert. M. G. Schinke, Milwaukee.

Kl. 42d. 182 421. Elektr. Fernzähler mit drei Kontakten für Vor- u. Rückwärtszählen je nach der Reihenfolge, in der die Kontakte betätigt werden. Dr. Th. Horn, Grossschöcher-W.

Kl. 42h. 181 768. Pincenezeder mit umgebenen seitl. Lappen an den Befestigungsstellen. F. Birkenstein & Co., Frankfurt a. M.

Kl. 42h. 181 965. In ihrem Gewindeansatz geteilte Vorrichtung zum Einspannen u. Festhalten opt. Gläser. Nitsche & Günther, Rathenow.

Kl. 42h. 182 107. Kneifer mit um das geteilte Glasfassungen angebrachten, in ihrer ganzen Länge aufgeschnittenen, mit Mutter versehenen Gewindeansätzen zum bequemen Ein- u. Ausspannen der Gläser. Nitsche & Günther, Rathenow.

Kl. 42h. 182 238. Bügel für Brillen, bestehend aus e. nicht rustenden, verhältnismäßig weichen Rohre mit e. in die Seele eingelegten Stahlfeder. B. Karger, Rathenow.

Kl. 42h. 182 635. Klemmer, dessen Gläserfassungen entsprechend der Augenöffnung einstellbar sind, u. dessen Schenkelstege ebenfalls in ihrer gegenseitigen Entfernung einstellbar u. drehbar sind. K. W. Müller, Eberswalde.

Kl. 42h. 182 647. Glühlämpchenstativ für Mikroskopbeleuchtung, mit regulierh. Widerstand in der Fussplatte des Stativs u. e. Dreh- u. Feinstell-Einrichtung für das Glühlämpchen. R. Fuess, Steglitz und Dr. W. Scheffer, Dresden.

Kl. 42h. 182 648. Senkrechte, mikrophotogr. Kamera mit verstellb. Anschlageinrichtung, z. orientierten Ansetzen des Mikroskops u. mit Einrichtung, z. raschen Beiseitenschlagen des eigentl. Kameratisches für direkte Beobacht. am Mikroskop. R. Fuess, Steglitz u. Dr. W. Scheffer, Dresden.

Kl. 42h. 182 747. Markenbildvisier mit gewählter Marke. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42i. 182 670. Wetterfestes Thermometer, dessen Skala durch e. durchsichtigen, x. e. Blechmantel gehaltenes Celluloidüberzug geschützt ist. J. M. Siebert, Gotha.

Kl. 42i. 181 720. Thermometer Schutzhülse aus Holz, Metall od. Hartgummi, mit im Boden u. Deckel der Hülse angebrachten federnden Spiralen. B. Braun, Melsungen.

Kl. 42i. 182 086. Kugelgelenk für Thermometer, aus e. am Thermometerhalter befestigten, zwischen den kreisförmigen Klappen e. Bügels gehaltenen Kugel. J. Buetz, Gotha.

Kl. 42i. 181 979. Flüssigkeitsmessapparat aus zwei Büretten od. Pipetten mit gemeinschaftl. Ueberlaufshohkugel u. gemeinschaftl. Abflussrohr. Fritz Fischer & Röwer, Stützerbach.

Kl. 42i. 182 503. In 500 Raumeile geteilte Bürette zur Untersuchung von Grubenluft, mit drei eingeblasenen Kugeln von 20, 70 u. 290 Raumeilen Inhalt. J. H. Bächler, Breslau.

Kl. 43a. 182 431. Arbeiterkontrollapparat mit auf Führungskarve verschiebb. Trommel dergestalt, dass sie täglich mit Hilfe von Sperrzähnen in ihrer Längsrichtung etwas verschoben wird. E. Winkler, Berlin.

Kl. 57a. 182 006. Verschluss für photogr. Apparate mit zwei von der Mitte nach außen sich öffnenden Verschlusslamellen, welche durch Einwirkung e. federbeeinflussten Armes auf zwei Stifte auf u. zugemacht u. für Zeitanfahrungen durch e. einstellb. Ausweichhebel in Offenstellung gesperrt werden können. G. Zulauf & Cie., Zürich.

Kl. 57a. 182 093. Rollverschluss nach Thornton-Pickard, mit Ankerhebel, dessen e. Klauwe zwecks Einstellung des Verschlusses für Zeit- od. Momentaufnahmen verstellbar ist. R. Böttner, Dresden.

Kl. 57c. 182 935. Belichtungszeitmesser mit mehrfachen farbigen, durchsichtigen Einlagen u. Skala mit e. sektorförmigen, e. runde Öffnung enthaltenden Gehäuse. M. Kandler, Braunschweig.

Kl. 74a. 182 179. Elektr. Tabern mit ins Deckel angebrachter Batterie. T. Götz, Darmstadt.

Kl. 74a. 182 189. Auslösungsrichtung für mehrl. u. elektr. Signal-Uhren, deren Zifferblatttreiber mit 24 Stunden-Teilung ankeinst wird v. konzentr.

Einschütten, in denen Schieber sich auf die Signalzeiten stellen lassen. K. Kohler, Neustadt (Baden). Kl. 74a. 182 386. Klingelvorrichtung, mit auf der Thürdrückerachse sitzender Kontaktanode u. mit auf denselben Grundhott befestigter Glocke u. Stromquelle. J. Ambor, Hamburg.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Ausgestellt durch das Patent-Bureau Richard Lüdgers u. Sohn, Frankfurt.

No. 315 457. Operngläser. Previtali und Joppa, Paris.

„ 314 065. Optischer Phonograph (Zusatz). Boivin, Paris.

„ 315 412. Goldzählapparat. Koch und Wollhafer, Paris.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen zuzusenden zu wollen. Dasselbe wird in dieser Rubrik ersatzlos aufgeführt und sollen gleichzeitig im Austausch für Anfragen nach Preisangeboten dienen. Wo kein Preisergebnis ist, sind dieselben auch für die Leser ersatzlos zu beenden.

**Leppin & Musche, Berlin S.O.** Berichte über Apparate und Anlagen No. 6 enthaltend: Windstärk für Pressluftbetrieb (D. R.-G.-M.) mit 2 Fig. ferner die Bestimmung der Schwingungszahl eines Tones mit der Sirene.

**Staerke, C. F.,** Metallschraubenfabrik und Facendreherei, Berlin O. Illust. Preisverzeichnis über vorräthige Metallschrauben, Facenteile und Stanzarbeiten. 16 Seiten.

**Elektrotechnisches Institut Frankfurt.** G. m. b. H. Frankfurt u. M. Illust. Katalog A.: Messinstrumente (Neu aufgenommen): Aperiod. Ampèremeter für Gleich- oder Wechselstrom mit gesch. Flügeldämpfung, Aperiod. Volt- und Ampèremeter für Gleichstrom von größter Dämpfung, Präzisions-Montage-Instrumente, Glühlampen-Prüfapparate, Präzisions-Taschen-Volt- und Ampèremeter sowie ein neues Präzisions-Messinstrument für Telegraphen-Messungen) 24 Seiten. — Illust. Preisliste über elektromedizinische Apparate (Neu aufgenommen: Elektr. Glühlampen-Bad ohne Holzkasten, elektr. Thermophore zur lokalen Wärmebehandlung, neueste Augen-Elektromagnete sowie Bestrahlungs-Apparate nach Dr. Strebel etc.) 35 Seiten.

**Gebr. Pintsch, Glühlampen-Fabrik, Berlin, N. W.** Illust. Musterbuch über Glühlampen 1902/1903. 40 Seiten.

### Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Fertige beizufügen, sendendfalls werden dieselben hier beantwortet; ergänzende Antworten aus dem Leserkreis sind stets willkommen.

**Antwort auf Frage 40:** Stereoskoplinien für Federhalter liefert Bernbard Halle, Steglitz.

**Anfrage 41:** Wer liefert reine Metallsäpne und -Feillicht, speziell Eisenfeillicht für wissenschaftliche Versuche?

**Anfrage 42:** Wer liefert Papphülsen für Trocken-Elemente?

**Anfrage 43:** Wer fabriziert Kupferdraht direkt mit Guttapercha umspannen?

**Anfrage 44:** Wie kann man Grünspan auf schwer zugänglichen Stellen von Messing entfernen?

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 1. und 20. des Monats in Berlin.  
Innenort für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
In beiden durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postbezugsabzug Nr. 4899; in Oesterreich stampfel-  
frei, sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb  
Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,50, nach dem Ausland  
f. Mk. 20 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungsg.-Inserate: Patente 20 Pf.  
Chiffre-Inserate mit 50 Pf. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Gebrauchs- und Anzeigen: Patente (3 mm hoch x  
50 mm breit) 40 Pf.  
Gebrauchs-Anzeigen: Patente (3 mm hoch, 75 mm  
breit) 50 Pf.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gew. u. V.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Tabelle zur Berechnung von Wider- ständen für Starkstrom.

Von Dipl. Ingenieur P. Heyck.

Die Tabelle soll die Vorausberechnung von  
Widerständen und Regulatoren erleichtern. So-  
bald man sich über die Wahl von  $f$  (siehe unten)  
klar geworden ist und über das zur Verwendung  
kommende Material, findet man für mittlere Strom-  
stärken  $i$  die Querschnitte, und Längen und Ge-  
wichte für 1 Ohm.

Bedeutet:

- $q$  = Querschnitt des Leiters in qmm,  
 $l$  = Länge „ „ in m,  
 $L$  = Länge „ „ pro Ohm,  
 $d$  = Durchmesser „ „ in mm bei Draht  
( $q = \frac{d^2 \pi}{4}$ ),  
 $b$  = Breite in mm } bei Blechstreifen ( $q = b \cdot h$ ),  
 $h$  = Höhe in mm }  
 $s$  = spezifischer Widerstand (Widerstand des  
Materials für 1 m Länge u. 1 qmm Quer-  
schnitt),  
 $w$  = Widerstand des Leiters in Ohm,  
 $i$  = Stromstärke im Leiter in Ampère,  
 $f = \frac{qcm}{\text{Watt}}$  = Kühlende Oberfläche des Leiters  
in qcm pro Watt Belastung,  
 $g$  = spezifisches Gewicht des Leiters,  
 $\tau$  = Temperatur-Koeffizient des Leiters,

so ist:  $w = s \cdot \frac{l}{q}$ ;  $l = \frac{q \cdot w}{s}$ .

Wattbelastung eines Widerstandes  $w$  beim  
Strom  $i = i^2 \cdot w = \text{Watt}$ ;

$$L = \frac{q}{s}$$

$$\left[ \frac{\text{kg}}{\text{Ohm}} \right] = g \cdot q \cdot L$$

$$\left[ \frac{g}{\text{Watt}} \right] = \left[ \frac{\text{kg}}{\text{Ohm}} \right] \frac{1000}{i^2}$$

Als kühlende Oberfläche ist die ganze Ober-  
fläche frei in Luft gespannter Drähte oder Bleche  
zu rechnen.

$\tau$  giebt die Beeinflussung des Widerstandes  
durch Temperatur an nach der Formel:

$$w_1 = w_0 [1 + \tau (t_1 - t_0)]$$

wo  $w_1$  = Widerstand bei  $t_1^\circ$

$w_0 =$  „ „ „ „  $t_0^\circ$  bedeutet.

Die umstehende Tabelle ist nach folgenden  
Formeln ausgerechnet:

für Draht:  $d = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot i^2 \cdot s \cdot f}{10 \cdot \pi}}$

für Blech:  $h = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot i^2 \cdot s \cdot f}{\pi}}$

(wobei stets  $\frac{b}{h} = 100$  angenommen ist) und  
zwar für verschiedene übliche Werte von  $f$ .

Die Wahl von  $f$  richtet sich nach der  
Temperatur-Zunahme, die man für den  
Widerstand zulassen will; letztere wird im  
allgemeinen um so höher, je kleiner man  $f$   
wählt, doch ist sie nicht allein von  $f$  abhängig,  
sondern auch von der Beschaffenheit der Ober-  
fläche des Leiters, ferner vom gesamten (Luft-)  
Volumen des fertigen Widerstandes im Ver-  
hältnis zur Wattbelastung, von der Art der Ver-  
kleidung desselben (perforiertes Blech) u. a. m.

Man kann die Temperatur-Zunahme daher nur  
ganz angenähert angeben.

Lässt man z. B. eine solche von etwa 60° C. für  
die aus dem Widerstande abströmende Luft zu,

so ist bei gewöhnlichen Drahtspiral-Widerständen ohne Umkleidung  $f = 3$  bis 5, bei Widerständen aus hochkantig stehenden horizontal gespannten Blechen, alleseitig mit perforiertem Blech umkleidet  $f = 8$  bis 10 zu wählen, mittlere Verhältnisse vorausgesetzt.

Bei Verwendung von feuersicherem Isoliermaterial und Hartlötung sind weit höhere Belastungen zulässig, z. B. wird nach Angabe von Dr. Geitners Argenta-Fabrik bei Nickelindraht für  $f = 0,5$  und bei Nickelband für  $f = 1$  das Material bei normalen Abkühlungsverhältnissen noch nicht glühend.

Mit Rücksicht auf gute Kühlung ist stets

Rheotan.

$s = 0,47.$

$g = 8,7.$

$r = 0,023 \%$ .

| Draht | $f = 3 \quad d = 0,37 \sqrt{i^2}$ |       |      |         |                                | $f = 5 \quad d = 0,44 \sqrt{i^2}$ |       |      |         |                                | $f = 8 \quad d = 0,53 \sqrt{i^2}$ |       |       |         |                                |
|-------|-----------------------------------|-------|------|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------|------|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|---------|--------------------------------|
|       | $i$                               | $d$   | $q$  | $L$     | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ | $\frac{\text{g}}{\text{Watt}}$    | $d$   | $q$  | $L$     | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ | $\frac{\text{g}}{\text{Watt}}$    | $d$   | $q$   | $L$     | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ |
| 2     | 0,6                               | 0,282 | 0,60 | 0,00147 | 0,368                          | 0,7                               | 0,385 | 0,82 | 0,00274 | 0,685                          | 0,9                               | 0,636 | 1,36  | 0,00755 | 1,89                           |
| 4     | 0,9                               | 0,636 | 1,35 | 0,00747 | 0,466                          | 1,1                               | 0,95  | 2,02 | 0,0167  | 1,043                          | 1,4                               | 1,539 | 3,28  | 0,0440  | 2,3                            |
| 6     | 1,2                               | 1,131 | 2,41 | 0,0238  | 0,662                          | 1,5                               | 1,767 | 3,76 | 0,0580  | 1,610                          | 1,8                               | 2,545 | 5,42  | 0,120   | 3,34                           |
| 8     | 1,5                               | 1,767 | 3,76 | 0,0577  | 0,902                          | 1,7                               | 2,27  | 4,83 | 0,0956  | 1,485                          | 2,1                               | 3,46  | 7,38  | 0,224   | 3,5                            |
| 10    | 1,7                               | 2,27  | 4,86 | 0,0953  | 0,953                          | 2,0                               | 3,141 | 6,68 | 0,182   | 1,820                          | 2,5                               | 4,91  | 10,44 | 0,447   | 4,0                            |

| Blech | $f = 8 \quad h = 2,58 \sqrt{i^2}$ |      |       |        |                                | $f = 10 \quad h = 2,78 \sqrt{i^2}$ |      |      |        |                                | $f = 12 \quad h = 2,95 \sqrt{i^2}$ |      |      |        |                                |
|-------|-----------------------------------|------|-------|--------|--------------------------------|------------------------------------|------|------|--------|--------------------------------|------------------------------------|------|------|--------|--------------------------------|
|       | $i$                               | $h$  | $q$   | $L$    | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ | $\frac{\text{g}}{\text{Watt}}$     | $h$  | $q$  | $L$    | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ | $\frac{\text{g}}{\text{Watt}}$     | $h$  | $q$  | $L$    | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ |
| 8     | 10                                | 1,00 | 2,13  | 0,0185 | 0,289                          | 11                                 | 1,21 | 2,58 | 0,0272 | 0,425                          | 12                                 | 1,44 | 3,07 | 0,0385 | 0,600                          |
| 10    | 12                                | 1,44 | 3,07  | 0,0390 | 0,390                          | 13                                 | 1,69 | 3,60 | 0,0530 | 0,530                          | 14                                 | 1,96 | 4,18 | 0,0713 | 0,710                          |
| 15    | 16                                | 2,56 | 5,45  | 0,121  | 0,538                          | 17                                 | 2,89 | 6,15 | 0,1545 | 0,688                          | 18                                 | 3,24 | 6,90 | 0,194  | 0,660                          |
| 20    | 20                                | 4,00 | 8,52  | 0,296  | 0,74                           | 21                                 | 4,41 | 9,40 | 0,360  | 0,900                          | 22                                 | 4,84 | 10,3 | 0,433  | 1,06                           |
| 25    | 25                                | 5,29 | 11,30 | 0,520  | 0,83                           | 24                                 | 5,76 | 12,2 | 0,610  | 0,975                          | 25                                 | 6,25 | 13,3 | 0,721  | 1,13                           |
| 30    | 30                                | 6,76 | 14,40 | 0,848  | 0,942                          | 27                                 | 7,29 | 15,5 | 0,981  | 1,693                          | 28                                 | 7,84 | 16,7 | 1,137  | 1,25                           |

Manganin.

$s = 0,42.$

$g = 8,7.$

$r \sim 0.$

| Draht | $f = 3 \quad d = 0,37 \sqrt{i^2}$ |       |       |         |                                | $f = 5 \quad d = 0,44 \sqrt{i^2}$ |       |       |         |                                | $f = 8 \quad d = 0,53 \sqrt{i^2}$ |       |      |         |                                |
|-------|-----------------------------------|-------|-------|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------|------|---------|--------------------------------|
|       | $i$                               | $d$   | $q$   | $L$     | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ | $\frac{\text{g}}{\text{Watt}}$    | $d$   | $q$   | $L$     | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ | $\frac{\text{g}}{\text{Watt}}$    | $d$   | $q$  | $L$     | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ |
| 2     | 0,6                               | 0,282 | 0,671 | 0,00165 | 0,413                          | 0,7                               | 0,385 | 0,917 | 0,00307 | 0,768                          | 0,9                               | 0,636 | 1,52 | 0,00684 | 2,10                           |
| 4     | 0,9                               | 0,636 | 1,51  | 0,00833 | 0,521                          | 1,1                               | 0,95  | 2,27  | 0,0183  | 1,145                          | 1,4                               | 1,539 | 3,67 | 0,0490  | 3,05                           |
| 6     | 1,2                               | 1,131 | 2,69  | 0,0265  | 0,737                          | 1,5                               | 1,767 | 4,20  | 0,0645  | 1,79                           | 1,8                               | 2,545 | 6,08 | 0,1345  | 3,74                           |
| 8     | 1,5                               | 1,767 | 4,20  | 0,0645  | 1,01                           | 1,7                               | 2,27  | 5,40  | 0,1065  | 1,67                           | 2,1                               | 3,46  | 8,25 | 0,248   | 3,88                           |
| 10    | 1,7                               | 2,27  | 5,40  | 0,1065  | 1,065                          | 2,0                               | 3,141 | 7,48  | 0,204   | 2,04                           | 2,5                               | 4,91  | 11,7 | 0,500   | 5,0                            |

| Blech | $f = 8 \quad h = 2,58 \sqrt{i^2}$ |      |      |        |                                | $f = 10 \quad h = 2,78 \sqrt{i^2}$ |      |      |        |                                | $f = 12 \quad h = 2,95 \sqrt{i^2}$ |      |       |        |                                |
|-------|-----------------------------------|------|------|--------|--------------------------------|------------------------------------|------|------|--------|--------------------------------|------------------------------------|------|-------|--------|--------------------------------|
|       | $i$                               | $h$  | $q$  | $L$    | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ | $\frac{\text{g}}{\text{Watt}}$     | $h$  | $q$  | $L$    | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ | $\frac{\text{g}}{\text{Watt}}$     | $h$  | $q$   | $L$    | $\frac{\text{kg}}{\text{Ohm}}$ |
| 8     | 10                                | 1,00 | 2,48 | 0,0216 | 0,337                          | 11                                 | 1,21 | 2,88 | 0,0304 | 0,475                          | 12                                 | 1,44 | 3,44  | 0,0431 | 0,670                          |
| 10    | 12                                | 1,44 | 3,43 | 0,0496 | 0,495                          | 13                                 | 1,69 | 4,03 | 0,0594 | 0,594                          | 14                                 | 1,96 | 4,67  | 0,0797 | 0,790                          |
| 15    | 16                                | 2,56 | 6,10 | 0,1355 | 0,60                           | 17                                 | 2,89 | 6,88 | 0,173  | 0,770                          | 18                                 | 3,24 | 7,73  | 0,217  | 0,965                          |
| 20    | 20                                | 4,00 | 9,55 | 0,332  | 0,830                          | 21                                 | 4,41 | 10,5 | 0,403  | 1,01                           | 22                                 | 4,84 | 11,50 | 0,483  | 1,13                           |
| 25    | 25                                | 5,29 | 12,6 | 0,580  | 0,930                          | 24                                 | 5,76 | 13,7 | 0,686  | 1,10                           | 25                                 | 6,25 | 14,9  | 0,808  | 1,296                          |
| 30    | 30                                | 6,76 | 16,1 | 0,947  | 1,05                           | 27                                 | 7,29 | 17,4 | 1,10   | 1,22                           | 28                                 | 7,84 | 18,7  | 1,272  | 1,43                           |

dafür zu sorgen, das die vertikal durchstreichende Luft möglichst freien Durchgang findet.

Da für  $d$  grösser als 2 mm Drähte schon sehr ungünstig werden (die abkühlende Oberfläche ist zu klein im Verhältnis zum Querschnitt, so ist für höhere Ströme die Tabelle nur für Blech ausgerechnet, wobei die Breite derselben stets gleich  $\frac{1}{100}$  der Höhe angenommen ist.

Die Tabelle ist berechnet für:

Schmiede-Eisen

Rheotan | Dr. Geitners Argenta-Fabrik F.A. Lag.

Nickel | Auerhammer i. Sachsen;

Manganin v. d. Isabellenhütte bei Dillenburg.

Eisen.  $s = 0,13$ .  $g = 7,8$ .  $\tau = 0,48 \%$ .

| Draht | $f = 3$ $d = 0,25 \sqrt{i^2}$ |       |       |         |           |           | $f = 5$ $d = 0,298 \sqrt{i^2}$ |       |        |           |           |       | $f = 8$ $d = 0,347 \sqrt{i^2}$ |        |           |           |  |  |
|-------|-------------------------------|-------|-------|---------|-----------|-----------|--------------------------------|-------|--------|-----------|-----------|-------|--------------------------------|--------|-----------|-----------|--|--|
|       | $i$                           | $d$   | $q$   | $L$     | kg<br>Ohm | g<br>Watt | $d$                            | $q$   | $L$    | kg<br>Ohm | g<br>Watt | $d$   | $q$                            | $L$    | kg<br>Ohm | g<br>Watt |  |  |
|       | 2                             | 0,4   | 0,126 | 0,97    | 0,000953  | 0,238     | 0,5                            | 0,196 | 1,5    | 0,0023    | 0,575     | 0,6   | 0,283                          | 2,18   | 0,0048    | 1,20      |  |  |
| 4     | 0,6                           | 0,283 | 2,17  | 0,00477 | 0,297     | 0,7       | 0,385                          | 2,96  | 0,0089 | 0,556     | 0,9       | 0,636 | 4,90                           | 0,0244 | 1,52      |           |  |  |
| 6     | 0,8                           | 0,502 | 3,84  | 0,0149  | 0,414     | 1,0       | 0,785                          | 6,04  | 0,0370 | 1,025     | 1,2       | 1,131 | 8,7                            | 0,0765 | 2,12      |           |  |  |
| 8     | 1,0                           | 0,780 | 6,00  | 0,0264  | 0,569     | 1,2       | 1,131                          | 8,7   | 0,0765 | 1,195     | 1,4       | 1,539 | 11,8                           | 0,142  | 2,22      |           |  |  |
| 10    | 1,2                           | 1,130 | 8,76  | 0,0465  | 0,765     | 1,4       | 1,539                          | 11,8  | 0,142  | 1,420     | 1,6       | 2,011 | 15,5                           | 0,242  | 2,42      |           |  |  |

| Blech | $f = 8$ $h = 1,73 \sqrt{i^2}$ |      |      |        |           |           | $f = 10$ $h = 1,87 \sqrt{i^2}$ |      |        |           |           |      | $f = 12$ $h = 1,98 \sqrt{i^2}$ |       |           |           |  |  |
|-------|-------------------------------|------|------|--------|-----------|-----------|--------------------------------|------|--------|-----------|-----------|------|--------------------------------|-------|-----------|-----------|--|--|
|       | $i$                           | $h$  | $q$  | $L$    | kg<br>Ohm | g<br>Watt | $h$                            | $q$  | $L$    | kg<br>Ohm | g<br>Watt | $h$  | $q$                            | $L$   | kg<br>Ohm | g<br>Watt |  |  |
|       | 8                             | 7    | 0,49 | 3,77   | 0,0144    | 0,225     | 8                              | 0,64 | 4,93   | 0,0247    | 0,396     | 8    | 0,64                           | 4,93  | 0,0247    | 0,396     |  |  |
| 10    | 8                             | 0,64 | 4,93 | 0,0247 | 0,247     | 9         | 0,81                           | 6,22 | 0,0393 | 0,393     | 10        | 1,00 | 7,67                           | 0,060 | 0,600     |           |  |  |
| 15    | 10                            | 1,00 | 7,67 | 0,060  | 0,296     | 12        | 1,44                           | 11,1 | 0,124  | 0,552     | 12        | 1,44 | 11,1                           | 0,124 | 0,552     |           |  |  |
| 20    | 13                            | 1,38 | 13,9 | 0,170  | 0,425     | 14        | 1,96                           | 15,1 | 0,230  | 0,576     | 15        | 2,25 | 17,3                           | 0,304 | 0,750     |           |  |  |
| 25    | 15                            | 2,25 | 17,3 | 0,304  | 0,487     | 16        | 2,56                           | 19,7 | 0,384  | 0,630     | 17        | 2,89 | 22,3                           | 0,50  | 0,800     |           |  |  |
| 30    | 17                            | 2,89 | 22,3 | 0,500  | 0,556     | 18        | 3,24                           | 24,9 | 0,630  | 0,700     | 19        | 3,61 | 27,8                           | 0,78  | 0,896     |           |  |  |

Nickeln.  $s = 0,40$ .  $g = 8,7$ .  $\tau = 0,022 \%$ .

| Draht | $f = 3$ $d = 0,37 \sqrt{i^2}$ |       |       |        |           |           | $f = 5$ $d = 0,44 \sqrt{i^2}$ |       |        |           |           |       | $f = 8$ $d = 0,53 \sqrt{i^2}$ |        |           |           |  |  |
|-------|-------------------------------|-------|-------|--------|-----------|-----------|-------------------------------|-------|--------|-----------|-----------|-------|-------------------------------|--------|-----------|-----------|--|--|
|       | $i$                           | $d$   | $q$   | $L$    | kg<br>Ohm | g<br>Watt | $d$                           | $q$   | $L$    | kg<br>Ohm | g<br>Watt | $d$   | $q$                           | $L$    | kg<br>Ohm | g<br>Watt |  |  |
|       | 2                             | 0,6   | 0,283 | 0,70   | 0,00171   | 0,427     | 0,7                           | 0,385 | 0,96   | 0,00322   | 0,816     | 0,9   | 0,636                         | 1,50   | 0,0088    | 2,2       |  |  |
| 4     | 0,9                           | 0,636 | 1,59  | 0,0088 | 0,55      | 1,1       | 0,95                          | 2,38  | 0,0197 | 1,225     | 1,4       | 1,539 | 3,85                          | 0,0515 | 3,22      |           |  |  |
| 6     | 1,2                           | 1,131 | 2,83  | 0,0281 | 0,781     | 1,5       | 1,767                         | 4,4   | 0,0677 | 1,875     | 1,8       | 2,545 | 6,38                          | 0,1415 | 3,93      |           |  |  |
| 8     | 1,5                           | 1,767 | 4,41  | 0,068  | 1,061     | 1,7       | 2,27                          | 5,68  | 0,1125 | 1,758     | 2,1       | 3,46  | 8,65                          | 0,260  | 4,97      |           |  |  |
| 10    | 1,7                           | 2,27  | 5,68  | 0,1125 | 1,125     | 2,0       | 2,11                          | 7,87  | 0,2150 | 2,150     | 2,5       | 4,91  | 12,3                          | 0,525  | 5,25      |           |  |  |

| Blech | $f = 8$ $h = 2,58 \sqrt{i^2}$ |      |      |        |           |           | $f = 10$ $h = 2,78 \sqrt{i^2}$ |      |        |           |           |      | $f = 12$ $h = 2,95 \sqrt{i^2}$ |        |           |           |  |  |
|-------|-------------------------------|------|------|--------|-----------|-----------|--------------------------------|------|--------|-----------|-----------|------|--------------------------------|--------|-----------|-----------|--|--|
|       | $i$                           | $h$  | $q$  | $L$    | kg<br>Ohm | g<br>Watt | $h$                            | $q$  | $L$    | kg<br>Ohm | g<br>Watt | $h$  | $q$                            | $L$    | kg<br>Ohm | g<br>Watt |  |  |
|       | 8                             | 10   | 1,00 | 2,51   | 0,0218    | 0,341     | 11                             | 1,21 | 3,03   | 0,0318    | 0,497     | 12   | 1,44                           | 3,6    | 0,0451    | 0,705     |  |  |
| 10    | 12                            | 1,44 | 3,67 | 0,0355 | 0,435     | 13        | 1,69                           | 4,24 | 0,0624 | 0,624     | 14        | 1,96 | 4,91                           | 0,0896 | 0,896     |           |  |  |
| 15    | 16                            | 2,56 | 6,40 | 0,142  | 0,631     | 17        | 2,89                           | 7,23 | 0,1815 | 0,807     | 18        | 3,24 | 8,10                           | 0,228  | 1,013     |           |  |  |
| 20    | 20                            | 4,00 | 10,0 | 0,348  | 0,870     | 21        | 4,41                           | 11,0 | 0,422  | 1,055     | 22        | 4,84 | 12,1                           | 0,509  | 1,272     |           |  |  |
| 25    | 23                            | 5,29 | 13,2 | 0,607  | 0,971     | 24        | 5,76                           | 14,4 | 0,721  | 1,115     | 25        | 6,25 | 15,6                           | 0,846  | 1,354     |           |  |  |
| 30    | 26                            | 6,76 | 16,9 | 0,935  | 1,105     | 27        | 7,29                           | 18,2 | 1,15   | 1,278     | 28        | 7,84 | 19,6                           | 1,335  | 1,485     |           |  |  |

Beispiel: Es soll ein Widerstand von 10 Ohm für eine Stromstärke von 10 Ampère gebaut werden als Regulator. Da es auf Präzision, also grosse Unabhängigkeit des Widerstandes von Temperaturänderung nicht ankommt, sei Nickeln gewählt. Für 10 Ampère ist mit Rücksicht auf Materialersparnis Blech in Streifen gegenüber Draht vorzuziehen (vergl. kg. Ohm). Da der Widerstand keine erhebliche Energiemenge in Wärme umsetzt ( $i^2 \cdot w = 10^2 \cdot 10 = 1000$  Watt), so kann  $f = 8$  gewählt werden. Man findet dafür:

$$h = 12, \text{ mithin } b = 0,12$$

$L = 3,60$ , mithin für 10 Ohm eine Länge von 36 m, Gewicht an Blech somit = 0,455 kg.

### Der Patent-Höhen u. Gefällmesser Benjes.

Auf dem Gebiete dieser Instrumentengattung ist die Phantasie der Erfinder auffallend thätig, leider jedoch insofern mit geringem Erfolge, als einzelne wenige, in der Praxis gut eingebürgerte Gestalten des Gefällmessers meistens nicht erreicht, geschweige denn übertroffen werden. Die Besprechung derartiger Neuheiten in dieser Zeitschrift erscheint daher in den seltensten Fällen lohnend, trotz der keineswegs neben-

sächlichen Rolle, welche diese Instrumente in der Ausrüstung des Vermessungstechnikers spielen, sei es als Gefällmesser schlechthin, sei es als Horizontalmesser, zur Reduktion schiefer Strecken auf die Horizontale. Bei den meisten freihändig anzuwendenden Gefällmessern ist das Pendel, und zwar bei einzelnen in vortrefflicher, kaum noch verbesserungsfähiger Weise zur Anwendung gekommen. Eine weitere Vervollkommnung kann nach meiner, auf Erfahrung beruhenden Ansicht nur durch Libelleninstrumente erreicht werden, weil das Pendel, wenn es auch gegen Luftströmungen geschützt liegt, doch bei windigem Wetter nicht zur Ruhe kommt, da ja das ganze Instrument, in dem es hängt, erzittert, wodurch notwendig Schwingungen des Pendels entstehen müssen, während eine wenig empfindliche Libelle, wie sie bei solchen Instrumenten allein in Betracht kommen kann, sich nicht leicht entfechten lässt. In diesem Sinne glaubt Referent in dem nachstehend beschriebenen, recht hübsch erdachten Instrumentchen (Fig. 207) den Forstassistenten Benjes (D. R.-P.) einen Fortschritt begrüßen zu dürfen.

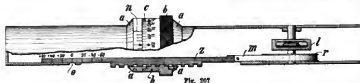


Fig. 207

Die Horizontalstellung der Libelle, bei geneigter Lage des Visierrohrs, erfolgt durch Drehung des zwischen zwei Führungsringen *a* eingelagerten Ringes *b*, welcher mit einem kurzen Gewinde in die Zahnstange *z* eingreift, deren Bewegung mittels eines Metallbündchens *m* auf das halbkreisförmige Rad *r* übertragen wird. An der Achse dieses Rades ist nun die Libelle *l* befestigt, die somit an der Drehung desselben teilzunehmen muss. Eine auf die Achse wirkende, in der Figur nicht sichtbare Spiralfeder hält das Metallbündchen *m* stets in Spannung.

Bei einer vollen Umdrehung des Ringes *b* neigt sich die Libelle *l* um  $20^\circ$ , zugleich verschiebt sich die Zahnstange *z* um einen Teilstrich ihrer bei *o* angebrachten Teilung, welche durch die Öffnung *o* in der Wandung des Visierrohrs abgelesen werden kann. Diese Teilung zählt also die vollen Umdrehungen des Ringes *b*, während durch eine um den Ring herumlaufende Limbsteilung *c* die Bruchteile einer Umdrehung gemessen und durch den auf dem festen Führungsringe *a* bei *n* angebrachten Nonius abgelesen werden. Die Teilung bei *o* giebt somit die Neigung der Libelle von  $20^\circ$  an. Die einzelnen Grade werden auf der Limbsteilung *c*, die Minuten am Nonius *n* abgelesen, dessen Einheitswert  $5'$  beträgt.

Die Beobachtung der Libelle wird durch einen über derselben angebrachten, in der Figur nicht dargestellten Spiegel ermöglicht.

Für Baumhöhenmessungen wird dem Instrumente ein Täfelchen beigegeben, welches die Tangentes der Winkel bis  $75^\circ$  und die Längen von 5—30 m enthält. Wir empfehlen, diesem Täfelchen eine zweite Rubrik hinzuzufügen, aus welcher die Horizontalreduktionen einer geneigten Strecke von 10 oder 20 m entnommen werden können. Noch zweckmäßiger, aber etwas teurer, ist es, derartige Täfelchen in Form von Skalen auf dem Instrumente selbst eingravieren zu lassen.

L.

### Neue Anordnung eines Blitzableiter-Prüfapparates.

In „der E. T. Z.“ vom 22. Mai d. J. wird ein neuer Blitzableiter-Prüfapparat von W. Köhler, Hannover, beschrieben, der besonders für Reisen und Landtour bestimmt und darum hauptsächlich im Hinblick auf Leichtigkeit und Handlichkeit, sowie auf Bequemlichkeit bei der Messung konstruiert ist.

Dadurch das in den letzten

Jahren für die Ausbildung der Blitzableiter, wie für die Erkennung der Blitzgefahr überhaupt, sehr gesorgt ist — sowohl durch Anstellung von Leitstätten über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz durch einen besonderen

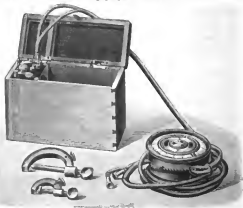


Fig. 208.

Ausschuss von Fachleuten, als auch durch Konstruktion billiger und zuverlässiger Blitzableiter selbst, haben sich in den letzten Jahren die Anlagen von Blitzableitern ganz erheblich vermehrt, besonders auch auf dem Lande. Um so mehr tritt das Bedürfnis nach einem leicht transportablen und handlichen Blitzableiter-



Forschungs-Apparat auf, um von Zeit zu Zeit die Anlage auf ihren Widerstand gegen Erde prüfen zu können. Diese Forderung wiederholter Prüfung ist auch in den oben erwähnten Leitblitzen ausgesprochen. Die meisten der bisher gebräuchlichen Apparate sind zu schwer, um auf Landtouren bequem mitgenommen werden zu können, und diesem Uebelstande sucht der neue Köhler'sche Apparat abzuhelfen.

Als für die Untersuchung nötigen Apparate und Gegenstände sind in einer Ledertasche 235 × 150 × 75 mm untergebracht, und wiegen zusammen mit dieser 2 1/2 kg. Die Tasche ist zum Tragen mit der Hand, zu Umhängen und zum Anschließen an das Fahrrad eingerichtet.

Sie enthält:

1) in einem Holzkasten vereinigt das eigentliche Messinstrument (Fig. 208), die bekannte von Hartmann & Braun hergestellte Nippold'sche Telephonmesbrücke — nach der Methode der Wheatstoneschen Brücke mit Wechselstrom und Telephon — und ein Trockenelement, das mit dem kleinen Induktionsapparat, der den Wechselstrom erzeugt, in einem Nassbalkenbüchsen untergebracht ist. Das Element ist leicht auswechselbar; zur Schonung desselben gegen unnotige Abnutzung ist die Einrichtung getroffen, dass der Kasten nur dann geschlossen werden kann, wenn der Ausschalter zum Induktor geöffnet ist. An der Messbrücke sind die Leitungen — grüne Schnüre — befestigt; 2 Enden werden mittels Steckkontakte mit dem Induktor verbunden, die anderen 2 Enden tragen Klemmen zum Anschluss der Prüfkabel.

2) 100 m Prüfkabel auf 3 kleinen Messingrollen.

3) 3 Verbindungsklemmen, zwei kleinere aus Rotzinn zum Anklemmen des Prüfkabels an die Blitzableitung, eine größere aus bestem englischen Gussstahl mit gehärteter Dreikantspitze zum Anklemmen derselben an Pumpenrohre, Gas- und Wasserleitungen d. dergl. (s. Figur.)

4) 2 Mitterschlüssel zum Lösen von Blitzableitungen.

5) Mehrere Hilfsfeldplatten aus Aluminium, die mittels Klemmen verbunden werden.

6) Ein kleines Fernrohr zur Besichtigung unzugänglicher Stellen der Blitzableitung.

Ausserdem ist dann noch ein Plätzchen für ein Notizbuch oder Karte in der Ledertasche. Der ganze Apparat wird von der elektrotechnischen Fabrik Buderus & Co., Hannover, ausgeführt.

P. Heyck.

## Kelvin's elektrische Messinstrumente.

Professor Magnus Maclean berichtet vor der Institution of Electrical Engineers über die Verbesserungen, die Lord Kelvin (William Thomson) an elektrischen Messinstrumenten eingeführt hat. Wir lassen in folgendem eine kurze Übersicht nach der Veröffentlichung dieses Vortrages in dem „Journal of Proceedings of the Institution of electrical Engineers 1901, Part 153, Vol. 31 folgen.

Die Elektrometer zerfallen 1. in symmetrische

Elektrometer und 2. in Scheiben-Elektrometer. Mit Hilfe derselben können Potentialdifferenzen von

1 bis zu 100 000 Volt genau gemessen werden.

Die symmetrische Type der Elektrometer zerfällt a) in Quadranten-Elektrometer, b) in Multicellulnar-Instrumente und c) in vertikale elektrostatische Voltmeter. Das Prinzip nach dem diese Apparate arbeiten, besteht darin, dass der eine Bolag eines Luftkondensators um eine Achse drehbar ist, so dass sich die Kapazität vergrössert oder vermindert. Die Kraftwirkung ist im allgemeinen dem Quadrat der Potentialdifferenz zwischen den festen und beweglichen Teilen des Instrumentes proportional. Dieser Wirkung hält bei den Quadrant-Elektrometern die höhere Aufhängung, bei dem Multicellulnar-Elektrometer die Torsion des Aufhängungsfadens und bei dem elektrostatischen Voltmeter das Gewicht des beweglichen Teiles das Gleichgewicht. Der Vorteil dieser Instrumente besteht darin, dass man damit Potentialmessungen, sowohl bei Gleich- als auch Wechselstrom, ausführen kann. Da sie keine Stromstärken benutzen, bedarf es bei denselben keiner Temperaturkorrektur. Sie sind frei von den Fehlern der elektromagnetischen Instrumente, die von der Temperatur beeinflusst werden und deren Selbstinduktion bei Messung von Wechselströmen von der Periode derselben abhängt. Zu den Elektrometern der zweiten Gruppe gehören die absoluten Elektrometer und die elektrostatischen Waagen. An dieser Stelle wird nach der Normal-Luft-Kondensator erwähnt. Derselbe gestattet in Verbindung mit einem geeigneten Elektrometer, schnell geringe elektrostatische Kapazitäten zu messen, und besteht aus sorgfältig von einander isolierten Metallscheiben, deren gegenseitige Entfernung genau fixiert ist.

Unter den elektromagnetischen Instrumenten sind die Galvanometer die Aeltesten. Ein derartiges Stromstärke-Galvanometer besteht aus einer Spule aus einigen Windungen eines dicken Kupferdrahtes mit weniger als 1/1000 Ohm Widerstand. Diese Spule ist auf einem Brett befestigt, auf dem sich verschiebbar angeordnet ein Magnetometer befindet. Durch die relative Stellung der Spule und des Magnetometers kann die Empfindlichkeit des Instrumentes innerhalb weiter Grenzen verändert werden; 4 Milliampère — 200 Ampère können exakt bestimmt werden. Bei dem entsprechenden Spannungsgalvanometer ist die Anordnung dieselbe, nur besteht die Spule aus vielen Windungen eines dünnen Drahtes mit etwa 5000 Ohm. Potentialdifferenzen von Bruchteilen eines Volt bis zu 200 Volt können auf diese Weise gemessen werden. Bei den neuern Instrumenten wendet Lord Kelvin seine Sphyn-Reorder-Type an, bei der sich eine bewegliche Spule in einem feststehenden Magnetfeld bewegt. Das erste Instrument mit beweglicher Spule war bekanntlich Webers Elektrodynamometer, bei dem eine feststehende Spule auf eine bewegliche Spule einwirkte. Das erste Instrument mit einem durch einen permanenten Magnet erzeugten Feld, war von Highton

konstruiert und [wurde von der Britischen und Irischen Telegraphen-Kompagnie als Empfänger im Jahre 1856 bis 1858 angewendet. Kelvin verbesserte das Instrument wesentlich durch Anwendung eines feststehenden weichen Eisenkerns beim Syphon-Recorder (1867). Der permanente Magnet ist hufeisenförmig und wird durch spezielle Behandlung zu konstanter permanenter Magnetisierung gebracht. Das bewegliche System wird durch Bänder oder flache Spiralen getragen, die gleichzeitig zur Stromzuführung dienen. Bei der Voltmeter-Type kann jede Empfindlichkeit bei hoher Dämpfung erreicht werden.

Bei den Stromstärke-Messinstrumenten für Schalttafeln sind besondere Spulenkonstruktionen angewendet, um ein möglichst gleichmässig magnetisches Feld zu erzielen. Die Spule besteht aus zwei oder mehreren Kupferrollen, die in einander angeordnet sind, ohne sich jedoch zu berühren. Jede Rolle trägt eine spiralförmige Nute und zwar die eine Rolle ein rechtsgängige, die folgende eine linksgängige u. s. f. Die Rollen sind an den Enden verbunden, so dass der Strom durch alle Schraubenlängen in gleichem Sinne fließt. Die zweite Verbesserung besteht in der Aufhängung des weichen Eisenkolbens, der neuerdings an einem Sektor aufgehängt ist, so dass sich der Kolben stets in derselben Geraden auf und ab bewegt und so eine genaue proportionale Beeinflussung stattfindet. Mittels dieser Instrumente können Stromstärken von  $\frac{1}{10}$  bis zu 4000 Ampère gemessen werden. Die Zeigerstellung ist von der Stromrichtung unabhängig.

Den Schluss bilden die Elektrodynamischen Instrumente: zu denen die Stromwaagen und die Wattmeter für hohe Stromstärken gehören und die Registrier-Instrumente (Ampèremeter, Voltmeter und Wattmeter). Eine Trommel mit dem Registrierpapier wird mittels Uhrwerk angetrieben. Eine an dem unteren Ende des Kolbens angebrachte Feder drückt etwas gegen das Registrierpapier und führt so die Registrierung ohne starke Beeinflussung durch Reibung aus. Eine Kombination derartiger registrierender Volt- und Ampèremeter ist vielfach in elektrischen Vorlesungen in England in Gebrauch. Das astatiche registrierende Voltmeter für Wechselströme ist nach dem Prinzip der Wattmeter gebaut. Bei den registrierenden Wattmetern werden die feststehenden Spulen von dem Hauptstrom, die mit Glühlampen als Vorhaltwiderstand angeschlossen beweglichen Spulen durch den Nebenschlussstrom erregt.

Die Glühlampenfäden dienen nicht nur als Widerstände, sondern sollen auch bei Temperaturschwankungen die Widerstandsänderungen des Kupferdrahtes kompensieren. Die Fäden sind so bemessen, dass sie bei Stromdurchgang rotglühend werden und unter diesen Umständen ist ihr Widerstand sehr beständig.

Den Abschluss des Berichtes bildet eine interessante Zusammenstellung der Lord Kelvin'schen Patente, die sich auf Erzeugung, Regulierung, Messung und Registrierung elektrischer Ströme oder auf Telegraphenapparate beziehen, im ganzen 38 Patente. Ohne Zweifel haben die zahlreichen, von Lord Kelvin ausgehenden Verbesserungen einen grossen Einfluss auf die Entwicklung der Messinstrumententechnik ausgeübt und es ist daher sehr interessant, sich eine Uebersicht über die historische Entwicklung zu Hund der Patente zu verschaffen. R

## Ueber kleinere Drehstrommotore und deren Konstruktion.

Von Ingenieur J. Hården.

(Schluss)\*

Dieses sind alle Daten, die man nötig hat, um den Motor zu bauen, abgesehen von einigen mechanischen Werten, z. B. Stärke des Gasringes und Lagerbockes etc., die aber nicht

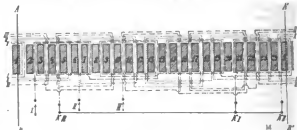


Fig. 209.

hierher gehören, da sie jedem Handbuch der Mechanik entnommen werden können. Die einzelnen Drähte der Statorwicklung werden nach Fig. 209, in welcher die innere Fläche des Stators mit den Nuten nebeneinander aufgerollt gedacht ist, jedoch nur mit 2 Drähten in jede Nut statt 10, verlegt und verbunden. Man wickelt zunächst alle Spulen der einen, durch unterbrochene Striche (— —) in der Figur bezeichneten Phase, sodann die in der Figur punktiert (...) gezeichnete Phase und zuletzt die mit Punkt und Strich (— · —) bezeichnete. Man beachte dabei genau den Wickelungsinn, um verkehrte Polen zu vermeiden. Die Schaltung ist als Sternschaltung gedacht, wenngleich vorher gesagt wurde, dass bei niedriger Spannung Dreieckschaltung bevorzugt würde; die Berechnungsweise ist aber mit der Sternschaltung für den Anfänger leichter fassbar.

Wird der Motor nun nach den obigen Daten

\* Neu hinzutretende Abonnenten erhalten auf Wunsch den Anfang dieses Anfsatzes kostenlos nachgeliefert. Die Red.

geht, so wird man beim Prüfen derselben finden, dass mehr oder minder grosse Abweichungen von diesen Werten sich zeigen werden. So z. B. wird die Stromstärke bei der gewünschten Leistung gewöhnlich etwas grösser als die berechnete. Dieses rührt daher, dass ein Teil der erzeugten Magnetkraftlinien, statt durch den Rotor zu gehen, um ihn herumgehen und folglich nutzlos sind. Diese Erscheinung nennt man „Streuung“ und den entstandenen Verlust „Strennfaktor“. Man muss daher den Motor mit einem, diesen Streufaktor entsprechenden Betrag mehrbelasten. Um Erwärmung und daraus folgende Widerstandsvermehrung zu vermeiden, sind in dem Gussgehäuse (Fig. 196 in No. 17) Ventilationslöcher  $r$  angebracht. Uebrigens kann ein solcher Motor für kürzere Zeit gut 30% Ueberbelastung vertragen; man muss nur für gute Kühlung Sorge tragen.

Es wurde früher gesagt, dass die Arbeitsleistung des Motors um so grösser sei, je mehr die Drehgeschwindigkeit des Rotors in Bezug auf diejenige des Drehfeldes des Stators zurückbleibt, oder je grösser die Schlüpfung ist. Dabei ist auch die Anzugkraft des Motors am grössten beim Anlassen, bezw. beim Stillstand des Ankers; ferner ist dann aber auch die induzierende Wirkung des Stators auf den Rotor am grössten und folglich auch die primäre Stromstärke. Man muss sich daher hüten, den Motor mit zu grosser Last anzuheben, um nicht zu grosse Schwankungen in der Speiseleitung zu verursachen. Am besten schaltet man etwa die Hälfte der zu betreibenden Arbeitsmaschinen aus und schaltet sie successiv ein, wenn der Motor seine normale Geschwindigkeit erreicht hat. Ferner ist zu bemerken, dass das Drehmoment nahezu direkt proportional der Spannung im Stator ist; man muss daher die Zuleitungen nicht dimensionieren, um Tourenschwankungen bei wechselnden Belastungen zu vermeiden. Eine Zunahme der Temperatur der Wicklung ist bis zu  $40^{\circ}$ – $50^{\circ}$  C. zulässig; ist die Erwärmung vom Normaltrieb grösser, so liegt jedenfalls ein Isolations- oder Schaltungsfehler vor.

Eine oberflächliche Prüfung des Motors, die nur in den meisten Fällen genügt, bezieht sich auf folgende Beobachtungen:

1. Man lässt den Motor leer laufen und misst die Spannung und Stromstärke; diese dürfen den festgesetzten Betrag nicht erheblich übersteigen.

2. Der Motor wird langsam bis auf volle Leistung (normal) belastet, am besten mit Bremsband, und die verbrauchte Energie wird mit der leisteten Arbeit verglichen. Das Güteverhältnis

darf bei einem 6 HP-Motor nicht unter 0,75 sein. Gleichzeitig wird die Abnahme der Tourenzahl beobachtet, sowie die Temperatur bei Dauer-versuch (2 Stunden).

3. Man überlastet den Motor langsam, bis die Temperatur auf  $60^{\circ}$  C über Anfangstemperatur gestiegen ist, unter Beobachtung der Tourenschwankungen sowie des Wirkungsgrades; letzterer kann 10% niedriger als bei normal sein.

4. Wird auf Isolation mittels Isolationsprüfer geprüft, so muss dieselbe ein befriedigendes Resultat zeigen, sowohl gegen Gestell als gegen die Nachbarwindungen; letztere Prüfung geschieht bei offener Phasenwicklung.

Diese Daten dürfen dem Empfänger des Motors genügen; vorausgesetzt sei natürlich, dass die mechanische Ausführung allen Ansprüchen Genüge leistet.

Zum Schluss mag etwas über die Gefahr bei Verwendung von Drehstrom gesagt werden. Es ist ein allgemein verbreiteter Glaube, dass der Drehstrom gefährlicher für die Gesundheit der Menschen sein, als andere Stromarten, namentlich als Gleichstrom. Dieses dürfte zum Teil davon herrühren, dass der Drehstrom meistens unter solcher Spannung verwendet wird, dass jeder Strom unter diesen Umständen gefährlich sein würde, während Gleichstrom selten höher als bis zu 500 Volt gebraucht wird. Nun ist es zwar richtig, dass, wenn man zwei Drähte, zwischen denen eine Spannung von etwa 350 Volt herrscht, anfasset, dies gewiss folgeschwer wird, während der Schaden bei Gleichstrom bei gleicher Spannung vielleicht weniger umfangreich sein würde. Dieses kann aber zwei Gründe haben: erstens wirkt der Wechselstrom mehr zusammenziehend auf die Muskeln als Gleichstrom, sodass man den stromführenden Teil fester umfasst und den Kontakt mit der Hand dadurch verbessert, zweitens erzeugen die dicht auf einander folgenden heftigen Stromstösse einen heftigen Schrecken, der ebenfalls so schädlich wirkt wie der Strom selbst, wie es sich oft in der Praxis gezeigt hat. Andererseits aber lassen sich bei der Drehstrommaschine alle stromführenden Teile so gut isolieren, dass ein unwilliges Berühren derselben fast ausgeschlossen ist. Man braucht z. B. den Schalter nur hinter dem Schalthrett und doppelte bzw. dreipolig zu verlegen, sodass die Bedienung desselben nur durch Schnur oder Ebonitgriff geschehen kann. Ferner ist das Gestell der Maschine gut zu erden; einige Konstrukteure sprechen dagegen, aber die Erfahrung lehrt, dass die Erdung in den meisten Fällen nützlicher als die Isolierung des Gestelles ist.

Schliesslich beschränkt sich die Bedienung des Motors nur auf Anlassen und Abstellen, sowie Oelung (1 mal wöchentlich), sodass die Gefahr auch bei höheren Spannungen fast ausgeschlossen scheint, während dies bei Gleichstrommotoren z. B. für 500 Volt mit ihrem Nachstellen der Bürsten etc. keineswegs der Fall zu sein scheint. Die Reinigung des Motors soll nur dann geschehen, wenn alle drei Leitungen ausgeschaltet sind; dann aber ist unseres Erachtens der Drehstrommotor sowohl gegen Feuers- wie Körpergefahr sicherer als der Gleichstrommotor.

### Neue Apparate und Instrumente.

#### Fernhörer mit selbstthätiger Umschaltung.

Es sind bereits Fernhörer bekannt, bei welchen beim Anlegen des Hörers gegen das Ohr durch eine im Gehäuse des Hörers eingeschlossene Kontaktflüssigkeit (Quecksilber) selbstthätig die Umschaltung der Anrufar Sprech-Schaltung bewirkt wird. Die bisher bekannten Fernhörer dieser Art weisen den Uebelstand auf, dass man den Hörer während des Sprechens nicht um einen grösseren Winkel von der Waagerechten entfernen dürfte, ohne befürchten zu müssen, dass eine unbeabsichtigte Unterbrechung der Sprech-Schaltung



Fig. 20.

stattfindet. Um diesen Uebelstand zu beheben, besitzt der Fernhörer nach Patent No. 132 672 eine die Kontaktflüssigkeit enthaltende Kammer, welche von zwei Zylinder- und zwei Kegelformteilchen gebildet wird, die in geringem Abstände parallel zu einander verlaufen und deren Achse zu der Achse des Hörers parallel ist. Die von der Kontaktflüssigkeit in dem Raum zwischen den Kegelflächen zu durchfliessende Wegstrecke ist mehrfach grösser, als die zwischen den Zylinderflächen liegende Strecke. Man erreicht dadurch, dass nach dem Anlegen des Hörers gegen das Ohr selbst bei Abweichungen der Hörerachse um 30 Grad von der Waagerechten der Sprechstromkreis geschlossen bleibt. (A. d. Tech. Korrespondenz von Rich. Lüders in Görlitz.)

**Neue elektrische Hand-Lampe.** Die Firma A. Hohnemann & Co., Berlin, bringt den abgebildeten verbesserten Lichtstab-Scheinwerfer auf den Markt, der den wesentlichen Vorteil besitzt, dass man das elektrische Licht auch dauernd einstellen kann, sodass man also nicht — wie bei anderen ähnlichen Lampen — während längerer Leuchtzeit ständig auf einen Knopf oder Ring drücken muss.

### Physikalische Rundschau.

**Ueber ein neues Verfahren zur Messung des Ungleichförmigkeitsgrades und der Winkelabweichung.** Friedrich Klönne hielt auf der diesjährigen Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker zu Düsseldorf einen interessanten Vortrag über ein neues Verfahren zur Messung des Ungleichförmigkeitsgrades und der Winkelabweichung. Klönne's Messverfahren beruht im wesentlichen auf folgendem: Am Rotor oder Schwungradumfang werden in bestimmten Abständen mehrere elektrische Stromschlüsse oder Stromunterbrechungsstellen angeordnet. Diese rufen im Verein mit einer feststehenden Kontaktvorrichtung Stromstösse hervor, die in irgend einer Weise auf einer mit gleichbleibender Geschwindigkeit umlaufenden Messstrommel verzeichnet werden. Aus der Lage dieser Zeichen auf der Trommel im Vergleich zu der Lage der Stromerlöse — resp. Stromunterbrechungsstellen lassen sich die Winkelabweichungen und die Geschwindigkeitsänderungen ermitteln. Klönne benutzt bei der Ausübung dieses Verfahrens im wesentlichen das gleiche Prinzip, wie Werner v. Siemens bei seinem bekannten Fankochronographen. Er transformiert die Stromstösse in geeigneter Weise mittels Induktionsspule, so dass sich dieselben auf einer berusteten Metalltrommel während des Versuches durch einen von einer

konstanten Stromquelle gespeisten Gleichstrom-Elektromotor mit gleichbleibender Geschwindigkeit gedreht wird, markieren. Die Geschwindigkeit der Trommel wird dabei so gewählt, dass diese genau  $n$ -mal soviel Umdrehungen in der Minute macht, als die zu untersuchende Maschine. Um nach Vorahme einer Messung den Apparat für weitere Messungen wieder zur Verfügung zu haben und das Messresultat graphisch darstellen zu können, ist an dem Schlitten der den Stift, von dem die Funken auf die Trommel überspringen, trägt, eine Lappe mit Fadenkreuz angebracht, mittels welcher die einzelnen Marken der Reihe nach genau eingestellt werden können. Um die Einsetzung einer grösseren Anzahl von Isolierstücken in den Schwungradkranz zu vermeiden, hat Klönne bei seinen Versuchen um das Schwungrad ein dünnes Stahlband gespannt, das in gleichen Abständen mit gestanzten Löchern versehen war, die mit Isoliermaterial ausgefüllt wurden. Die mit dem neuen Apparat erhaltenen Resultate waren sehr befriedigende und es konnten bei einem Trommeldurchmesser von 1 m Ungleichförmigkeitsgrade von 1 : 100 — und noch kleiner — und die solchen Ungleichförmigkeitsgraden entsprechenden Winkelabweichungen in einwändrefreier Weise gemessen werden.

E. R.

**Der Castell'sche Detektor für drahtlose Telegraphie.** Der Castell'sche Kohörer, der in der italienischen Marine zur Anwendung gelangt, hat neuerdings viel von sich reden gemacht. Er besteht

aus einer Glasröhre von zirka 3 mm innerem und 5 bis 8 mm äusserem Durchmesser und enthält Elektroden aus Kohle-Eisen-Kohle oder Eisen-Eisen mit einem resp. zwei Spalten, die kleine Quecksilberkugeln von 1,5—3 mm Durchmesser enthalten. Der Kohärer verhält sich sowohl durch seine Einfachheit als Betriebssicherheit aus, wirkt selbstentfrüht und erfordert daher kleine Klopfer oder ähnliche mechanische Vorrichtungen zum Dekohärieren. Hierdurch wird die Leistungsfähigkeit natürlich bedeutend erhöht. Ein Nachteil des neuen Kohäriers besteht allerdings in gewissem Grade darin, dass die Zeichen nur im Telefon wahrgenommen, aber nicht auf einem Morse-Apparat registriert werden können. Nach Mitteilungen

von 0,07—0,6 mm Durchmesser, indem sie diese nicht nur vollkommen selbstthätig bewickelt (d. h. Lage neben Lage und Lage auf Lage), sondern den Draht auch noch vorher auf Isolation, etwaige Knoten oder starke Lötstellen etc. prüft. In einem solchen Falle rückt die Maschine selbstthätig aus und wickelt nur weiter, sobald der betreffende Fehler entfernt worden ist. Ferner stellt sich die Maschine ebenfalls selbstthätig ab, sobald die betreffende Spule die gewünschte Windungszahl bezw. die gewünschte Bewickelungsdicke erhalten hat, oder aber falls der Draht reist oder die Ablaufspule leer geworden ist. Die Spulwickelmaschine ist mit einem Windungszähler (mit Nullstellung) versehen und wird auf Wunsch noch

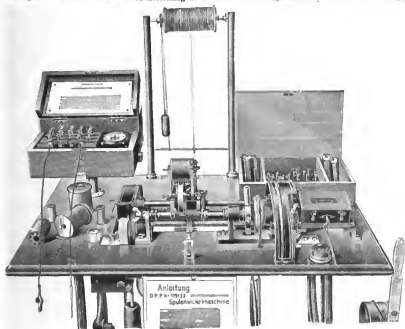


Fig. 211.

des Professors Banti ist es mittelst dieses neuen Costellischen Empfängers gelungen, eine sichere Nachrichtenübermittlung auf zirka 200 km auszuführen, während mit dem gewöhnlichen Kohärer mit Sicherheit nur auf 70 km telegraphiert werden konnte.

### Selbstthätige Spulwickelmaschine.

Gelegentlich der Jahresversammlung des „Verband Deutscher Elektrotechniker“ zu Dresden wurde von der Maschinenbau-Anstalt für Kabelfabrikation Conrad Felsing jun. in Köpenick bei Berlin die in Fig. 211 abgebildete selbstthätige Spulwickelmaschine im Betriebe vorgeführt. Die Maschine dient zur Herstellung aller Arten von Spulen, und zwar mit isolierten Drähten

mit einer Messbrücke mit Galvanoskop ausgerüstet, so dass man die Spule, ohne sie von der Maschine nehmen zu müssen, auf Leitungsfähigkeit und Widerstand prüfen kann.

Im wesentlichen besteht die Maschine aus einer Tischplatte mit dem darauf montierten Umkehrgetriebe und einem Stativ mit der Antriebsvorrichtung. Die selbstthätige Verlegung geschieht mittels zweier in entgegengesetzter Richtung laufender Spindeln und einem zwischen ihnen pendelnd aufgehängten Verlegungswagen. Die Umschaltung zwischen beiden Spindeln erfolgt selbstthätig durch elektrischen Kontakt, sobald eine Lage vollgespult ist und die Verlegung an die Fläche der Spule anschlägt. Es erhellt hieraus, dass es auch möglich ist, Spulen mit

schrägstehenden Flanschen bzw. auch Spulen mit abgesetzten Kernen zu wickeln. Die Einstellung der verschiedenen Drahtstärken bzw. die hierdurch bedingte verschiedene grosse Schnelligkeit der Verlegungswagens erfolgt durch Auswechseln von Wechselrädern. Die Spindel für die Aufnahmespule ist leicht herausnehmbar, sodass auch hier der Austausch der gefüllten gegen leere Spulen schnell vor sich gehen kann.

Es sei noch besonders hervorgehoben, dass sich die Maschine auch zum Bewickeln von Spulen mit viereckigen Kernen, sowie für bifilare Wickelungen — für letztere benötigt die Maschine eine geringere Änderung geeignet ist. Die Maschine wird ein- und zweigängig gehakt, doch arbeitet im letzteren Falle jeder Gang unabhängig von dem anderen, sowohl was die Dimensionen der Spulen, die Stärken der zu wickelnden Drähte, als auch die selbstthätige Abstellvorrichtung betrifft. Da die Maschine verhältnissmässig wenig Bedienung beansprucht, so können bis zu vier Gängen (natürlich je nach der Grösse der Spulen bzw. auch je nach der Güte des Drahtes von einer Arbeiterin bedient werden, wodurch, abgesehen von der regelmässigeren Wickelung der Spulen auch Arbeitslöhne erspart werden.

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Konkurse:** Installateur Johannes Schlingmann, Donaustr.; Anmeldefrist bis 18. Oktober. — Mechaniker August Braun, Edenkoben; Anmeldefrist bis 11. Oktober. — Union, Fabrik elektrischer Kohlen, Kameras u. Metallwaren, G. m. b. H., Mulda; Anmeldefrist bis 16. Oktober.

**Neue Firmen:** Hermann Braun, elektrotechnische Werkstätte, Mannheim. — Allgemeine Telefon-Gesellschaft, G. m. b. H., Köln Gegenstand des Unternehmens ist Anlage von Telefonen und Vertrieb verwandter Artikel, Stammkapital beträgt 20 000 Mk.; Geschäftsführer sind: Siegfried Junkermann und Emil Brünell. — Emil Kramer, Elektrotechniker, Hamburg.

**Firmenänderungen:** L. O. Stöckel, Mechaniker, München; Inhaber ist jetzt Fran Eva Stöckel, München, Lindwurmstr. 121.

**Das neue pharmazeutisch-chemische Laboratorium** der Berliner Universität, das unter Leitung von Prof. Thomas steht, wird Ende Oktober zu Dahlem bei Berlin seiner Bestimmung übergeben werden. Das Institut enthält ausser den Arbeitsräumen für qualitative und quantitative chemische Analyse besondere Arbeitsräume für Nahrungsmittelchemie, toxiologische Chemie und für kolonialechemische Untersuchungen. Abgeschlossene Räume sind für die Arbeiten mit Chlor und Brom, sowie mit Wasserstoff und für die Aetherdestillation geschaffen. Im Erdgeschoss befindet sich ein Raum für elektrochemische Arbeiten. Für präparative Arbeiten sind drei Räume vorgesehen, an deren Ausstattung besonderer Wert gelegt ist. Das Institut vermag 150 Praktikanten aufzunehmen.

**Zollstellen für die Einfuhr von Massen, Gewichten und Instrumenten zum Abwiegen in Rumänien.** Massen, Gewichte und Instrumente zum Abwiegen, welche aus dem Auslande einzuführen, dürfen von den Zollämtern nur auf Grund von Gutachten eines Prüfers für Massen und Gewichte, wodurch scheinigt wird, dass die Masse etc. den von dem Reglement und den Bestimmungen für das metrologische System festgesetzten Prüfungsbedingungen entsprechen, zugelassen werden. Da bei einzelnen Zollstellen Prüfer für Masse und Gewichte nicht vorhanden sind und daher über diese Stellen mangels einer Kontrollgesetzliche Massen, Gewichte und Instrumente zum Abwiegen ins Land eingeführt werden, so ist bestimmt worden, dass die Einfuhr der bezeichneten Instrumente nur über folgende Zollstellen gestattet sein soll, zu Prüfungsämtern für Masse und Gewichte bestehen Bukarest (Fikaret), Bukarest (Nordbahnhof), Băneşti (Niederlagen), Bukarest (Post), Braila, Calafat, Giurgiu, Constantza, Urobia, Uraiova, Galatz, Giurgiu, Jassy, Oltenitza, Ploesti, Tulcea, Turcu-Magnele, Turcu-Severin und Zimnicea, (Amtsblatt) No 74 vom 6./19. Juli 1902.)

## Für die Werkstatt.

**Nickel-Überzüge von Messing-Gegenständen** entfernt man am einfachsten nach der „Werkmeisterzeitung“ durch folgende Säuremischung: Schwefelsäure von 66° Baumé, 41 Salzsäure von 40° Baumé, 500 Gramm Wasser, 500 Gramm und 50 Gramm salpetersaures Kali. In dieses Gemisch werden die mit irgend einer Lauge entfetteten Gegenstände hineingehängt und von Zeit zu Zeit nachgesehen, was es wirkt. In einer Stunde ist selbst die stärkste Nickelschicht gelöst, ohne das Messing anzugreifen. Nach dem Beizen wird in viel Wasser abgospült, in Lauge ausgekocht und auf Filz oder Lappenschleifen poliert. Die Beize wirkt, wenn auch täglich gebraucht, monatelang.

**Lötlalbe** von K. Husum und Chr. Nielsen, Frederiksberg (D. R.-P. No. 132 078). Die Salbe besteht aus 25 Gramm Salznickel und 100 Gramm reiner Vaseline. Beide Teile werden gemischt und bis 77° C erhitzt, worauf sich die Vaseline mit dem Salznickel bindet. Ist die Mischung abgekühlt, so ist sie gelblich und zum Gebrauch fertig. Bei Verwendung dieser Salbe kann die Lötstelle nie rosten. Die Salbe ist billiger und reinlicher als Salzsäure und fließt leicht auf dem Metall. (Zschr. f. Werkzeugmaschinen) Heft 29, 1902.

## Aus dem Vereinsleben.

**Mechaniker-Verein „Elektra“, Köln.** Versammlungsbericht vom 13. September. Der Vorsitzende N. Long begrüßte die erschienenen Gäste sowie die neu aufgenommenen Mitglieder: Galla, Weitzen, Spickermann, Schellhorn, Franke, Schreibauer; in letzterer Namen dankte Kollege Galla in der darauf folgenden Besprechung betreffend die Rekrutenauswahlfeier, wird beschlossen, dieselbe zu

den 4. Oktober festzusetzen. Die Mitteilung des Kollegen J. Becker, Berlin, der sich bereit erklärt, gelegentlich eines Besuchs in Köln einen Vortrag über drahtlose Telegraphie zu halten, wird mit Freuden begrüßt. Schluss der Versammlung 11 Uhr 10 Min.  
E. M.

### Bücherschau.

**Weller, W.** Schaltungsbuch für elektrische Anlagen. 144 Seiten mit 323 Textabbildungen. Leipzig 1902. Brosch. 4.— Mk.

Das vorliegende Buch des bekannten Elektrotechnikers enthält eine Zusammenstellung aller wichtigen Schaltungen in der Elektrotechnik und zwar für Schwach- und Starkstrom, also z. B. sowohl für Telegraphie, Telephonie, Funkentelegraphie etc., als auch für Bogenlampen, Elektrizitätszähler, Widerstände, Blitzschutzvorrichtungen, Dynamomaschinen, Wechsel- und Drehstromtransformatoren etc. etc. acht Erläuterungen und Berechnungsbeispielen. Das Werkchen wird den Elektromechnikern ein stützlicher Ratgeber sein.

**Ezold, R.** Zeitbestimmung mittels des Passage-Instrumentes. 96 Seiten mit 37 Textfiguren. Leipzig 1901. Brosch. 2.— Mk.

Das Schriftchen enthält eine leicht verständliche Anleitung zur astronomischen Zeitbestimmung, sowie die Beschreibung eines Passage-Instrumentes und Erklärung der Art des Justierens solcher Instrumente.

**Queneville, M. G.** Théorie nouvelle de la loupe et ses grossissements. 36 Seiten mit 12 Textfiguren. Paris 1902.

**Astronomisches Lexikon.** Auf Grundlage der neuesten Forschungen, besonders der Spektralanalyse und der Himmels-Photographie, bearbeitet von August Kriech. 629 Seiten mit 327 Abbild. Wies 1902. Fogebanden 10.— Mk.

Das in 20 Lieferungen erscheinende Werk, auf welches wir schon wiederholt während des Erscheinens aufmerksam gemacht haben, liegt nun vollständig vor. Es ermöglicht in Folge seiner Wörterbuchform dem Anfänger, sich über die Bedeutung ihm unbekannter oder unklarer Ausdrücke des Gernntwissens der theoretischen und praktischen Astronomie rasch und nützlich zu belehren und behandelt in möglichst populärer Weise nicht nur rein astronomische Fragen und die mit ihnen sehr nahe verwandte Chronologie, sondern es behandelt auch in entsprechender Kürze die Lebensläufe der annehmlichsten Astronomen aller Zeiten.

**Behn, H.** Physikalische Apparate und Versuche einfacher Art aus dem Schöffersmuseum. 134 Seiten mit 216 Textabbildungen. Berlin 1902. Brosch. 2.— Mk.

Das Buch enthält die Beschreibung einer Auswahl von Apparaten des im Besitz des Firmo Carl Zeiss'schen Schöffersmuseums, und zwar derjenigen, welche in weiteren Kreisen bisher unbekannt waren, da sie in den bekannten Lehrbüchern der Physik bisher nicht beschrieben wurden. Bekanntlich war der 1900 verstorbene Professor der Physik an der Universität

Jena, Hermann Schöffler, während seiner langen Lehrzeit unermüdet bemüht, Apparate zu erfinden, die möglichst billig und übersichtlich konstruiert sind, also mit den einfachsten Mitteln und ohne besondere Kosten, wenn irgend möglich, von jedem selbst angefertigt werden können. Von den auf diese Weise im Laufe der Jahre entstandenen tausenden, zumeist aus Glas bestehenden Apparaten, sind in diesem vorliegenden Buch gegen 300 beschrieben. In erster Reihe für den Lehrer der Physik wertvoll, bietet das Werk aber auch für den konstruktiv thätigen Feinmechaniker eine Fülle von Anregungen zur Herstellung billiger physikalischer Lehrmittel.

### Patentliste.

Vom 22. bis 29. September 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbescheide (sachliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken postfrei von der Adm. d. Zeitchrift zu beziehen, handschriftliche Anträge der Patentmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruchs etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort gelistet.

#### a) Anmeldungen.

Kl. 21 a. A. 8360. Schaltungsvorrichtung für Telefonzentralen nach System Kellogg zum Zwecke des unwillkürlichen Anrufes in verschiedenen Abteilungen des Amts. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

Kl. 21 a. F. 13229. Selbstthätiger Fernsprechschieber für in Teilnehmergruppen geteilte Fernsprechnetze. Elie u. Eloi Fonquernie, Toulouse.

K. 21 c. L. 16 746. Quecksilbervoltmeter. Friedr. Lux, Heidelberg.

Kl. 21 f. L. 15 939. Bogenlampe für photogr. Zwecke mit einseitig geworfeneu Lichtkegel. F. Leyde, Dresden.

Kl. 21 f. M. 19 995. Verfahren zur Beleuchtung mit Vacuumröhren. Moore Electrical Company, New-York.

Kl. 42 d. H. 26 855. Vor- u. rückwärts arbeitendes Flügelradgebläse für Geschwindigkeitsmesser. W. Henkeshofen, Berlin.

Kl. 42 k. E. 8258. Zugsmesser für Luft u. andere Gase. O. Eillinghaus, Hirtrop b. Essen.

Kl. 42 k. R. 16 470. Vorricht. zu Winddruckmessern zum Messen der hinter der Windstoßplatte auftretenden Saugwirkung. G. Rosenmüller, Dresden-N.

Kl. 49 d. H. 28 278. Mitnehmer für Drehbänke. A. R. Hesse, Renscheid.

Kl. 74 a. C. 10 733. Transportable Alarmvorrichtung für Thürren. H. R. Cramer, Grossalburg.

Kl. 74 n. H. 27 460 Uhr mit elektr. Läutewerk. A. Hubart, Huy, Belgien.

#### b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21 n. 183 439. Handtelefon mit zwischen zwei Glocken liegendem Haken für die Befestigung des Hörers. Otto Köhler & Co., Berlin.

Kl. 21 n. 183 816. Kernermikrophon mit zahlr., radial angeordneten, voneinander isolierten Kohlealmellen. F. A. Koch, Dresden.

Kl. 21 f. 183 048. Taschen-Laternen, bei welcher die Glühlampe durch Federung od. Schraubung Leuchten gebracht werden kann. Alb. Freund, Berlin.

Kl. 21 f. 183 252. Mittels Klemmbücken in der Armatur befestigte Fassung für Glühlampen. G. Schunzenbach & Co., München.

Kl. 21 f. 183 300. Glühlampen mit vielen parallel geschalteten Glühfäden. Glühlampen-Fabrik Gebrüder Pintsch, Berlin.

Kl. 21 f. 183 301. Glühlampen mit gerippter Rohrlöhre. Glühlampen-Fabrik Gebrüder Pintsch, Berlin.

- Kl. 21 f. 183 302. Glashallen mit Linse für Glühlampen. Myl. Ehrhardt, Berlin.
- Kl. 21 g. 183 160. Induktionsapparat mit auf demselben Brett neben der Induktionsspule angeordneter Elektrizitätsquelle. O. Crezenzi, Berlin.
- Kl. 21 g. 183 503. Evakuirte Röhren mit daran befestigter regulirb. Funkenstrecke. Fabrik elektr. Apparate Dr. Mnx Levy, Berlin.
- Kl. 42 a. 183 134. Füllreissfeder mit auf den durchbohrten Hals der Schenkel aufgesetztem Füllrohr. K. Bressler, Stadtulm.
- Kl. 42 a. 183 735. Halbzirkel, welcher mit auch auf  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  Teilung einstellb. Breite und auswechseln. Spitzen versehen ist. M. Hoffmann, Chemnitz-Aitendorf.
- Kl. 42 b. 183 861. Vereinigte Feinmess-Taster- u. Loch-Lehre, deren auf e. od. zwei Seiten e. Hohlzylinder liegende Becken durch Feinmessschraube an einer Maasssteilung bewegt werden, wobei e. drehb. Messzylinder am Kopfende die Maassenteile zeigt. Sautter & Messner, Aachenburg.
- Kl. 42 c. 183 324. Höhenmessinstrument mit festem senkr. Fernrohr u. darunter befindl., als Reflektor des Objektes dienendem, drehb. Spiegel, dessen Achse mit e. Alhidade verbunden ist. A. Darmer, Berlin.
- Kl. 42 h. 183 520. Durch Ueberrührunter n. Schlitzrohr zu betätigende Feststellvorricht. f. Okulare. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, Akt.-Ges., Rathenow.
- Kl. 42 h. 183 704. Telesobjektiv, bei dem die Verstellung der opt. Systeme zum Zwecke präzisirter Einstellung durch e. Schnecke bewirkt wird. C. P. Goerz, Berlin-Friedenau.
- Kl. 42 h. 183 721. Etnis für Brillen u. Pinocenz aus Metall, welche mit Leder od. anderem Material bezogen sind und sich durch e. innen angebrachte Federselbstthät. schliessen. auch öffnen. Roessicke & Co., Rathenow.
- Kl. 42 h. 183 738. Mit selbstthätig sich zusammenfaltendem Vorderteil, Kappe u. Auknöpfleche versehene Schutzvorricht. für Feldstecher etc. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, Akt.-Ges., Rathenow.
- Kl. 42 h. 183 145. Vorricht. zur Umwandlung e. Pinocenzino. Brille, gekennzeichnert durch e. federnde Klammer, an welcher der Brillenbügel angelekt ist. W. Knust, Berlin.
- Kl. 42 h. 183 384. Pinocenz mit verstellb. u. durch e. Schraube zu befestigenden Nasenstegen. O. Arndt, Rathenow.
- Kl. 42 i. 183 214. Aerztliches Rektum-Thermometer, welches sich vermöge der eigenartigen, olivenförmigen Gestaltung s. Quecksilbergefässes f. Fiebermessungen im Mastdarme (Rektum) besonders eignet. Alex. Köchler & Sohne, Himmn.
- Kl. 42 i. 183 250. Fenster- od. Tisch-Thermometer mit seitl. umgebogenem, frei liegendem Quecksilbergefäss zur Einsetzung in einarmigen Halter oder Sockel. H. R. Lindenlaub, Schmiedefeld.
- Kl. 42 i. 183 457. Einschlussthermometer nach Six mit freiliegendem n. nach unten umgebogenem Thermometergefäss zur Einsetzung in einarmigen Halter od. Sockel. H. R. Lindenlaub, Schmiedefeld.
- Kl. 42 n. 183 791. Auf e. horizontal eingestellten Teilkreis aufgesetzter Messapparat zur Bestimmung von Nivellements, von beliebigen Horizontalwinkeln u. Höhenwinkeln etc., bestehend aus e. Holzplatte mit Doppeldiopter, Fadenlot, Winkelschraube, Millimeterskala. Dr. R. Krenschmer, Barmen.
- Kl. 74 a. 183 143. Untersatz für Weckuhren amerik. Systems mit Vorricht. zur lösbaren Befestigung derselben, sowie mit elektr., durch im Innern befindliche Trockenbatterie und brückentrige, allampenträger fungierende Stromschlussvorricht. gekennzeichnert Momentbeleuchtung. A. Schalteke, Brieg.

- Kl. 74 a. 183 204. Tabellenkontakttvorricht. mit e. Glocke u. Relais für jede Tabll.-anklappe, bei welcher durch ein Relais e. Klappe u. die Glocke betätigt werden. E. Grogger, Karlshorst b. Berlin.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

- Ausgestellt durch das Patent-Bureau Richard Lüders in Göttingen, England.
- No. 715. Phonograph. C. J. Cooke, GovenLasariko Amerika.
- No. 693 487. Stethoskop. Robert C. M. Bowles, Boston (Mass.).
- „ 693 628. Messinstrument. Philipp E. Shaw, Nottingham (Engl.).
- „ 693 774. Rechenvorrichtung. Ormand I. Reesgard, Stamford (Conn.).
- Frankreich.
- No. 315 505. Lüftung- und Depressionsanzeiger. Pélikan, Paris.
- „ 311 824. Grammophon od. Sprechmaschine. Clair, Paris.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar sofort nach Erscheinen zuzusenden zu wollen. Dieselben wenn in dieses Blatt ungenügend ausführlich sind, sollen gleichzeitig zur Ansicht bei Anfrage nach Bestenpreisen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach der für die Leser ungenügend zu bemerken.

- Curt Fuchs, Chemnitz.** Illustr. Preisverzeichnis über galvanische Elemente, Tauchbatterien und transportable Akkumulatoren zum Gebrauch für Schulen und wissenschaftliche Zwecke. 19 Seiten.
- C. F. Kladernann & Co., Berlin SW.** Illustr. Prospekt über Klapp-Camera „Royal“. 4 Seiten.
- H. & J. Beck, Ltd., London, Cornhill 68.** Illustr. Katalog über das neue Mikroskop „Imperial“. 8 Seiten, und illustr. Katalog über Mikrotome und mikroskopische Bedarfsartikel. 24 Seiten.
- Compagnie Française de Photographie, Paris.** Rue de Solferino 7. Illustr. Preisliste über das „Photosphère“. 4 Seiten, und beschreibender Preis-katalog über „La Photographie panoramique“ mit 2 Probenaufnahmen. 8 Seiten.

### Sprechsaal.

Für direkt geschriebene Antworten bitten wir das Foto beizufügen, sofernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreis werden gratis abgedruckt.

**Anfrage 45:** Wer liefert sämtliche Rohstoffe zu Benzin- und Spiritus-Motoren von  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  HP ebnd dazugehöriger Konstruktions-Zeichnung?

**Anfrage 46:** Wer liefert Thermometer und Mund-löffel für Zahnärzte, sowie Vulkanisier-Apparate?

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung Gustav Schmidt, Berlin, betreffend „Helm, Das Objektiv im Dienste der Photographie“ bei, ferner ein Prospekt der elektrotechnischen Fabrik A. F. Rich. Gäbler & Co., Leipzig, betreffend deren „ges. gesch. Hanstelegraphen-Apparate“, sowie ein Preisverzeichnis der Firma W. Spielmeier, Plauen i. V., betreffend deren „Alpho-Lampen“, das infolge des hohen Rabattes für Wiederverkäufer, besonderer Beachtung empfohlen wird.



# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheinung jeden 8. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für 10 und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
In Betrieben durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postbezugs-Katalog No. 4909); in Oesterreich stempelpflichtig, sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10, Innerhalb  
Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,50, nach dem Ausland  
1 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittlungsliteratur: Politische 50 Pfg.  
Chiffre-Literatur mit 50 Pfg. Anschlag für Weiterbeförderung.  
Gelegentlich - Anzeigen: Politische (3 mm hoch u.  
30 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Klammern: Politische (3 mm hoch, 15 mm  
breit) 50 Pfg.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck größerer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Die Photogrammetrische Messisch-Kamera von Dr. Hamberg und das Photo-Tachymeter von Salmoiraghi.

Von Prof. E. Dolžal in Leoben.

Der Autor dieses Aufsatzes war stets bemüht,

die Leser dieser Zeitschrift mit den Neuigkeiten auf dem instrumentellen Gebiete der Photogrammetrie bekannt zu machen. Diesem Streben verdankt auch diese Abhandlung ihre Entstehung, in welcher zwei Instrumente geschildert werden, die bisher in der deutschen Litteratur unbekannt waren, und zwar:

1. die „Photogrammetrische Messisch-Kamera von Dr. Hamberg“ in Stockholm, und
2. das „Photo-Tachymeter“ von Ingenieur A. Salmoiraghi in Mailand.



Fig. 212.

### 1. Photogrammetrische Messisch-Kamera.

Bereits in den 80er Jahren hat der schwedische

Landesgeologe Prof. Freiherr G. de Geer auf Spitzbergen gelegentlich einer geologischen Expedition photogrammetrische Aufnahmen von Gletschern ausgeführt. Er wirkte dann intensiv für die Verbreitung des photographischen Aufnahmeverfahrens und fand in Dr. Hamberg einen eifrigen

Anhänger, der im schwedischen Lappland und gelegentlich einer Expedition mit Prof. A. G. Nathorst nach den spitzbergischen Inseln 1888 ausgedehnte photogrammetrische Aufnahmen ausgeführt hat. Dozent Dr. Westman in Upsala hat die Gegend von Sullitoma auf photographischem Wege festgelegt.

Die topographische Abteilung des schwedischen Generalstabes hat unter Oberst Freiherr v. Lowisins<sup>\*)</sup>, gestützt auf die Erfahrungen, welche in Italien und Oesterreich mit der Verwendung der Photographie in der Topographie gemacht wur-

<sup>\*)</sup> Siehe: Prof. E. Dolžal: „Fortschritte auf dem Gebiete der Photogrammetrie“ im Jahre 1901“ in Dr. Eder's Jahrb. f. Photogr. f. 1902. S. 248.

den, im Jahre 1898 photogrammetrische Versuchsaufnahmen durchgeführt.

Größere photogrammetrische Arbeiten sind von der schwedischen Abteilung der russisch-schwedischen Expedition zur Vermessung eines Meridianbogens auf Spitzbergen unter Leitung Prof. de Geer und Hauptmann N. C. Ringertz ausgeführt worden.

Nach dieser geschichtlichen Einleitung gehen wir zu den Instrumenten über, welche bei diesen Arbeiten Verwendung fanden.

Bei seinen ersten Arbeiten benutzte Professor de Geer ausschliesslich eine gewöhnliche Balkkamera, welche mit Marken für die Horizontal- und Vertikallinie versehen war. Bei der Aufnahme wurde die Kamera auf das Messtischbrett aufgesetzt und die Vertikalstellung der Visierscheibe resp. der eingelegten lichtempfindlichen Platte wurde mit der Horizontier-Vorrichtung des Messtisches bewirkt. Die Orientierung der Aufnahmen erfolgte nach abgebildeten, trigonometrisch festgelegten Punkten; bei benachbarten Aufnahmen fanden die übergreifenden Partien nützliche Verwendung.

Das Instrument, welches Dr. Hamberg, die topographische Section des schwedischen Generalstabes etc. benutzten, wurde vom Dozenten Dr. Hamberg angegeben und von ihm „Photogrammetrische Messtischkamera“ benannt.

Nachfolgend bringen wir zwei Abbildungen (Fig. 212 und 213) dieses Instrumentes, geben eine kurze Beschreibung und sprechen über Anwendung desselben. Dr. Hamberg hat das Prinzip de Geer's für seine Messtischkamera beibehalten. Der Messtisch bildet den Unterbau des ganzen Apparates und die photogrammetrisch adjustierte Kamera wird auf denselben aufgestellt. Ueber die Einrichtung des Messtisches braucht wohl kein Wort verloren werden. Die Kamera ist prismatisch, beim Objektiv von kleinerem und bei der Mattscheibe von grösserem rechteckigen Quer-

schnitte; sie ist aus Holz und Aluminiumblech hergestellt. Drei Stellechrauben, welche mit Fussplatten versehen sind, um das mit Papier gespannte Messtischbrett nicht zu verletzen, gestatten eine rasche und sichere Vertikalstellung der Bildebene (lichtempfindlichen Platte).

Das Objektiv ist ein Collinear von Veigländer & Sohn Nr. 3e, Serie III mit Irisblende; am Tubus des Objektivs ist eine Archimedeschraube, welche das Verstellen des Objektivs gegen die Visierscheibe bewirkt und daher das scharfe Einstellen nahe gelegener Objekte auf die Mattscheibe ohne Aenderung der Kameradimensionen ermöglicht. Das Objektiv ist in vertikaler Richtung nicht

verstellbar, und man ist daher auf das Aufnahme-feld beschränkt, das diese Stellung des Objektivs bietet. Wir halten die Verschiebung des Objektivs im vertikalen Sinne für sehr zweckmässig; Gegenstände, die bei normaler Lage des Objektivs auf die Platte nicht gelangen, können durch ein Heben oder Senken des Objektivs, was gleichbedeutend ist mit entsprechender Aenderung des Horizontes in vertikaler Richtung, auf die Platte gebracht und nutzbringend verwertet werden.

Auf der Mattscheibenseite der Kamera

ist ein Metallrahmen mit verstellbaren Marken für die Horizont- und Vertikallinie befestigt; durch den Schnittpunkt dieser Linien soll bei normaler Stellung des Objektivs die optische Achse desselben hindurchgehen. Die Ueberprüfung der richtigen Lage der genannten zwei Geraden, welche die rechtwinkligen Achsen der Perspektive darstellen, erfolgt mit Zuhilfenahme von Haaren, die in einem Aluminiumbügel befestigt sind und gespannt worden (Fig. 213).

Auf der oberen Kamerawand sind Kreuzlibellen angebracht, wovon die Achse der einen parallel zur optischen Achse des Objektivs, hingegen die zweite senkrecht zu ihr stehen soll.

Das Plattenformat ist  $18 \times 24$  cm. Verwendet werden Doppelkassetten, die ähnlich wie die



Fig. 213.

Kassetten gewöhnlicher photographischer Apparate konstruiert sind und von der Seite eingeschoben werden. Nach Entfernung des Ebonitschiebers wird die Platte mittels eines Hebels (Fig. 212), der die entsprechende federnde Einrichtung regelt, an den mit Marken versehenen Metallrahmen angeschoben. Eine leere Kassette wiegt  $\frac{1}{2}$  kg. Die Erfahrung hat gezeigt, dass es vorteilhaft ist, die Platten bereits auf dem Felde mit Nummern zu versehen, um sie dann beim Rekonstruieren leichter an einander zu reihen und Verwechslungen zu vermeiden. Es sind aus dem Grunde an der Kamera Vorrichtungen zu sehen, welche die Abbildung von Nummern auf der Platte howerkstelligen.

In Fig. 212 sehen wir auf der Objektiveite mehrere Handgriffe und bei denselben in kreisförmigen Öffnungen Ziffern, die eingestellt werden können; in Fig. 213 haben wir Einblick in den Mechanismus, der die eingestellte Nummer auf die lichtempfindliche Platte ansieht. Bei der Exposition wirkt das Licht auf die Zifferschablone, und die Entwicklung bringt dann die eingestellte Nummer auf einem zumeist vom Himmel bedeckten Teile der Platte zum Vorschein.

Das Gewicht der Kamera allein beträgt 4,5 kg; in Verbindung mit einer kleineren Kippregel, welche, wie wir sehen werden, zur Orientierung verwendet wird, und einem Futteral wiegt sie 9 kg.

Was den Gebrauch der Messtischkamera betrifft, so ist folgendes zu bemerken: Auf dem Messtischbrette, welches die Unterlage für die Kamera bildet, werden drei Gerade unter  $60^\circ$  gegenseitiger Neigung gezogen; sie werden durch einige Centimeter lange Marken, welche den Abstand der Nadelspitzen der Kamera besitzen, bezeichnet. Die hierdurch erhaltenen sechs Richtungen sind:  $0^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $240^\circ$  und  $300^\circ$ . Ein photogrammetrisches Panorama wird dann in nachstehender Weise aufgenommen. Nachdem das Messtischbrett horizontal gestellt wurde, wird eine Kippregel an eine der gezogenen Marken, z. B.  $0^\circ$ , scharf angelegt und der Vertikalfaden des Fadenzuges auf ein Signal oder ein anderes Zeichen eines trigonometrischen, zur Orientierung benutzten Punktes scharf eingestellt. Nun wird die Kamera mit Hilfe der Nadeln auf die Marken des Orientierungsobjektes, wie angenommen  $0^\circ$ , gestellt, wodurch die Bildstanz und damit auch die Bildebene im Raume orientiert wird. In Ermangelung einer Kippregel kann auch die Kamera selbst verwendet werden. Man zieht nämlich ein Haar in die Vertikalmarken des Metallrahmens auf der Mattsehbene der Kamera ein, stellt die Kamera mit den Nadelspitzen auf die be-

treffenden Orientierungsmarken auf, betrachtet mit Hilfe einer Lupe das vom photographischen Objektiv erzeugte Bild in der Nähe des Vertikalfadens und verstellt das Messtischbrett im Horizonte solange, bis das Objekt bei ein spielenden Kameralibellen horizontalisiert wird, wodurch die Bildstanz resp. die Bildebene nach dem ins Auge gefassten Punkte orientiert erscheint. Wird die Kamera abgehoben, auf die benachbarten Marken  $60^\circ$ — $60^\circ$  eingestellt, die Kameralibellen scharf zum Einspielen gebracht, so wird die Bildstanz und damit die Bildebene um  $60^\circ$  verstellt erscheinen.

Auf analoge Weise kann die Kamera successive in die sechs markierten Stellungen gebracht werden; erfolgt dann in jeder Lage die photographische Aufnahme, so hat man das Panorama erledigt.

Es darf wohl nie unterlassen werden, die Kreuzlibellen der Kamera durch die FuSSschrauben derselben vor jeder Aufnahme genau einspielen zu lassen, um über die vertikale Lage der Bildebene im Raume sicher zu sein. (Schluss folgt.)

## Photophonische Neuerungen, insbesondere auf dem Gebiete der Telegraphie und Funken-Telegraphie\*).

Von Dr. K. W. Fraissinet.

(Alle Rechte vorbehalten.)

### I.

Durch Projektion von (nicht reflektierten) Lichtstrahlen, welche direkt aus einer Lichtquelle durch die Zentralöffnung einer vibrierenden Membran auf einen dahinter vorbeilaufenden Film fallen, erhält man gleichzeitig photographische Lineare-, Flächen- und Intensitäts-Wechsel-Gebilde auf dem Film, nämlich auf beiden Seiten von Kurven mit stets wechselndem Radius begrenzte Glieder eines Photogramm-Bandes, welches in den Wellenbäuehen Verdunkelungszoneu aufweist, da dort die Belichtungs-Intensitäten allemal am stärksten sind.

Hier ist aber eine stete Aenderung der Lichtkegel-Querschnitte vorhanden, die als Wellenhand-Kurven fixiert sind.

Derartige Photogramme lassen sich im Photographophan genau so in die entsprechenden

\* Da mit den in diesem Aufsatz skizzierten Apparaten, die zum Patent angemeldet sind, bereits praktische Versuche ausgeführt sein sollen und nur patentrechtliche Gründe eine ausführliche Beschreibung desselben z. Z. noch verhindern, so geben wir inzwischen den Lesern auf Wunsch des Verfassers durch diese kurzen Andeutungen Mitteilung. Die Red.

Tonwellen umsetzen, wie die E. Ruhmer'schen hlossen Intensitäts-Wechsel-Gebilde, bieten aber noch besondere Vorteile durch die Duplizität der Wirkung, nämlich bezüglich der Belichtungs-Differenzen sowohl der Fläche als der Stärke nach. Wenn nämlich das Filmband immer gleich sechmal hinläuft, so dringen bei der Reproduktion die auf das Photogramm fallenden Lichtstrahlen über die kurvenförmigen Begrenzungen der Photophonogramm-Glieder seitlich mit stets wechselnder Lichtmenge auf die Selenzelle hin, gleichzeitig aber auch mit stets wechselnder Lichtmenge durch die verschiedenen abgedunkelten Belichtungs-Zonen. Da beide Wechsel stets korrespondieren, so ist das Resultat, wie gesagt, eine Duplizität der Belichtungs-Unterschiede, die für die Wiedergabe der Lautwellen mittels der Selenzelle sehr wirksam ist.

## II.

Lässt man Lichtstrahlen in entsprechender Weise durch eine angesprochene Telephon-Membran fallen und fixiert die Schwingungen dieser Membran, also die Ton- und Lichtschwingungen photographisch auf einem dahinter laufenden Filmbande, so hat man eine neue Art von Telephon-Insripter.

Da nun die Schnelligkeit dieser Telephon-Membran-Schwingungen rhythmisch wechselnd gestaltet werden kann, so gelangt man zu einer tachy-telegraphischen Methode, welche die Wiedergabe von Hunderten von Zeichen (z. B. längeren und kürzeren, ähnlich den Morsezeichen) in der Sekunde gestattet.

Hierbei ist folgendes speziell massgebend:

Es kommt zunächst lediglich darauf an, die einzelnen Lautwellen eines Photophonogrammes in Zeichen-Wellen (Zonenzeichen) aufzulösen, nachdem sie auf rein mechanisch-optisch-photographischem Wege als solche nebeneinander auf einem Filmbande gereiht worden sind, was auf mannigfache Weise unschwer zu erreichen ist, und wofür z. B. besondere Scheiben mit Oeffnungen verschiedener Breite dienen; auch genügt ein Druckverfahren.

Dieser Art der Tachy-Telegraphie würde ungemeine Bedeutung für unterseeische Kabel-Telegraphie zukommen. Sie erfordert die vorherige photographische Zusammensetzung des zu telegraphierenden Wortlautes auf einem Filmbande, welches sodann, an der Selenzelle vorbeigeführt, blitzartig das Empfangstelephon behufs Insription der Zeichen in Schwingungen versetzt. Es ist übrigens gewissermassen auch eine neue Anwendung des Prinzipes der unendlichen Teilbarkeit der Zeit, da man rasch nacheinander

die verschiedenen, vorbereiteten Filmstreifen mit dem Wortlaute der Telegramme so in Sekunda übermittelt, während man bisher Minuten brauchte.

## III.

Schickt man durch die undulierend belichteten Selenzellen Ströme einer kräftigen Batterie und zwar als Primärströme durch den Induktor eines Wellen-Telegraphen-Apparates, so treten bemerkenswerte Erscheinungen auf. Es erscheinen nämlich die Strom-Undulationen in einem Empfangs-Telephon der funkentelegraphischen Station als korrespondierende Zeichen, können als solche, wenn sie, sich langsam folgend, abgehört werden, abgehört oder, wenn sie tachy-telegraphisch (d. h. zu hunderten pro Sekunde) erfolgen, photographisch von der konform vibrierenden Membran des Telephons als Licht-Wechsel-Projektionen fixiert und sodann langsamer behufs der Verständlichkeit im Photographophon abgehört, auch direkt als Zeichen abgelesen werden.

## IV.

Mit Hilfe eines einzigen wellentelegraphischen Aufgabedrahtes kann man die Zeichen zu hunderten pro Sekunde im Empfangsapparate telephon-photographisch fixieren, wenn man nur die geeigneten, raschwechselnden Stromstöße durch den Induktor als entsprechende Zeichen sendet. Dazu ist freilich am dienlichsten die Gestaltung der Stromstöße als absolute Unterbrechungen. Man wird also die Anzahl der Funken genau regulieren und einstellen müssen, so dass ihre Anzahl gerade nur einem bestimmten Zeichen entspricht, z. B. die Funkenzahl 10 für den Buchstaben A. Man reproduziert dann diese 10 Schwingungen telephon-photographisch als besondere 10 Wellenstreifen mit der Bedeutung des Buchstabens A im Empfangsapparate. Die Funken- und Zeichenfolge kann eine sehr rasche sein, daher ist die Bezeichnung „Tachy-Telegraphie“ gerechtfertigt.

## V.

Hieraus ergibt sich des weiteren ein neues System in der Abstimmung bei der Funken-Telegraphie, zugleich als Funken-Tachy-Telegraphie.

Eben so viel „Abstimmungen“ — im wahren Sinne des Wortes — nämlich als man Mono-Telephone konstruieren kann, lassen sich auf dem Gebiete der Wellen-Telegraphie behufs Verständlichmachung nur unter zwei oder mehr Nationen erreichen auf Grund folgender Anordnungen.

Es werden die Funkenzahlen pro Sekunde genau eingestellt und geregelt z. B. 437 Funken als Primärstrom-Stöße pro Sekunde zunächst

hervorgehoben, was der Schwingungszahl des Tones  $\alpha$  (eingestrichenen  $\alpha$ ) etwa entspricht. Diese auch 4:37 mal pro Sekunde in der Sekundärspule und in der Geher-Funken-Strecke auftretenden Stromstoss-Wellen werden in dem Empfangs-Apparate an einem auf  $\alpha$  eingestellten Mono-Telephon als ein Ton von der Höhe und Schwingungszahl des eingestrichenen  $\alpha$  vernommen.

Stellt man nun zwei verschiedene Funkenzahlen in Dienst, z. B. neben obiger von 437 noch eine solche von 41 (entsprechend der Schwingungszahl des Contrabass —  $\beta$ ) und bildet die telegraphischen Zeichen aus Kombinationen und Zeitfolgen dieser 2 Funkenzahlen — ähnlich dem Morsezeichen — so erscheinen in Telephonen der Empfangs-Station abwechselnd 2 Töne ( $\alpha$  und  $\beta$ ) in der Stufenfolge der abgegebenen Zeichen und, wenn diese Empfangs-Telephone „Mono-Telephone“ sind, welche also nur je auf diese ganz bestimmte Schwingungs- und Wellenzahl ansprechen, die Töne abwechselnd in je einem der Mono-Telephone.

Es können so entweder die aufgegebenen Funken-Zahlen als Ton-Zeichen gleich abgehört oder es können die mechanischen Schwingungen der Mono-Telephone durch ihre Umsetzung in genau entsprechende Lichtundulationen auf photographischem Wege nach der verstehend bereits gekennzeichneten Methode der photographischen Lichtkegel-Aufnahme als Wellen-Zonen-Zeichen sichtbar dargestellt worden. Da nichts daran hindert, die 2 verschiedenen Funken-Zahlen mit ungemainer Schnelligkeit abwechselnd als Primärstromstöße aufzugeben und da andererseits die zwei Mono-Telephone mit ebensolcher Schnelligkeit diese Funkenzahlen in photographische Wellen-Zonen-Zeichen umsetzen, so gelangt man überdies bei diesem Systeme zu einer Funken-Tachy-Telegraphie, die gestattet, hunderte von Worten in der Minute verständlich zu übermitteln, und zwar ohne, dass andere Stationen mit anders abgestimmten Mono-Telephonen dabei beeinflusst werden.

## Die Radiotherapie und das Chromo-Radiometer.

Dr. Guido Holzknecht beschreibt in der Wiener klinischen Rundschau 1902 No. 35 einen interessanten Apparat, Chromoradiometer genannt, welcher eine leichte und exakte Dosierung der für therapeutische Zwecke angewandten Röntgenstrahlen ermöglicht.

Verfasser gibt zuerst einen kurzen historischen Rückblick der radio-therapeutischen Technik. Lange

diagnostische Röntgen-Aufnahmen führten bei einzelnen Personen zu einer Entzündung resp. Verbrennung der Haut (Röntgendetritis), welche Reaktionen bald therapeutisch in der Radiotherapie verwendet wurde. Aber der Erfolg war zuerst ein unbefriedigender; das eine Mal trat nach zwei Sitzungen bereits eine sehr schwere, über das Ziel hinauschießende Reaktion ein, das andere Mal wurde selbst nach zahlreichen Sitzungen kein Effekt erzielt. Bald erkannte man die Ursache der verschiedenen Wirkung in den verschiedenen Arten der Röntgenstrahlen und der verschiedenen Absorbierbarkeit derselben durch die Weichteile des menschlichen Körpers. Die von harten, d. h. hochgradig evakuierten Röhren ausgehenden Strahlen durchdringen fast ungehindert den Körper, ohne in ihm irgend welche Wirkungen hervorzurufen. Anders bei weichen, d. h. weniger evakuierten Röhren, bei denen der grösste Teil der Strahlung im Körper absorbiert wird. Die Wirkung geht also der absorbierten Menge parallel wie Kienbock zuerst hervorhebt.

Auf dieser Tatsache baut Helzknecht seinen Apparat auf und ermittelt, wie gross die absorbierte Lichtmenge in einem bestimmten Fall ist. Er benutzt dabei die Eigenschaft gewisser Salze, sich beim Auftreffen von Röntgenstrahlen zu färben. Die Tiefe der Färbung geht mit der im Salz absorbierten Lichtmenge und diese mit der in der Haut absorbierten Menge parallel. Hat man also eine Normalskala, so kann man durch eine entsprechende Menge eines solchen Salzes, die man neben die zu bestrahlende Stelle auf die Haut legt, die Wirkung kontrollieren, indem man die Bestrahlung so lange fortsetzt, bis die richtige Färbung erreicht ist.

Oh man dann mit starker oder schwacher Intensität, mit naher oder weiter Lichtquelle arbeitet, ist für die Erreichung der richtigen Dosierung gleichgültig.

Der aus einer Mischung von chemisch reinem Natriumsulfid und Natriumchlorid hergestellte Reagenkörper und das aus einer Standardskala bestehende Chromoradiometer dienen also der exakten quantitativen Bestimmung der von der Haut absorbierten Röntgenstrahlen. Für die Erzielung der richtigen Dosis ist bei Benutzung des Chromoradiometers die Güte des Röntgeninstrumentariums und die Geschicklichkeit der Handhabung gleichgültig. Welche Bedeutung das Helzknecht'sche Verfahren für die Radiotherapie hat, weiss jeder, der die Schwierigkeit der bisherigen Abschätzung der Dosierung kennt.

Erst vor kurzem berichteten die Tageszeitungen von einem Prozess, den eine Dame, bei der die zur Beseitigung des Bartes erfolgte Bestrahlung eine sehr starke, verderbliche Wirkung hervorgerufen hatte, gegen den behandelnden Arzt anstrengte. Bei dieser Gelegenheit wurde auf die Schwierigkeit der richtigen Dosierung ausdrücklich hingewiesen. Bei Verwendung des Helzknecht'schen Verfahrens sind derartige Ueberexpositionen ausgeschlossen. Aber auch zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines

Röntgeninstrumentariums, der Intensität jener geheimnisvollen Becquerel-, Radium- und Polonium-Strahlen giebt das Holzknecht'sche Chromoradiometer ein einfaches Mittel in die Hand. R.

## Ueber ein Prismenspektroskop mit konstanter Richtung des austretenden Strahles.

Von Dr. F. F. Martens.\*)

Für viele spektroskopische Zwecke ist es erwünscht, dass der austretende Strahl konstante Richtung hat und dass die Wellenlänge desselben trotzdem auf einfache Weise geändert werden kann. Zur Konstruktion von Spektroskopen, die diese Bedingung erfüllen, sind vier verschiedene Methoden angewandt worden.

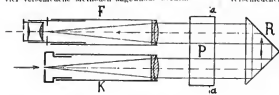


Fig. 214.

1. Das erste Spektroskop, welches Kirchhoff und Bunsen benutzten, war ein solches mit konstanter Ablenkung für alle Farben. Diese Wirkung wurde durch Drehen des Prismas erreicht, welches in der Minimumstellung die brechbarsten Strahlen gerade so viel ablenkte, wie die weniger brechbaren Strahlen in einer anderen Stellung. Die Methode der Halbprismen von Christie be-

Prismas verändern kann. Neuerdings hat Wülfing dieselbe Idee zur Konstruktion eines Apparates verwandt, bei welchem zwei Flintglasprismen gedreht werden.

2. Auf einfachere Weise erreicht man die Konstanz des austretenden Strahles durch Vertauschen von Fernrohr und Kollimator. Man befestigt Lichtquelle und Eintrittspalt an dem drehbaren Rohr eines gewöhnlichen Spektroskopes oder Spektrometers und lässt die Strahlen durch den feststehenden Kollimator austreten.

3. Straubel schlägt vor, zwischen den Objektiven zwei spitzwinklige Prismen anzubringen, die in ihrer Ebene um gleiche, aber entgegengesetzte Beträge gedreht werden und je nach ihrer Stellung die Strahlen verschiedener Wellenlänge in dieselbe Richtung ablenken.

4. Die wichtigste Methode ist wohl die, die spektral zerlegten, parallelen Strahlen von einem Spiegel reflektieren zu lassen; durch Drehen des Spiegels kann man dann jede gewünschte Wellenlänge aus dem feststehenden Austrittsrohr austreten lassen. Am bekanntesten ist wohl die Littrow-Abbe'sche Methode mit einem Prisma von  $30^\circ$  brechendem Winkel.

Fuchs und Wadsworth einerseits, Goltzsch, sowie später Pellin und Breca andererseits haben sehr ähnliche Methoden vorgeschlagen. Lippich verwendet einen Hohlspiegel und einen Prismenkörper mit reflektierender Endfläche; ein nach diesem Prinzip von Schmidt & Hänsch gebauter Apparat zeichnet sich durch Abwesenheit störender Reflexe aus.

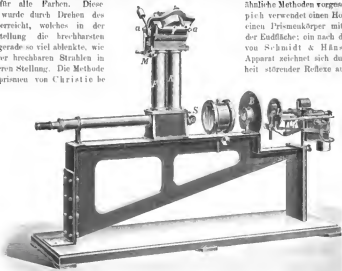


Fig. 215.

ruht auch darauf, dass man die Ablenkung eines Prismas für dieselbe Wellenlänge durch Drehen des

\* Aus d. Verh. d. D. Physik. Gesellschaft IV. 12. m. Erlaubnis von Redaktion u. Verlag.

Besonders originell ist folgende Idee von Lockyer\*\*). Die von der Lichtquelle kommenden Strahlen treten

\*\* H. Kayser, Handb. d. Spektroskopie, I. p. 517.

durch den Kollimator *K* ein (vgl. Fig. 214) und gelangen nach zweimaliger Reflexion zu beiden den Kathetenflächen des rechtwinkligen Prismas *R* in das Fernrohr *F*. *P* ist ein Schnitt durch das Dispersionsprisma, welches zweimal von den Strahlen durchlaufen wird; die in der Fig. 214 gezeichnete Ebene ist in Wirklichkeit zweimal geknickt, und zwar an den vertikalen Grenzlinien von *P*.

Diesen Strahlengang hat nun Verfasser zur Konstruktion des in Fig. 215 abgebildeten Spektroskopes benutzt. Die vom Lichtbogen *L* ausgehenden Strahlen werden durch eine Kondensatorlinse, nachdem sie eine Wasserschicht durchlaufen haben, auf dem Bilateralspalt *S* konzentriert. Unter dem Kollimator *K* liegt ein Reflexionsprisma, ebenso wie unter dem Fernrohr *F*, sodass die Strahlen schliesslich in derselben Richtung austreten wie sie eingetreten sind. Das Reflexionsprisma *R* (in Fig. 214) kann durch die Mikrometerschraube *M* (vgl. Fig. 215) um die Achse *a* messbar gedreht werden; so kann man schnell jede gewünschte Spektrallinie mit dem Fadenkreuz zu Koinkidenz bringen. Das Fernrohrobjektiv kann durch eine Irisblende beliebig abgeblendet werden. Die Gussstücke sind aus Magnalium gefertigt. An Stelle des Okulars kann ein zweiter Spalt eingesetzt werden, wenn man den Apparat zur monochromatischen Beleuchtung benutzen will.

Der Apparat ist auf Anregung von Prof. Gaylord in Buffalo von Schmidt & Haensch in Berlin gebaut und soll zur Beleuchtung von Mikroskopen mit einfarbigem Licht dienen. Bei Anwendung kurzwelligen Lichtes vergrössert sich ja bekanntlich das Auflösungsvermögen eines Mikroskopes. Die Dispersion des entworfenen Spektrums ist eine recht beträchtliche. Der Winkelabstand der Fraunhofer'schen Linien *C* und *F* beträgt  $6^{\circ} 8'$ ; die Schärfe der Linien ist auch bei 60facher Fernrohrvergrößerung tadellos.

## Neue Apparate und Instrumente.

**Mikroskopobjektiv nach Engelmann und Thorp** (Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1902. XXXII). Für mikrospektroskopische Messungen wurden bisher wohl ausschließlich die Spektren verwendet, welche von Glasprismen erzeugt werden. Ein derartiges Spektrum zeigt immer unregelmässigen Gang der Dispersion, indem der blaue und violette Teil einen unverhältnissmässig grossen Raum einnimmt, wenn man sich die Länge des Spektrums nach Wellenlängen eingeteilt denkt. Im Gegensatz hierzu zeigt das durch Beugung entstandene Spektrum einen regelmässigen Gang der Dispersion und wird deshalb als „normales“ bezeichnet. In dem Mikrospektroskopobjektiv nach Engelmann und Thorp, das bei Carl Zeiss in Jena hergestellt wird (Fig. 216), werden jetzt derartige Normalspektren verwendet. Von einem Rowland'schen Gitter, das bekanntlich ein auf einen Glaszylinder geritztes sehr feines Gitter darstellt, ist nach einer von Thorp erfundenen Methode eine Kopie auf Film erzeugt. Ein derartiger Gitterfilm wird nun von den Lichtstrahlen im Mikroskop durchdrungen und erzeugt ein Normal-

spektrum. In diesem erscheinen jedoch die senkrecht auffallenden Strahlen für gelbes Licht um etwa  $20^{\circ}$  abgelenkt, wenn ein Gitter von 14 560 Strichen pro engl. Zoll verwendet wird. Um das Instrument also für gerade Durchsicht zu verwenden, müsste diese

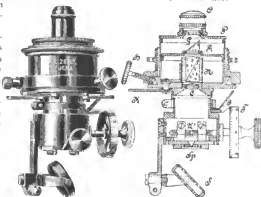


Fig. 215.

Divergenz wieder ausgeglichen werden. Dies geschieht durch ein Crownglasprisma von passend gewähltem brechendem Winkel ( $38^{\circ} 56'$ ). Hierdurch wird allerdings das Normalspektrum ein wenig verändert, indem sich das Crownglasspektrum darüber deckt. Nach Ansicht des Konstrukteurs bringt jedoch dieser Umstand keinen wesentlichen Nachteil mit sich. Hinsichtlich der Einzelheiten der Konstruktion und der genauen Theorie der hier auftretenden Beugungserscheinungen müssen wir auf die oben genannten Abhandlungen verweisen. G.

**Ein neues Universal-Jagdglas.** Die gewöhnlichen Jagdgläser zeigen sich in gar vielen Fällen zum sicheren Ansprechen des Wildes ihrer geringen Vergrößerung wegen (höchstens 3fisch) ungeeignet und die modernen Prismengläser, welche mit so starker Vergrößerung versehen werden können, dass sie für alle jugdlichen Zwecke ausreichen würden, sind ihrer geringen Liebhabstärke wegen für den Gebrauch am Abend weniger geeignet. Das neue Universal-Jagdglas nach C. Leiss (D. R. G.-M. A.) aus der Werkstätte von R. Fress, Steglitz bei Berlin, zu dessen Konstruktion die Anregung draussen im praktischen Jagdbetrieb entstanden ist, vereinigt die Vorzüge und Nachteile beider bisher existierenden Fernrohrtypen. Wie aus der Abbildung (Fig. 217) hervorgeht, stellt das neue Universal-Jagdglas eine Kombination zweier verschiedener Fernrohrtypen dar.

Das mit *P* bezeichnete Fernrohr ist ein sogenanntes Porro'sches Prismenglas und besitzt eine 9malige Vergrößerung, man überblickt damit bei Tage auf 1000 m einen Kreis von 75 m Durchmesser. Das mit *G* bezeichnete Fernrohr ist ein sogenanntes Galilei'sches Fernrohr mit 3maliger Vergrößerung nach Art der bisher meist gebräuchlichen Jagdgläser, man überblickt damit am Abend und bei der Nacht

auf 1000 m einen Kreis von 130 m Durchmesser. Jedes der Fernrohre ist für sich durch Drehen der mit Orientierungsteilungen versehenen Okularköpfe bei *P* und *G* besonders einstellbar. Das Futteral ist so eingerichtet, dass die einmal auf einen entfernten Gegenstand (Schrift, Blitzableiter, Telegraphenstangen etc.) eingestellten Gläser beim Einstecken in dasselbe keine Veränderung wieder erfahren. Hat man sich aber die betreffenden Teilstriche vermerkt, so kann die richtige Einstellung auch jederzeit wieder, ohne die Fernrohre auf ein entferntes Objekt zu richten, geschehen. Jedes der beiden Fernrohre wird natürlich einzeln gebraucht, wobei der sicheren Anlage wegen das ganze Glas wie ein Doppelfernrohr gegen die Augen gehalten wird. We es angängig ist, d. h. die Lichtverhältnisse es zulassen, wird sich der Jäger des Glases mit der

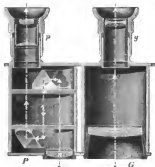


Fig. 217.

starken, 9maligen Vergrößerung bedienen. Der Anwendung stark vergrößernder Gläser sind aber bekanntlich auch Schranken gesetzt, denn bei eintretender Dämmerung oder schlechtem rogerischen Wetter beginnen solche Gläser mit starker Vergrößerung zu versagen, da die Lichtstärke eines Glases bei zunehmender Vergrößerung mehr oder weniger (je nach Konstruktion und Objektöffnung) abnimmt. Bei schwachem Lichte, abends und bei Mondsehen, wird man sich, zumal man so wie so nicht allzu weit zu sehen vermag, des schwach (ca. 3mal) vergrößernden Glases bedienen, das eine für alle Fälle ausreichende Lichtstärke besitzt. Der Preis des Universal-Jagdglases inkl. solider Ledertasche mit Trageriemchen beträgt 95 Mk.; das Gewicht des Glases ohne Futteral ist 375 gr. mit Futteral 600 gr.

**Neues Kontaktwerk für Wasserstandsformelnder der Firma Georg Kessel, Kempten.** Die Fig. 218 zeigt das der Firma durch D. R. G.-M. No. 177 249 geschützte neue Kontaktwerk. Dasselbe ist vollständig in einem Gussblechgehäuse eingebaut und mit einem hermetisch verschlossenen Glasfenster versehen, das sich abnehmen lässt. Alle Achsen bestehen aus Neusilber, die Räder aus Messing; Stahl und Eisen ist vollständig vermieden, sodass ein Einrostern oder Störern durch Rostreibung nicht eintreten kann. Ausserhalb des Gehäuses befindet sich

nur die Trommel *J* für den Schwimmerdraht; dieselbe sitzt auf einer Neusilberachse, auf deren Verlängerung

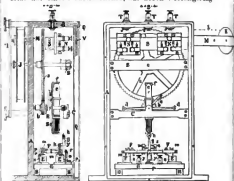


Fig. 218.

ein Übersetzungsrad *a* befestigt ist, welches in ein Triebrad *b* eingreift, dessen Grösse je nach Bedarf gewählt wird, um z. B. bei 5 cm oder anderen Abständen Kontakt herzustellen. *N.V.* ist ein Spitzenblitzableiter. Die volltätig zugussene Glasröhre *c*, die etwas weniger als bis zur Hälfte mit Quecksilber gefüllt ist, hängt durch die Schwerkraft des Quecksilbers senkrecht, falls nicht der auf der Achse des Rades *b* befestigte Mitnehmer *e* den Röhrenhalter bei *s* mitgenommen und dadurch die Röhre aus der senkrechten Lage gebracht hat. Auf der Röhrenhalterachse sind noch die Streifebarne *d* angebracht.

Der untere Teil im Gehäuse bildet das Kontaktwerk: *e* ist auf Hartgummi montiert und besteht aus dem neuen Stromwende-Kontaktwerk. *EE* sind 4 Quecksilberköpfe, *o* sind Platinstifte, die beim Niederdrücken der Kontakteinrichtung durch die Federn *n* berührt werden. Diese Kontakteinrichtung stellt einen äusserst sicheren Doppelkontakt her und zwar zuerst im Quecksilber und dann noch durch Berührung der Federn *n* mit den Platinstiften *o*. Zwischen *n* und *o* kann keine Funkenbildung stattfinden und daher auch keine Verschmutzung, da stets zuerst der Kontakt im Quecksilber stattfindet und nur zur grösseren Sicherheit noch ein Streichkontakt zwischen *n* und *o* erzielt wird.

Der Vorgang während des Betriebes ist folgender: Sinkt z. B. der Schwimmer, so dreht sich das Rad *a* von rechts nach links, der Mitnehmer auf *b* infolgedessen umgekehrt und nimmt dabei den Röhrenhalter an der Nase *s* mit; kommt die Röhre bis zur waagrechten Lage oder ein wenig tiefer, so wird das Quecksilber nach der anderen Seite der Röhre fliessen und dieselbe eine rasche Drehung um 90 Grad zurücklegen, der Arm wird die Rolle *b* berühren, dabei das Kontaktwerk nach rechts auf einen Moment niederdrücken und dadurch einen 2 bis 5 Sekunden dauernden, kurzen und sicheren Kontakt herstellen. Steigt das Wasser, so wird in diesem Falle in derselben Weise die linke Kontakteinrichtung auf einen



Monat niedergedrückt. Da bei diesem Kontaktwerk keine Feder, sondern lediglich die Schwerkraft des Quecksilbers den Kontakt erzeugt, so ist ein unsicherer Kontaktschluss ausgeschlossen. Von dem oben am Gehäuse sichtbaren Klemmen TTT sind 2 für die Batterie und die dritte für die Fernleitung bestimmt. Auf Wunsch wird das Kontaktwerk auch noch mit Skala und Zeiger versehen, sodass der jeweilige Wasserstand des Reservoirs abgelesen werden kann.

### Mitteilungen.

**25jähriges Stiftungsfest des Verein Berliner Mechaniker.** Der Verein feiert am 21. Februar 1903 sein 25jähriges Bestehen in den Bismarck-Sälen, Neue Grünstrasse; dieser Gedenktag soll besonders festlich begangen werden. Der Verein bittet alle ehemaligen Mitglieder, ihre genaue Adresse baldmöglichst an Herrn F. Büchtemann, Berlin SO., Glogauerstr. 20, anzugeben, um ihnen weitere Mitteilungen und Einladungen zustellen zu können. Ebenso sind demselben Erinnerungen, die dem Verein Berliner Mechaniker aus den ersten Jahren seines Bestehens betreffen und die sich eventl. als Beitrag für eine Festschrift eignen können, sehr willkommen.

### Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Konkurse:** Optiker Friedrich Schad, Elberfeld; Anmeldefrist bis 15. November.

**Neue Firmen:** Roth & Kollmann, Berlin-Schöneberg, Inhaber ist Mechaniker E. Roth und Kaufmann Rud. Kollmann. — Paul Melzer, Handlung mit elektrotechnischen Bedarfsartikeln, Dresden. — Adolf Böning, Uhrmacher und Optiker, Bremen. — Elektrizitätswerk Freyburg Hopfer & Mänche, Freyburg (Unstrut). — Johann Körn, optisches Institut u. Reparaturwerkstätte, Augsburg. — Magneta, Fabrik elektrischer Uhren ohne Batterie und ohne Kontakte, G. m. b. H., Singen (Baden); den Gegenstand des Unternehmens bildet die Fabrikation und der Handel mit elektrischen Uhren, Läutewerken, elektrischen Zählern, Telefoninduktoren und verwandten Artikeln, sowie die Erwerbung und Verwertung der Patente Mart. Fischer und Emil R. Kunz, sowie anderer Patente und Lizenzen, welche diese Gegenstände betreffen und den Handel mit elektrischen Uhren. Das Stammkapital beträgt 35 000 Mk. Geschäftsführer sind: E. Häfelin, M. Fischer und E. J. Westermann, Zürich. — J. A. Pollock, Handlung mit photographischen Waaren, Dublin (Irland), Donegal Place 47. — G. Dupuy, Optiker, London E. West Ham Lane 51. — W. Sinee, Handlung mit optischen Waaren, London N, High Road 616. — J. Eayers & Comp., Optiker, London N. High Road 171. — Bernhard Plambeck, Optisch-mechanisches Institut, Altona, Rathausmarkt 8. — Joseph FINDER, Optisches Institut „Ocularium“, München, Kaufingerstr. 15.

**Gestorben:** Mechaniker Gustav Scheer, Kiel. — **Firmen-Aenderung und Geschäfts-Verlegung:** Alexander Kollark, Optiker u. Mechaniker, Dresden, Inhaber ist jetzt Alexander Kollark. — Weise & Co., Berlin, Inhaber jetzt Adolf K. J. Weise. — Die fein-

mechanische Werkstatt Franz Schmidt & Haensch hat ihre Geschäftsräume nach der Prinzessinnenstr. 16 verlegt. — Wilhelm Koch & Co., Poimennechanische Werkstatt, Stavenhagen, hat ihr Geschäft nach Schwerin (Mecklenb.) verlegt; Inhaber Emil Kobs, Schwerin — In die Firma A. Grothe, Cola, sind Karl und Oskar Grothe eingetreten; die Firma lautet jetzt A. Grothe & Söhne. — Flesch & Stein, Deutsch-Amerikanische Fabrik für Präzisionsmaschinen, Frankfurt a. M.; der bisherige Gesellschafter Paul Stein ist alleiniger Inhaber der Firma.

### Aus den Handwerkskammern.

#### 1. Prüfungs-Anschlüsse.

Weitere Anschlüsse zur Prüfung von Mechanikern und Optiker-Lehrlingen haben sich gebildet für Dresden:

Vorsitzender: E. Winkler; stellvert. Vorsitz.: E. Meiser; Meisterbeisitzer: H. Stiecheritz, B. Gruhl, H. Kubasek, G. Peckholdt, R. Kändler; Gehilfenbeisitzer: Sachse, Bienemann, Seidel, Kunath.

#### Leipzig:

Vorsitzender: Wilhelm Petzold; stellvert. Vorsitzender: Georg Heynemann; Meisterbeisitzer: Gustav Warkentin; Gehilfenbeisitzer: Richard Slonek und Richard Schröder.

#### 2. Prüfungs-Ergebnisse.

Am 19. August fand in Dresden die erste mündliche Prüfung statt. Gemeldet hatten sich 3 Lehrlinge der physikalischen Branche und 1 der Maschinenbau-Branche; zwei erhielten das Prädikat: sehr gut, einer gut, einer war zur mündlichen Prüfung nicht erschienen und wurde infolgedessen zurückgewiesen.

Am 22. September fand in Berlin eine Lehrlingsprüfung statt, alle Prüflinge bestanden dieselbe und zwar: B. Fiedler, Rixdorf (Lehrherr E. Steindorf), Gehilfenstück: ein Mikroskop; W. Kern, Friedmann (Lehrherr Ferd. Ernecke), Gehilfenstück: ein magnetisches Inklinatorium mit Azimutal- und Horizontal-Kreis; P. Prestel, Berlin (Lehrherr Paul Gebhardt), Gehilfenstück: ein Durchschnittsmodell eines Dampfzylinders; Alb. Vorpahl, Berlin (Lehrherr Hans Heele), Gehilfenstück: eine kleine Kreisteilmaschine; C. Tenbert Berlin (Lehrherr W. Garlt), Gehilfenstück: ein Dose-Relais; Rich. Vohse, Berlin (Lehrherr Carl Fischer), Gehilfenstück: einige Teile für eine Reise-Kamera.

Soweit wir bisher in Erfahrung brachten, melden sich zu den Prüfungen ausserordentlich wenig Lehrlinge, die in keinem Verhältnis zu der Anzahl derselben stehen. Es liegt dies wohl hauptsächlich daran, dass sowohl die Lehrlinge als auch die Lehrherren die Tragweite des sogenannten Handwerkergesetzes zu wenig kennen. Es sei daher an dieser Stelle darauf aufmerksam gemacht, dass die Lehrherren verpflichtet sind, den Lehrling zur Ablegung der Lehrlingsprüfung anzuhalten. Wir machen bei dieser Gelegenheit deshalb darauf aufmerksam, dass sich die Ausführungsbestimmungen des Gesetzes, die Prüfungsordnung, der Entwurf eines Lehrvertrages etc. in dem Taschenbuch für Präzisionsmechaniker 1902 befindet.

## Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser etc.

### b) Schulen.

(Fortsetzung.)

Längendroer (Westfalen): Die hiesige Rektoratsschule wird zu einer 6klassigen Realschule umgebaut. — Lauf (Bayern): Die Städtischen Kollegien beschlossen, ein neues Schulhaus mit 6 Klassen zu erbauen. — Lauterbach (Oberbessen): Das neue Schulgebäude der Höheren Bürgerschule ist im Bau. — Leipzig: Der Rat genehmigte die Errichtung eines Gebäudes für die 11 Bürgerschule und bewilligte 500 000 Mk. für den Bau. — Lütgendortmund (Westfalen): Es wurde beschlossen, ein neues katholisches 4klassiges Schulgebäude zu erbauen. — Magdeburg: Die Stadtverordneten beschlossen die Errichtung einer Fortbildungsschule, der Bau soll in 4 Geschossen 27 Klassen erhalten und wurden 335 000 Mk. dafür bewilligt. — Marklissa (Schlesien): Die Stadtverordneten bewilligten den Neubau einer Schule. — Mrotschen (Westpreußen): Es wird eine 10klassige Schule erbaut. — Mülheim (Rhein): Mit dem Bau des neuen Volksschulhauses ist begonnen worden. — München: Die Städtisch. Kollegien bewilligten 358 000 Mk. für ein Zentral-schulgebäude der gewerblichen Fachschulen. — Naumburg: Die Stadtverordneten beschlossen, ein Realgymnasium für 361 000 Mk. zu erbauen. — Nennmünster (Schlesien): Das mit einem Kostenaufwande von 275 000 Mk. erbaute Gymnasium ist fast vollendet. — Neustadt (W.-Pr.): Die Stadtverordneten bewilligten für die neu zu errichtende evangelische Präparanden-Anstalt vorläufig 50 000 Mk.

(Fortsetzung folgt.)

## Für die Werkstatt.

### Selbstzentrierendes Bohrfutter

von Ludwig Sudicatis, Berlin. Dieses neue Bohrfutter (Fig. 219) besteht aus einer Spindel (1), welche an ihrem unteren Ende mit Gewinde versehen ist, auf welchem eine Mutter (2) sitzt, die mittels Stellschraube (3) in ihrer richtigen Lage gehalten wird. Das obere Ende der Spindel (1) ist zu einem abgestumpften, kegelförmigen Kopf (4) ausgebildet, welcher mittels Ansatz (5) die zwischen Mutter (2) und Kopf (4) auf Spindel (1) drehbare Stell- oder Spannhülse (6) führt. Diese Hülse ist aussen gekordelt und innen mit Gewinde versehen; durch letzteres wird bei Drehung der Hülse (6) eine auf der Spindel (1) gleitende Mutter (7) je nach der Drehrichtung der Hülse, vor- oder rückwärts verstellt. Die Mutter (7) ist entsprechend den drei vorhandenen Spannböcken (8) mit drei Radial-Schlitten versehen in welchen die Spannböcke mit ihren unteren, in

Schwalbenschwanzführung gleitenden Enden gelagert sind. Die Spannböcke (8) sind in bekannter Weise in schräg auslaufende Bohrungen gelagert und zwar derart, dass beim Vorgange der Mutter (7) die Spannböcke (8) sich nähern, also schliessen, beim Rückgange derselben sich öffnen. Diese Verstellung der Mutter (7) erfolgt durch einen an der unteren Fläche der Spannhülse (6) angeordneten Zahnradkranz (9), welcher durch den Schlüssel (10) in Drehung versetzt wird. Dieser Schlüssel (10) (in Fig. 220 in Vorder- und Seitenansicht dargestellt) besteht aus einer mit Längszähnen versehenen Spindel (Triebstange), auf welcher eine zur leichten Handhabung entsprechend geformte Scheibe, bezw. Griff befestigt ist. An seines beiden Enden ist der Schlüssel mit einem Zapfen versehen, welcher in der Bohrung (11) die Führung des Schlüssels beim Festspannen des Futters bewirkt.

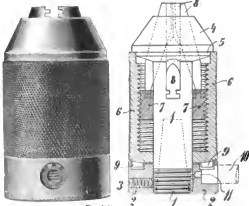


Fig. 219



Fig. 220.

Das Zentrierfutter ist ganz aus dem vollen Material (Stahl) gedreht und die Spannlücken sind aus Stabwerkzeugstahl hergestellt. Zum Öffnen und Schliessen des Futters ist, wie aus der Beschreibung hervorgeht, nur ein Drehen der gekordelten Spannhülse mit dem Schlüssel nötig, damit der Bohrer vollständig fest und zentrisch sitzt.

## Aus dem Vereinsleben.

Mechaniker-Verein „Elektra“, Köln. Sitzung vom 27. Sept. Aufgenommenen wurden die Kollegen: Hartmann, Naumann, Kiesel, Holldorf, Schaele, Hneckschlag. — Sitzung vom 4. Okt. Kollege Julius Becker aus Berlin hielt den bereits angekündigten Vortrag über „Telegraphie ohne Draht“. Der Vor-

tragende erläuterte in seinem Thema hauptsächlich die Theorie der „Telegraphie ohne Draht“ und führte n. andr. aus, dass dieselbe in 3 Gruppen zerfällt: 1. die asynptomische Telegraphie, 2. die elektrische (Induktions-) Telegraphie und 3. die Strahlen-Telegraphie und erklärte die Grundgedanken derselben. Darauf beschrieb er eingehend an der Hand von Schemata und Schaltungskizzen die Versuche von Prof. Hertz, Marconi, Tesla und Edison, sowie die Zieckler'sche Licht-Telegraphie mittels der ultravioletten Strahlen. Infolge der kurzen Zeit zur Vorbereitung bedauerte der Vortragende, keine Experimente ausführen zu können, hoffte aber in den nächsten Monaten, dies nachholen zu können. An den Vortrag schloss sich eine allgemeine Ansprache, die rege Teilnahme fand.

E. M.

### Bücherschau.

**Rosenberg, E.**, Elektrische Starkstrom-Technik. Eine leichtfassliche Darstellung als Lehrbuch für Monteur, Techniker, Installateure, Mechaniker und die Hilfsarbeiter in der Elektrotechnik, sowie Laien. 296 Seiten mit 284 Textfig. Leipzig 1902.

Brosch. 7.— Mk.

Das Buch ist uns einem Cyklus von Vorträgen hervorgegangen, welche Verfasser für Arbeiter und Beamte einer grossen elektrotechnischen Fabrik hielt; an dieselben Kreise wendet sich in erster Reihe auch das Buch. Es soll den Leser mit den Grundgesetzen der Elektrotechnik und der Wirkungsweise der meisten Starkstrom-Apparate und -Maschinen bekannt machen, ohne auf die Berechnung der Dynamomaschinen einzugehen; hingegen sind die Störungen, deren Ursache und Beseitigung eingehend berücksichtigt. Mathematik ist so gut wie ganz vermieden; die schematischen Zeichnungen ergänzen die anschauliche Ausdrucksweise.

**La Mécanique à l'Exposition de 1900**, publiée sous la présidence de M. Haton de la Goupillière. Lief. 13: G. Richard, Les Machines frigorifiques, 40 Seiten mit 63 Textfig.; Lief. 7: L. Lecornu, Les Régulateurs und G. Richard, Les Machines marines, 47 Seiten mit 65 Textfig. Paris 1902. Vollständig in 20 Lief. 60.— Pres.

**Gillaume, Ch.-Ed.**, La Convention du Mètre et le Bureau International des Poids et Mesures. (Extrait du Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale). 234 Seiten mit 87 Textfig. Paris 1902. 7 Pres. 60 Cts.

Das Buch enthält nach einem historischen Überblick über die Entstehung des Metermasses und seine Feststellung, sowie der bisherigen Tätigkeit der Internationalen Meter-Kommission eine sehr eingehende Beschreibung der Arbeitsräume des Bureau International des Poids et Mesures zu Bretenil und der zur Verwendung gelangenden Apparate und Instrumente zur Prüfung der Normal-Thermometer, -Gewichte und -Längenmasse; auch der Michelson'sche Apparat zur Auswertung des Meters in Wellenlängen ist sehr eingehend beschrieben. Das Buch bildet durch seine ausführlichen Beschreibungen dieser Messapparate an

der Hand guter Abbildungen eine wertvolle Bereicherung der Fachliteratur.

**Schollmeyer, G.**, Schule der Elektrizität. Praktisches Handbuch der gesamten Elektrizitätslehre. Unter Berücksichtigung der neuesten Forschungen und Erfindungen zum Gebrauche für Elektrotechniker, Studierende an techn. Hochschulen und Handwerkschulen etc. und gebildete Laien. 323 Seiten mit 117 Textfig. Neuwied 1902. Brosch. 5.— Mk.

### Patentliste.

Vom 2 bis 13. Oktober 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbeschränkung (technische Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in brieflicher Form bei der Adressat. J. Zeitschrift zu lesen. handschriftliche Auszüge der Patente sind gegen ein und der Gürtelnummer behalt Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 1,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

#### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. P. 12 638. Schaltung f. Apparate z. magnet. Festhalten v. Gesprächen, Signalen o. dgl. mit Lautverstärkung durch e. Anzahl magnetisierbarer Körper u. Elektromagnete. P. O. Pedersen, Kopenhagen.
- Kl. 21a. P. 13 236. Elektr. Relais mit e. in e. magnet. Felde beweg. Galvanometerspule. P. Picard, Paris.
- Kl. 21f. M. 20 432. Elektr. Glühlampe mit zwei Glühfäden. J. Minnich, Scheveuingen.
- Kl. 21g. D. 12 435. Röntgenverrohr. Friedr. Dessauer, Aschaffenburg.
- Kl. 42d. G. 16 658. Geschwindigkeitsmesser mit Reibrädern u. Vergleichsuhwerk. Wald. Grunewald, Potsdam.
- Kl. 42g. P. 12 661. Selbsttätige Ausbevorricht. für das Sprechwerkzeug von Phonographen. J. B. Powell, Philadelphia.
- Kl. 42g. W. 19 495. Vorricht. an Phonographen zur Veränderung der Klangfarbe der wiedergegebenen Töne. M. M. Worthington, Norwich (V. St. A.).
- Kl. 42i. J. 6563. Instrument zum Messen der Wärmewirkung e. Energiequelle, welches geg. Schwankungen der Aussentemperatur unempfindlich gemacht ist. Ed. Isbam, New York.
- Kl. 42i. D. 12 156. Transportabler Kasten zur Aufnahme chem.-physik. Instrumente. J. Drach, Wien.

#### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21a. 184 404. Morseapparat mit durch die Auslösung des Laufwerkes betätigter Kontaktvorricht. für e. zweiten Signalstromkreis. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 21e. 184 518. Spannungszeiger als Ohmzeiger mit Elektromagneten an Stelle des Stahlmagneten zur von der Betriebsspannung unabhängigen Messung von Widerständen. Dr. Th. Hurr, Leipzig-Grosszschocher.
- Kl. 21f. 184 841. Fassung für Osenglühlampen, mit innen liegender Feder. Glühlampenfabrik Gebrüder Pintsch, Berlin.
- Kl. 21f. 184 893. Elektr. Taschenlicht mit Hülse u. in die Hülse eingeschobenem stabförmigen Element, bei welchem Hülse u. Element sich in e. kalibrierten Führung führen. Multiplex Internat. Gaszylinder-Gesell. m. b. H., Berlin.
- Kl. 21f. 184 894. Elektr. Doppellichter f. getrennten Kontakt für Leuchter u. Ührenhalter. Multiplex Internat. Gaszylinder-Gesell. m. b. H., Berlin.
- Kl. 21g. 184 409. Blende für Röntgenstrahlen, mit zwei aufeinander liegenden, rechtwinklig z. einander beweg. Schiebern aus je zwei geg. einander verschiebb. Teilen zur Erzielung e. veränd. Belichtungsfeldes mit stets gleichbleibender Mitte. Rich. Seifert & Co., Hamburg.

- Kl. 42a. 183 915. Schalldose zur Wiedergabe von Lauten für Phonographen u. ähnl. Apparate, mit drehb. angeordnetem Wiedergabestift. C. Schmidt, Berlin.
- Kl. 42a. 184 400. Befestigung von Zirkel-einsätzen, mit Richtungs-schlitz am Rindzapfen u. Richtungskeil im festen Zirkelteil. Gg. Schöner, Nürnberg.
- Kl. 42a. 184 802. Zirkel, dessen Schenkel aus Stahlröhren bestehen. A. Leykauf, Nürnberg.
- Kl. 42b. 184 252. Gabelförmiges Messwerkzeug für zylindr. Körper, bei welchem e. unter dem Einfluß e. Spiralfeder stehende Führungstange die Stärke des Körpers anzeigt. G. Rohrmann, Lebach.
- Kl. 42b. 184 591. Messapparat für kl. lineare Bewegungen mit e. Friktionsrolle, e. mit letzterer verbundenen Skala-zeiger u. e. der Rolle nachgiebig gegenüberstehenden Pressstück zum Drücken eines linearen Zugorgans gegen die Rolle. G. Griot, Zürich.
- Kl. 42c. 184 149. Horizontaleinstellung für Nivellierinstrumente u. Theodoliten, mit in Kreuzgelenk gehalten, das gemeinsame Steilkrenz tragender Achsbüchse. G. Warkentin, Leipzig.
- Kl. 42c. 184 188. Zughebel als Gestell zur Aufnahme e. photogr. Apparates o. dgl. dienender Spazierstock mit in s. Hohlraum befindl., herausnehmbar. Stativ für den unteren Stockteil n. mit e. Loch im Handgriff für die Befestigungsschraube. W. Fr. Claupin, Pforzheim.
- Kl. 42g. 184 241. Durch e. die Regulatorachse excentr. annehmende, den Trieb umschliessende u. in der Platine drehb. Hülse gebildete Lagerung des Regulatorantriebes für Phonographen. Excelsiorwerk Fabrik für Feinmechanik G. m. b. H., Köln a. Rh.
- Kl. 42g. 184 687. Mit e. Musikwerk kombinierte Sprechmaschine, gekennzeichnet durch ein auf die Mitnehmerscheibe aufzusetzendes Antriebsorgan, welches mittels Schnur od. Kette direkt auf die Nabe des auf e. Stifte des als Schranzwinge ausgebildeten Schall-dosen-trägers sitzenden Spielscheibenteilers wirkt. E. P. Riessner, Wahren b. Leipzig.
- Kl. 42h. 183 922. Universal-Jagd-Doppelglas, kombin. aus e. stark vergrößernden Prismenfernrohr u. e. schwächer vergrößernden Galileischen Fernrohr. R. Fuess, Steglitz.
- Kl. 42h. 184 481. Projektionsapparat für elektrisches Bogenlicht, mit Wasserkühlung des Objektivmantels n. Einschnürung d. Kühlung am Brennpunkt. Elektrotechn. Institut Frankfurt, G. m. b. H., Frankfurt a. M.
- Kl. 42h. 184 723. Projektionsschirm für Projektionsapparate, mit vor der Bildfläche angeordneter Dunkelkammer. Alb. Költzow, Gr.-Lichterfelde.
- Kl. 42h. 184 852. Brille, deren zweiter Nasensteg durch Schrauben auf u. abwärts gestellt werden kann. J. Völzke, Landek i. Schl.
- Kl. 42k. 184 877. Vorricht. zum Messen von Durchbiegungen, bestehend aus e. an e. herabhängenden Draht befestigten Schreibstifthalter. Signalhuanstalt Willmann & Co., G. m. b. H., Dortmund.
- Kl. 42l. 184 763. Instrument zur gleichzeitigen Bestimmung des Fett- u. Wassergehalts der Butter, bestehend aus e. unten in e. Kugel endigenden Röhre, in deren erweitertes Gefäß ein schief abgeschnittener Zylinder eingeschliffen ist. Dr. M. Vogtherr, Berlin.
- Kl. 42l. 184 143. Apparat zur Untersuchung von Grubenwetter, Grubenbrandgasen etc., bestehend aus zwei Bärcten, die durch e. Dreiweghahnappellare, an welche gleichzeitig die Wetterflasche angeschlossen wird, verbunden sind. F. Schreiber, Waldenburg i. Schl.
- Kl. 49d. 184 658. Stahlhinter mit zum Verstellen des Schnittwinkels angeordnetem Zahnsegment. O. Quandt, Berlin.
- Kl. 57a. 184 547. Roulette mit verstellb. Schlitzbreite, dessen hohle Rouletteumfzugswelle zur Schlitz-

breitenverstellung festgestellt wird. C. Bentzin, Görlitz.

- Kl. 57a. 184 675. Klappverschluss für photogr. Apparate, dessen Klappen durch Schubstange u. Kurbel zwangsläufig zu gleichzeitiger u. gleichmäßiger Bewegung verbunden sind. Heinrich Ermennann Akt.-Ges. für Camera-Fabrikation, Dresden.
- Kl. 57c. 184 764. Selbstth. Anzeigevorricht. an Behältern lichtempfindl. Gegenstände zwecks Kontrolle der erfolgten Belichtung, bestehend aus e. mit e. durch den Schieber des Behälters bethätigten Zahnrad fest verbundenen Signalscheibe. Edm. Gehhardt, Berlin.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Aufgestellt durch das Patent-Bureau Richard Lüders in Ostia, England.

- No. 1 151. Mikrometer. F. H. Pierpont Horley, Snrroy u. Lanston Monotype Corporation, London. Amerika.
- No. 693 842. Preis-Waage. Mark A. Dees, Moss-point (Miss.).
- „ 693 843. Rechenwaage. Mark A. Dees, Moss-point (Miss.).
- „ 693 856. Kinematograph. L. d. E. Granichstaedten, London. Frankreich.
- No. 315 760. Stereoskop. Apparat. Chasseranx, Paris.
- „ 315 762. Phonograph. Chasseranx, Paris.
- „ 315 785. Stereoskop. Lederer, Paris. Schweiz.
- No. 29 479. Rechenmaschine. Joh. Vermehren, Hellerup bei Kopenhagen.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einzusenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik sorgfältig aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser ersorgentlich zu beziehen.

**Bayerische Glühlampenfabrik, G. m. b. H., München.**  
Verschiedene illumstr. Prospekte über die gesetzlich geschützte, neuen „Serien-Sicherheits-Polar-Lampen“ für Illuminations- und Dekorationszwecke, Straßen-, Marine- und Nothbeleuchtung und Christbaumschmuck.  
**Leppin & Masche, Berlin SO.** Berichte über Apparate und Anlagen No. 7: Elektrische Centrifugalmaschinen (D. R. G.-M. No. 180 304) mit 3 Fig.

### Sprechsaal.

Für direkt gezeichnete Antworten bitten wir das Porto beizufügen, anderenfalls werden dieselben hier beantwortet; Antwort u. ein dem Leserbrief werden gratis abgedruckt.

**Antwort auf Anfr. 46:** Zahnärztliche Thermometer fabriziert F. Mollenkopf, Stuttgart, und Alexander Köchler & Söhne, Ilmenau.

**Anfr. 47:** Wer fabriziert Graviereinrichtungen, um mikroskopische Ziffern auf geteilte Kreise anbringen?

**Anfr. 48:** Wer fabriziert für Phonographen Konusse, Aluminium-Membran-gehäuse, Trichter und Uhrwerke?

**Anfr. 49:** Wer fabriziert Klemmen in verschiedenen Größen?

**Anfr. 50:** Wer fabriziert drahtspannene Klaviersaiten?

Der heutigen Nummer liegt eine Beilage der Firma Emil Kogler, Düsseldorf, bei, betreffend „Fräser- u. Spiralsäbber-Schleifmaschine, Modell 110“, auf die wir unsere Leser besonders aufmerksam machen; auch die Beilage der Firma W. Spiegmeyer, Plauen, liegt, soweit sie der vorigen No. nicht mehr beigelegt werden konnte, der heutigen Nummer bei.

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jedes 8. und 30. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50, — zu beziehen durch jedes Buchhandlung und jedes Postamt (alle Deutsche Postzeitungsbeleg No. 4809; in Oesterreich steuerpflichtig, sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Inseerhalb Deutschland und Oesterreich Drunko Mk. 1,50, nach dem Ausland 2 Mk 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungslinien: Fotobilder 20 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Anzeigen: Fotobilder (3 mm hoch a. 50 mm breit) 40 Pf. Geschäfte-Kleinanzeigen: Fotobilder (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck größerer Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Beitrag zur Theorie der Anastigmat-Linsen.

Von Dr. Arthur Kerker in Leipzig.

Ein Objektiv ist nach der neueren Auffassung für kleineres Gesichtsfeld astigmatisch korrigiert, wenn bei unendlich enger Blende die Bildpunkte der sagittalen und meridionalen Bündel auf derselben Rotationsfläche liegen. Wird diese zur Ebene, so heisst das Objektiv für die Brennebene astigmatisch korrigiert. Die Bedingungsgleichungen, die ein solches Objektiv erfüllen muss, ergeben sich aus der Seidel'schen Entwicklung der Abbildungsfehler. Die Formeln für dieselben sind in des Verfassers Beiträgen zur Dioptrik, Abschnitt XIII, S. 6, mitgeteilt, wo die vier ersten Summen der Reihe nach durch  $S_0, S_1, S_2$  und  $\mathcal{E}_0$  bezeichnet sind,  $\nu_x$  den Brechungsindex und  $\beta_x$  den Achsenwinkel nach der  $x$ ten Brechung vorstellt; die Bedeutung der Grössen  $P, R^*$  und  $T$  ist im VIII. Jahrgange dieser Zeitschrift, S. 244, angegeben.

### Bedingungsgleichungen.

Wenn man an der zitierten Stelle wegen der Voraussetzung unendlich enger Bündel alle Glieder mit höheren Potenzen von  $R^*$  vernachlässigt; so ergibt sich für die Seitenabweichung ( $dy$ ) eines meridionalen Strahles vom idealen Bildpunkte:  $T^2 \nu_x \beta_x dy = \pm R^* P^2 (3 S_2 + \frac{1}{2} T^2 \mathcal{E}_0) + P^2 (S_1 + \frac{1}{2} T^2 \mathcal{E}_1)$ . Mithin erhält man, da die Abweichung des Hauptstrahles ( $dy^*$ ) durch  $T^2 \nu_x \beta_x dy^* = P^2 (S_1 + \frac{1}{2} T^2 \mathcal{E}_1)$  bestimmt wird, für die Abweichung der meridionalen

Strahlen vom Durchstossungspunkte des Hauptstrahles:

(1)  $T^2 \nu_x \beta_x (dy - dy^*) = \pm R^* P^2 (3 S_2 + \frac{1}{2} T^2 \mathcal{E}_0)$ , während diejenige der sagittalen Elementarbündel durch:

(2)  $T^2 \nu_x \beta_x dx = \pm R^* P^2 (S_2 + \frac{1}{2} T^2 \mathcal{E}_0)$

bestimmt wird. Hieraus ergibt sich schliesslich durch eine leichte Rechnung der Abstand des meridionalen und sagittalen Bildpunktes ( $dx^*, dx$ ) von der Brennebene, nämlich:

(3)  $T^2 \nu_x \beta_x dx^* = -P^2 (3 S_2 + \frac{1}{2} T^2 \mathcal{E}_0)$ ,

$T^2 \nu_x \beta_x dx = -P^2 (S_2 + \frac{1}{2} T^2 \mathcal{E}_0)$ .

Indem man für den Abstand der Brennebene von der Austrittspupille  $T/\nu \beta^*$  und für die Ganghöhe des Strahles in der letzteren  $R^*/\nu \beta^*$  bei Ableitung dieser Formel einführt,

Ist nun 1.  $S_2 = 0, \mathcal{E}_0 \geq 0$ ; so folgt aus Gl. (3):  $2 \nu \beta^2 dx = -P^2 \mathcal{E}_0$  und  $dx = dx^*$ , d. h. die Bildpunkte der sagittalen und meridionalen Bündel liegen in diesem Falle auf derselben Rotationsfläche, deren Krümmung durch  $\mathcal{E}_0$  gemessen wird, sodass  $S_2 = 0$  als Ausdruck für den Astigmatismus und  $\mathcal{E}_0$  als Maass der Bildfeldkrümmung eines astigmatisch korrigierten Objektivs gelten kann.

Ist umgekehrt 2.  $\mathcal{E}_0 = 0, S_2 \geq 0$ ; so verschwindet nach Gl. (3) weder  $dx^*$  noch  $dx$ , wird  $dx = dx^*$ . Die Bildfeldkrümmung ist dann also in keinem der beiden Hauptschnitte aufgehoben, noch das gekrümmte Bildfeld astigmatisch korrigiert. Die Bedingungsgleichung  $\mathcal{E}_0 = 0$ , welche mit dem Petzval'schen Theorem zusammenfällt, ist daher für sich allein, d. h. für  $S_2 \geq 0$  kein Ausdruck für die Aufhebung

irgend eines Fehlers und gewinnt erst in Verbindung mit  $S_2 = 0$  Bedeutung für das Bild.

Ist nämlich 3.  $\mathfrak{S}_0 = 0$  und auch  $S_2 = 0$ , so folgt aus Gl. (3):  $dx^2 = dx = 0$ . Das Objektiv ist also in diesem Falle für die Brennebene astigmatisch korrigiert, die Bildfläche in beiden Hauptchnitten eine Ebene, sodass:

$$(4) \quad S_2 = \mathfrak{S}_0 = 0$$

als Ausdruck für die Korrektur der Bildfeldkrümmung in beiden Schnitten zu gelten hat, während mit der Gleichung 3  $S_2 + \frac{1}{2} T^2 \mathfrak{S}_0 = 0$  die Ebenung des meridionalen, mit  $S_2 + \frac{1}{2} T^2 \mathfrak{S}_0 = 0$  diejenige des sagittalen Hüscheles verbunden ist.

Die Bedingungsbedingungen für sphärisch und astigmatisch korrigierte Objektive, soweit ein mässig grosser Öffnungs- und Bildwinkel in Frage kommt, sind demgemäss: I.  $\varphi = 1$ , II.  $\mathfrak{S}_0 = 0$ , III.  $S_0 = 0$ , IV.  $S_2 = 0$ . Die Sinusbedingung  $S_1 = 0$  braucht aus bekannten Gründen bei Anastigmaten nicht genau erfüllt zu werden.

#### Blendengleichung.

Die Beziehung  $S_2 = 0$ , der Ausdruck für die Korrektur des Astigmatismus, kann nach den Beiträgen zur Dioptrik, Abschnitt XIII für  $e_1' = e_1'' = 1$ :

$$(5) \quad \Sigma \mu \varepsilon \rho D - 2 T \Sigma \gamma \mu \varepsilon \rho D + T^2 \Sigma \gamma^2 \mu \varepsilon \rho D = 0$$

geschrieben werden. In dieser Gleichung sind die Summen unabhängig von den Elementen des Blendenstrahles, also reine Funktionen der Winkel und Höhen des ersten Hilfsstrahles, die Grösse  $T$  dagegen ist gleich der Hauptstrahlneigung im ersten Medium, mithin bei endlich grossem Blendenabstande ( $\alpha_1^*$ ):  $T = e_1^* / \alpha_1^* = 1 / \alpha_1^*$ , also abhängig von der Blendenstellung. Aus diesem Grunde soll die obige Beziehung im folgenden als Blendengleichung bezeichnet werden.

Setzt man in derselben 1.  $S_0 = \Sigma \mu \varepsilon \rho D \geq 0$ , so ist sie in Bezug auf  $T$  und  $\alpha_1^*$  quadratisch. Ist also ein für achsennahe Strahlen sphärisch unter- oder überkompensiertes Objektiv für irgend einen Blendenabstand astigmatisch korrigiert, so findet sich in jedem Falle ein zweiter Wert von  $\alpha_1^*$ , für den es dieselbe Korrektur erhält.

Ist insbesondere 2.  $S_0 \geq 0$ ,  $S_1 = 0$ , so verandert sich die Blendengleichung wegen  $S_1 = \Sigma \mu \varepsilon \rho D - T \Sigma \gamma \mu \varepsilon \rho D$  in:  $T^2 \Sigma \gamma^2 \mu \varepsilon \rho D = \Sigma \mu \varepsilon \rho D$ , woraus:

$$T = \pm \sqrt{\frac{\Sigma \mu \varepsilon \rho D}{\Sigma \gamma^2 \mu \varepsilon \rho D}}$$

erhalten wird. Darf man die Liniendicke vernachlässigen, so ist zufolge Abschn. XIV der Beiträge zur Dioptrik:  $\Sigma \mu \varepsilon \rho D = \frac{1}{2} \Sigma$

$$(\mathfrak{K}^2 - \mathfrak{B}^2 + \mathfrak{C}) = \frac{1}{2} S_{0b} \text{ und } \Sigma \gamma^2 \mu \varepsilon \rho D = \frac{1}{2} \varphi = \frac{1}{2}, \text{ also:}$$

$$T = \pm \sqrt{S_{0b}}$$

Wäre beispielsweise bei einem nicht zu dicken Mikroskopobjektive, wenn man die Strahlen vom Okulare her verfolgt:  $S_{0b} = 0.25$ , so würde sich ergeben:  $T = \pm 0.5$ . Setzt man den Objektstand  $\alpha_1^* = -7 F = -7$ , so erhält man schliesslich wegen  $T = \frac{1}{\alpha_1^*} = \frac{1}{-7}$ :  $\alpha_1^* = \pm \frac{14}{5}$ , bezüglich  $\alpha_1^* = -\frac{14}{9}$ .

Das Objektiv ist also astigmatisch korrigiert, wenn die Eintrittspupille bei dem vorausgesetzten Strahlengang um das  $\frac{14}{5}$  fache der Brennweite hinter, oder um das  $\frac{14}{9}$  fache vor demselben sich befindet.

Wird 3.  $S_0 = 0$ ; so erhält man als Blendengleichung:  $T (T \Sigma \gamma^2 \mu \varepsilon \rho D - 2 \Sigma \gamma \mu \varepsilon \rho D) = 0$ . Hierin verschwindet der erste Faktor für  $\alpha_1^* = \alpha_1'$ . Ein aplanatisches System ist also astigmatisch korrigiert, wenn Objekt und Blende zusammenfallen, was sich von selbst versteht, da in diesem Falle das Gesichtsfeld auf einen Punkt zusammenschrumpft. Für uns kommt nur der zweite Faktor in Betracht. Ein aplanatisches System ist dann stets für einen Blendenabstand, und nur für einen, astigmatisch korrigiert.

Ist insbesondere 4.  $S_0 = 0$  und auch  $S_1 = 0$ , so verandert sich die Blendengleichung in:  $\Sigma \gamma^2 \mu \varepsilon \rho D = 0$ . Da diese Summe bei Vernachlässigung der Abstände und der Dicken  $= \frac{\varphi}{2}$  wird: so folgt daraus, dass in und ausserhalb der Achse aplanatische Systeme sich berührender, unendlich dünner Linsen in keiner Weise sich astigmatisch korrigieren lassen.

Ist endlich 5.  $S_0 = S_1 = S_2 = 0$  und ausserdem  $\mathfrak{S}_0 = 0$ , was zufolge 4. nur bei Verwendung getrennter oder dicker Linsen möglich ist, so haben wir den Fall, der sich in der That realisieren lässt, dass bei Erfüllung der vier ersten Seidel'schen Bedingungsbedingungen innerhalb der vorausgesetzten Abbildungsgrenzen für hellebig grosses Blendenabstand eine vollkommen punktweise Abbildung auch ausserhalb der Achse eintritt.

(Fortsetzung folgt.)

### Die Photogrammetrische Messsich-Kamera von Dr. Hamberg und das Photo-Tachymeter von Salmoiraghi.

Von Prof. E. Dolezal in Leoben.

(Schluss.)

2. Photo-Tachymeter.

Aus dem mathemat.-mechan. Institute „A

Filotechnica" in Mailand, welches der bekannte italienische Geodät Prof. J. Porro\*) gegründet hatte, und welches der Ingenieur A. Salmoiraghi seit fast 30 Jahren leitet, ist ein Instrument, Phototachymeter genannt, hervorgegangen, welches Ingenieur Eustachius Patrizi in einer Broschüre, betitelt: „La Fotogrammetria e il Tacheometro fotografico, costruito della Ditta Ing. A. Salmoiraghi (in Filotechnica)“, Mailand, Tipografia e Litografia degli Ingegneri 1902, beschrieben und seine Anwendung gezeigt hat.

Das Instrument (Fig. 221) stellt ein Tachymeter dar, versehen mit einer photogrammetrisch adjustierten Kamera, daher der Name „Phototachymeter“ gerechtfertigt erscheint. Der Unterbau wird von einem Dreifusse mit Stellechranen gebildet, welcher auf eine bewegliche Plattform aufgestellt wird, wie dieselbe vornehmlich englische Instrumente besitzen. Auch die Stativfüsse zeigen im oberen Teile englische Bauart. Der Limbus ist mit der Zentralbüchse in fixer Verbindung und trägt auf konischer Mantelfläche eine Teilung, welche direkt auf  $20'$  durchgeführt ist. Die Alhidade ist in üblicher Weise mit dem Limbus resp. dem Unterhause verbunden und ihre Bewegung wird durch eine Klemme und eine Feinschraube  $v_1$  geregelt; mit Hilfe der Alhidadenlibelle  $L$  wird der Limbus horizontaliert. Zwei diametrale Nonien mit Lupen ermöglichen die Ablesung am Horizontalkreise bis auf  $30''$ . Zwei kräftige Alhidadenträger erheben sich im bedeutenden Abstände von der vertikalen Drehachse, um Raum zu lassen für die Kamera  $C$ , und nehmen die horizontale Drehachse des Fernrohres auf, die mit dem Vertikalkreise verbunden ist. Dieser ist wie der Horizontalkreis direkt in  $20'$  geteilt; die vorhandenen zwei Nonien haben eine Angabe von  $30''$ , und Lupen unterstützen die Ablesung. Eine Vertikalkreislibelle (Versicherungslibelle)  $I$  mit der zugehörigen Einstellschraube  $v_2$  und den Korrektionschrauben  $w_1$  und  $w_2$  sind vorhanden. Das Fernrohr befindet sich an einem Ende der horizontalen Drehachse, am Alhidadenträger, ist also exzentrisch angebracht. Das Objektiv hat 24 cm Brennweite und 28 mm Öffnung; es ist mit distanzmessenden Fäden versehen und die Konstanten der Distanzgleichung sind:  $C = 100$  und  $c = 0,35$  m.

Die photographische Kamera ist parallelpipedisch gestaltet; durch den oberen Teil derselben geht die horizontale Drehachse des exzentrischen

Fernrohres, welches durch die Kamerawände eine solche Lagerung erhält. Die Kamera ist in keine fixe Verbindung mit der Alhidadenplatte gebracht, sondern es ist dafür gesorgt, dass die Kamera zum Zwecke erforderlicher Rektifikationen gehoben, gesenkt und etwas im Horizonte verdreht werden kann. Die Schraube  $v$  dient zum Heben und Senken, um die Bildebene mit Hilfe der auf der oberen Kamerawand befestigten Libelle  $I_1$  vertikal stellen zu können; die Schrauben  $v_1$  und  $v_2$ , von denen in Fig. 221 nur  $v_1$  sichtbar ist, dienen

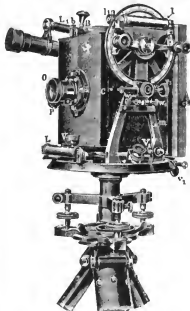


Fig. 221.

dazu, die optische Achse des Objektivs parallel zur Visierenebene des Fernrohres zu stellen.

Das Objektiv besitzt eine Brennweite von 16 cm und bietet, da das verwendete Plattenformat  $12 \times 16$  cm ist, einen Bildfeldwinkel von rund  $40^\circ$ . Das Objektiv ist auf einer Metallplatte montiert und kann mit Hilfe zweier in horizontaler und zweier in vertikaler Richtung wirkenden Schrauben verstellt werden, wodurch die optische Achse des Objektivs in den Schnittpunkt der Horizont- und Vertikallinie gebracht werden kann. Eine grössere Verschiebung des Objektivs in vertikaler Richtung, um dadurch den Horizont heben und senken zu können, ist nicht vorhanden.

Für photogrammetrische Apparate mit vertikaler Bildebene halten wir eine grössere, mess-

\*) Siehe: Prof. E. Dolezal: „Ueber Porro's Instrumente für photogrammetrische Zwecke“ in dieser Zeitschrift, Jahrg. X, No. 6u. 7.

bare Verschiebung des Objektivs, wie wir es schon gelegentlich der Hamburg'schen Messtisch-Kamera hervorgehoben haben, für unbedingt notwendig. Denn sehr oft kommt der Ingenieur resp. der Topograph bei Terrainsaufnahmen entweder wegen des allzu hohen oder niedrigen Standpunktes gegen das Objekt in die Lage, die gewünschten Terrainpartien auf die Bildebene zu bringen, was bei fixer vertikaler Lage der Bildebene nur durch Verschiebung des Objektivs erreichbar ist.

Zur Regelung der Exposition kann ein geeigneter Verschluss mit dem Objektiv verbunden werden.

Auf der Mattscheibenseite der Kamera ist ein rechteckiger Metallrahmen, in den Dimensionen des Plattenformates gehalten, befestigt und besitzt die erforderlichen Marken, um das Achsenkreuz der Perspektive zur Abbildung zu bringen. Auf einer Mattscheibe kann die gewünschte Terrainpartie beobachtet und durch Drehung der Alidade entsprechend eingestellt werden.

Die lichtempfindlichen Platten werden in Doppelkassetten untergebracht, welche die übliche Konstruktion aufweisen. Um den Metallrahmen, auf welchem die Marken für die Horizont- und Vertikallinie der Perspektive sich befinden, mit der Schicht der empfindlichen Platte in innigen Kontakt zu bringen, sind Schrauben vorhanden, welche das Anpressen der lichtempfindlichen Platte an den Metallrahmen auszuführen gestatten.

Auf der oberen Kamerawand ist neben der bereits erwähnten Libelle  $l_1$ , welche zur Vertikalstellung der Bildebene benützt wird, noch eine grössere Orientierungsbusssole angebracht. Sie besitzt 85 mm im Durchmesser, und die Teilung des Horizontalkreises ist auf halbe Grade durchgeführt; eine Schraube  $b$  dient zur Arretierung der Nadel. Für ungefähre Orientierungen im Raume wird diese Busssole stets gute Dienste leisten.

Ingenieur A. Salmoiraghi hat in dem geschilderten Instrumente den praktischen Ingenieuren ein recht brauchbares Instrument geliefert, das in allen Teilen wohl durchdacht ist. Wir möchten nur wünschen, dass die löblichen Bestrebungen des Konstrukteurs von Erfolg begleitet wären und sein Instrument in der Praxis Anerkennung fände.

## Die Fortschritte der drahtlosen Telegraphie.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

In einem sehr interessanten, in der Versammlung der Royal Institution, einer der bedeutendsten und ältesten wissenschaftlichen Vereinigungen Englands, gehaltenen Vortrage berichtete Marconi vor kurzem über die neuesten Fortschritte der drahtlosen Telegraphie.

Nach einer einleitenden Bemerkung, dass die Telegraphie ohne fortlaufende Leitung eigentlich nicht so wunderbar sei als jene mit fortlaufender Leitung, beschreibt er die in den letzten Jahren erzielten Fortschritte der abgestimmten drahtlosen Telegraphie. Marconi ist es gelungen, eine sichere Abstimmung der Stationen herbeizuführen, so dass es nicht mehr unmöglich oder schwierig ist, mehrere Stationen gleichzeitig arbeiten zu lassen. Allerdings sendet ein kräftiger Transmitter Wellen aus, die einen unmittelbar benachbarten Empfänger störend beeinflussen und Marconi vergleicht diese Störungen mit jenen, die auch beim Telephonieren, beim sogenannten Mithören, auftreten. Tatsächlich berichteten die Tageszeitungen einen ähnlichen Fall, wo ein Schiff die zwischen zwei englischen Schiffen ausgetauschten Telegramme auffing, um ihnen dieselben dann später zur Kenntnisnahme zu übermitteln. Auf grössere Entfernungen ist ein derartiges Mithören des Depeschenaustausches zweier abgestimmter Stationen völlig ausgeschlossen. Der Marconi'sche syntonische Sender wird aus einer Tesla-Anordnung gebildet, wie solche auch bei dem Bruns'schen System zur Anwendung kommt. Die von dem abgestimmten Sender ausgehenden Wellenimpulse sind zwar verhältnismässig schwach, erfolgen aber in einem bestimmten Rhythmus während einer verhältnismässig langen Zeit, da der Sender nur schwach gedämpft ist. Ist der Empfangsstromkreis auf den Geberstromkreis abgestimmt, so summiert sich im Falle einer langen Reihe von Impulsen die Wirkung, bis die elektromotorische Kraft an den Enden des Kohlröhrens gross genug ist, um denselben zum Ansprechen zu bringen. Man kann sich diese Art der Abstimmung leicht an einem akustischen Analogon, der Resonanz zweier Stimmgabeln, veranschaulichen.

Wird von zwei nebeneinander aufgestellten gleichgestimmten Stimmgabeln die eine angeschlagen, so gerät nach einiger Zeit auch die andere in Bewegung, da sich die in dem richtigen Rhythmus erfolgenden Wirkungen summieren. Die zweite Stimmgabel bleibt dagegen in Ruhe, wenn sie in ihrer Stimmung von der ersten auch nur wenig abweicht.

Nach der Beschreibung der von ihm angewendeten Schaltungen für syntonische Telegraphie geht Marconi auf die Kohlröhre etwas näher ein. Er beschreibt bei dieser Gelegenheit einen „magnetic detector“, d. h. einen magnetischen Anzeiger für elektrische Wellen, der die gewöhnlichen Kontakt-Kohlröhren sowohl an Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit, als auch Leistungsfähigkeit bedeutend übertreffen soll. Zum Verständnis der Wirkungsweise dieses neuen Detektors müssen wir etwas näher auf die als magnetische Hysterese bezeichnete Erscheinung eingehen, die man als gewisse Trägheit, mit der die Eisenmoleküle einem Wechsel der Magnetisierung folgen, auffassen kann.

Unterliegt z. B. ein Stück Eisen der Wirkung von Wechselströmen, so entsteht durch die erwähnte Verzögerung infolge Hysterese eine Verschiebung zwischen dem Augenblickswert der Stromstärke und dem momentanen Werte der Magnetisierung des Eisens.



Auf dieser Phasenverschiebung beruhen ja auch die bekannten Drehfeld-Erscheinungen. Es war nun eine bereits bekannte Tatsache, dass diese Phasenverschiebung sofort aufhört, wenn elektrische Wellen das Drahtstück beeinflussen. Durch eine derartige Einwirkung wird also ein momentaner Sprung im Magnetisierungsstand des Eisens hervorgerufen.

Diese Erscheinung, die Verringerung der magnetischen Hysterese unter der Einwirkung von Hochfrequenzströmen auf magnetisiertes Eisen, benutzt Marconi bei seinem neuen magnetischen Empfänger. In seiner einfachsten Form besteht derselbe aus einigen hartgezogenen Eisendrahtstäbchen oder Stabstäbchen, die den Kern eines Transformators bilden, von denen die aus einigen Lagen dünnen Drahtes bestehende primäre Wicklung mit dem Empfangsdraht einerseits und der Erde andererseits, die in einer schmalen Spule über denselben angeordnete, aus einem längeren Draht bestehende sekundäre Wicklung mit einem Telephonempfänger verbunden ist.

Wird der Eisekern in ein langsam veränderliches Magnetfeld gebracht, so machen sich die durch die primäre Wicklung geleiteten Wellenimpulse durch die Knackeln im Telephon bemerkbar. Das Nachhaken der Magnetisierung gegenüber der Lage des Feldes wird nämlich, wie wir bereits gesehen haben, durch die Einwirkung der elektrischen Wellen plötzlich aufgehoben und erzeugt diese plötzliche Aenderung in Magnetisierungsstand des Kerns in der sekundären Spule die mit dem Telephon in Verbindung steht, einen Stromstoß, der sich im Telephon als Ton äussert. Punkt und Strich des Morsealphabets werden so akustisch durch verschiedene Zeitdauer der betreffenden Töne wiedergegeben. Um den magnetischen Zustand des Eisens kerns beständig zu ändern, lässt Marconi vor demselben mittels Uhrwerk einen Hufeisenmagneten rotieren. Marconi bemerkt, dass die hörbaren Zeichen im allgemeinen bei der Annäherung der Pole des rotierenden Magneten am grössten sind.

Gute Resultate wurden auch mit einer Anordnung erhalten, bei der der Magnet fest war, während der aus einigen Eisendrahten bestehende ringförmige Kern mittels Uhrwerk auf Rollen rotierte. Diese Form des Detektors wurde mit Erfolg bei drahtlosen Übertragungen zwischen St. Catharines Point (Weicht) und North Haven (Poole) bei einer Entfernung von 30 Meilen und zwischen Poldhu (Cornwall) und Poole in Dorset bei einer Entfernung von 152 Meilen angewendet. Zur Zeit konnten bereits 30 Worte in der Minute mittels des neuen Empfängers übermittelt werden, doch hofft Marconi es auf eine Telegraphiergeschwindigkeit von mehreren hundert Worten in der Minute bringen zu können.

Zum Schluss geht Marconi auf die Entwicklung der praktischen Anwendung seines Systems ein, wobei hervorhebt, dass die Installationen nach seinem System am zahlreichsten sind. Die englische Lloyd-Gesellschaft hat für ihre Schiffsnachrichtenaufübermittlung das Marconi-System in alleiniger Verwendung genommen. Mehr als 17 atlantische Dampfer, 40 Kriegsschiffe

und 40 Landstationen sind mit Marconi-Apparaten ausgerüstet. Um die Verwendbarkeit des Systems für lange Strecken zu erproben, wurde die bekannte transatlantische Versuche angestellt und Marconi spricht seine Zuversicht aus, dass es durch Errichtung von festen Stationen auf beiden Seiten des Ozeans, so wie durch Anwendung grosser Energiemengen möglich sein werde. Depeschen über den atlantischen Ozean zu senden. Die Experimente konnten bekanntlich wegen Einspruchs der Kabelgesellschaft nicht fortgesetzt werden, aber die kanadische Regierung hat an Marconi eine Einladung ergothen lassen, die Versuche auf Staatsgebiet fortzusetzen und hat für die Errichtung einer Station eine Subvention von 80 000 Dollars bewilligt. Die Experimente auf Schiffen haben ergeben, dass bis auf ca. 2100 km Botschaften übermittelt werden können, während einzelne Zeichen noch bei ca. 3900 km erhalten wurden.

Eine neue, sehr bemerkenswerte Tatsache ist der Einfluss des Sonnenlichtes auf die Tragweite der Übermittlungen. Am Tage hörte die Aufnahme der Signale schon bei 1200 km auf, hingegen wurden bei Nacht die oben angegebenen Entfernungen erreicht. Vielleicht gelingt es, diesen ungünstigen Einfluss durch Anwendung einer genügend grossen Energiemenge zu kompensieren. Alles in allem sind die in kurzer Zeit erreichten Fortschritte recht bedeutend. Sollte insbesondere der neue Detektor die in ihm gesetzten Erwartungen erfüllen, so zeichnet seine Erfindung einen neuen Meilenstein in der Entwicklung der drahtlosen Telegraphie.

## Neue Apparate und Instrumente.

**Eine neue regulierbare Röntgen-Röhre.** Unter dem Namen „Voltohm-E-Röhre“ hat die Voltohm-Elektrizitäts-Gesellschaft, A.-G. in Frankfurt a. M. die in Fig. 222 dargestellte neue Röntgen-Röhre auf den Markt gebracht. Dr. J. Rosenthal führte dieselbe auf dem II. Kongress für Elektrologie und Radiologie zu Bern vor, und da seine im Anschluss an die Beschreibung der Röhre gesuchten Ausführungen gleichzeitig für die Verfertiger von Röntgen-Röhren sehr wichtige Winke enthalten, so geben wir dieselben nach dem Referat im „Elektrotechn. Anzeiger“ hier ausführlicher wieder.

Wie bekannt, werden die Röntgen-Strahlen in einem nahezu vollständig luftleeren Glasgefäss erzeugt. Der Gasdruck in diesem Gefäss ist ganz ausserordentlich klein, so klein, dass er nur mit den feinsten Instrumenten überhaupt gemessen werden kann. Dieser Gasdruck muss aber, wenn die Röntgen-Röhre brauchbar sein soll, trotz seiner Kleinheit eine ganz bestimmte Grösse haben. Wird der Druck auch nur eine Spur grösser oder geringer als gerade notwendig, so ist die Röhre unbrauchbar, im ersteren Falle — also wenn der Druck zu schwach — gehen die elektrischen Entladungen wohl durch die Röhre, aber es treten keine Röntgen-Strahlen auf; im entgegengesetzten Falle sind die Entladungen nicht mehr im Stande, durch

die Röhre hindurchzugeben. Hat man nun eine Röhre so hergestellt, dass sie gerade das richtige Vakuum besitzt, so bleibt dieses leider nicht sehr lange erhalten, wenn man nicht gewisse Kunstgriffe anwendet. Es wird nämlich durch die Benutzung der Röhre das Vakuum immer höher. Der Grund hierfür liegt darin, dass die Metallteile im Innern der Röhre zerstäuben und dass fein verteiltes, an der Glaswand niedergegeschlagenes Metall, wie alle feinverteilten Metallteile, die Eigenschaft hat, Gas zu absorbieren.

Man hat — und dieses war die erste Methode, die Röntgen-Röhre zu regulieren — die von dem zerstäubten Metall aufgesaugte Luft wieder ausgetrieben, indem man die Röhre erwärmt hat. Man kann dadurch allerdings die Röhre etwas länger benutzen, aber nach ganz kurzer Zeit hilft dieses Mittel nicht mehr, die geringe überhaupt vorhandene Gasmenge ist zum grössten Teil absorbiert, so dass keine Entladungen mehr durch die Röhre gehen und diese unbrauchbar geworden ist.

Bereits auf der Naturforscher-Versammlung in Frankfurt a. M. im Jahre 1896, also im ersten Stadium der Entwicklung der Röntgen-Technik, hat Dr. Rosenthal darauf hingewiesen, dass man durch Hineinbringen von Substanzen im Innern der Röhre, die die Eigenschaft haben, dass sie Gas abgeben, wenn man sie erwärmt, diesem Uebel abhelfen kann. Diese Methode wurde dann auch angewandt und war lange Zeit eine relativ gute Reguliervorrichtung. Allein die Dosierung war nicht einfach: es war nicht leicht, gerade die richtige Luftmenge aus der betreffenden Substanz, z. B. Aetzkali, auszutreiben, es wurde leicht zu wenig oder zu viel. Da kam Herr Villard auf den Gedanken, zur Regulierung eine Eigenschaft der Platinmetalle, insbesondere des Palladiums, zu benutzen, nämlich die, dass diese Metalle durch Erhitzung für Gase durchlässig werden. Diese ingenieure Kombination Villard's hat die erste gute Regulierröhre geliefert. Allein auch dieser Röhre haften noch Mängel an, insbesondere war auch hier die Dosierung nicht ganz einfach, man konnte auch hiermit das Vakuum leicht zu viel oder zu wenig erniedrigen. Dr. Rosenthal konstruierte daher schon vor einigen Jahren eine sich gewissermassen selbst regulierende Röhre, die darauf beruhte, dass dem Faktor der natürlichen Erhitzung des Vakuums ein Faktor entgegenwirkte, welcher ungefähr in gleicher Weise das Vakuum erniedrigte. Es gelang ihm in der That zunächst für geringere Beanspruchungen in der Voltohm- $\beta$ -Röhre und später auch für die stärksten Beanspruchungen in der Voltohm- $\gamma$ -Röhre, Röntgen-Röhren zu erzeugen, die

eine verhältnismässig vorzügliche Konstanz des Vakuums zeigten. Allein auch diese in gewisser Beziehung sehr guten und haltbaren Röhren gingen schliesslich zu Grunde, der Ausgleich zwischen Erhöhung und Erniedrigung des Vakuums wurde mit der Zeit ein nicht genügender. Inzwischen waren sogenannte selbstregulierende Röntgen-Röhren in verschiedenen Formen zur Anwendung gekommen: die erste derartige Einrichtung bestand darin, dass in einer von der eigentlichen Röntgen-Röhre getrennten Hilfs-Vakuumröhre Kathodenstrahlen erzeugt wurden, die auf gewisse Substanzen fielen, welche dadurch erwärmt wurden und Gase abgaben. Diese Substanzen befanden sich aber nicht in der Hilfsröhre, sondern in der von dieser getrennten eigentlichen Röntgen-Röhre. Diese Einrichtung hat sich aus verschiedenen Gründen nicht recht bewährt. Später hat man die Erniedrigung des Vakuums mittels einer Hilfskathode aus Glimmerplatten angeführt, die in einem mit der Röntgen-Röhre kommunizierenden Raum untergebracht ist. Diese Glimmerplatten geben, wenn sie als Kathode

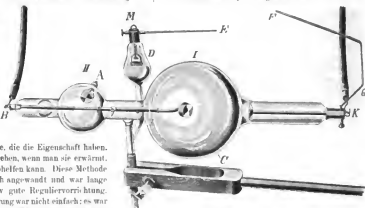


Fig. 222

benutzt werden, Gase ab. Die Selbstregulierung geschieht bei allen derartigen Röhren in der gleichen Weise dadurch, dass Funken von der Kathodenzuführung zur Reguliervorrichtung überspringen, was das Vakuum zu hoch geworden ist.

Bei der neuen Röhre, der Voltohm-E-Röhre (Fig. 222), besteht die Reguliervorrichtung aus einer mit der Röntgen-Röhre kommunizierenden kleinen Röhre, welche sowohl Kathode als auch Antikathode besitzt. Im Gegensatz zu den ersten selbstregulierenden Röhren hat diese Röhre nur ein Vakuum, und fällt dadurch der Hauptfehler jener weg. Infolge der Anordnung einer Regulierkathode und Regulierantikathode wird es ermöglicht, einerseits ein sehr bedeutendes Luftreservoir, das sehr schnell Gase abzugeben im Stande ist, in der Röhre unterzubringen, andererseits aber auch — und das ist sehr wichtig — nicht von selbst wieder Gase aufzusaugen. Hierdurch ist die Lebensdauer dieser Röhre eine ausserordentlich grosse.

Das Erhöhen des Vakuums kann in sehr einfacher

Weise durch Zerstoßen von Metall geschehen. An der Voltelm- $\gamma$ -Röhre war ursprünglich eine eigene Zerstoßvorrichtung angebracht, es hat sich aber gezeigt, dass dieses durchaus nicht nötig ist, da einfach durch verkehrtes Einschalten der Röhre das Gleiche erreicht werden kann.

Da nun bei vorstehender Röhre sich das Vakuum auf so uberaus einfache Weise erreichen lässt, während sich das Vakuum selbstthätig, und zwar nur bis zum notwendigen Grad, erniedrigt, so dürfte die Konstruktion der vorstehend beschriebenen Röhre einen sehr bedeutenden Schritt nach vorwärts bedeuten.

**Neues elektrisches Lötwerk für Starkstromanlagen** von H. Kannben in Eschweiler-Aue. Während man bisher bei Lötwerken, die in Starkstromleitungen eingeschaltet werden sollen, Vorschaltwiderstände verwenden musste, kann das in Fig. 223 abgebildete, gesetzlich geschützte Lötwerk ohne

und unterstützt den neuen Anzug;  $A^1$  und  $A^2$  sind verstellbare Regulierhebel für Puffer bzw. Abreissfeder. Die Regulierbarkeit des Lötwerkes liegt einestheils in der Verstellbarkeit der Abreiss- und der Pufferfeder, anderenteils in der Verstellbarkeit der Stromschlussfedern, sodass dieselbe sehr empfindlich angeführt werden kann.

Durch die äusserst günstigen Ausnutzung der magnetischen Wirkung der im Versatz gegenüberstehenden Magnetpole zu dem Anker ist es ermöglicht, das Lötwerk mit ganz geringer Stromstärke zu bethätigen. Es lässt sich zum Beispiel ermöglichen, für den Betrieb eines Weckers mit Selbstunterbrechung den Magnetspulen einen Widerstand von 1600 Ohm oder mehr zu geben, was einen Stromverbrauch für den ersten Anzug von 0,13 bis 0,14 Ampère bei 220 Volt ergibt, gleich einem Aufwand von 29 Watt für den ersten Anzug. Durch die Anordnung der zwei oder mehreren Unterbrechungen nach Art von Kurbelheostaten wird infolge der Mehrfachschwingung des Ankers der Stromverbrauch in Wirklichkeit auf 0,004 Ampère bei empfindlicher Einstellung, und höchstens 0,012 Ampère für starke Lautwirkung reduziert, was einem Energieverbrauch von 0,89 bzw. 2,65 Watt gleichkommt.

Das Lötwerk ist ganz in Metall ausgeführt und der Abschluss gegen Staub, Nässe und Gase ist ein vollständig dichter, sodass auch hier die grösstmögliche Sicherheit geboten ist. Der ganze Bau ist kräftig gehalten, wie dies die Eigenart der bergmännischen Verhältnisse, für die das Lötwerk in erster Reihe bestimmt ist, bedingt.

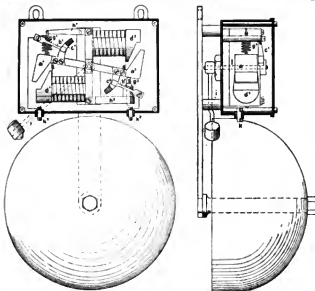


Fig. 223.

weiteres an jede Starkstromanlage angelegt werden. Die Konstruktion und Wirkungsweise ist folgende: Der Strom tritt bei  $A^1$  ein, geht über die Bürste  $B^1$  und den Unterbrecher  $C^1$ , durchfließt die Spulen, erregt die Magnetenkerne mit den Polschuben  $D^1$   $D^2$ , geht zum Unterbrecher  $E^2$  und tritt über die Bürste  $B^2$  bei  $A^2$  aus. Beim Stromschluss werden die Ankersflächen  $A^1$  und  $A^2$  durch die Polschuhe  $D^1$  und  $D^2$  kräftig angezogen. Auf diesem Wege bestreichen die Unterbrecher  $C^1$  und  $C^2$  die Federn  $B^1$  und  $B^2$  bis der Strom an den äusseren Enden von  $C^1$  und  $C^2$  (auf der Zeichnung schraffiert angegeben) unterbrochen wird. Die Abreissfeder  $F^1$  bringt hierauf den Anker in seine Rubelager zurück. Die Pufferfeder  $G^2$  nimmt den Rückschlag auf

## Physikalische Rundschau.

Von Ernst Ruhmer.

**Der elektrische Ferndrucker** von Steljes. Zur Zeit finden in Berlin Vorführungen eines neuen elektrischen Ferndruckers statt, der wohl der vollendetste aller bis jetzt existierenden Apparate dieser Art ist. Seine Handhabung kommt der des Telefons an Einfachheit gleich. Die telegraphischen Mitteilungen erscheinen klar gedruckt in lateinischen Buchstaben sowohl am Empfangsapparate wie an der Sendestation. Auch kann man mit dem Steljes'schen Apparat telegraphieren, während gleichzeitig auf derselben Leitung telephoniert wird. Der neue Apparat arbeitet ohne

jede Batterie und ist daher die Installation die denkbar einfachste.

Ohne Zweifel ist der neue Apparat dazu berufen, eine Umwälzung auf dem Gebiete der Telegraphie herbeizuführen. Die englische Postverwaltung hat den Apparat bereits offiziell eingeführt und vermietet heute wie den Fernsprecher, so auch den Ferndrucker an Privatleute und zwar zu dem jährlichen Mietpreise von 60 M. Nach Abschluss der jetzt in Berlin stattfindenden Versuche, welche wahrscheinlich die Einführung des neuen Apparates herbeiführen werden, werden wir auf die Konstruktion des interessanten Ferndruckers näher eingehen.

**Vakuumthermoelemente als Strahlungsmesser.** (Ann. d. Physik. 9. [1902].) Peter Lebedew hat schon vor mehreren Jahren darauf hingewiesen, dass ein Thermoelement, welches sich im Vakuum befindet, eine wesentlich höhere Empfindlichkeit für Bestrahlung besitzt, als in atmosphärischer Luft. Die Ursache ist offenbar die Verminderung der Abkühlungsgeschwindigkeit im Vakuum. Neuere Versuche stellte Lebedew mit Thermoelementen aus 0,025 mm dicken Platin-Konstantindrähthen an, die sich in einer Glas- kugel befanden, die mit einer Luftpumpe verbunden war. Bei einer Verdünnung von  $\frac{1}{100}$  mm Druck er- reichte die Empfindlichkeit ihren praktischen Höhepunkt. Für blanko Thermoelemente steigt die Empfindlichkeit auf das 25fache, für geschwärzte auf das 7fache.

**Ueber einen Apparat zur Empfindlichkeitsbestimmung des Chronographen.** Rudolf F. Pozdán, Kommissär der Normal-Aichungskommission in Wien, beschreibt in Heft 41 der Elektrotechn. Zeitschr. einen einfachen Apparat zur Bestimmung der Empfindlichkeit von Chronographen. Das Prinzip des Apparates besteht darin, dass die Kontaktdauer einer Schlittenvorrichtung in weiten Grenzen geändert werden kann und sich eine bestimmte Kontaktdauer mit Hilfe eines Maassstabes leicht einstellen lässt. Der Apparat besteht aus einer flachliegenden Wurm- schraube, welche in zwei Lagern mit Ringschlierung läuft. An dem einen Ende dieser Schraubenspindel befindet sich eine Riemenscheibe. Die Wurm- schraube befindet sich in Eingriff mit einem Zahnrad, an dem sich ein Arm befindet, an dem von einander und von dem Zahnrad isoliert zwei Federn angebracht sind, an deren Enden sich je eine Schneide befindet. Die obere Feder hat einen Schlitz und eine Klemmschraube und kann daher so einjustiert werden, dass immer beide Schneiden genau vertikal nebeneinander stehen. Diese beiden Schneiden bilden Kontakt auf je einen von zwei halbkreisförmigen Metallstreifen, von denen jeder auf einer kreisrunden Hartgummischeibe auf- montiert ist, welche sich ihrerseits wieder auf einer gemeinsamen Achse mit dem oben erwähnten Zahn- rad befinden. Die Achse ist fest auf der Grund- platte befestigt. Um diese Achse dreht sich einer- seits das Zahnrad, andererseits die untere der beiden eben erwähnten Hartgummischeiben, mit dem einen halbkreisförmigen Metallstreifen, während die obere Hartgummischeibe mit dem anderen halbkreisförmigen

Metallstreifen auf der Achse fest sitzt. Endlich gehen von jeder der vom Arm des Zahnrades befestigten isolierten Federn je ein Ableitungsdräht zu zwei von- einander und von dem Zahnrad isolierten Metallringen, die oberhalb des Zahnrades angebracht sind und sich mit demselben drehen. Von diesen Metallschleif- ringen führt je eine Kontaktfeder zu einer Klemme des Apparates, die mit dem Chronographen verbunden werden. Schliesslich sind noch zwei andere Klemmen angebracht, die mit einer Stromquelle verbunden werden, von denen die eine mit dem festen halbkreis- förmigen Metallring und die andere mit dem dreh- baren Metallring in leitender Verbindung steht. Wird der Apparat durch einen Elektromotor angetrieben, so rotiert das Zahnrad mit den beiden Federn. Schliesst man den Stromkreis, so werden die beiden halbkreisförmigen Metallringe in den Stromkreis ein- geschaltet, theilen an die beiden Schneiden der Federn durch die Drehung des Zahnrades über 6 Metallhalbringe, so wird der Strom so lange ge- schlossen sein, als Zeit zum Durchlaufen des Bogens notwendig ist, um welchen sich die obere Metall- halbringe überdecken, wenn vorher die bewegliche Hartgummischeibe eben um diesen Bogen gedreht worden war. Während dieser Zeit wird der Chrono- graph betätigt. An dem beweglichen Metallhalbring befindet sich eine Teilung, an der die Überdeckung der beiden Metallhalbringe abgelesen werden kann. Kennt man die Tourenzahl der Scheibe, so kann die Überdeckung der Metallhalbringe so weit vergrössert werden, bis der Chronograph anspricht und so die Empfindlichkeit desselben leicht berechnet werden. Bei dem in Besitz der K. K. Normal-Aichungs- kommission in Wien befindlichen Apparate konnten noch ca.  $\frac{1}{1200}$  Sekunde am Registrierapparat bestimmt werden.

### Für die Werkstatt.

**Drehbank-Mitnehmer „Unfallschutz“** der Firma A. R. Heisse in Remscheid (D. R.-P. angem.). Dieser Mitnehmer Fig. 224, welcher wie jedes bisher ge- bräuchliche Drehbankherz Verwendung findet, hat



Fig. 224.

hauptsächlich den grossen Vorteil, dass keine vor- stehenden Teile vorhanden sind, an denen sich die Kleidung des Arbeiters fangen oder die Finger ver- letzen können. Das Einstellen der Backen erfolgt gleichzeitig und gleichmässig, sodass der Mitnehmer

zentrisch gespannt ist und wie eine Riemenscheibe zentrisch läuft. Der äussere scheibenförmige, mit angemessenem Schutzmantel versehene Ring umschliesst eine innere, mit Seitenlappen ausgebildeten Ring, auf welchem die beweglichen Spannbacken liegen. Die Spannbacken haben auf ihrer inneren Fläche eine Nut, welche sich in dem auf dem äusseren Ringe montierten Stahlstiften fügen. Auf dem äusseren Ringe befindet sich ein drehbarer Stahlbolzen, an welchem eine Stellschraube befestigt ist, die in dem auf den inneren Ringe befindlichen, als Schraubenmutter ausgeführten, drehbaren Bolzen läuft. Durch Drehen der Schraube mittels des jedem Mitnehmer beigegebenen Steckschlüssels verschiebt sich der innere Ring, es bewegen sich die Spannbacken gleichmässig und spannen das Werkstück durch die exzentrische Bewegung derselben absolut fest. In das im äusseren Ringe angebrachte Schraubenloch wird von der Backenweite aus der Mitnehmerstift eingeschraubt.

**Pollerot oder Pariserrot.** Man löse kühlichen Eisenvitriol in Wasser auf; ebenso löse man eine gleiche Menge Kleesalz in Wasser, filtriere beide Lösungen, mische dieselben und erwärme bis zu 60 Grad; der sich bildende gelbe Niederschlag, welcher wegen seiner Schwere sich untermallos absetzt, wird ausgewaschen und bei mässiger Ofenhitze in einer eisernen Schale gegläht. Auf diese Weise erhält man, wie der „Metallarbeiter“ mitteilt, ein äusserst zartes, tiefrotes Pulver, welches, wenn es vorsichtig hergestellt wurde, keinerlei Schleimprozess zu unterziehen ist, sondern sofort zum Polieren benutzt werden kann. Mit solchem Pulver werden zumeist die für optische Zwecke dienenden Gläser und Linsen, welche ganz fein geschliffen und poliert werden müssen, behandelt.

**Tonbad für Projektionsbilder.** Nach der Photographischen Chronik No. 12 wird, nachdem das Bild fixiert und gut ausgewaschen ist, dasselbe mit Sublimation gebleicht, abermals gewaschen und in folgendem Bade vergoldet: 1 l heisses Wasser, 10 g Rhodanammion, 1,5 g kohlen-saures Natron, 10 Tropfen ge-sättigte Lösung von unterschwelligsaurem Natron. Wenn die Lösung lauwarm geworden, füge man hinzu: 1 g Chlorgold, gelöst in 300 ccm Wasser. Dieses Verfahren ist nach eine gute Verstärkungsmethode. (Photoz. Rundschau. 8. 1902)

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Neue Firmen:** Kommandit-Gesellschaft **Mersmann & Co.**, Gelsenkirchen: persönlich haftender Gesellschafter: Mechaniker Heinrich Mersmann, Oberhausen. — **Picophon-Gesellschaft** Wilh. Wildt, G. m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von elektro-technischen Erzeugnissen jeder Art, insbesondere von Picophon-Fernsprechern und anderen Picophon-Artikeln. Das Stammkapital beträgt 60 000 Mk.; Geschäftsführer sind: Ingenieur Wilh. Wildt und Kaufmann Siegf. Landsberger.

**Konkurse:** Firma Carl Späth & Co. in Liquidation, Nürnberg; Anmeldefrist bis 3. Dezember.

**Gestorben:** Jacob Müller, Mechaniker, Stuttgart. — Paul Strohbach, Mechaniker, Görlitz. — August Günther, Mitinhaber der Firma Nitsche & Günther, Rathenow.

**Anschaffung eines Röntgen-Instrumentariums:** Die Stadtverordneten-Versammlung in Elberfeld bewilligt 3700 Mk. für Anschaffung eines neuen Röntgen-Instrumentariums für das städt. Krankenhaus und für die Instandhaltung des vorhandenen Apparates.

**Errichtung einer Wetterstation.** Der Bürgerverein des nordwestlichen Stadtteiles in Stuttgart beschloss, beim Gemeinderat bezüglich der Errichtung eines Wetterhäuschens mit Normaluhr und meteorologischen Präzisionsinstrumenten vorstellig zu werden und die Hälfte der Kosten zu tragen.

**Ein Verband der elektrotechnischen Installationsfirmen in Deutschland** hat sich am 13. Oktober in Frankfurt a. M. zu dem Zwecke gebildet, die wirtschaftlichen Interessen der deutschen Installateure von elektrischen Starkstromanlagen nach jeder Richtung hin zu vertreten. Den provisorischen Vorstand bilden die Herren G. Montanus, i. Fa. Schäfer & Montanus in Frankfurt a. M.; C. Berg in Braunschweig und H. Sönnichsen, i. Fa. Stotz & Co., Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H. in Mannheim. Die Vervollständigung des Vorstandes wird erfolgen, sobald die in Aussicht genommenen Bezirksvereine sich gebildet haben.

**Absatzgelegenheit für elektrotechnisches Material nach Südafrika.** Nach einer Notiz im Journal of Commerce (New-York) ersucht John Deukam, Elektrotechniker der Kap-Staatsbahnen in Kapstadt, um Einreichung von Preislisten über Wechsel und sonstige Strommotoren, Kabel, Bogen- und Glühlampen, Akkumulatoren, Messinstrumente, Stromverteilungsanlagen, elektrotechnische Anstrüstungsstücke u. s. w. bei denjenigen Artikeln, deren Preise von der Marktlage abhängig sind, empfiehlt es sich, An näherungsweise anzugeben. (Nach Commercial Intelligence.)

**Lieferung von Schmelzwerkern für brasilianische Dampfer.** Die brasilianische Regierung hat neuerdings die Bestimmung getroffen, dass alle auf dem Amazonasstrom verkehrenden Dampfer zur Vermeidung von Zusammenstössen in Zukunft Schmelzwerfer führen sollen. Da von diesem Erlass gegen 500 Fahrzeuge betroffen werden, dürfte bald Nachfrage nach derartigen Apparaten (von 2-7 Kilowatt) entstehen. Ein New-Yorker Firm lässt bereits durch ihre Agenten entsprechende Erhebungen ausstellen. (Nach Commercial Intelligence.)

## Aus dem Vereinsleben.

**Verein Berliner Mechaniker.** Sitzungsbericht der ordentl. Hauptversammlung v. 22. Oktober. Vorsitz: G. Hendrichs. Nach Annahme des Protokolls der vorigen Sitzung erstatten der stellv. Rendant, der stellv. Archivar und die Stellenvermittlungskommission Bericht über das verlossene Geschäftsjahr. Aus allen Berichten und auch aus der bisherigen Teilnahme der Mitglieder an den Sitzungen, lässt sich ein kräftiges

Stroben im Verein erkennen, was in Anbetracht der herrschenden schlechten Geschäftslage immerhin sehr erfreulich ist. Dass unter dieser allgemeinen Geschäftslage die Nachfrage der Prinzipale in keinem Verhältnis zur Nachfrage seitens der Gehilfen bei der Stellenvermittlung steht, ist daher erklärlich. Aus dem Bericht des stellv. Archivars geht hervor, dass, obgleich gegen das entsprechende vorige Halbjahr nahezu doppelt soviel Bände ausgesehen wurden, die Bibliothek im Verhältnis zur Mitgliederzahl zu wenig benützt wird; es sei daher an dieser Stelle die Bibliothek mit ihren ausgewählten fachwissenschaftlichen Werken den Mitgliedern in Erinnerung gebracht. Auf Antrag der Revisoren wird darauf dem Vorstand Entlastung erteilt. Alsdann wird bis zur Wiederherstellung des erkrankten Rendanten resp. bis zur nächsten Hauptversammlung Kollege Fr. Harwitz mit der Vertretung desselben beauftragt und als Ersatzmann für die Stellenvermittlung Kollege C. Arnold wiedergewählt. Unter Verschiedenes fand eine Ansprache über das 25. Stiftungsfest und über einen im November zu veranstaltenden Herrenabend statt. Zum Schluss legt der Vorsitzende einige aus Quarz hergestellte Gefässe (Thermometerrohre, kleine Retorten etc.) der Firma W. C. Hoesue, Hannau, vor, die bei einer Temperatur von 1800° hergestellt sind. Man kann dieselben bis zu 1300° erwärmen, ohne dass sie ihre Form verändern, und da die Ausdehnung etwa nur  $\frac{1}{50}$  des Platins beträgt, so lassen sich dieselben bis zur Rotglut erhitzen und in Wasser tauchen, ohne zu zerspringen. Aufgenommen in den Verein: Leopold Strehlow, Berlin; Johannes Hoffmann, Bernau. Angemeldet: 1. L.

**Verein zur Förderung des Gewerbefasses in Berlin.** In der Sitzung vom 6. Oktober hielt u. A. Geheimer Bergrat Professor Dr. H. Wedding einen Vortrag über Pyrometer. Der Vortragende erläuterte die Grundsätze, auf denen die Wärmemessinstrumente beruhen, und verbreitete sich über deren praktische Verwendbarkeit. Die Grundlagen sind: 1. Volumenveränderung der Körper; bei festen Körpern habe man hier Verminderung (Zinn) oder Ausdehnung (Metalle, Glast) zum Massstab genommen, bei flüssigen Körpern spielen Quecksilber und Alkohol (Thermometer) die Hauptrolle, bei Gasen Luft. 2. Veränderung des Aggregatzustandes, z. B. Schmelzung bei Metallen und Metalllegierungen oder von Thonmischungen, Vergasung z. B. von Kohlendioxid. 3. Messung der Wärmemenge am Wasser (durch Platincylinder). 4. Wärmeleitung durch mit Sprengmasse gefüllte Thonkörper. 5. Lichterscheinungen. Hier benutzte Hempel die Ausdehnung des Spektrums, Wanner den Vergleich polarisierten Lichtes, Siemens & Halske die Helligkeit einer regelbaren Glühlampe. 6. Elektrizität. W. Siemens nahm den Widerstand eines Platindrahtes zum Massstab, Le Chatelier benutzte den Thermostrom. Die meisten dieser Apparate wurden vorgeführt, und Redner kam zu dem Schluss, dass für die Technik die Fernwirkung und die Vergleichung Notwendigkeit seien. Es fehle aber noch die Möglichkeit, ohne zu sehen, selbstzeichnende Pyrometer zu benutzen. Er

hoffe, dass das auf Grund der Fortschritte in Zukunft möglich sein werde.

## Bücherschau.

**Vogel, W.,** Das Motor-Zweirad und seine Behandlung 154 Seiten mit 62 Textabb. Berlin 1902.

Kart. 1.50 Mk.

Das Werkchen giebt eine sehr eingehende Beschreibung verschiedener Typen von Motorzweirädern an der Hand übersichtlicher, schematischer Skizzen sowie eine ausführliche Uebersicht aller Betriebsstörungen und Winke zu ihrer Beseitigung. Dem Reparateur, sowie dem Käufer von Motorzweirädern kann das Buch mit Recht empfohlen werden.

**Loescher, Fritz,** Vergrössern und Kopieren auf Bromsilberpapier. 105 Seiten mit 19 Textfig. Berlin 1902. Brosch. 2.50 Mk.

**Lemberg, Helmut,** Hütten-, Gross- und Klein-Metallindustrie des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks und der angrenzenden Gegend. 3. Aufl. 162 Seiten. Dortmund 1902. Brosch. 4.— Mk.

Dieses Adressbuch enthält, nach Städten geordnet, eine alphabetische Zusammenstellung der Eisen und Stahl verarbeitenden Firmen in den im Titel angegebenen Industriebezirken. Das Material ist durch Verträuensmänner und Fragebogen geichtet und giebt anser allgemeinen geschäftlichen Angaben die Spezialitäten der Firmen an. Die Uebersichtlichkeit erschweert etwas die im Text befindlichen Reklamezeilen.

**Weber, Fr.,** Der Kaufmann im Verkehr mit der Post (Dr. jur. Ludw. Huberti's moderne kaufmänn. Bibliothek). Das deutsche Postwesen nach seinem Entwicklungsgang und seiner heutigen Einrichtung als öffentl. Verkehrsanstalt. 131 Seiten. Leipziger Gebd. 2.75 Mk.

**Traut, H.,** Leitfaden zum Photographieren. Ein Handbuch für Kunstliebhaber. 101 Seiten mit 10 Textfiguren. Leipzig 1902. Brosch. 1.50 Mk.

Für Anfänger in der Photographie bestimmt, giebt das Buch recht nützliche Winke für Auswahl der geeigneten Kamera und des passenden Objectives, sowie für die Aufnahme und das Entwickeln; des Schluss bilden die verschiedenen Positivprozesse, die Herstellung von Diapositiven und eine kurze Anleitung zur Retouche.

**Carvalho, E.,** L'Electricité déduite de l'expérience et ramenée au principe des travaux virtuels (No. 19 der Sammlung: Scientia). 87 Seiten. Paris, 1902. Gehunden. 2 fres.

**Weber, Fr.,** Telegraphen- und Telephon-Verkehr Ratgeber für den gesamten Telegraphen- und Telephon-Verkehr. Leipzig, o. J. Gehunden. 2.75 Mk.

**Jehnke, Max,** Handbuch für Installateure elektrischer Starkstromanlagen. 160 Seiten mit 43 Tafeln. Berlin 1903. Gehunden. 6.— Mk.

Wie der Titel sagt, ist das Buch für Starkstrom-Installateure bestimmt, es ist aus der Praxis hervorgegangen und für die Praxis geschrieben. Der erste Abschnitt enthält die für die Installation erforderlichen Formeln, Tabellen, Gesetze etc., der zweite die

Durchschnittspreise der gefährlichsten Starkstrommaterialien, während eine offene Spalte bei den Tabellen dem Installateur seine eigenen Preise beizugeben gestattet; den dritten Abschnitt bilden 48 Tafeln mit Schaltgeschemata. Die Anordnung der behandelten Materie scheint uns recht praktisch und übersichtlich gewählt zu sein.

### Eingesandt.

An die Redaktion des „Mechaniker“, hier.

Herr Professor Dr. H. Th. Simon hat an verschiedene Zeitschriften des In- und Auslandes, welche eine Besprechung meiner bekannten Versuche mit drahtloser Telephonie auf dem Wannsee bei Berlin\*) gebracht haben, eine Berichtigung eingesandt, in der er die Behauptung aufstellt, daß ihm die Priorität der Anwendung des sprechenden Flammenbogens für photophonische Zwecke zkomme, daß er seine eigenen diesbezüglichen Versuche ohne Kenntnis der Bell'schen Versuche angestellt habe und daß es sich bei meinen oben erwähnten Experimenten lediglich um eine Wiederholung „seiner“ Experimente handle. Ich habe bisher auf eine Stellungnahme zu dieser Prioritätsfrage — ich selbst habe mich niemals als „Erfinder“ der drahtlosen Telephonie ausgegeben — verzichtet; da Herr Simon aber selbst so großen Wert auf eine Richtigstellung in dieser Angelegenheit zu legen scheint, so möchte ich folgende Tatsachen zur Kenntnis Ihrer Leser bringen und bitte um gefällige Aufnahme meiner Zuschrift.

Wie Herr Simon auch zugiebt, rührt die Idee, die sprechende Bogenlampe als photophonischer Sender anzuwenden, von Graham Bell her. Wenn aber Herr Simon behauptet, dies erst nachträglich erfahren und ohne Kenntnis der Versuche des Herrn Bell gearbeitet zu haben, so ist dies nicht in Uebereinstimmung zu bringen mit meinem Briefe vom 29. September 1899 an die Redaktion des „Mechaniker“. Denn in diesem Schreiben, welches im „Mechaniker“ VII, Heft 20, S. 237, 1899 abgedruckt ist, sagt Herr Simon, daß seiner Meinung nach der Bell'sche Apparat nicht funktionieren kann. Somit war Herr Simon nicht nur von den Versuchsarrangements des Herrn Bell genau unterrichtet, sondern er bezweifelte sogar im Jahre 1899 überhaupt die Möglichkeit, die sprechende Bogenlampe mit Erfolg für drahtlose Telephonie zu benutzen.

Recht merkwürdig mutet die Tatsache an, daß Herr Simon später, nachdem er sich jedenfalls von der Branchbarkeit der Bell'schen Idee überzeugt hatte, auf die Anwendung der sprechenden Bogenlampe zur Übertragung von Schallwellen ein deutsches Reichspatent nachsuchte, also auf den gleichen Gegenstand, den er 1 Jahr vorher für unmöglich gehalten hatte. Dieses Patent wurde ihm jedoch auf meinen Einspruch vom 29. April 1901 versagt.

Wenn ferner Herr Simon behauptet, meine Versuche seien lediglich eine Nachahmung seines Systems, so

\*) Vgl. Das Selen und seine Bedeutung für die Elektrotechnik, Berlin 1902. S. 47—55.

hat er vergessen zu erwähnen, daß ich mich bereits seit mehreren Jahren mit der sprechenden Bogenlampe und ihrer Verwendung für drahtlose Telephonie beschäftigt. In der That habe ich gänzlich unabhängig von Herrn Simon gearbeitet und meine überaus glänzenden Erfolge — ich habe meine Experimente bereits auf ca. 15 km in der dunstigen Atmosphäre der nächsten Umgehung Berlins ausgedehnt — zeigen am deutlichsten, daß ich Herrn Simon's Experimente nicht nachgeahmt habe, sondern die geniale Idee Bell's praktisch ausgebildet, so daß Herr Simon noch von mir lernen kann.

Mit verzüglicher Hochachtung

Berlin, 30. X. 02, Erast Ruhmer.  
Privat-Laboratorium.

### Patentliste.

Vom 13. bis 30. Oktober 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentchriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einzahlung von 1,50 Mk. in Briefmarken postfrei von der Adm. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Anträge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behält Erfinder etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

#### a) Anmeldungen.

- Kl. 21 a. C. 9622. Einricht. z. ungestörten Verkehr zwischen e. heiligen von mehreren Teilnehmern in e. Endorte u. e. solchen in e. anderen Endorte über dieselbe Linienleitung. Dr. L. Cerobotani, München.
- Kl. 21 a. C. 10 555. Abänderung der Einrichtung zum ungestörten Verkehr. Zus. z. Anm. C. 9622. Dr. L. Cerobotani, München.
- Kl. 21 e. D. 12 580. Elektr. Telegraph. L. Despradels, Paris.
- Kl. 21 a. G. 16 494. Verfahren u. Vorricht. zur Erzielung verschiedener Fernwirkungen mittels Aethererschwingungen. J. Gardner, Manchester.
- Kl. 21 a. G. 16 590. Kohlenkörnermikrophon für starke Ströme mit Teilung des Körnernumes in Kammer. R. Gaillard u. E. Ducretet, Paris.
- Kl. 21 a. H. 28 244. Gehäuse für Mikrophone mit aufklappb. das Mikrophen für gewöhnlich verdeckenden Seitenwänden. Hutchison Acoustic Company, New-York.
- Kl. 21 a. K. 15 604. Verfahren zum Telegraphieren mit Wechselstrom als Rubestroar. The Rowland Telegraphic Company, Baltimore.
- Kl. 21 a. R. 16 296. Einricht., welche es ermöglicht, zwei an einander entfernten Orten aufgestellte, in period. Bewegung begriffene Maschinen od. Körper in genauem Gleichlauf zu halten. The Rowland Telegraphic Company, Baltimore.
- Kl. 21 a. S. 16 319. Resonator für elektro-magn. Wellen auf den Empfangsstation. f. Wellentelegraphie. Dr. G. Seibt, Berlin.
- Kl. 21 a. Sch. 18 696. Füllungsmaße für Fritter. Ferd. Schueider, Fulda.
- Kl. 21 a. T. 7611. Verfahren u. Vorricht. zur Nutzbarmachung von aus der Ferne durch die Aether od. die Erde od. beide gesandten elektr. Impulsen od. Schwingungen. N. Tesla, New-York.
- Kl. 21 a. T. 8372. Verfahren u. Vorricht. zur Nutzbarmachung von aus d. Ferne durch d. Aether od. d. Erde od. beide gesandten Impulsen od. Schwingungen. N. Tesla, New-York.
- Kl. 21 a. T. 8373. Verfahren zur Nutzbarmachung von aus der Ferne durch den Aether gesandten Einwirkungen. N. Tesla, New-York.
- Kl. 21 g. 81. 7604. Verfahren zur Herstellung e.

- radioaktiven Metallüberzuges. Dr. R. Sthamer u. R. Kasch, Hamburg.
- Kl. 42 h. V. 4710. Chromat., sphärisch u. astigmat. korrigiertes Objektiv: Zus. z. Pat. 124 934. Voigtländer & Sohn, A.-G., Braunschweig.
- Kl. 42 k. St. 7452. Winddruckmesser zum Messen des Winddruckes auf verschieden gestaltete Flächen n. Körper. F. P. Strauss, Berlin.
- Kl. 42 l. S. 16 166. Pipette mit in der Höhe der Abgrenzungsmarke liegender seitlicher Öffnung. Dr. Siebert & Kühn, Kassel.
- Kl. 49 f. B. 31 783. Vorrichtung zum Härten kleiner u. dünner Werkzeuge. E. Baumann, M.-Gladbach.
- Kl. 57 a. B. 30 974. Vorrichtung zum Auslösen von Objektivverschlüssen nach e. bestimmten Zeitraum u. zum Offenhalten während vorher einstellb. Zeiten. F. Brück, Ruhl's Th.
- Kl. 57 a. II. 25 684. Kinetograph. G. F. Hutton, St. Leonhards, England.
- Kl. 74 c. B. 29 624. Verfahren zur Übertragung der Kompassstellung. F. Britz, Osterode (Ostpr.).
- Kl. 74 c. E. 6987. Verfahren zur Fernübertragung von Kompassstellungen. Siemens & Halske, Akt. Ges., Berlin.
- Kl. 74 e. R. 15 615. Einrichtung zum Ausschleifen e. beliebigen elektr. Vorricht. aus e. Gruppe von mehreren. B. v. Rosing, St. Petersburg.
- Kl. 74 d. A. 8569. Verfahren zur Erzeugung von Lichtsignalen. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

## h) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21 a. 185 294. Sprechapparat mit e. auf e. Schenkel primär, auf dem anderen dagegen sekundär gewickelten Elektromagneten, sowie e. des Morsetaster ersetzenden Anordnung am Hakenumschalter. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.
- Kl. 21 a. 185 380. Zwischen e. Papierstreifenvorratsrolle u. v. Telegraphenapparat eingeschalteter Zeitstempelapparat. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 21 e. 185 415. Ohmmeter mit nachstellb. Messspannung. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.
- Kl. 21 g. 185 085. Elektr. Induktionsapparat, bei welchem die Metallteile auf der Aussenhöhle am oberen Ende der stehenden Rolle montiert sind u. bei dem ohne besondere Drahtverbindungen der primäre Strom beim Einstecken e. Stipfels geschlossen wird. M. Lorenz, Berlin.
- Kl. 21 g. 185 329. Vorricht., bei der zwecks Bestimmung der Form, wahren Größe u. Lage e. Körpers e. Röntgenröhre u. e. mit dieser starkverbaudete Marke u. e. in e. Kulisie verschiedl. Achsen drehbar angeordnet sind. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.
- Kl. 42 a. 185 092. Schraffierapparat mit verschiebb. Querrill zur beliebigen Hohlveränderung der auf der Oberfläche ihrer Stoskanten geführten Schraffierleisten. F. A. Dippmann, Frankenberg i. S.
- Kl. 42 a. 185 110. Ziehfeder mit aufklapp. Federblatt n. von diesem unabhängiger Stellschraube. J. Starek, Nürnberg.
- Kl. 42 e. 185 201. Aus e. auf dem längsgeschlitzten u. mit Gewinde versehenen Rohrende schraubbare Gewindemutter gebildete Feststellvorricht. für zusammenschleib. Rohrstative zu photogr. Zwecken. O. Schrotz & A. Hertel, Dresden.
- Kl. 42 g. 185 265. Durch den zum Abheben u. Zurückführen der Schalldose dienenden Hebel in beihilfende Sperrvorricht. für die Aufziehwelle v. Sprechmaschinen. C. Below, Leipzig.
- Kl. 42 h. 185 375. Klemmer mit e. festen vorderen Stege n. e. hinteren Schaukelstege. G. Bache, Gleiwitz.
- Kl. 42 i. 185 406. Aerztl. Thermometer mit am Hülsendeckel verstellb. Skala. Thüring. Glas-Instru-

- menten-Fabrik Alt. Eberhardt & Jäger, Himmnau.
- Kl. 42 l. 184 990. Bürette, deren oberes u. e. Kapillare ausgezogenes Ende in e. mit der Bürette an derhalb des unteren Bürettenverschlusses in Verbindung stehenden Raum einmündend. Dr. C. Zaha, Berlin.
- Kl. 42 l. 185 647. Hofmann'scher Bürettenhalter mit e. bewegl. Backe. G. Szolkov, Berlin.
- Kl. 74 a. 184 651. Meehan. Lötwerk für Geschäftsthreia, die Bewegung der Thür als Atriebskraft benutzend. F. Fernbach, Dresden-Löbtau.
- Kl. 74 a. 185 124. Wasserdichter Wecker mit völlig ansehernd des Gehäuses angeordnetem Anker. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

## Ausländische Patent-Erteilungen.

- Aufgestellt durch das Patent-Bureau Richard Lüdars in Göttingen, England.
- No. 1360. Teleskop. A. A. Cemenen, Eaton Rise, Ealing.
- „ 1672. Waage mit Wertanzeiger. L. E. Cewey, Clun House Strand.
- „ 1828. Rechenapparat. J. Briggs, Beechfield

## Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, aus neuen Preislisten stets in 3 Exemplar gratis oder nach Erwünschen ansonsten zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich angefertigt und sollen gleichzeitig zur Ansicht für Anfragen nach Bestellungen dienen. We kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Otto Toepfer & Sohn, Werkstätte für wissenschaftliche Instrumente, Potsdam. Illustr. Preisverzeichnis 1902 über grosse und kleine Fernrohre, Spektrographen, Spektral-Apparate, Heliostate, Photometer, Erdmagnetische Instrumente etc. 36 S

## Sprechsaal.

Für diese gewählte Antworten bitten wir das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreis werden gratis abgedruckt.

- Antwort auf Frage 47:** Graviermaschinen zum Schreiben von Mikroskopischen Buchstaben und Ziffern verfertigt Mechaniker K. Hendrichs, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstr. 71.
- Antwort auf Anfrage 48:** Kenuse für Phonographen fabriziert L. Keinath Sohn, Onstmettingen (Württemberg).
- Anfrage 51:** Wer fabriziert hohle Messingkugeln für elektrische Apparate?
- Anfrage 52:** Wer fabriziert einfache eiserne Dreifuss-Ständer und -Halter?
- Anfrage 53:** Wer liefert Vorrichtungen: 1. um Glasröhren bis 35 cm zu schneiden und 2. um Glasröhren und die Enden von Glasröhren abzuschleifen?
- Anfrage 54:** Wer liefert Handvakuum-pumpen für Induktionsrollen?
- Anfrage 55:** Wer verfertigt Polarisations-Zellen für Telephone?

Der heutigen Nummer liegen bei: eine Beilage der Werkzeugmaschinenfabrik Boliag & Lükke, Berlin S. 26, Admiralstr. 16, betreffend ihre gesetzlich geschützte Drehbank mit Fraisesupport, ferner eine Beilage der Buchhandlung Karl Block, Breslau, über das Lieferwerk „Weltall und Menschheit“ und ein Verzeichnis der Verlagshandlung Oskar Leiner, Leipzig, über Werke der Elektrotechnik, werauf wir die Aufmerksamkeit der Leser richten.



# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin.  
Bezugspreis für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50, —  
in bezogen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postzeitungsbeleg No. 4902); in Oesterreich stampel-  
pflicht, sowie direkt von der Adminalisation in Berlin W. 10. innerhalb  
Oesterreich und Oesterreich franko Mk. 1,50, nach dem Ausland  
2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Wiederungsvermittlungs-Anzeige: Feilweise 30 Pfg.  
Chiffre-Anzeige mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Gelegenheits-Anzeigen: Feilweise (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Kleinanzeigen: Feilweise (3 mm hoch, 25 mm  
breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gew. u. L.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Das Photorama der Gebrüder A. u. L. Lumière

Seit dem Frühjahr hat Paris in der Rue Cléber eine neue Schenswürdigkeit, die durch die ihr zu Grunde liegende wissenschaftliche Konstruktion auch das Interesse der Leser in hohem Masse in Anspruch nehmen dürfte.

Schon wiederholt ist vergeblich der Versuch gemacht worden, photographische Apparate zu konstruieren, die Panoramabilder, welche den ganzen, von einem Standort aus sichtbaren Horizont umfassen, aufzunehmen und dann wieder auf einen zylindrischen Schirm zu projizieren gestatten. Insbesondere haben sich Ducois du Hauron und Oberst Moëssard sehr eingehend damit beschäftigt und auch Patente auf entsprechende Konstruktionen sich erteilen lassen, ohne jedoch praktische Erfolge damit erzielt zu haben. Den Herren A. u. L. Lumière in Lyon ist es nun, wie das in Paris der Öffentlichkeit übergebene „Photorama Lumière“ zeigt, gelungen, einen solchen Apparat zu konstruieren, um derartige photographische Aufnahmen machen, die Bilder ohne grosse Mühe auszuwechseln und vor allem sie in sogenannten Panoramagebäuden direkt auf die Wand projizieren zu können. Durch freundliches Entgegenkommen der Herren Lumière sind wir in der Lage, eine ausführliche Beschreibung des Apparates veröffentlichen zu können.

Die Hauptschwierigkeit, die photographische Rundaufnahme wieder auf eine zylindrische Fläche zu projizieren, was bisher nicht gelang, ist von

den Herren Lumière dadurch gelöst worden, dass sie das Objektiv vor dem zylindrischen Bildstreifen vorbeibewegen und dabei, trotz der Umdrehung, das Bild auf der Projektionsfläche unbeweglich erscheinen lassen. Dass dieses möglich ist, geht aus den folgenden Erläuterungen hervor.

Denkt man sich ein photographisches Objektiv, dessen Knotenpunkte mit dem optischen Mittelpunkt  $N$  (Fig. 225) zusammenfallen, und in  $A$  einen leuchtenden Punkt auf der Hauptachse  $NO$

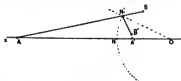


Fig. 225.

dieses Objectives, so wird ein Bild in Punkt  $A^1$  entstehen. Bewegt man nun das Objektiv von  $N$  nach  $N^1$  um  $O$  als Centrum, so wandert dabei auch das Bild  $A$  von  $A^1$  nach  $B^1$ . Wenn nun durch eine geeignete Vorrichtung das aus dem Objektiv austretende Strahlenbündel  $N^1B$  von rechts nach links gedreht wird, d. h. in einer der Umdrehung des Objectives entgegengesetzten Richtung und um einen Winkel gleich demjenigen von  $O N^1 B$ , so muss alsdann das Bild des Punktes  $A$  in  $B^1$  — nicht weit von  $A^1$  — entstehen. Während das Objektiv also von  $N$  nach  $N^1$  vorrückt, bewegt sich das Bild des leuchtenden Punktes  $A$  nur von  $A^1$  nach  $B^1$ . Dieses Vorrücken ist abhängig von der dem Objektiv gegebenen Um-

drehung, von der absoluten Fokaldistanz des Objektivs und von den entsprechenden Stellungen der Punkte  $A$  und  $N$  in Bezug auf  $O$ . Soll das Bild des Punktes  $A$  trotz der Drehung des Objektivs unbeweglich bleiben soll, muss dieses Abhängigkeits-Verhältnis praktisch gleich Null sein. Die Berechnung hat nun gezeigt, dass sich diese Bedingung für einen Rotationswinkel, der gewisse Grenzen nicht übersteigt, erfüllen lässt, und zwar sobald die Gleichung

$$\frac{O A - N A}{O A' - N A'} = 0$$

erfüllt ist. Andererseits sind die Punkte  $A$  und  $A'$ , in Bezug auf das Objektiv, konjugierte; es genügen der allgemeinen Gleichung für konjugierte Brennweite,

$$\frac{1}{N A} + \frac{1}{N A'} = \frac{1}{F'}$$

wobei  $F'$  die absolute Fokaldistanz des Objektivs ist.

Wenn also die Entfernung  $O A$  und die Brennweite des Objektivs gegeben sind, kann man aus vorstehenden Gleichungen  $O N$  und  $O A'$  bestimmen. Beachtet man daher die Umkehrung der Bilder und die Bestimmung der ersten der beiden Gleichungen, so kann man praktisch unbewegliche Bilder erhalten, obwohl das Objektiv sich um eine Achse vorwärts bewegt, die nicht durch den Austrittsknotenpunkt geht. Umgekehrt wenn  $A'$  der leuchtende Punkt ist, muss das Bild desselben in  $A$  entstehen und wird, wenn die obigen Gleichungen erfüllt sind, praktisch gleichfalls unbeweglich während der Bewegung des Objektivs bleiben.

Denkt man sich nun zwei cylindrische Flächen, deren gemeinschaftlicher Drehpunkt der Punkt  $O$  ist, bezeichnet die dem Drehpunkt näher liegende Cylinderoberfläche mit  $S^1$ , die weiter liegende mit  $S$  und lässt  $S^1$  und  $S$  durch die durch obige Gleichungen bestimmten Punkte  $A^1$  und  $A$  gehen und das Objektiv  $N$  zwischen diesen beiden hindurch rotieren, so erhält man auf der äusseren Cylinderoberfläche, also  $S$ , ein unbewegliches Bild der verschiedenen Punkte der Cylinderoberfläche  $S^1$ . Beträgt diese Umdrehung des Objektivs  $N$  um die Achse  $O$  wenigstens 15 Umdrehungen in der Sekunde, so erhält das Auge eines in  $O$  stehenden Beschauers auf dem Schirm  $S$  den Eindruck eines zusammenhängenden, scheinbar unbeweglichen Bildes aller Licht aussendenden Punkte der cylindrischen Fläche  $S^1$ .

Dies ist in Kurzem das Prinzip des Apparates, der nicht nur die Aufnahme, sondern auch die Projektion von Panoramabildern auf einem cylindrischen Schirm gestattet.

Es wurde bereits weiter oben auseinandergesetzt, dass unabhängig von dem Verhältnis zwischen der Hauptbrennweite des Objektivs, seiner Entfernung von dem Drehpunkt  $O$  und der Lage der Flächen  $S$  und  $S^1$ , das Bild umgekehrt werden muss, wenn die Drehung des Objektivs um die Achse  $O$  keinen Einfluss haben soll. Diese Umkehrung des Bildes erzielte die Firma A. & L. Lumière bei ihrem ersten Apparat durch ein Reflexionsprisma, das dicht vor das Objektiv gestellt wurde. Da sich aber herausstellte, dass durch das Prisma sehr viel Licht absorbiert wird, so wurde in der Folge dasselbe durch einen, unter  $45^\circ$  entweder vor oder hinter



Fig. 226.

(Fig. 226) dem Objektiv aufgestellten versilberten Glasspiegel  $m$  ersetzt. In der folgenden Beschreibung des Projektionsapparates ist jedoch die erstere Anordnung, diejenige mit dem Prisma, gewählt worden, weil die ganze Konstruktion dadurch leichter verständlich wird.

#### Der Aufnahme-Apparat.

Den Apparat zur Aufnahme des Bildes zeigt Fig. 227 und 228 schematisch; er besteht in der Hauptsache aus einer cylindrischen Trommel  $f$ , die sich um die Achse  $d$  dreht und durch ein

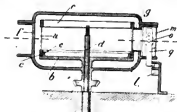


Fig. 227.

Uhrwerk in absolut konstanter, aber beliebig einstellbarer Geschwindigkeit gehalten wird. Ausserhalb der Trommel sitzt das Objektiv  $o$  und hinter demselben der Spiegel  $m$ ; das Ganze ist von einem prismatischen, vollkommen lichtdichten Kasten umgeben. Ein passend angeordneter Verchluss  $q$  hält das Objektiv, während eine vollständige Umdrehung des Apparates geöffnet und

schliesst es sofort, sobald diese eine Umdrehung vollendet ist. Auf der Achse *d* in der Trommel *f* sitzt der Cylinder *b* *c*, dessen Durchmesser nach des früher angegebenen Gleichungen festgestellt ist, und auf dessen der Filmstreifen für die

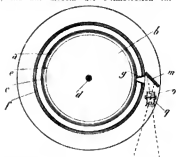


Fig. 228.

photographische Aufnahme. Die Trommel *f* mit dem lichtempfindlichen Filmstreifen ist mit einem dichten Deckel verschlossen. Ein mit der Trommel *f* sich drehender, rechteckiger Schirm *g* bewegt sich ganz dicht vor dem Filmstreifen und beschränkt das Gesichtsfeld der Objektive auf ein 2-3 mm breites Stück des Films. Um eine Aufnahme zu machen, stellt man den Apparat in die Mitte des aufzunehmenden Panoramas und lässt ihn mit der entsprechenden Geschwindigkeit sich drehen; man erhält dann ein vollständig klares und fortlaufendes Bild der aufgenommenen Landschaft.

Bei dem endgültigen Apparat, welchen die Herren Lumière zu Aufnahmen benutzt haben, wurde der innere Teil des Cylinders *b* *c* als Magazin benutzt, so dass man 20 Aufnahmen machen konnte, ohne den Apparat neu zu laden.

(Schluss folgt.)

### Ein neuer Schulkompensator.

Aus dem physikalisch-mechanischen Institut von Prof. Dr. M. Th. Edelmann, München, ist ein neuer Kompensator hervorgegangen, der speziell für Unterrichtszwecke, also für den Gebrauch in Schulen, bestimmt ist. Bei einem solchen Apparat kommt es natürlich weniger auf grosse Genauigkeit der Messung, als vielmehr auf Uebersichtlichkeit, vielseitige Verwendbarkeit und Billigkeit an. Vor allem muss der Kompensator in seiner Ausführung das Prinzip der Schaltung, das Schaltungsschema, möglichst genau erkennen lassen, dann wird natürlich dem Schüler der Uebergang von dem bereits begriffenen Schaltungsschema zur thatsächlichen Schaltung

und Messung um so leichter. Diesen Anforderungen entspricht der neue Edelmann'sche Apparat durchaus.

Der Apparat (Fig. 229) besteht nach der Physik. Zeitschr. No. 20 (1902) im wesentlichen aus 37 hintereinander geschalteten Widerstandsrollen, die zusammen einen Widerstand von 10000 Ohm haben und aus 9 Widerständen à 1000 Ohm und 9 à 100 Ohm, 9 à 10 Ohm und 10 à 1 Ohm bestehen. Jede Spule ist mit ihren Enden mit je einem Messingstück versehen, die, in einer Reihe angeordnet, durch Schleifkontakte hestrichen werden. Im ganzen sind 4 Schleifkontakte vorhanden, für jede Dekade einer, welche in Fig. 229 mit *C* *E* *F* *G* bezeichnet sind. Die äusseren Enden der gesamten Widerstandsreihe sind an die Klemmen *A* geführt, während die Schleifkontakte *F* und *E* mit dem Anfang der Hunderter bzw. Zehner verbunden sind und die Kontakte *C* und *G* zu einem Stromkreis führen, der durch die Klemmen *B* und *D* und einen Stromschlüssel *S* unterbrochen ist.

An die Klemmen *A* und *B* werden die Spannungen, die verglichen werden sollen, gesetzt

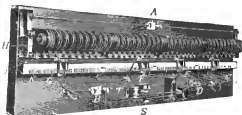


Fig. 229.

und mit der Doppelklemme *D* wird ein passendes Galvanometer verbunden. Dieser Stromkreis wird durch den Schalter *S* geschlossen und zwar so, dass bei der ersten Stellung *T* des Schalters ein Widerstand von 10000 Ohm vor das Galvanometer geschaltet wird, der bei der zweiten Stellung des Schalters kurz geschlossen wird. Durch diese Anordnung bleibt das Galvanometer vor starken Stromstössen bewahrt. Für die bei *A* angesetzte Spannung ist an der rechten Seite des Apparates (in der Figur nicht sichtbar) noch ein Schraubstromschlüssel angebracht.

*H* ist eine Brücke aus Messing, an deren Stelle eventl. ein Ergänzungswiderstand gesetzt wird. Der ganze Apparat ist auf einem Mahagonibrett von 80 x 22 cm mit Hartgummifüssen montiert. Alle Leitungen liegen auf dem Brett und zwar so, wie man sie im Schaltungsschema zeichnen würde. Dadurch ist eine grosse Uebersichtlichkeit erzielt worden.

## I. Einfache Kompensation.

Das Prinzip derselben ist schon in Heft No. 24 (1901) dieser Zeitschrift auseinandergesetzt, sodass wir darauf nur kurz einzugehen brauchen. Die Spannung  $E^1$ , welche bestimmt werden soll, schaltet man an die Klemmen  $A$  (Fig. 230), an die Klemmen  $B$  eine bekannte

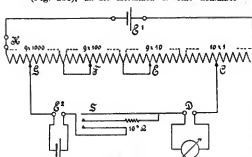


Fig. 230.

Spannung  $E^2$ , z. B. ein Daniell- oder ein Normal-Element und an  $D$  das Galvanometer. Wenn  $R_1$  der gesamte Widerstand des oberen Stromkreises ist, so ist der Strom hier gleich  $\frac{E^1}{R_1}$ , sodass zwischen den Schleifkontakten  $G$  und  $E$ , zwischen denen der Widerstand  $R_2$  sitzt, eine Spannung auftritt gleich  $E^1 \cdot \frac{R_2}{R_1}$ . Wenn diese gleich und entgegengesetzt der E. M. K. von  $E^2$  ist, so wird durch den unteren Stromkreis kein Strom fließen, also das Galvanometer keinen Ausschlag zeigen. Dann gilt die Beziehung  $E^2 = E^1 \cdot \frac{R_2}{R_1}$

mithin  $E^1 = E^2 \cdot \frac{R_1}{R_2}$ .  $R_1$  ist bei der Schaltung nach Fig. 230 gleich 10 000 Ohm minus den durch die Kontakte  $F$  und  $E$  kurzgeschlossenen Widerständen.  $R_2$  ist der Widerstand zwischen den Kontakten  $C$  und  $G$ , der direkt unter den Schieberauschnitten  $G F E C$  der Reihe nach abgelesen wird. Die Messung erfolgt in der Weise, dass man die 4 Schieber in erster Annäherung so lange verstellt, bis das Galvanometer bei Stellung  $T$  des Schalters  $S$  keinen Ausschlag mehr zeigt. Dann erst wird  $S$  ganz geschlossen, wodurch das Galvanometer mit voller Empfindlichkeit eingeschaltet wird, und nun mit dem Schieber  $C$  und evtl. noch  $E$  genau eingestellt, bis das Galvanometer keinen Ausschlag mehr giebt.

Messbereich: Unter der Annahme, dass man für  $E^2$  etwa eine Spannung von 1 Volt als Normalspannung wählt, ist die größte Spannung,

die man mit einer Genauigkeit von 1% ohne Interpolation noch kompensieren kann

$$E^1 = 10\,000 \cdot \frac{1}{100} = 100 \text{ Volt}$$

und der kleinste Wert

$$E^1 = 10\,000 \cdot \frac{1}{10\,000} = 1 \text{ Volt.}$$

Für Messung kleinerer Spannungen muss man zur doppelten Kompensation ebrechen.

## II. Doppelte Kompensation.

Fig. 231 zeigt das Schaltungsschema dafür. Man setzt an die Klemmen  $B$  unter Benutzung eines Liniewählers sowohl das Normal-Element als auch die gesuchte kleine Spannung und an  $A$  schaltet man eine konstante Hilfsspannung  $E^1$ . Dann kompensiert man zuerst das Normal-Element  $E^2a$  gegen die Hilfsspannung und dann die gesuchte Spannung  $E^2b$ . Wir haben dann im ersten Falle die Beziehung:

$$\left. \begin{aligned} E^1 &= R_1 \\ E^2a &= R_2 \end{aligned} \right\} \text{wo } R_2 \text{ und } R_3 \text{ die} \\ \text{im zweiten Falle: } \left. \begin{aligned} E^1 &= R_1 \\ E^2b &= R_3 \end{aligned} \right\} \text{Widerstände bedeuten, die man unter} \\ \text{den Schieberauschnitten } \\ \text{ausschnittet abliest.}$$

$$\text{daraus: } E^2a = \frac{R_2}{R_3} \cdot E^2b.$$

Dabei ist aber vorausgesetzt, dass  $E^1$  und  $R_1$  konstant geblieben sind. Die Konstanz von  $E^1$  ist durch Anwendung guter Trocken-Elemente oder — noch zuverlässiger — von Akkumulatoren leicht zu erreichen.  $R_1$  wird durch konstant gehalten, dass man bei  $H$  einen Zusatzwiderstand einsetzt, und dort stets den Widerstand einhält, den die beiden mittleren Schieber kurzschließen. Auf diese Art wird stets  $R_1 = 10\,000$  Ohm konstant gehalten. Diese Schaltungsweise erläutert aufs beste das Prinzip

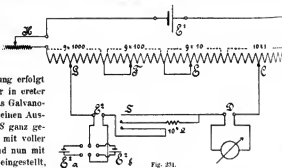


Fig. 231.

des Feussner'schen Kompensators mit Doppelkurbel und automatischer Widerstandsergänzung\*).

\* Siehe Heft 24 (1901) dieser Zeitschrift.

Messbereich:

$$E^2a = 1 \text{ Volt}$$

$$E^2b = E^2a \cdot \frac{R_2}{R_1} = 1 \cdot 1 = 1 \text{ Volt}$$

in Maximum bis

$$E^2b = 1 \cdot \frac{100}{10000} = 0,01 \text{ Volt}$$

in Minimum bei einer Messgenauigkeit von 1% ohne Interpolation.

### III. Kompensation bei direkter Ablesung.

Auch dieses Prinzip, welches bei manchen Kompensatoren, z. B. dem von Franke, angewendet ist, und für die Bequemlichkeit der Messung viele Vorteile besitzt, lässt sich an dem Schul-Kompensator von Edelmann erläutern und durch Messungen klar machen. Dafür dient die Schaltung nach Fig. 252.

Man schaltet vor  $E^1$ , das hier etwa 10 bis 12 Volt betragen muss, einen Regulierwiderstand  $M$ . Sodann stellt man die Schieber so ein, dass die Ablesung unter den Schieberaus-

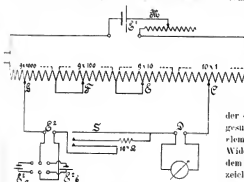


Fig. 252.

schalten direkt abgesehen vom Komma — den Wert der E.M.K. des Normal-Elementes  $E^2a$  abliest. Hat man z. B. ein Weston-Element von 67 E.M.K. = 1,0119 Volt, so stellt man die Schieber auf 10119 ein — von links nach rechts ablesen —, ergänzt bei  $H$  die durch  $E$  und  $F$  etwa kurzgeschlossen Widerstände und reguliert bei  $M$  so lange, bis das Galvanometer bei Stromschluss auf Null bleibt. Damit ist der Apparat geeicht: natürlich darf während der Messung die Stellung von  $M$  nicht geändert werden und  $R$  muss stets durch  $H$  auf 10000 Ohm konstant gehalten werden. Dann aber liest man nach Einschaltung der gesuchten Spannung direkt unter den Schieberausschnitten ab, wenn das Galvanometer Null zeigt.

Bei der grossen Vielseitigkeit und vor allem

Billigkeit des Apparates mag er sich nicht nur in Schulen einbürgern, sondern dürfte sich auch in Laboratorien ein Anwendungsgebiet erobern.

Auf die Methoden der Kompensation zurückkommend ist es vielleicht für deren Verständnis für manche Leser von Wert, dieselben durch einen Vergleich aus der Mechanik für die unmittelbare Anschauung geeigneter zu machen. Das Gefühl für die elektrischen Vorgänge ist bei der Neuheit derselben für uns ja noch nicht ausgebildet, während es für die längst bekannten Vorgänge der Mechanik überall die mathematische Erkenntnis erleichtert und unterstützt. Für die Kompensation ist der gegebene Vergleich die Wägung, denn das Prinzip und der ganze Vorgang der Messung ist genau analog dem der mechanischen Wägung, woher auch die Methode ihren Namen hat. Sie ist eine Art elektrische Abwägung zweier Spannungen gegeneinander.

Denken wir uns einen ungleicharmigen Hebel ohne Eigengewicht nach Art der bekannten römischen Schnellwaage. Am kürzeren Hebelarm  $A$  hängt der Gegenstand  $G$ , dessen Gewicht gesucht wird, auf dem längeren Hebelarm  $B$  wird ein bekanntes Gewicht  $m$  solange verschoben, bis die Hebel der Waage horizontal stehen und sich im Gleichgewicht halten. Aus dem Vergleich der Längen rechnet man das Gewicht

$$G \cdot A = m B_1; G = m \cdot \frac{B_1}{A}. \text{ Das entspricht}$$

der einfachen Kompensation.  $G$  ist analog der gesuchten Spannung,  $m$  der Spannung des Normal-Elementes, die Hebellängen entsprechen den Widerständen und das Gleichgewicht der Waage dem elektrischen Gleichgewicht, dadurch gekennzeichnet, dass das Galvanometer keinen Ausschlag mehr zeigt. Der oben genannte Vorschaltwiderstand für das Galvanometer entspricht etwa einer Oelbremse oder Luftbremse, die bei unvorsichtigem Verschieben von  $m$  ein starkes Herumschlagen der Waage verhindert. Bei kleinen Werten von  $G$  wird man mit  $m$  dem Drehpunkt der Waage sehr nahe kommen, sodass die Messung ungenau wird. Das Messbereich hat hier seine untere Grenze. Für kleine Werte von  $G$  wird man darum anders verfahren. Man hängt an  $A$  ein beliebiges konstantes Gewicht  $M$ , das man dem Werte nach nicht zu kennen braucht. Gegen dieses kompensiert man das bekannte Gewicht  $m$ , liest die Länge  $B_2$  ab; dann kompensiert man  $G$  gegen  $M$  und liest die Hebellänge  $B_3$  ab. Die Beziehung:  $M \cdot B_2 = G \cdot B_1 = M \cdot A$  stellt dieses Gleichgewicht dar, woraus  $G = m \cdot \frac{B_2}{B_1}$ . Man

erkennt sofort, dass man jetzt bei dieser doppelten Kompensation ein ganz anderes Meesbereich hat, als im ersten Falle.  $G$  kann viel kleiner sein als  $m$ , wenn wir das Gegengewicht  $M$  so wählen, dass bei der Abwägung von  $m$  gegen  $M$   $m$  einigermassen nahe am Dreppunkt der Waage stand.

Für die praktische Wägung ist es natürlich am bequemsten, mit einer vorher geeichten Hebelwaage zu arbeiten. Wenn dieselbe auf dem Hebelarm  $A$  eine Teilung mit gleichen Intervallen, z. B. eine Millimeter-Teilung besitzt, so wäre — stets ein Hebel ohne Eigengewicht vorausgesetzt — eine Aichung dadurch möglich, dass man ein bekanntes Gewicht  $m$  z. B. = 75 g auf den Teilstrich 75 mm einstellt und nun ein beliebiges konstantes Gewicht  $M$  auf dem Hebelarm  $A$  so lange verschiebt, bis Gleichgewicht herrscht. Lässt man dann  $M$  und seinen Hebelarm  $A$  ungeändert, so ist die Waage geeicht, einer Stellung des Gewichts  $G$  auf 75 mm des Hebelarmes  $B$  bei Gleichgewicht entspricht einem Gewicht von  $G = 75$  g, einer Stellung auf 170 mm einem Gewicht  $G = 170$  g u. s. w. Dieser Fall entspricht genau der Kompensation mit geeichtem Kompensator und man erkennt, wie alle Methoden der elektrischen Kompensation in diesem Beispiel aus der Mechanik ihre Wiederholung finden, wobei die Spannung stets dem Gewicht, der Widerstand stets der Hebellänge analog ist. P. Heyck.

## Beitrag zur Theorie der Anastigmat-Linsen.

Von Dr. Arthur Kerber in Leipzig.

(Fortsetzung.)

### Petzval-Gleichung.

Die Blendengleichung ist nach Gl. (4) bei Berechnung für die Brennebene astigmatisch korrigierter Objektivs zu verbinden mit der II. Bedingungsgleichung, welche, wenn auch nicht in ihrer allgemeinsten Form, zuerst von Petzval im Jahre 1843 angegeben wurde. Dieselbe kann als Vorbedingung für die Bildfeldebene in beiden Schnitten bezeichnet werden. Denn innerhalb eines kleineren Bildwinkels kann kein System, sofern es diese Gleichung nicht erfüllt, man mag die Blende stellen, wie man wolle, anastigmatisch gezeichnet werden, wogegen jedes in der Achse sphärisch korrigierte Objektiv, das sie erfüllt, zufolge 3. für einen Blendenabstand so ipso anastigmatisch gezeichnet ist. Dieser aber wird gefunden aus der Blendengleichung ( $S_2 = 0$ ).

Von beiden Gleichungen ist somit die eine die Ergänzung der anderen. Wie man aus dem Folgenden ersehen wird, steht aber bei der analytischen Berechnung von Anastigmaten in erster Linie die II. Gleichung:

$$\mathfrak{E}_0 = \sum_{\mu > \rho} \frac{\nu - \mu}{\mu \nu \rho} = 0,$$

weil sie als reine Funktion der Exponenten und Radien von der Blendenstellung unabhängig ist.

### Korrektur der Gleichungen.

Dass man auf Grund der obigen Bestimmungsgleichungen ( $\nu = 1$ ,  $\mathfrak{E}_0 = S_0 = S_2 = 0$ ) nicht ohne weiteres brauchbare Objektivs berechnen kann, liegt auf der Hand. Sie bedürfen in zweierlei Beziehung einer empirischen Ergänzung. Denn man wird sofort bemerken, dass den vier Bestimmungsgleichungen zum mindesten vier Radien, zwei Exponenten und der Blendenabstand als Bestimmungsstücke gegenübersteht. Es entsteht daher zunächst die Frage, wie man die nicht als Unbekannte einzuführenden Konstruktionselemente bestimmen muss, um angemessene, reelle Werte der Unbekannten zu erhalten. Hierüber hat namentlich P. Rudolph allgemeine Regeln aufgestellt, sodass man allerdings das Rudolph'sche Konstruktionsprinzip als eine wesentliche Ergänzung der Seidel'schen Bedingungen (aber nicht der Petzval-Gleichung für sich allein) bezeichnen muss, sofern sie zur numerischen Berechnung von Systemen verwendet werden sollen.

Aber auch die Formeln selbst bedürfen einer Korrektur, da in ihnen nur die Glieder dritter Ordnung, die den Weg eines Strahles durch ein System bestimmen, in Betracht gezogen sind, ihr Geltungsbereich somit ein sehr beschränkter ist. Wenn sie also zur Berechnung lichter Weltwinkelobjektive verwendet werden sollen, so müssen durch absichtlich herbeigeführte Fehler der achsenbenachbarten parallelen und seitlichen Strahlen die Fehler für grossen Öffnungs- und Bildwinkel ausgeglichen werden.

Dies geschieht, indem man auf der rechten Seite der Gleichung II und III anstatt der Null eine kleine positive Grösse, die durch  $\mathfrak{E}_0'$  und  $S_2'$  bezeichnet werden mag, als Maass der Fehler achsennaher Strahlen einführt, wogegen man bei Korrektur der Blendengleichung auf Gl. (3) zurückzugehen, also:

$$\frac{S_2}{r^2} + \frac{\mathfrak{E}_0}{6} = -\frac{1}{3} \frac{dx^2}{r^2}$$

zu setzen und auf der rechten Seite statt 0 eine Funktion  $S_2'$  einzuführen hat, die in jedem Falle so zu bestimmen ist, dass die Bildfeldkrümmung für einen grossen Winkel gebohen wird.

Als korrigierte Bedingungsgleichungen erhalten wir somit, bei Berücksichtigung von Gl. (5):

$$I. \varphi = 1,$$

$$II. \mathcal{E}_0 = \sum_{\mu > \rho} \nu - \rho = \mathcal{E}_0',$$

$$III. S_0 = \sum_{\mu < \rho} \rho D = S_0',$$

$$IV. S_0'' = 2 T \sum_{\mu < \rho} \rho D + T^2 \sum_{\mu < \rho} \rho \mu D \\ = T^2 (S_2' - \frac{1}{4} \mathcal{E}_0'),$$

von welchen Gl. II und III bei Vernachlässigung der Abstände in  $\sum \rho/\mu = S_{0x}$  und  $\sum (\mu^2 - \rho^2) = \mathcal{E}$  =  $S_{0s}$  (Beitr. Abschn. XV) übergehen.

#### Bestimmung der Korrekturen.

Die Grössen  $\mathcal{E}_0'$ ,  $S_0'$  und  $S_2'$  sind aus Musterobjektiven zu bestimmen, da es offenbar unpraktisch wäre, in jedem Einzelfalle durch allmähliche Erweiterung der Abbildungsgrenzen die ursprünglichen Bestimmungsgleichungen stufenweise zu verbessern. Ich setze hier auf weiteres für  $\epsilon_1' = \varphi = 1$  und  $\alpha_1' = 0$  bis  $-0.015$ , bei einem Bildwinkel von etwa  $70^\circ$ :

$$\mathcal{E}_0' = 0.15 \text{ bis } 0.25,$$

$$S_0' = 0 \text{ bis } 35,$$

$$S_2' = 0.01 \text{ bis } 0.09,$$

und zwar  $\mathcal{E}_0' = 0.15$  bis  $0.18$  bei dispansiver,  $0.22$  bis  $0.25$  bei stark kollektiver Vorderfläche der letzten Linse, bei schwach kollektiver Wirkung  $\mathcal{E}_0' + 0.20$ ; ferner bei einem Objektiv, das man ansieht, dass es wegen starker Krümmung einer dispansiven Kittfläche mit grossen Zwischenfehlern behaftet ist,  $S_0' = 25$  bis  $35$ , bei schwach gekrümmten Dialyten  $+ 0$  und in zweifelhaften Fällen  $S_0' = 15$  bis  $20$ ; endlich  $S_2'$  in erster Näherung  $= 0.05$ . Eine schärfere Bestimmung dieser Korrekturen in ihrer Abhängigkeit von der Dicke des Anastigmaten und dem Blendenabstände kann mangels der erforderlichen Unterlagen noch nicht gegeben werden.

(Fortsetzung folgt.)

### Neue Apparate und Instrumente.

**Quecksilbervoltmeter** von Friedrich Lux, Heidelberg. Bei den bekannten, als Quecksilbervoltmeter bezeichneten elektrolytischen Elektrizitätszählern ist einerseits eine ziemlich grosse Menge Quecksilber erforderlich, andererseits gewährt die Ablesung der niedergeschlagenen Menge Quecksilber keine grosse Messgenauigkeit. Bei den Voltmetern, welche feste Metalle ablagern, bildet die Reibung des Waagehakens, die sehr veränderlich sein kann, eine nicht zu unterschätzende Fehlerquelle.

Die in Fig. 233 dargestellte Lux'sche Konstruktion sucht die Fehler dieser beiden Systeme, insbesondere denjenigen des letzteren, dadurch zu vermeiden, dass die Umkehrung der Stromrichtung nicht mechanisch, durch die allmählich erfolgende Drehung eines Waagehakens, sondern elektrisch, durch augenblicklich auf-

tretende Stromschwächung, eingeleitet wird. Zum Messen des Stromes wird ein Teilstrom benutzt, welcher von den Klemmen  $a$  &  $b$  des Zählers an den Enden des Nebenschlusswiderstandes  $c$  abgezweigt wird. Der Strom geht von Klemme  $b$  durch die Leitung  $d$  nach dem an den Magnetanker  $s$  angeordneten Kontaktfederchen  $f$ , nach der Elektrode  $g$  des mit 2 Ausbauchungen, welche etwas Quecksilber enthalten, versehenen und mit der Lösung eines Quecksilbersalzes gefüllten Glasröhrchens  $A$ . Von hier geht der Strom einerseits durch den Elektrolyten nach der Elektrode  $i$ , hier Quecksilber niederschlagend, durch den Kontakt  $k$  und den Verschaltwiderstand  $l$  nach der Klemme  $a$ . Zweitens geht ein Teil des Stromes von der Elektrode  $g$  nach dem in das Quecksilber eintauchenden Platindrath  $m$  durch den Elektromagneten  $n$  und ebenfalls nach der Klemme  $a$ . Durch

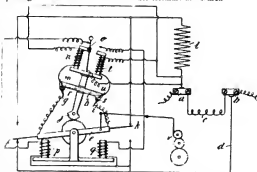


Fig. 233.

diesen Strom wird der Elektromagnet  $n$  magnetisiert und die Kontaktzunge  $e$  angezogen. Dadurch wird der Elektromagnet  $p$  in den Stromkreis zwischen den Klemmen eingeschaltet und hält den Anker  $r$  links fest.

Sobald nun durch den Strom eine gewisse Menge Quecksilber von der Ausbauchung  $s$  des Glasröhrchens  $A$  nach der Ausbauchung  $x$  gebracht ist, kommt zunächst der Platindrath  $m$  in Kontakt mit dem Quecksilber in  $s$  und kurz darauf der Platindrath  $n$  ausser Kontakt mit dem Quecksilber in  $r$ . Dadurch wird der Strom, der durch den Elektromagneten  $n$  floss, derart geschwächt, dass dieser fast unmagnetisch wird; die Kontaktzunge  $e$  fällt durch ihr eigenes Gewicht nach rechts und schaltet hierdurch den Elektromagneten  $q$  in den Stromkreis zwischen den Klemmen  $a$  und  $b$  ein. Es wird nun also der Anker  $r$  rechts angezogen und dadurch der um  $j$  schwingende Doppelelektromagnet  $n$   $t$  nach links gebracht. Da nun die Elektrode  $i$  positiv geworden ist, fliesset einerseits ein Strom durch den Elektrolyten nach Elektrode  $g$  und andererseits ein Strom durch den Elektromagnet  $t$ , wodurch die Kontaktzunge  $e$  rechts festgehalten wird. Wenn wieder eine bestimmte Menge Quecksilber nach  $r$  gebracht worden ist, wird auch wieder der Platindrath  $m$  in Kontakt mit dem Quecksilber in  $r$  und kurz darauf der Platindrath  $n$  ausser Kontakt mit dem Quecksilber in  $s$  gebracht; der Magnet  $t$  wird bedeutend geschwächt.

die Zunge  $o$  fällt nach links, der Elektromagnet  $p$  wird wieder eingeschaltet, der Anker  $e$  wieder links angezogen und der Doppelektromagnet  $n t$  wieder nach rechts gedreht. Die Zahl dieser Umschaltungen ist genau proportional dem durchgeflossenen Strom und die einzelnen Umschaltungen werden durch bekannte Zwischenmittel beispielsweise von  $e$  auf ein Zählwerk  $v$  übertragen. Das Röhrchen  $A$  ist der Einfachheit halber mit dem Elektromagnet  $n t$  gekuppelt und macht daher dessen Schwingungen mit; es ist dies aber nicht wesentlich, vielmehr kann das Röhrchen  $A$  auch für sich gelagert, also feststehend sein.

**Neues Brillengestell** von J. Voltzke, Bad Laeck. Diese Brille ist mit englischem Steg versehen; unter diesem befindet sich noch ein zweiter Steg, der von beiden Seiten durch je eine Schraube, deren Gewinde in dem unteren Steg sitzt, auf- und abwärts bewegt werden kann. In der Mitte des unteren Steges ist ein Stift eingeschraubt und geht frei durch den oberen; er dient als Führungsstift, damit der Steg nicht hin- und herwackeln kann. Diese ges. gesch. Einstellbarkeit des Nasensteges hat den Zweck, den Brennpunkt der Brillengläser auf die optische Achse der Augenlinse einstellen zu können; bei den meisten Brillengestellen fallen diese beiden Achsen nicht genau zusammen, da ja die Nasenrücken sehr verschieden geformt sind.

**Elektrischerstab** der American Electrical Novelty & Mfg. Co., Berlin. Unter der Bezeichnung „Elektrischerstab“ bringt die Firma als letzte Neuheit den in Fig. 231 dargestellten, gesetzlich geschützten Elektrischer-Apparat in den Handel, der sich durch ausserordentliche Einfachheit bei solider Kon-

## Physikalische Rundschau.

**Reflexion und Refraktion mittelst einer natürlich gekrümmten Fläche zwecks Demonstration geometrisch-optischer Grunderscheinungen.** J. J. Taudin Chahot beschreibt (Phys. Zeitschr. III, No. 15, 1902) einige optische Demonstrationsversuche mit Hilfe plastischer bis tropfbar flüssiger, in einem starren Zylindergefäß um die vertikale Zylinderachse rotierender Massen. Das Zylindergefäß aus Glas, 10 bis 20 cm im Durchmesser, 30 bis 60 cm in der Höhe, wird auf einer Schwungmaschine befestigt, während neben dem Gefäß in veränderlicher Höhe eine elektrische Lampe angebracht ist und das Gefäß selbst ein deckelartig aufgesetztes Diaphragma trägt, dessen freie Öffnung kleiner ist als der innere Gefäßquerschnitt. Die Reflexionserscheinungen werden mittelst einer Quecksilberschicht mit darüber befindlicher Rauhschicht, die Refraktionserscheinungen mittelst getrüübter Flüssigkeit demonstriert. Das Experiment lässt sich durch Uebereinanderschichten von Flüssigkeiten mit verschiedenen Brechungs-exponenten erweitern. Zum Schluss wird darauf hingewiesen, dass es bei Verwendung von Quecksilber möglich ist, im rotierenden Gefäß die konvexe Oberfläche mittelst Siegellack oder Vergussmasse abformen. R.

**Klingende Kohle.** Eine interessante Modifikation der Holzkohle erhält man — wie die Techn. Rundsch. mitteilt — wenn man Stäbchen verschiedener Holzarten in einem Strom von Schwefelkohlenstoffdampf etwa eine Stunde lang bis zur Rotglut erhitzt. Es findet hierbei eine Zerlegung des Schwefelkohlenstoffes statt. Der Kohlenstoff lagert sich an die Holzkohle, und der Schwefel wird abgeschieden. Von Interesse ist nun, dass hierbei die Holzkohle ihre physikalischen Eigenschaften wesentlich verändert. Nach den Versuchen, welche W. Hoeger mit verschiedenen Holzarten unternahm, findet man in der Röhre, in welcher der Versuch ausgeführt worden ist, Stäbchen einer Kohle, welche sich durch ihre physikalischen Eigenschaften sehr von der gewöhnlichen unterscheiden. Die verschiedenen Holzarten ergeben auch verschiedene Kohlen. Was sie vor allem auszeichnet, ist ihr Klingeln, das dem des Stahles, des Silbers u. s. w. ähnelt. Hängt man ein solches Stäbchen an einen Faden und schlägt es an, so giebt es einen metallischen Klang. Fertigt man aus irgend einer Holzart, z. B. Eschenholz, eine Klingel, so giebt sie einen ähnlichen Ton wie eine Metallklingel mit gleichem Durchmesser; die härtesten Holzarten scheinen die reinsten und harmonischsten Töne zu geben. Diese Kohlenstücke, welche sich durch ihre Elastizität so wesentlich von den gewöhnlichen Kohlen unterscheiden, besitzen auch eine grosse Leitungsfähigkeit für Elektrizität und Wärme. Man kann solche Kohlen als Kohle im Bunsenschen Element benutzen.

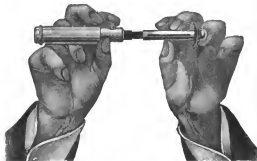


Fig. 235.

struktion auszeichnet. Die Handhabung desselben ist aus der Abbildung ersichtlich. Ein Druck auf den sichtbaren Knopf soll einen kräftigen Strom erzeugen, welcher von dem Gebrauchenden selbst durch Herausziehen des vorderen Teiles reguliert werden kann. Bestimmt ist der kleine Apparat als Schmerzstiller bei Rheumatismus, Nervenschmerzen etc. Die Firma stellt den Interessenten Prospekte ohne Aufdruck einer Firma in jeder Anzahl zur Verfügung.



## er die Einfuhr wissenschaftlicher Instrumente und optischer Waaren.<sup>\*)</sup>

a) Zur Einfuhr von Instrumenten in Rumänien antilcherseits von dort gemeldet: Optische ren, wie Brillen, Zwickel, Operngläser, Fernrohre, rösserungslupen, Mikroskope, Barometer, Thermo- r sollen in Deutschland besser in Qualität und er im Preise sein als in Oesterreich. Instrumente, Reisszange, Wasserwaagen und andere Ingenieur- chirurgische Instrumente werden mehr aus Deutsch- als aus Oesterreich bezogen, weil die deutsche re präziser und solider ausgeführt und im Preise riger sein soll. Photographische Artikel, urate, dazugehörige Chemikalien etc. sind in tschland besser und preiswürdiger, doch laufen in en Artikeln mehrere Lieferungen nach immer aus Oesterreich ein. B.

b) Ueber die Einfuhr von Instrumenten in Klein- en wird antilcherseits von dort gemeldet: Chirur- be, optische und astronomische Instrumente Glasapparate etc. kommen zumeist wohl Deutschland und zwar Göttingen, Berlin, Kassel, n hat der über Hamburg gehende deutsche Export a der Türkei von 127 000 M. im Jahre 1899 auf 40 M. im Jahre 1900 sich verringert. Hierzu unt noch eine Einfuhr von Brillen und Opern- ren im Werte von 45 000 M. im Jahre 1900 gegen ts im Vorjahre und 18 000 im Jahre 1898. Teil- se wird freilich trotz des höheren Preises die tsche und französische Waare der deutschen h immer vorgezogen, weil sie gleichmässig gut l zuverlässig ist. Neben diesen drei Ländern ist en letzten Jahre Italien als viertes hinzugegetren, durch gute und billige Waare namentlich den tschen Fabrikanten scharfe Konkurrenz macht. Es cheint daher geboten, bei dieser Importwaare ehms auf tadellose Qualität zu halten. B.

c) Ueber die Einfuhr von optischen Artikeln in onstantinopel wird antilcherseits von dort be- het: Optische Apparate, wie Fernrohre, atergläser und Messapparate, Brillen etc., stellen enfalls fast ein Monopol der deutschen Industrie r. Oesterreich liefert im letzten Jahre einige klei- neren Brillen- und Theaterglasser von dem gesamm- ten Exporte im Werte von 45 000—50 000 M. Ueber e Einfuhr von photographischen Apparaten ind antilcherseits von dort gemeldet: Das Geschäft r photographischen Apparaten und Zubehör hat sich i letzter Zeit merklich entwickelt und dürfte sich eute in Konstantinopel auf 100 000 M. belaufen. er grösste Teil dieser Artikel kommt aus Deutsch- land; aber auch Frankreich, Grossbritannien und Amerika ind daran beteiligt. Aus Deutschland kommen sehr viele Apparate und die wertvollen Objektivs von Goerz, Zeiss und Voigtländer. Grossbritannien und Amerika liefern Kodaks, Grossbritannien auch Films. Die Platten konnen fast ausschliesslich von Frankreich, das anseer-

dem eigene und deutsche Apparate aus zweiter Hand bringt. Der Verbrauch ist im Steigen begriffen. B.

## Für die Werkstatt.

### Vorrichtung zum Einspannen von Schmirgel-



Fig. 235.

leiswand. Unter der Bezeichnung „Bicholo“ bringt die Firma Joh. Biechtele, Kempten, die in Fig. 235 abgebildete und uns recht praktisch erscheinende Einspann-Vorrichtung für Schmirgelleinwand und -Papier in den Handel. Die Konstruktion dieser Einspann-Vorrichtung ist sehr einfach: Ein federndes Metallband umspannt den Holzkeil und die Korkunterlage, sowie gleichzeitig die Schmirgelleinwand. Die Hauptvortheile dieser Vorrichtung sind: Festes Einspannen und möglichst vollständige Ausnutzung des Schleif- materials, leichte Handhabung, leichtes Beikommen in jeder Ecke, elastisches Schleifen infolge der Kork- unterlage und leichtes Ein- und Ausspannen des Schleifmaterials. Das Bicholo wird in 2 verschiedenen Grössen im Preise von 1 Mk. resp. 1.20 Mk. geliefert. Ob es mit demselben möglich ist, scharfe Ecken sauber aususchmirgeln zu können, lässt sich nach der Abbildung nicht beurtheilen, dazu müsste man ein Originalmuster zur Hand haben.

**Guss-eisen zu bronzenen.** Um Gusseisen das Aussehen von Bronze zu geben, ohne dass man dasselbe mit einem Metall oder einer Legirung zu überziehen braucht, wird nach dem „Maschinenbauer“ dessen Oberfläche erst gereinigt und glatt gearbeitet und dann gleichmässig mit einem vegetabilischen Oele, z. B. gewöhnlichem Baumöle, überstrichen und hierauf stark erhitzt, ohne dass aber die Temperatur bis zum Verbrennen des Oeles steigt. Auf diese Weise absorbiert das Gusseisen im Momente, wo eine Zersetzung des Oeles eintritt, Sauerstoff und es bildet sich auf der Oberfläche eine braune Oxydant, welche sehr fest haftet und eine feste Politur annehmen kann, so dass die Oberfläche des Gusseisens ein fein bronzenartiges Aussehen gewinnt.

**Verwickelungs-Eigenschaft.** Man löst in 20 l Wasser 1 kg Nickelsulfat, 725 g neutrales Ammonium- nitrat, 5 g in Aether gelöste Gerbsäure darauf auf, dass man die Substanzen zuerst in 3—5 l recht heisses- Wasser bringt, die Lösung filtriert und mit dem restlichen Wasser verdünnt. Das Bad muss voll- ständig neutral sein. Wie die „Pharmazent. Ztg.“ an- gieht, eignet sich diese Flüssigkeit zum Verwickeln sämtlicher Metalle.

## Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser etc.

b) Schulen. (Fortsetzung.)

Neustadt a. H.: Hier wird für 380 000 Mk. eine neue Schule mit 24 Klassen und Turnhalle gebaut.

<sup>\*)</sup> Die Deutschen Konsulate in den einzelnen Ländern (vergl. Adressb. d. Deutschen Mechanik Bd II) geben bereitwilligst entsprechende Adressen an.

Nieder-Cosel (Schlesien): Mit dem Bau des Schulgebäudes in Ober-Cosel, zu welchem der Minister eine Staatsbeihilfe von 17000 Mk. bewilligt hat, ist bereits begonnen worden. — Nürnberg: 1. Mit dem Neubau der Schule des Fr. Lohmann, Rollnerstr. 15, ist begonnen worden, die Ausstattung soll den neuesten Ansprüchen entsprechen. 2. In der Magistratsitzung wurde über den Plan des neuen Schulhauses in St. Leonhard beraten: dasselbe erhält 47 Lehrzimmer und wird 747 000 Mk. kosten, somit das grösste Schulhaus, das bisher errichtet wurde, werden. — Pforzheim: Mit den Vorarbeiten zu dem kürzlich von den Landesländern genehmigten Gymnasium-Neubau wurde begonnen. — Posen: Das neue Doppelschulhaus wird noch in diesem Jahr errichtet. — Pöpelwitz bei Breslau: In der Stadtverordneten-Versammlung wurde das neue Volksschulhaus genehmigt. — Rastenburg (Ostpreussen): In der Stadtverordneten-Versammlung wurde beschlossen: 1. Das alte Gymnasialgebäude für 80 000 Mk. anzukaufen. 2. Jährlich einen Zuschuss von 4000 Mk. zur Unterhaltung der mit dem Gymnasium zu verbindenden Realschule zu zahlen. — Reisen, Kr. Lissa (Posen): Zum Neubau der evang. Schule ist eine Staatsbeihilfe von 30 000 Mk. bewilligt worden. — Rellingen bei Altona: In einer Sitzung des Schulkollegiums wurde ein 4klassiger Schulhaus-Neubau bewilligt. — Rotenburg a. T.: Der Bau eines neuen Mädchenschulhauses mit 13 Schulstufen wurde vergeben. — Röhrl-Mecklenb.: Nachdem sich die Räume des städtischen Schulhauses als unzureichend erwiesen, ist in gemeinsamer Rats- und Bürgerausschusssitzung beschlossen worden, ein zweites Schulhaus auf Kosten der Staatskasse zu bauen. — Saarburg (Lothringen): Mit dem Bau eines weiteren Schulhauses soll noch in diesem Jahre begonnen werden. — Saaz (Osterr.): Der Neubau des neuen Staatsgymnasiums wurde auf 400 000 Mk. veranschlagt. — Sablon bei Metz: Der Gemeinderat hat den Bau eines grossen Schulhauses beschlossen. — Salzwedel: Die Stadtverordneten genehmigten für den Neubau einer höheren Mädchenschule 180 000 Mk. Schildau (Schlesien): In der Sitzung der Schulgemeinde-Vertretung wurde der Neubau einer Schule beschlossen.

(Fortsetzung folgt.)

### Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Konkurse:** Milkan & Kirchbeeger, Danzig; Anmeldefrist bis 16. Dezember

**Neue Firmen:** Theodor Fehrenbach, Optiker und Uhrmacher, Marburg. — Feinmechanische Werkstatt von G. & G. Heuning, Bergedorf.

**Einrichtung einer permanenten Warenanstellung in Lourenço Marques.** Nach einer Mitteilung der „British South African Export Gazette“ soll mit dem 1. Januar 1903 in der für den Handel mit dem südafrikanischen Hinterlande sehr wichtigen Hafenstadt Lourenço Marques eine permanente Ausstellung von Warenmustern eröffnet werden. An der Spitze des Unternehmens steht die Firma Bell,

Bell & Co., welcher von der portugiesischen Regierung der für den genannten Zweck erforderliche Grund und Boden zur Verfügung gestellt worden ist. An Ausstellungsgebühren erhebt die Firma jährlich 2—3 £ für 1 Fuss Front (bei 3 Fuss Tiefe); ein beträchtlicher Teil des zur Verfügung stehenden Raumes soll bereits an englische, amerikanische, deutsche und französische Interessenten vergeben sein.

(Nach The Board of Trade Journal.)

**Absatz von Telegraphen- und Telephon-Materialien nach Spanien.** Der Generaldirektor des Post- und Telegraphenwesens in Madrid ist zum Ankauf von Telegraphen- und Telephon-Materialien, Kabeln und für die Reparatur von Telegraphenstangen erforderlichen Eisenwerk ermächtigt worden. Ein öffentliche Ausschreibung der Lieferung findet nicht statt. (The Board of Trade Journal.)

### Aus dem Vereinsleben.

**Mechaniker-Verein „Elektra“, Köln a. Rh.** Sitzungsbericht der Generalversammlung vom 18. Oktober. Vorsitz: Kollege Loup. Nach Erstattung eines kurzen Geschäftsberichtes über das verlossene Vereinsjahr durch Kollegen Münch und eines Berichtes des Kassierers und des Bibliothekar, beauftragen die Revisoren Entlastung, die auch erteilt wird. Die Neuwahl des Vorstandes ergibt: I. Vorsitzender: Bernh. Gallin, II. Vorsitzender: H. Dicker, I. Schriftführer: R. Kiesel, I. Kassierer: E. Kuff, Bibliothekar: W. Sauer, I. Revisor: F. Stettmayer, II. Revisor: Alfr. Franke. Die Wahl des II. Schriftführers und des II. Kassierers wird vertagt. Alsdann gelangt folgender Erweiterungsantrag des Kollegen Kuff bezüglich § 3b der Statuten zur Annahme: § 3b I.: Diejenigen, welche nach dem 15. eines Monats in den Verein eintreten, zahlen für diesen Monat keinen Beitrag; § 3b II.: Diejenigen, welche einen unser Zwecke und Ziele verfolgendem Verein angebet haben und sich darüber legitimieren können, sind von der Einschreibgebühr befreit; § 3b III.: Auswärtige Mitglieder zahlen 25 Pf. Monatsbeitrag. Die folgenden Punkte der Tagesordnung wurden vertagt. Aufgenommen in den Verein wurde: Kollege Urbaneek.

— Sitzung vom 25. Oktober. Vorsitz: B. Gallin. Nachdem das Protokoll der letzten Sitzung genehmigt war, wurde zum II. Schriftführer H. Schmied gewählt. Alsdann wurde beschlossen, das Stiftungsfest in üblicher Weise mit Konzert, Theater und Ball zu feiern und das weitere dem Festkomitee, bestehend aus den Kollegen Gallin, Schmied, Nöhring, Schreier und Kuff, zu überlassen. Aufgenommen wurden die Kollegen: Schmied, Sauter, Göpfert, Friedemann, Nöhring, Patzschke und Hauch  
E. K.

**Verein der Mechaniker und Optiker, Dresden.** Jahreshauptversammlung vom 1. November. Der Vorsitzende Kollege Gippner eröffnet die Sitzung und bedauert den schwachen Besuch dieser, sowie der

letzen vorangegangenen, die z. T. deshalb ausfallen mussten. Nach Verlesung des Protokolles erstattet der Kassierer den Kassenbericht, der trotz des niedrigen Beitrages einen erfreulichen Zuwachs der Kasse ergab. Die Gesamteinnahmen betragen inkl. 66,75 M. Vortrag: 273,89 M.; die Gesamtausgaben 149,71 M., sodass ein Bestand von 124,18 M. verbleibt. Der im Laufe des Jahres begründete Unterstützungsfond steht mit 20 M. zu Buch, ferner der Bibliotheks-erneuerungsfond mit 7,40 M., so dass ein Baarvermögen von 151,58 M. vorhanden ist, von dem 70 M. in Anteilscheine des Dresdener Volkshauses einbar angelegt sind. Nach den Berichten über die Bibliothek und den Arbeitsnachweis, die ergeben, dass die Benutzung eine regere hätte sein können, wird dem Vorstand auf Wunsch der Revisoren Entlastung erteilt. Bei den darauf folgenden Neuwahlen werden wieder, bezüglich neugewählt als I. Vorsitzender: G. Gipner, II. Vorsitzender: H. Müller (zugleich zum Vertrauensmann des Vereins gegenüber dem Metallarbeiter-Vorstand), Kassierer: Mattes, stellvertretender Kassierer: Bräumer, I. Schriftführer: Osk. Richter, 2. Schriftführer: Griviatz, Bibliothekar: Hensel, Leitung des Arbeitsnachweises: Preise, Müller und Klein. Der Antrag ein technisches Lexikon anzuschaffen, wird dem Vorstand überwiesen; infolge eines weiteren Antrages Preisanschreiben über eine fachtechnische Frage zu erlassen, wird beschlussen, dafür 10 M. aus der Vereinskasse zu bewilligen und die weiteren Bedingungen, sowie das Thema dem Vorstand zu überlassen. Eine Weihnachtsfeier mit Verlosung wird auf den 6. Januar angesetzt.

G. G.

### Bücherschau.

**Helm, Dr. E.,** Das Objektiv im Dienste der Photographie. 142 Seiten mit 64 Aufnahmen und 48 Textfiguren. Berlin 1902. Gehand. 2,— Mk.

Das in erster Reihe für Amateur- und Berufsphotographen geschriebene Buch giebt in so klarer und eingehender Weise eine durch zahlreiche Figuren und durch Autotypen von fehlerhaften und richtigen Aufnahmen erläuterte Erklärung der Eigenschaften der photographischen Linsen, ihrer Fehler und deren Korrekturen, der verschiedenen Arten von photographischen Objektiven, der Wahl des geeigneten Objektivs und der praktischen Arbeiten bei photographischen Aufnahmen selbst, dass wir das Buch den Lesern, die nicht gerade ausübende Optiker sind, angelegentlich zum Studium empfehlen können, um so mehr, als der Preis im Verhältnis zum Gebotenen ein ausserordentlich niedriger ist. Ein ausführliches Sachregister erleichtert die Orientierung. Dass das Buch in seinem zweiten Teil fast ausschließlich die Goerz'schen Erzeugnisse als Beispiele anführt, hat wohl auf den billigen Preis eine Einwirkung gehabt, beeinträchtigt aber nicht den Wert des Buches selbst.

**Bettner, S. R.,** Galvanic Batteries. Their Theory, Construction and Use. Comprising primary, single

and double fluid Cells, secondary and Gas-Batteries. 367 Seiten mit 144 Textfiguren. London 1902.

Gebund. 5 sh.

Das Werk giebt nach einer historischen Einleitung wichtige technische Erläuterungen und behandelt dann zunächst eingehend die Primär- und Sekundärelemente. Alsdann folgt eine ziemlich vollständige Aufzählung aller bisher konstruierten Elemente auch der Trockenelemente und ihrer Zusammensetzung der z. Z. gebräuchlichen, der Akkumulatoren etc. Ausführliche Namen- und Sach-Register erleichtern das Auffinden der einzelnen Konstruktionen. Für den etwas englisch verstehenden Leser bildet das Buch eine nützliche Bereicherung seiner Fachbibliothek.

### Patentliste.

Vom 3. bis 13. November 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentbescheide (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Adm. d. Zentr. d. Pat. zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster laufe Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

#### a) Anmeldungen.

- Kl. 21 a. L. 16 143. Empfangsapparat für elektr. Wellen. Dr. P. Lehberg, Höchst a. M.  
 Kl. 21 b. D. 12 341. Thermo-Element. Dr. S. P. Dressbach, Freiberg i. S.  
 Kl. 21 c. S. 16 704. Resonanzinduktionsm. Dr. G. Seibt, Berlin.  
 Kl. 42 b. H. 27 852. Messvorrichtung. N. D. Hamel, Garduer (V. St. A.).  
 Kl. 42 e. G. 16 923. Wassertiefenmesser; Zus. z. Pat. 114 699. O. Gutt, Berlin.  
 Kl. 42 d. N. 5824. Geschwindigkeitmesser für Schiffe mit zwei in das Fahrwasser ragenden Flüssigkeitssäulen. E. Nilselsen, Lakewood (V. St. A.).  
 Kl. 42 d. W. 18 750. Kontaktverricht. f. Schiffselekt. Th. P. u. Th. S. Walker, Birmingham.  
 Kl. 42 f. F. 16 067. Waage. Gerh. Feiden, Brockscheid b. Daun.  
 Kl. 42 g. C. 9836. Membran für Phonographen. Ch. Cahit, Crépy-en-Valois (Frankreich).  
 Kl. 42 g. P. 12 662. Vorricht. zum selbstthätigen ununterbrochenen Hin- u. Zurückführen des Sprechwerkzeuges v. Phonographen. J. B. Powell, Philadelphia.  
 Kl. 42 g. St. 7290. Phonograph mit mehreren in e. Kreise liegenden nacheinander einschaltb. Walzen. P. Stegmann, Berlin.  
 Kl. 42 g. W. 19 258. Phonograph, bei welchem Walzen von verschieden grossen Durchmessern benutzt werden können. J. Wall, Berlin.  
 Kl. 42 h. H. 23 862. Vorricht. zur Erzeugung feststehender Bilder von bewegten Objekten. H. L. Huet u. A. Daabresse, Paris.  
 Kl. 42 l. R. 17 014. Vorricht. z. Prüfen des Leuchtgases auf Schwefelwasserstoffgehalt. H. Raupp, Mainz.  
 Kl. 42 m. Sch. 18 433. Vorricht. zum Einstellen d. einzelnen Zifferräder an Rechenmaschinen mit Schaltzähnen. E. Schuster, Berlin.  
 Kl. 49 d. H. 27 413. Bohrfutter. J. Hill, Newstrelitz.

#### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21 a. 185 864. Verr. bei der zwecks Uebertrag. des Tones e. Stimmgabel auf ein Telephon an den

Zinken dieser Gabel ein Magnet so angeordnet ist, dass das Metall der Stimmgabel ein Stück des Magnets kreisförmig bildet. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 21 e. 186 018. Glühlampenprüfer mit Ein-schraub-schnel auf der Rückseite des Strommessers u. pendelartiger Aufhängung der zu prüfenden Lampe. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 21 e. 186 483. Ans. e. Vertikal- u. e. Differential-galvanoskop kombiniert Schulgalvanoskop mit durch ein stat. Nadelpaar bewegter, senkrechtem Zeiger. P. Erichsen, Kiel.

Kl. 21 f. 186 585. Elektr. Glühlampe mit teilweise zum Transparent ausgebildeter Glasbirne. American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21 f. 186 698. Kontakt-Vorriekt. an elektr. Taschenlampen, dadurch gekennzeichnet, dass die Glühlampe mit ihrem Gewindestab in e. Führe-Gewindung isoliert von der Lampenhülle eingeschraubt ist. W. Lehmann, Steglitz.

Kl. 21 f. 186 556. Elektr. Leuchtsab. bei dem durch e. Drehung des Bodens vermittelt e. an demselb. angeordneten, federartigen Metalldrahts der Kontakt eingeschaltet wird. Trast & Mönning, Berlin.

Kl. 21 f. 186 598. Elektr. Taschenlampe mit e. nieder-drückbaren Kontaktknopf zur Herbeiführung des Kontaktes an der Aussenseite des Gehäuses. Frau C. Schmidt, Charlottenburg.

Kl. 42 a. 186 680. Ans. e. Stück gebogener Kugelhülse für Zirkel mit Abrundungen an den Uebergangsstellen zwischen Stieg u. Schenkeln. G. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42 c. 186 268. Kl. Messtisch (Detailierbrettchen) mit durch e. Schlitz in e. drehbaren Rahmen des Unterhauses, Nuten in der Unterseite der Tischplatte u. e. Bremschraube bewirkter, weitgehender Verschiebbarkeit der Tischplatte. R. Reiss, Liebenwerda.

Kl. 42 g. 186 671. Gestanzte Phonographen-Fundamente mit eingestanzten Löchern u. Verstärkungsrippen. Biedermann & Czarnikow, Berlin.

Kl. 42 g. 186 905. Griffel u. Edelsteinspitze für Schall-dosen zu phonogr. Plattenspielerwerken. G. Herrmann jr. u. Jos. Zimmermann, Aachen.

Kl. 42 g. 186 263. Stahlstift mit hoch ansehlühener Spitze für Schall-dosen v. Grammophon-, Zonophon- u. andron Spielerwerken. Th. W. Jungbecker, Aachen.

Kl. 42 h. 185 927. Pincenez mit elast. Nasenstegen. P. Guthau, Semlin b. Rethenow.

Kl. 42 h. 186 068. Etui mit federndem Boden für Fern-rohre aller Art. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vormals Emil Busch, Akt.-Ges., Rathenow.

Kl. 42 h. 186 529. Augenspiegel mit Linsen- u. Spiegel-träger auf Brillengestellen nebst beigefügter Blick-tafel. Ed. Knopf, Berlin.

Kl. 42 h. 186 530. Etui für Ferngläser etc., mit jeweilig los- u. feststellb. federndem Boden. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, Akt.-Ges., Rathenow.

Kl. 42 k. 185 823. Ans. e. feststehenden u. e. bewegl. Backe mit ebener bzw. gewölbter Druckfläche bestehende Vorriekt. zum Prüfen v. Spiralfedern. L. Herz, Frecht.

Kl. 42 l. 185 811. Saugpipette mit od. ohne selbstthätig sich anhebende Spindel u. mit durch den Flüssig-keitsraum durchgeführtem Ueberlaufrohr. Franz Hugershoff, Leipzig.

Kl. 42 l. 185 944. Saugpipette mit v. aussen abhül. ab-Über- u. Ablaufrohr ausgebildeter hohler Ventil-spindel. Franz Hugershoff, Leipzig.

Kl. 42 l. 186 054. Apparat z. Untersuchungs- u. Schmelz-ölen, bestehend aus e. mit Schwamm-massen ver-

sehenen Welle, welche zweimal derartig gelagert ist, dass die Lager sich stets der Stellung der Welle anpassen können. G. Dettmar, Frankfurt a. M.

Kl. 57 a. 185 979. Photogr. Klappkamera mit an e. untere Achse umlegb. Objektivräger. Voigt-länder & Sohn, Akt.-Ges., Braunschweig.

Kl. 57 a. 186 252. Objektivverschluss zum Selbstphoto-graphieren, bei welchem der unter dem Einfluss e. Feder in der Verschlusslage gehaltenen Schieber durch Zug an e. Faden geöffnet wird. J. Korb, Elberfeld.

Kl. 57 a. 186 552. Gehäuse mit Zifferblatt, Skala und Zeiger für photogr. Kamera mit Rouleau-Verschluss, wodurch die Schlitzweite bis zur Breite der Platin-um ablesbar ist. J. Knipprath, Berlin.

Kl. 57 a. 186 609. Im Mattscheibenrahmen und den Kassettenscheiben vorgehener Längsschlitz mit daneben angeordneter Skala zum Einstellen der Schlitzweite von Rouleau-Verschüssen. F. Kuaze Hamburg.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Ausgestellt durch das Patent Bureau Richard Lohde in Götha.

#### Amerika.

No. 710449. Nasenschutz für Brillen. H. Borsch, Chicago.

- 710454. Tellurium. Ch. Henderson, Elkhart (Indiana).

- 710550. Befestigung randloser Brillengläser. Ch. Zeiser, Chicago.

- 710594. Nasenschutz für Brillen. E. B. Meyrowitz, New-York.

- 710622. Klemmerbefestigungssicherung. E. M. Singleton, Marshalltown (Iowa).

#### Frankreich.

No. 321907. Neuerung an Operngläsern. E. u. W. Salt, Paris.

- 321980. Opernglas zum Enger- u. Weiterstellen. Lollier, Paris.

- 322058. Zusammenlegb. Opernglas. Levy, Paris.

- 322330. Kinetograph mit zwei Objektiven. Späth & Grabsch, Paris.

- 322180. Automot. Waage. Hedman, Paris.

- 322218. Automot. Waage. Depaer, Paris.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlich, aus neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen anzugeben zu wollen. Dieselben werden in diesem Bulletin unentgeltlich veröffentlicht und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Preisverträgen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach der Liste unentgeltlich zu beziehen.

**Friedr. Dessauer, Werkstatt für Röntgen-Apparate, Aachenburg** illustrierte Mitteilungen über Neuerungen auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. No. 4 und 5. Katalog I: Elektrische Teil, 39 Seiten; Anhang dazu: Drei kurze Abhandlungen über das Röntgenverfahren (Preis 50 Pf.). 19 Seiten. -- Katalog 2: Photographischer Teil, 16 Seiten.

### Sprechsaal.

Für druck-gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

**Antwort auf Anfrage 53:** Vorrichtung zum Abschneiden von Glasröhren jeder Größe liefert Ernst Winter & Sohn, Hamburg-Eimsbüttel.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Piccophon-Gesellschaft Wilh. Wildt, G. m. b. H., Berlin, betreffend die Piccophon-Fernsprech-Garnitur (ein Ersatz der kostspieligen Hnu-Anlage) bei, auf die wir besonders hinweisen.

# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

Fritz Harwitz.

Erscheint jeden 2. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für 12. und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. —  
zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postzeitungsverlag No. 4809; in Oesterreich stampfen-  
los), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb  
Deutschland und Oesterreich franco Mk. 1,50, nach dem Ausland  
1 Mk. 10 Pf., Klassen Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungsgesellschaft: Feilzettel 50 Pf.  
Chiffre-Anzeige mit 50 Pf. Aufschlag für Werberförderung.  
Gelegenheits-Annoncen: Feilzettel (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Notizen: Feilzettel (3 mm hoch, 75 mm  
breit) 50 Pf.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Ueber grosse Funkeninduktoren.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

Die alten Ruhmkorff'schen Apparate, die man noch heute in vielen Universitätslaboratorien findet, waren bekanntlich nach Art der kleineren Induktionsapparate, bei denen jede Lage einen hohlen Cylinder von der Gesamtlänge der Spirale bildet, gewickelt. Durch Vergrößerung der Dimensionen, insbesondere aber durch Verwendung eines möglichst langen und dünnen Sekundärdrahtes, suchte man die Spannungsercheinungen an den Polen zu steigern und Funkeninduktoren grosser Schlingweite zu konstruieren. Ruhmkorff selbst stellte auf diese Weise Apparate her, die bis zu 45 cm lange Funken lieferten.

Da der Anfang der einen Lage bei dieser Art der Konstruktion und das unmittelbar darüber liegende Ende der folgenden Lage durch die Drahtlänge zweier ganzen Lagen getrennt sind, so haben dieselben eine bedeutende Spannungsdifferenz, infolge deren die isolierende Zwischenschicht auch bei sorgfältigster Isolation durch eine Schellenschicht, wie bei den Ruhmkorff'schen Apparaten, leicht durchbrochen wird. Ist ein solches Durchschlagen der Isolation erst einmal erfolgt, so ist dadurch der wirksame Teil der Induktionsspule um zwei Drahtlagen vermindert, wenn nicht bei hohen Energiemengen überhaupt eine gänzliche Zerstörung der Spule eintritt. Diese Schwierigkeiten in der Isolation sind um so beträchtlicher, je grösser die Induktionspule wird.

Man ging daher frühzeitig dazu über, die Induktionspule aus mehreren kürzeren Spulen zusammenzusetzen. Poggendorff war wohl der erste, der auf diese Methode hinwies. Nach diesem Prinzip sind dann auch die Induktionspulen der älteren Stoehrer'schen Apparate, die eine vertikale Anordnung besaßen, aus drei kürzeren Spulen zusammengesetzt. Das

innere Drahtende der mittleren Spirale ist mit dem äusseren der untersten und das äussere Drahtende der mittleren mit dem inneren der obersten Spule verbunden. Allein diese Art der Verbindung brachte die Gefahr mit sich, dass eine ganze Spule ausser Wirkung gesetzt wurde, wenn der Verbindungsdraht, der von dem äusseren Ende der einen Spule zum Anfang der folgenden führte, nicht genügend isoliert war, so dass Funken von diesem in die ersten Lagen der ersten Spule überspringen konnten. Stoehrer wickelte daher die aufeinander folgenden Spulen in umgekehrtem Sinne, d. h. derart, dass, wenn die Windungen in der einen Spule von innen nach aussen gehen, sie in der nächsten von aussen nach innen zurück gehen etc. Das äussere Ende der ersten Spule wird nun mit dem äusseren Ende der zweiten Spule, das innere Ende der zweiten Spule mit dem inneren Ende der dritten Spule u. s. w. verbunden, derart, dass alle Windungen in gleichem Sinne laufen. Je grösser und dicker die Induktionspule, um so kürzer müssen die einzelnen Spulen dimensioniert werden, damit ein Spannungsungleich innerhalb einer Spule vermieden wird. Man ist mit der Zeit immer weiter gegangen und wickelt heutzutage die grösseren Funkeninduktoren fast ausschliesslich in einzelnen Scheiben oder Sektionen, die nur wenige Millimeter, manchmal sogar nur eine Drahtstärke dick sind. Die einzelnen Sektionen sind durch passende Hartgummischeiden oder durch mehrere aufeinander gepresste Paraffinpapier-Scheiben getrennt. Die Isolation der sekundären Spule von der primären Spule erfolgt durch ein oder mehrere ineinander geschobene Hartgummiröhren. Die Art und Weise der Wicklung ist bereits anlässlich der Beschreibung des Baues von Funkeninduktoren\*) ausführlich beschrieben

\*) Vergl. No. 14, 15, 17 (1900) dieser Zeitschr. n. Taschenbuch f. Präzisionsmechanik für 1902.

worden, so dass hier nicht näher darauf eingegangen zu werden braucht.

In neuester Zeit hat man gelernt die Erfahrungen der Transformatechneik mit Erfolg bei der Konstruktion von Funkeninduktoren zu verwerten, und so sind denn insbesondere mit der Technik der Röntgenstrahlen bedeutende Fortschritte in dem Ban der grösseren Apparate zu verzeichnen. Die richtige Dimensionierung des Eisenkerns, die passende Verteilung des Kupfers in der primären und sekundären Wicklung und die günstigste Verteilung der Isolation haben Apparate entstehen lassen, die hinsichtlich Raum- und Gewichtsbedarfs und Wirkungsgrad die älteren Apparate bei weitem übertreffen. Die Funkeninduktoren haben durch diese Vervollkommnungen den Charakter eines Laboratorium-Instrumentes verloren und genügen denselben Anforderungen, den die Maschinentechnik an ihre Fabrikate zu stellen gewöhnt ist.

Nicht durch Aufwickeln einer möglichst grossen Drahtmenge, sondern durch ökonomische Verwendung des Materials erzielt man jene kolossalen Effekte, die durch die Anwendung von Starkstrom und seit Einführung der Flüssigkeits-Unterbrecher noch bedeutend gesteigert worden sind und die man vor einem Jahrzehnt noch nicht für möglich gehalten hätte.

Es dürfte vielleicht nicht uninteressant sein, einige authentische Angaben über grössere Apparate mitzuteilen.

Induktoren mit 50—70 cm Schlagweite werden heutzutage von jeder Fabrik derartiger Apparate geliefert und bieten keine besonderen Schwierigkeiten.

Im folgenden sind einige Angaben über einen älteren 60 cm-Induktor der Firma Siemens & Halske, Berlin, enthalten. Der Eisenkern besteht aus einzelnen Drahtstäben von 1,3 mm Durchmesser, hat 60 mm Durchmesser und ist 95 cm lang. Die primäre Wicklung besteht aus 2 Lagen eines 2,5 mm starken Kupferdrahtes. Zur Isolation der primären von der sekundären Wicklung dient ein ca. 60 cm langes Hartgummirohr von ca. 26 mm Wandstärke. Die sekundäre Wicklung besteht aus 150 Sektionen, die durch Hartgummischeiben von einander isoliert sind. Der sekundäre Draht ist 0,14 mm stark und bei ca. 300 000 Windungen ca. 10 km lang. Die sekundäre Spule wird von zwei dicken Hartgummischeiben abgeschlossen. Bei einer Betriebsspannung von 10 Volt liefert der Apparat 65 cm lange Funken.

Die Schwierigkeiten nahen bei dem Ban grosser Apparate bedeutend zu. Neben Siemens & Halske, der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Max Kohl in Chemnitz, Dr. Max Levy, Berlin, hat sich besonders Fr. Klingelbusch in Basel dem Ban grosser Induktoren zugewandt und darin bisher unerreichte Resultate erzielt.

Von ausländischen Firmen sind Apps in London Holze in Boston und Queen & Co. in Philadelphia zu nennen, die grössere Funkengeber hergestellt haben.

Zum Schluss mögen einige Angaben über die grössten bekannten Induktoren folgen. Der Induktor des Londoner Polytechnischen Instituts wurde von

Apps gebaut. Der Eisenkern besteht aus einzelnen Drahtstäben von 1,6 mm Durchmesser, hat 10 cm Durchmesser, ist 1,60 m lang und wiegt 46 kg. Die sekundäre Spule ist 60 cm dick und 3 m lang. Der dazu verwendete Draht ist 0,4 mm stark und in 200 Sektionen verteilt. Bei einem Widerstand von ca. 33 560 Ω besitzt er eine Länge von 241 km. Zur Isolation der sekundären Spule von der primären dient ein 2,5 m langes Hartgummirohr von 1,5 mm Wandstärke. Bei 80 Volt Betriebsspannung liefert der Apparat Funken von 75 cm Länge.

Ein anderer Induktor desselben Konstrukteurs ist die Spottiswoode-Spule. Dieselbe ist bedeutend kürzer, nur 1,25 m lang, aber bedeutend dicker. Die sekundäre Wicklung besteht aus 450 km dünnen Kupferdrahtes (35 kg Gewicht, 341 850 Windungen, 110 200 Ohm). Der mittlere Teil der Spule ist mit 0,24 mm, der äussere Teil mit 0,27 mm Draht gewickelt, um die Kapazitätserscheinungen bei so grossen Spulen nach Möglichkeit zu verringern. Bei 60 Volt Betriebsspannung gab der Induktor Funken von 1,17 m.

Von vorzüglicher Konstruktion sind die Klingelbusch'schen Apparate, auf die wir bereits früher hingewiesen haben. Der Eisenkern eines 1 m-Induktors ist aus weichen schwedisches Blechen von 0,052 mm Dicke hergestellt und hat einen quadratischen Querschnitt von 55 qm und eine Länge von 200 cm; sein Gewicht betrug 85 kg. Die sekundäre Spule, die nach einem besonderen Verfahren in stoffförmiger Anordnung der einzelnen Sektionen unter vollkommener Ausnutzung des Wicklungsraumes und günstigster Verteilung der Isolation aus einem fortlaufenden Draht ohne Verbindungsstellen, welche durch Ausstrahlung grosse Verluste nach sich ziehen, gewickelt ist, besitzt nur 86 000 Windungen. Der grösste Apparat dieses Konstrukteurs war in Paris ausgestellt und gab 1,50 m Funkenlänge, vielleicht der grösste Apparat, der bisher hergestellt wurde und mit Sicherheit funktionierte.

Über den ebenfalls auf der Pariser Ausstellung vorgeführten 1 m-Induktor der Fabrik elektrischer Apparate Dr. Max Levy, Berlin, haben wir schon früher ausführlichere Angaben gebracht\*). Neuerdings hat dieselbe Firma aber einen bedeutend besseren Apparat derselben Schlagweite hergestellt. Die Länge der sekundären Spule beträgt 1480 m, ihr Durchmesser 36 cm. Das Gesamtgewicht der eigentlichen Spule beträgt 175 kg; davon entfallen ca. 60 kg auf das Eisengewicht des Kerns, 7 kg auf das Primärkupfer, 20 kg auf das sekundäre Kupfer, und 70 kg auf die Vergussmasse der sekundären Spule. Die bessere Anordnung lässt deutlich folgende Tabelle erkennen, die die Abhängigkeit von primärer Stromstärke oder Magnetisierungsstromstärke und Funkenlänge bei dem Pariser Induktor und dem neuen Induktor nach Messungen des Verfassers für eine Betriebsspannung von 110 Volt und bei 1000 Unterbrechungen pro Minute darstellt:

\* Vgl. diese Zeitschrift No. 9 (1901).

|                  | Funkenlänge in cm |      |     |     |     |     |     |     |     |        |
|------------------|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
|                  | 10                | 20   | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  | 100    |
| Pariser Induktor | —                 | —    | —   | —   | 8   | 9   | 13  | 17  | 25  | 40 (m) |
| amer. Induktor   | 0,65              | 0,65 | 0,8 | 1,0 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,6 | 3,2 | 4      |

Endlich seien noch die grossen Induktoren erwähnt, die Queen & Co. in Philadelphia für funken-telegraphische Zwecke an die japanische Regierung lieferte. Der aus einzelnen Drahtstäben zusammengesetzte Eisenkern hat 12 cm Durchmesser und ist 1,25 m lang; sein Gewicht beträgt ca. 100 kg. Der sekundäre Draht ist 160 km lang (ca. 50 kg). Die in Sektionen gewickelte Spule ist ca. 1 m lang, 40 cm dick. Bei einer Betriebsspannung von 25 Volt und einer Stromstärke von 20 Amperes liefert der Apparat Funken von 1,15 m Länge.

Vor kurzem wurde ferner in der Ausstellung elektro-technischer Neuheiten im Architektenhaus in Berlin ein grosser Induktor der A. G. Siemens & Halske vorgeführt, der mit Quecksilberstrahlunterbrecher betrieben einen dicken Funkenstrom von 1 m Länge erzeugt.

Die Schwierigkeiten bei der Konstruktion derartiger grosser Induktoren sind ganz enorme und wird sich die Schlagweite auf diesem Wege nicht mehr bedeutend steigern lassen. Man wird daher versuchen müssen, die Resonanzwirkungen elektrischer Schwingungen zu verwenden, die bereits Tesla in so grossartiger Weise benutzt hat, um elektrische Funken von erstaunlicher Grösse zu erzeugen.

Um einem vielfach verbreiteten Irrtum zu begegnen, sei endlich noch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Schlagweite eines elektrischen Funkens nur ein Mass der Spannungsdifferenz ist, zur Beurteilung eines Induktors aber auch die Stromstärke (Funkenstärke) nicht ausser Acht gelassen werden darf.

## Das Photorama

der Gebrüder A. u. L. Lumière

(Schluss.)

### Der Projektions-Apparat.

Den interessantesten Teil des Photorama bildet der Projektions-Apparat, der auf demselben Prinzip wie der Aufnahme-Apparat beruht, nur hat er statt ein Objektiv deren zwölf. Dadurch wird die Lichtstärke wesentlich vermehrt und ausserdem erreicht, dass man mit einer relativ kleinen Drehgeschwindigkeit — 3 Umdrehungen in der Sekunde — eine Anzahl von Eindrücken auf der Netzhaut erhält, die gross genug sind, das Flimmern verschwinden zu lassen. Bei Verwendung nur eines einzigen Objektivs hätte man das gleiche Resultat erst bei 30 Umdrehungen pro Sekunde erreicht — eine Geschwindigkeit, die an die Stabilität des ganzen Apparates grosse konstruktive Anforderungen gestellt hätte.

Der Projektions-Apparat besteht aus folgenden 3 Hauptteilen:

- dem Filmträger,
- dem Beleuchtungskörper für den Film,
- dem optischen System, bestehend aus den 12 Objektiven, von denen jedes mit einem Umkehrungsspiegel versehen ist.



Fig. 236.

Der Filmträger (Fig. 236) besteht aus 2 zylindrischen Metallringen  $A_1$  und  $A_2$  mit überstehenden Händen. Der Filmstreifen  $P$  ist an geeigneter Stelle abgeschnitten, um die beiden Metallringe gelegt und durch die beiden dünnen Stahlbänder  $a_1$  und  $a_2$  befestigt. Dieser Filmträger wird auf die Platte  $P$  (Fig. 238), die

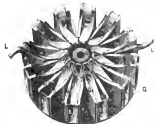


Fig. 237.

sicher mit der unbeweglichen Hauptachse  $X$  verbunden ist, gesetzt.

Den Belichtungskörper für den Film zeigt Fig. 237. Er besteht aus einer gusseisernen Platte  $Q$ , in deren Mitte die Hülse  $P$  sitzt. Radial und in gleichen Abständen sind die 12 Kammern  $G_1, G_2, G_3$  u. s. w. angeordnet, deren jede einen unter  $45^\circ$  geneigten Spiegel  $m_1, m_2, m_3, \dots$  sowie einen Kondensator  $K_1, K_2, K_3, \dots$  enthält; letztere haben dieselbe Höhe wie der Filmstreifen. Der Durchmesser der Gusseisen-Platte  $Q$  ist kleiner als derjenige des Filmträgers (Fig. 236), sodass also  $Q$  mit den darauf montierten Teilen sich um die Achse  $X$  leicht innerhalb des Filmträgers drehen kann. In einer bestimmten Entfernung über dem Apparat befindet sich die Lichtquelle — eine Mangan'sche Projektionslampe —, die das Licht vertikal in den Be-

leuchtungskörper wirkt: durch die 12 Spiegel  $m_1, m_2, m_3 \dots$  wird es in 12 Strahlenbündel zerlegt, die in horizontaler Richtung auf die Kondensatoren geworfen werden und zwar in einem ebenso breiten und hohen Streifen wie diese sind.

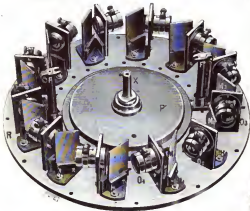


Fig. 238

Fig. 238 zeigt die optische Vorrichtung in allen Einzelheiten: Auf einer Gusseisen-Platte  $R$  von ca. 10 cm Durchmesser, die sich um die feststehende Hauptachse  $X$  dreht, befinden sich 12 Klötze  $H_1, H_2, H_3 \dots$  deren jeder ein Objektiv  $O_1, O_2, O_3 \dots$  mit dem dazugehörigen Spiegel  $M_1, M_2, M_3 \dots$  trägt. Diese Klötze

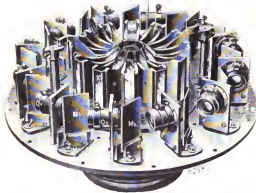


Fig. 239

besitzen Justiervorrichtungen, sodass die Objektive und ihre dazugehörigen Spiegel so genau in ihrer Stellung justiert werden können, dass bei der Drehung der Platte  $R$  ein Objektiv an die Stelle des anderen treten kann, ohne dass sich auf dem Projektionsbild die geringste Ver-

änderung der Stellung oder der Grösse des Bildes bemerkbar macht, also dasselbe scheinbar vollständig dasselbe bleibt. Ist diese sehr gewissenhaft auszuführende Justierung einmal gemacht, so hält sie natürlich für ausserordentlich lange Zeit vor.

Fig. 239 zeigt das optische System mit dem in der Mitte eingesetzten Beleuchtungskörper, nur der Filmtträger fehlt. Man sieht die 12 schrägen Spiegel  $m_1, m_2 \dots$  und die Kondensatoren  $K_1, K_2 \dots$  vor jedem derselben einen der Umkehrspiegel  $M_1, M_2 \dots$  und das dazugehörige Objektiv  $O_1, O_2 \dots$ . Der Beleuchtungskörper ist mit der Gusseisen-Platte  $R$  durch die beiden Hebel  $LL'$  verbunden, die in die beiden Gabeln  $FF'$ , die an den beiden in der Platte  $R$  sitzenden Säulen befestigt sind, eingreifen. Die Drehung des ganzen Apparates erfolgt durch eine Schur.

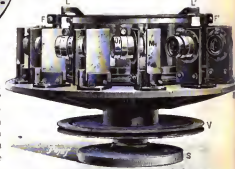


Fig. 240

die mit einem Elektromotor in Verbindung steht und über die unterhalb des Apparates befindliche Schmorseibe  $V$  (Fig. 240) läuft. Dieselbe Figur zeigt den Apparat mit dem eingesetzten Filmstreifen: um denselben einzusetzen, werden die Hebel  $LL'$  hochgeklappt, der Film eingesetzt und dann wieder zwischen die Gabeln  $FF'$  gesenkt.

Der so konstruierte Apparat wird, wie wir eingangs erwähnten, in Paris bereits öffentlich vorgeführt. Das Gebäude für denselben ist wie gewöhnlich derartige Panorama-Gebäude eingerichtet: in der Mitte des runden Gebäudes ist eine Plattform, auf der das Publikum steht und das auf die weisse Wand geworfene Bild betrachtet, angeordnet. In der Mitte der Plattform erhebt sich eine eiserne Säule mit einer kleinen Treppe, auf der sich — also über dem Publikum — der Apparat befindet: oberhalb der Decke des Raumes befindet sich der erwähnte Mangin'sche Projektions-Apparat, der durch einen Spiegel durch ein Loch in der Decke sein Licht in den Apparat sendet.





Die innerhalb einer halben Stunde dert vorgeführten sechs Bilder: Panorama von Lyon, Hafen von Marseille und Hafen von Algier bei Nacht, Alpenpanorama mit dem Mont Blanc, Monte Rosa, Mer de Glace gaben alle Details scharf und plastisch wieder und machten trotz der 100fachen Vergrößerung einen durchaus getreuen, naturwahren Eindruck. Das Wechseln der Bilder geht sehr schnell vor sich, innerhalb einer Minute ist ein neues Bild eingesetzt und der Apparat wieder im Betrieb. Den Herren A. und L. Lumière, die sich um die Darstellung der lebenden Photographie schon sehr grosse Verdienste erworben haben, ist es also in der That gelungen, auch dieses schon vielfach vergeblich versuchte Problem in sinnreicher Weise glücklich zu lösen und die Wissenschaft um einen wertvollen Demonstrations-Apparat zu bereichern.

## Beitrag zur Theorie der Anastigmat-Linsen.

Von Dr. Arthur Körber in Leipzig.  
(Fortsetzung.)

Auflösung der Gleichungen.

Da wir als Unbekannte, ausser  $T$ , drei Einfallswinkel ( $z$ ) annehmen, die Einfallshöhen ( $e$ ) dagegen vorweg bestimmen wollen, so sind die obigen Bedingungsgleichungen entsprechend umzuformen. Für unendlich grossen Objektabstand ist der Achsenwinkel nach der  $c$ ten Brechung:

$$(6) \quad \beta_c = \sum_{i=1}^c \frac{v_i}{v} \alpha_i.$$

Daraus ergibt sich, wenn man

$$(7) \quad \mu_c = \frac{v_c - v_c'}{v_c}$$

einführt, als Stärke eines Objektivs von  $x$ -Flächen:  $\varphi = \sum_{i=1}^c \mu_i \alpha_i$  und somit als erste Bestimmungsgleichung:

$$I. \quad \sum_{i=1}^c \mu_i \alpha_i = 1.$$

Setzt man ferner in der II. Gleichung  $e/z + u$  statt  $\rho$ , multipliziert dieselbe links und rechts mit  $\mu e = e_1 e_2 \dots e_c$  und schreibt der Kürze wegen:

$$(8) \quad \mu_c = \frac{v_c - v_c'}{n_c v_c} \frac{v_c}{e_c},$$

so ergibt sich:  $\sum_{i=1}^c \mu_i \alpha_i = \sum_{i=1}^c \mu_i \alpha_i$ . Denkt man sich hierin die Summe ausgeschrieben, für  $\alpha_i = \sum_{j=1}^{c-1} \mu_j \alpha_j$  substituiert und die mit gleichen Einfallswinkeln behafteten Summanden vereinigt: so erhält man schliesslich die II. Gleichung in der Form:

$$II. \quad \sum_{i=1}^c \mu_i \alpha_i = \sum_{i=1}^c \mu_i' \alpha_i, \text{ worin:}$$

$$(9) \quad \alpha_c = \alpha_c + \mu_c \sum_{i=1}^c \alpha_i.$$

In der III. Gleichung ist  $\rho D = \frac{1}{2} e (z - \beta) (z - \alpha)$ , also  $\mu z \rho D = \frac{1}{2} \mu z e \rho z^2 (z - \beta) = \mu' e z^2 - \mu'' z^2$ , für:

$$(10) \quad \mu' = \frac{1}{2} \mu e e_c \rho,$$

Die Gleichung lautet dann zunächst:

$$\sum_{i=1}^c \mu' (z^2 - \beta z^2) = S_0'.$$

Wählt man nun als Unbekannte die Einfallswinkel  $z_m$ ,  $z_n$  und  $z_0$ , so lassen sich aus Gl. I und II die beiden ersten als Funktionen von  $z_0$  darstellen, so dass man  $z_m = a_m z_0 + b_m$  und  $z_n = a_n z_0 + b_n$  setzen kann, und nach Einführung dieser Werte in die letzte Summe ergibt sich eine Gleichung mit einer Unbekannten von der Form:  $a z_0^2 + b z_0 + c = S_0'$ . Bei der Fertigstellung dieser Gleichung hätte man nun aber die Grössen  $a$  bis  $d$ , um die Unbekannte genau genug zu finden, zum mindesten auf 7 Stellen zu berechnen, also Logarithmen mit entsprechend vielen Stellen zu gebrauchen. Um dies zu vermeiden, betrachten wir als Unbekannte statt  $z_0$  das Inkrement  $d z_0$ , welches man zu  $z_0'$ , einem schätzungsweise bestimmten Näherungswerte des Einfallswinkels, addieren muss, um den genaueren Wert desselben zu erhalten. Indem wir also setzen:  $z_0 = z_0' + d z_0$ , verwandeln sich die obigen Ausdrücke für die beiden ersten Unbekannten in  $z_m = l_m + u_m d z_0$  und  $z_n = l_n + u_n d z_0$ , und die III. Bestimmungsgleichung nach Einführung der neuen Werte in:

$$III. \quad A d z_0^2 + B d z_0 + C d z_0 + D - S_0' = 0.$$

Um für die Fertigstellung dieser Gleichung, d. h. zur Bestimmung von  $A$  bis  $D$  ganz allgemeine Formeln abzuleiten, die bei Berechnung aller Objektivs dieser Art verwendbar sind, bringen wir nicht nur die Unbekannten, sondern alle Einfallswinkel auf die allgemeine Form:  $\alpha_i = l_i + u_i d z_0$ , setzen also beispielsweise:

$$(11) \quad \begin{aligned} z_1 &= l_1 + u_1 d z_0, \\ z_2 &= l_2 + u_2 d z_0, \\ z_m &= l_m + u_m d z_0, \\ z_n &= l_n + u_n d z_0, \\ z_0 &= l_0 + u_0 d z_0, \\ z_c &= l_c + u_c d z_0 \text{ u. s. v.} \end{aligned}$$

worin:  $l_1 = z_1, u_1 = 0,$   
 $l_2 = z_2, u_2 = 0,$   
 $l_0 = z_0, u_0 = 1,$   
 $l_c = z_c, u_c = 0.$

während  $l_m, u_m, l_n, u_n$  durch Gl. I und II gegeben sind<sup>\*)</sup>.

<sup>\*)</sup> Diese Formeln gelten auch bei Einführung von  $z_0$  als unbekannter Grösse, da man in diesem Falle nur  $z_0' = 0$  und  $z_0$  statt  $d z_0$  zu setzen braucht.

Wenn man nun den allgemeinen Ausdruck:  $z_c = t_c + w_c dx_0$  in Gl. (6) substituiert und noch die Zeichen:

$$(12) \quad v_c = \frac{c}{1} pt, \quad w_c = \frac{c}{1} pu$$

einführt; so ergibt sich:  $\beta_c = v_c + w_c dx_0$ , und nach Substitution von  $z_c = t_c + w_c dx_0$ , und  $\beta_c = v_c + w_c dx_0$  in die Gleichung  $\Sigma p' (s^2 - \beta s^2) = S_0'$  erhält man die III. Bestimmungsgleichung und für A bis D die Werte:

$$(13) \quad \begin{aligned} A &= \Sigma p' u^2 (u - w) = \Sigma \alpha, \\ B &= \Sigma p' u (3tu - 2tw - uv) = \Sigma b, \\ C &= \Sigma p' t (3tu - tw - 2uv) = \Sigma c, \\ D &= \Sigma p' t^2 (t - v) = \Sigma d. \end{aligned}$$

Hat man aus der III. Gleichung  $d z_0$  berechnet, so ergeben sich die drei ersten Unbekannten aus:  $z_n = t_n + w_n dx_0$ ,  $z_n = t_n + w_n dx_0$ ,  $z_0 = z_0' + d z_0$ , und schliesslich T aus:

$$\text{IV.} \quad S_0' - 2T \Sigma \eta \rho \epsilon \mu D + T^2 \Sigma \eta^2 \rho \epsilon \mu D \\ = T^2 (S_0' - \frac{1}{4} \mathcal{C}_0').$$

(Schluss folgt.)

## Neue Apparate und Instrumente.

**Dr. Koller's „Corneal-Loupe“ mit Focus-Beleuchtung.\*)** Schräge Beleuchtung, wie dieselbe

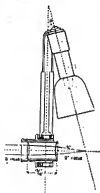


Fig. 241.

in der Augenkunde zur Zeit ausgeübt wird, wird dadurch erreicht, dass das Licht einer Kerze oder eines Argandgasbrenners vermittelt einer Linse von ca. 5 cm Brennweite konzentriert wird. Meist wird eine zweite Linse als Vergrößerungsglas benutzt. Die richtige Zusammenstellung von Kondensator und Vergrößerungsglas ist augenscheinlich von grossem Wert. Denn, wenn diese Anordnung richtig getroffen ist, dann kann jedes Objekt, welches in den Focus des Vergrößerungsglases gebracht ist, auch zugleich geeignete Beleuchtung vom Kondensator erhalten. In der in Fig. 241 abgebildeten Konstruktion der Moynowitz Mfg. Co., New-York, ist nun eine Linse von 25 mm Brennweite als Loupe mit einem parabolischen Reflektor verbunden und zwar so, dass die Achse des Reflektors den Focus der Loupe schräg durchschneidet. Eine kleine, in den Focus des parabolischen Spiegels gesetzte Glühlampe dient zur Beleuchtung. Damit diese von jeder Seite stattfinden kann, ist der Lampenträger drehbar angeordnet. Die durch die Loupe erzielte Vergrößerung ist eine 12–14malige und das

\* Nach Moynowitz Bulletin No. 25, 1902.

Gesichtsfeld sehr gross. Bei Untersuchung des Auges mit dieser Loupe ist man von dem grossen Reichthum an Details, welche sichtbar werden, ganz überrascht.

Die mit dem Instrumente gelieferte Lampe verlangt 6 Volt. Dieselbe kann durch irgend eine Batterie, oder, unter Vorschaltung eines geeigneten Widerstandes, durch Leitungsstrom gespeist werden.

**Pyrometer von M. Ferry für hohe Temperaturen** (Comptes Rendus 134. Seite 977 n. folg.). Es ist bekannt, dass die Bestimmung hoher Temperaturen bis zum Schmelzpunkte des Platins sich nur mit Hilfe des optischen Pyrometers bewerkstelligen lässt, und zwar vermittelt einer von Stefan angegebenen Formel  $R = a (T^3 - t^3)$ . Es bedeutet darin R die Wärmemenge, welche durch einen strahlenden Körper von der absoluten Temperatur T auf einen anderen mit der Temperatur t ausgestrahlt wird, und a eine Konstante. Wenn man beachtet, dass t<sup>3</sup> bald im Verhältnis zu T<sup>3</sup> vernachlässigt werden kann, so vereinfacht sich die oben gegebene Formel für sehr hohe Temperaturen zu  $R = a T^3$ . Unter Zugrundelegung dieser Formel hat nun Professor M. Ferry ein Pyrometer konstruirt\*), welches die Temperatur der strahlenden Körper durch die Temperaturerhöhung eines passend gewählten thermometrischen Körpers misst.

Ferry gab seinem Apparate die Form eines Fernrohres, dessen Objektiv O (Fig. 242) aus Fluorin, die

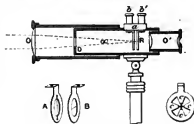


Fig. 242.

zum Focus gesandten Strahlen auf einer thermo-elektrischen Scheidewand konzentriert. Diese Scheidewand wird von zwei Platten A und B mit kreisförmigem Ausschnitt gebildet, auf welchen diametral und senkrecht zu einander zwei Metallfäden gespannt sind. Diese Fäden haben 0,2 mm Breite und 0,003 mm Dicke und sind durch Auswalzen eines 0,05 mm dicken, runden Metallfadens erhalten. Man montirt hierauf die beiden Scheiben auf einem isolierenden Stück a, welches dieselben parallel in einer Entfernung von 0,5 mm zu einander hält. Man kann dann die beiden feinen Fäden im Zentrum verweben und die thermo-elektrische Zelle ist hergestellt. Die Abnahme des Stromes erfolgt durch die beiden Klemmen b und b'. Man schwärzt sorgfältig die des Objektivs zugehörigen Flächen der beiden Scheiben

\*) Prof. F. ist bereit, das Fabrikationsrecht des in Deutschland und Belgien gesetzl. geschützten Apparates zu vergeben. Die Red.

mit Russ und setzt vor die eine Scheibe eine Blende mit kreuzförmigem Ausschnitt, dessen Arme den Zweck haben, die Länge der den Strahlen ausgesetzten Fäden zu begrenzen und so die Wirkung im Apparate unabhängig zu machen von der Grösse des Strahlen ausstrahlenden Körpers, sobald sein Bild grösser ist, als die ausstrahlende Stelle der Zelle.

Ferner ist, um sich unabhängig von der Entfernung des strahlenden Körpers zu machen, der Tubus mit einer Blende *D* versehen, welche den Winkel  $\alpha$  des Strahlenkegels stets bebrängt, dass derselbe, selbst bei sich ändernder Lage des Focus, stets konstant bleibt.

Die Zusammenwirkung des so aufgebauten Tubus in Verbindung mit einem geeignet zusammengesetzten Galvanometer bilden ein vorzügliches Pyrometer, dessen Leistungsfähigkeit aus folgenden Messungen ersicht werden kann.

| Temperatur mit Hilfe des Pyrometers ermittelt | Temperatur nach dem Gesetze von Stefan ermittelt | Differenz in Graden | Fehler in Prozenten |
|---|--|---------------------|---------------------|
| 844   | 860  | + 16°               | 1.85                |
| 914   | 925  | + 11°               | 0.84                |
| 990   | 990  | 0'                  | 0.                  |
| 1054  | 1060   | + 6.                | 0.60                |
| 1120  | 1120   | 0                   | 0                   |
| 1192  | 1190   | - 2                 | 0.17                |
| 1260  | 1250   | - 10                | 0.80                |
| 1328  | 1320   | - 8                 | 0.60                |
| 1385  | 1380   | - 5                 | 0.36                |
| 1458  | 1450.  | - 8                 | 0.50                |

Man sieht also, dass, abgesehen von der ersten Messung bei niedriger Temperatur, und wo man im Ablesen noch nicht so geübt ist, die Fehler weit unter einem Prozente bleiben.

Sch.

**Verbesserte Teilmaschine** der Firma Georg Kesel, Kempten. In No. 22, Jahrgang 1899, haben wir bereits die in Fig. 244 dargestellte Teilmaschine eingehend beschrieben. Neuerdings hat die Firma dieselbe dadurch wesentlich vervollkommenet, dass sie eine Vorrichtung zum Teilen der Trommeln von Mikrometer etc. bis zu 70 mm Durchmesser an derselben angebracht hat. Diese Vorrichtung lässt sich — wie aus der Fig. 244 ersichtlich — durch zwei Schrauben mit Sechskantkopf leicht an der Wange des Bettes anschrauben; dieselbe besitzt eine Schraube ohne Ende, die mit einer in 100 Teile geteilten Trommel fest verbunden ist. Eine Umdrehung entspricht dem 200. Teile des Kreisumfanges. Eine bequeme Aufspannvorrichtung ermöglicht rasches Ein- und Ausspannen des zu teilenden Gegenstandes.

**Das Phero-Optometer** nach Herbert und Oliven. Die grossen Vorteile, welche die geeignete Konstruktion eines Apparates mit sich bringen würde,



Fig. 243.

der alle modernen Hilfsmittel zur genauen Augenuntersuchung in einfachster und zweckentsprechendster Weise enthielte, veranlasste die Meyrowitz Mfg. Co. in New-York zum Aufbau eines nach den Angaben von Dr. Herbert und Oliven zusammengestellten

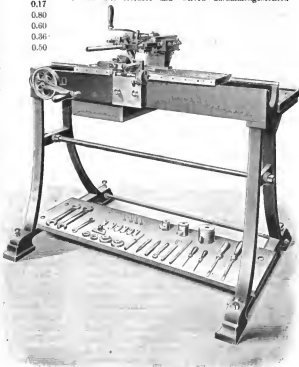


Fig. 244.

„Phoro-Optometers“ (Fig. 243). Kurz beschrieben, besteht dasselbe aus einem Probiergestell, Stevens Photometer, Risley's rotierenden Prismen und Maddox-Stäbchen mit rotem Glas. Das Ganze ist auf einem verstellbaren Arm angebracht, der seinerseits wieder durch geeignete Träger an der Wand etc. befestigt werden kann. Die Pupillendistanz des Probiergestells ist veränderlich und eine Skala ist vorgesehen, um den jeweiligen Abstand abzulesen. Ansondern sind drei Nuten vorhanden, um gleichzeitig drei verschiedene Probiergläser einsetzen zu können. Die vorderste Nute, in welche etwaige Cylindrolinsen eingesetzt werden, ist drohbar und kann die Lage der Achse ebenfalls unmittelbar abgelesen werden. Die Phoro-meterscheibe ist vor dem Probiergestell angebracht und kann nach Belieben in den Strahlengang eingeschaltet oder wieder aus demselben entfernt werden. Ebenfalls so ein- und ausschaltbar angeordnet sind die Maddox-Stäbchen und Risley-Prismen. An diese befestigt sind farbige Glasscheiben, welche je nach Bedarf benutzt werden können. Mit Hilfe der Risley-Prismen kann jedes Prisma von 0–30° erzeugt werden und selbiges um seine Achse von 90°–180° gedreht werden.

Das Instrument ist schön ausgeführt, alle Teile, welche optische Bestandteile enthalten, sind mattschwarz ausgeführt, um schädliche Reflexe zu vermeiden, während die Teilungen weiss eingelassen sind.

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Konkurse:** Otto Hildebrand, Fabrik elektr. Apparate, G. m. b. H., Leipzig: Anmeldefrist bis 27. Dezember. — Hans Fussner, Mechaniker, Erlangen: Anmeldefrist bis 15. Dezember. — Milkau & Kirchberger, Mechaniker, Danzig: Anmeldefrist bis 16. Dezember. — Johann Schlee, Elektrotechniker, Würzburg: Anmeldefrist bis 6. Dezember. — J. C. H. Friedrich, Mechaniker, Bremen: Anmeldefrist bis 31. Dezember.

**Neue Firmen:** Eduard Baum, Mechaniker, Liegnitz. — Brüder Branns, Mechaniker und Elektrotechniker, Wesel. — Ackerman & Haertelt, Spezialgeschäft für elektrotechnische Anlagen, Liegnitz. — Bruns & Riedl, Werkstätte für Feinmechanik, München, Schmellerstr. 17. — Deutsche Coxin-Gesellschaft, m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist: Die Vertretung der in Deutschland und Luxemburg patentrechtlich gesch. Erfindungen des Joh. Nic. Ludwig, Mainz, betr. ein Verfahren zum Entwickeln photograph. Platten bei Tageslicht. Das Stammkapital beträgt 165 000 Mk. Geschäftsführer: Chemiker Dr. Ad. Heseckel, Berlin. — Gregor Griesser, optische-Warengeschäft, Pirmasens. — A. Neubeck & Co., Glasinstrumentenfabrik, Schwarzburg i. Th. — Paul Plum, Optiker u. Mechaniker (Werkstatt mit Laden), Aachen, Marienplatz 1. Huldreich Schilling, Mechaniker und Optiker (Werkstatt mit Laden), Würzburg, Kaiserstr. 29/31. — Präzisionsreissensfabrik Max Simon, Nürnberg. Voigt & Mähler, Fabrik elektrischer Kleinmotoren für alle Zwecke und Stromarten, Leip-

sig, Wagner & Kramer, Quedlinburg. — Theodor Wittrin, Handlung mit elektrotechnischen Bedarfsartikeln und Installationsgeschäft, Saarbrücken. — Georg Dillinger, Installationsgeschäft, München, Jekstattstr. 9. — W. Kes Inh. Paul Winkler, Mechanische Werkstatt, Kottbus. — Verband Deutscher Liebtheilanstalten, Heidelberg. —

**Errichtung einer Erdbebenwarte in Agram.** Veranlaßt durch die sparsam noch immer sich erneuernden Erdrerschütterungen verfügte die Landesregierung die Errichtung einer Erdbebenwarte; dieselbe soll, mit den neuesten Instrumenten ausgestattet, am Idispovac, einem Hügelterrain im Bereich des Stadtrayons, erbaut werden.

## Aus dem Vereinsleben.

**Verein Berliner Mechaniker.** Sitzungsbericht vom 12. November. Vorsitz.: C. Hendrichs. Nach Erledigung des Geschäftlichen hält Herr Dr. Meuse, Assistent bei der Physik-Techn. Reichsanstalt einen Vortrag „über Gewinnung reiner Metalle“. Nach einer Einleitung, in der der Vortragende darauf hinweist, dass alle Rohstoffe vorwiegend aus dem Steinreich stammen und dass die Metalle aus den Gesteinen, wo sie in chemischen Verbindungen verbreitet sind, gewonnen werden, geht der Vortragende zu dem eigentlichen Gegenstand seines Themas über und schildert die verschiedenen Prozesse, durch welche das jeweilig zu gewinnende Metall von seinen fremden Bestandteilen getrennt wird; mittelst Pochen, Sieden, Schlemmen erhält man Metalle im rohen Zustand, doch sind diese wie auch die ersten Hochofenprodukte sehr unrein und diese Prozesse im eigentlichen Sinne nur Vorarbeiten für das spätere Raffinieren. Bei dem Raffinieren ist in erster Linie die Gegenwart oder Abwesenheit von Edelmetallen von Einfluss auf die Raffinierarbeit, doch liefert auch dieses Raffinationsgeschmelzen noch kein wirklich reines Metall. Man wird daher in solchen Fällen, wo es darauf ankommt, wirklich reines Metall zu verarbeiten, zur Elektrolyse greifen oder zum Destillierverfahren. Von letzterem ist wohl das Kahlbaum'sche das beste und liefert äusserst reine Metalle, wenn auch kostspielig. Mehrere Experimente besonders eine Thermischmelzung und Verleihen von Erzen dienen zur wesentlichen Erläuterung der klaren und interessanten Ausführungen. Aufgenommen im Verein: Franz Lang, Max Marx, Walter Dahlenburg, Gustav Lehardt, Otto Zahn, Fritz Amthor.

Besichtigung der Anlagen der Kapillargesellschaft am Sonntag den 16. November. Nachdem der kaufmännische Vertreter der Gesellschaft, Herr Senkel, die Erschienenen namens der Firma begrüßte und in kurzen Worten auf den raschen Aufschwung, den das neue Unternehmen, nach den Erfahrungen der letzten Monate zu urteilen, besonders durch die gute Aufnahme bei den allerersten Firmen der Metall-Industrie, alle Wahrscheinlichkeit nehmen wird, hingewiesen hatte, übernahm der techn. Leiter der Gesellschaft Herr

Placzek, Erfinder der Kapillar-Scheibe das Wort zu dem Gegenstande, dem die Exkursion galt. Die Auegung zu der Erlundung der neuen Schleifscheibe gab die Aufgabe, Glas, Porzellan und Thon präzise zu bearbeiten, nachdem die Versuche mit bekannten Schleifscheiben, deutschen, wie amerikanischen Fabrikats, ein negatives Resultat ergaben. Alle Schleifscheiben haben infolge ihrer dichten Lagerung der Schleifkörner eine geringe Porosität, verschmieren leicht und entwickeln beim Schleifen eine grosse Hitze, welcher Uebelstand besonders schwer beim Schleifen von Glas, Porzellan und Gusstahl empfunden wird, hauptsächlich, wenn es auf Präzision ankommt. Diese Mängel sind — wie der Vortragende anführte — bei der Kapillarscheibe vermieden, da bei ihr die höchste Porosität erreicht ist und ausserdem derselben noch eine erhöhte Festigkeit anderen Schleifscheiben gegenüber gegeben werden konnte. Beide Tatsachen sind auf die Anordnung der Schleifkrystalle bei thunlichster Aneinhaltung des Bindematerials zurückzuführen. Die ausserordentlich fein scheidende Scheibe ist infolge dieser Eigenschaft sehr vielseitig, was an einer Schleifmaschine, von einer Welle, auf der nebeneinander Ringe von Holz, Porzellan, Aluminium, Gusseisen, Schmiedeeisen, Glas, weichem Gusstahl, Messing, Glas, Kupfer und hartem Gusstahl befestigt waren, bei gleicher Riemen-Geschwindigkeit beschliff, gezeigt wurde. Ein Porositätsvergleich mit anderen Scheiben von weit gröberer Körnung als die benutzte ergab überraschende Resultate. Nachdem eine Ausstellung von Präzisionsarbeiten besichtigt war, sprach der Vorsitzende Hendrichs namens der Mitglieder für die hochinteressanten Vorführungen seinen herzlichen Dank aus. In liebenswürdiger Weise wurde alsdann ein Erfrischungsgetränk kredenzt, der die Anwesenden noch eine Zeitlang gemüthlich beisammen hielt. Zum Schluss wurde eine photographische Aufnahme gemacht, welche gut gelungen ist. L.

**Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden.**  
Bericht der Sitzung vom 15. November 1902.  
Vors.: Koll. Gipner. Nach Verlesen des Protokolls werden verschiedene Eingänge bekannt gegeben, unter andern, dass vom Vereinshandbuch die neue Auflage erschienen ist und hierin die Subskriptionsliste ausliegt. Der Vorsitzende legte alsdann die Bedingungen für das geplante Preisausschreiben vor, welche von der Versammlung angenommen wurden. Als Thema wird bestimmt: „Anfertigung und Verwendung der verschiedenen Supportdrehstäbe für Messing- und Stahldreharbeiten“; Façonstähle ausgeschlossen. Die Bedingungen sind folgende: Der praktische Wert der Beschreibung soll dem schriftstellerischen bevorzugt werden, jedoch darf die Arbeit nicht mehr als vier Oktavseiten betragen und jeder Teilnehmer nur eine Arbeit einreichen. Die Preisarbeiten sollen bis 1. Febr. 1903 an den Vorsitzenden des Preisrichterkollegiums eingereicht werden, und zwar in verschlossenem Kuvert mit der Aufschrift „Preisarbeit“. Die Arbeiten selbst sind nur mit dem Kennworte zu unterzeichnen, ein weiteres verschlossenes Kuvert mit der Aufschrift „Preisarbeit“ soll das Kennwort, sowie den Namen

und Wohnung enthalten und ist an den Vereinsvorsitzenden einzureichen. Die letzteren Kuverts werden am Tage der Preisverteilung, auslässlich eines Festabends im Februar, geöffnet. Das Preisrichterkollegium besteht aus 3 Herren und wird in einer Jannarsitzung gewählt. Als Preise sind festgesetzt: Bei über 6 Teilnehmern 1. Preis 5 Mk.; 2. Preis 3 Mk.; 3. Preis 2 Mk. Bei über 4 Teilnehmern 1. Preis 4 Mk.; 2. Preis 2 50 Mk. Bei nur 4 Teilnehmern nur 1 Preis im Werte von 3 Mk. Ferner teilt der Vorsitzende mit, dass am 7. Februar ein grösserer Experimentalvortrag im grossen Saale des Volkshauses stattfindet. Koll. Bräntner macht nochmals auf die Weihnachtsfeier aufmerksam und ersucht die Mitglieder zur Unterhaltung in humoristischer Weise beizutragen.

O. R.

### Bücherschau.

**Reilstab, Dr. Ludw.** Das Fernsprechwesen (Sammlung Götschen). 127 Seiten mit 47 Textfig. u. 1 Tafel. Leipzig 1902. Gebund. 80 Pf.

Eine kurze, allgemein verständlich gehaltene Darstellung des Fernsprechwesens, die auch dem angehenden Elektrotechniker als Vorstudie empfohlen werden kann.

**Bleas, Wilh.** Der Wechselstrom und die Wechselstrommaschinen. Zum Selbststudium für Mechaniker, Installateurs, Monteure etc., leicht fasslich dargestellt. 109 Seiten mit 90 Textfig. Leipzig 1903. Brosch. Mk. 2.50.

Der bekannte Verfasser des Lehrbuches über die Dynamomaschine giebt in dem vorliegenden Werk nun auch eine Erklärung des Wechselstromes und seiner Wirkung in möglichst leicht verständlicher Sprache und bei möglicher Umgebung mathematischer Formeln. Als langjähriger Leiter einer elektrischen Lehranstalt für Elektromonteurs trägt er den Bedürfnissen dieser Kreise in seinen Ausführungen auch in diesem Buch voll und ganz Rechnung.

**Abbas, F. W.** Der Metallarbeiter, umfassend die Bearbeitung der Metalle durch Feilen, Drehen, Bohren, Lüten, Stanzen, Schleifen, Polieren etc. etc. 3. vorna. u. verb. Aufl. 193 Seiten mit 150 Textabbildungen. Leipzig 1903. Brosch. Mk. 4.50

Die neue Auflage des früher unter dem Namen „Handbuch für Gärtler“ erschienenen Werkes ist unter Zugrundelegung der neuesten Erfahrungen und Fortschritte vermehrt und verbessert worden, was sich besonders auch in den Abbildungen vorteilhaft bemerkbar macht.

**Schuss, Herm.** Die Blitzlicht-Photographie. Anleitung zum Photographieren bei Magnesiumlicht. 3. ungeb. u. verb. Aufl. 175 Seiten mit 61 Textabbildungen u. 8 Tafeln. Leipzig 1902.

Brosch. Mk. 2.50.

Die neue Auflage berücksichtigt die neuen, seit dem Erscheinen der zweiten Auflage verbesserten, sowie neu entstandenen Apparate und Materialien; ausserdem aber auch alle praktischen Erfahrungen, die mit der sich wachsenden Ansehens erfreuenden

Bildlichtaufnahme von massgebenden Praktikern gesammelt worden sind.

**Schmidt, Hans**, Die Architektur-Photographie. 139 Seiten mit 19 Tafeln und 52 Textfiguren. Berlin, 1902. Brosch.

Das Buch enthält in seinem ersten Teil auch eine ausführliche Beschreibung der für Architektur-Aufnahmen geeigneten Kameras, Stativ, Objektive, Teleobjektive und Hilfsinstrumente.

**Daniel, Arth.**, Mein eigener Rechtsanwalt. Die Führung von Prozessen in Zivil- und Strafsachen, sowie die Vertretung und Verteidigung vor dem Amtsgericht. 173 Seiten. Berlin o. J.

Gebund. 1.20 Mk.

Das Buch enthält eine ausführliche Anweisung zur Führung aller beim Amtsgericht zulässigen Prozesse und giebt besonders eine ausführliche Darstellung des Mahnverfahrens und daran anknüpfend aller Geld-, Waren- und Darlehensklagen, einschliesslich Pfändungs- und Offenbarungseid; ferner enthält es Miets- und andere Klagen. Der zweite Teil behandelt das Strafrecht, soweit eine Selbstverteidigung möglich ist, auch polizeiliche und richterliche Strafverfügungen und Strafbefehle, sowie die Strafen und etwaige Berufung. 58 Formulare sind als Muster beigegeben. Bei der Fülle des Gehobenen ist der Preis ausserordentlich niedrig.

### Ausstellungswesen.

**Allgemeine Deutsche Ausstellung für Gewerbe und Industrie verbunden mit Wettstreit für Erfindungen und Neuheiten in Aussig 1903.** Anlässlich seines 30jährigen Bestehens veranstaltet der Gewerbeverein zu Aussig vom 20. Juni bis 14. September 1903 eine allgemeine deutsche Ausstellung für Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft auf dem 75 000 qm grossen Terrain des zukünftigen Stadtparkes in Aussig. Mit der Ausstellung wird auch ein Wettstreit für Erfindungen und Neuheiten stattfinden, sowie verschiedene Kongresse. An Platzmiete wird pro 1 qm Bodenfläche 15—40 Kr. berechnet, je nachdem ob der Platz an der Wand sich befindet oder von allen Seiten zugänglich ist. Anmeldungen müssen bis zum 31. Januar 1903 erfolgen. Staats-Medaillen und andere Auszeichnungen werden verliehen, auch ein Katalog wird herausgegeben. Bezüglich der Gruppen-Einteilungen, der Frachtermässigkeiten und der Zollbefreiungen verweisen wir auf das von der Ausstellungsleitung herausgegebene Programm. In erster Reihe kommt die Gruppe VI (Bildung) in Betracht, in der sich eine Unterabteilung für Präzisions-Instrumente befindet, aber auch in den anderen Abteilungen dürfen sich mannigfache Gelegenheiten zum Ausstellen finden. Anmeldeformulare nebst Situationsplänen und ausführliche Prospekte sind von der „Ausstellungsleitung“ in Aussig kostenlos zu erhalten; ein Exemplar derselben liegt auch in unserer Redaktion zur Einsichtnahme aus. Aussig ist einer der Hauptsitze des Reichstums in Oesterreich,

### Eingesandt.

Göttingen, den 20. Novbr. 1902.

An die Redaktion des „Mechaniker“, Brn.

Zur „Erläuterung des „Eingesandt“ des Herrn Ruhmer in Ihrer No. 21 bitte ich, folgendes zur Kenntnis Ihrer Leser zu bringen:

1. Dass Bell zuerst die Idee publiziert hat, meinen sprechenden Flammenbogen als Sender für seine Telephonie zu verwenden, habe ich in meinen von Herrn Ruhmer angegriffenen Berichtigungen ausdrücklich hervorgehoben. (Vgl. Berliner Tageblatt No. 5404 und The Electrician Oktober 24. 1902.)

Dagegen nahm ich und nehme ich in Anspruch, den von mir, als dem Erfinder des sprechenden Flammenbogens, unabhängig und wahrscheinlich auch vor Bell erfassten Gedanken zuerst in praktisch bemerkenswerter Weise ausgeführt und ausgestaltet zu haben, wobei ich den vorzüglichen Selenzellen des Herrn Giltay in Delft sehr viel zu danken habe.

2. Meine Berichtigungen wandten sich lediglich gegen die schlecht informierte Berichterstattung der Tagespresse, in keiner Weise aber gegen Herrn Ruhmer.

Da derselbe in seinem so aggressiven Eingesandt aber betont, er habe vollständig unabhängig von mir gearbeitet, in einem Eingesandt an das Berliner Tageblatt sogar früher mit seinen Versuchen hegemonia zu haben behauptet, als ich selbst, so muss ich hier mitteilen, dass ich selbst Herrn Ruhmer, als er mich im Oktober 1900 in Frankfurt besuchte, den sprechenden Flammenbogen und die Lichttelephonie damit gezeigt habe. Bis dahin hatte er weder den ersteren gekannt, noch an das zweite damit gedacht. Von vielen Beweisen, die ich zur Hand habe, hier nur einige Stellen aus meinen Briefen, die ich vorzulegen jederzeit bereit bin.

Unter dem 20. November 1900 schreibt er mir Rücksicht auf seinen Besuch wörtlich: „Haben Sie gute Selenzelle erhalten? Habe das Experiment bei meiner letzten Anwesenheit in Berlin sofort gemacht und einige interessante Beobachtungen gemacht. Da Sie aber noch nichts verlauten lassen, behalte ich natürlich noch alles für mich, um Ihnen nicht vorzukommen.“ Unter dem 5. Dezember schreibt er: „Augenblicklich beschäftige ich mich nur mit der sprechenden Bogenlampe.“ . . . . . „Ich werde natürlich nichts von der Selenzelle verlauten lassen.“ „Haben Sie Weihnachten Zeit, so kommen Sie nach Berlin, hier können Sie Ihre Experimente in der Umgebung leicht anstellen. Ich will Ihnen gern helfen“ etc. etc. Noch unter dem 24. März 1902 schreibt er: „Ich habe auch Ihre Telephonie ohne Draht vorgeführt und mit gutem Erfolge.“

3. Die von Herrn Ruhmer herangezogene Notiz dieser Zeitschrift („Der Mechaniker“, Band 7, 236, 1899) enthält weder eine Andeutung des Namens Bell, noch etwas von Selenzellen. Sie spricht vielmehr ausdrücklich nur von Wärmewellen und einem entsprechenden Wärmeempfangsapparat. Nur auf diesen Apparat kann meine Bemerkung ge-

zogen werden, die ich auf Anfrage der Redaktion hiefich gemacht habe, dass „nach meinen in ähnlicher Richtung ausgeführten Versuche der Apparat nicht funktionieren dürfte“.

Ausdrücklich steht hier geschrieben, dass ich damals (Oktober 1899) ähnliche aber erfolglose Versuche mit der strahlenden Wärme des sprechenden Flammenbogens schon hinter mir hatte.

4. Auch die Thatsache, dass ich ein Reichpatent auf mein Verfahren nachsichte, beweist das Gegenteil von dem, was Herr Ruhmer damit „beweisen“ möchte. Denn es wird gewiss niemand Geld und Mühe an ein Patentgesch verschwenden, von dem er sicher weiss, dass es versagt werden muss!

Erst durch das Patentamt habe ich erfahren, dass Bell der Autor jener Wärmestrahlenversuche war und dass er auch die Verwendung des sprechenden Flammenbogens zur Lichttelephonie unter Benützung von Selenzellen schon publiziert hatte. Die betreffende Schrift Bell's in Electrical Review habe ich trotz vieler Bemühens erst Ende Oktober 1901 zu Gesicht bekommen, vielgefordertes Schreiben vom 23. Oktober 1901 des Patentanwaltes Hasslacher-Frankfurt a. M., so mich beweist:

„Von der Electrical Review ist es mir zuletzt gelungen, einen Auszug zu erhalten. Die Zeitschrift ist sehr wenig bekannt und sogar auf der technischen Hochschule in Karlsruhe nicht erhältlich. Aus dieser Publikation belieben Sie zu ersehen, dass die Verwendung der Selenzellen für die drahtlose Telephonie nicht mehr neu ist.“

Darauf habe ich sofort auf den weiteren Verfolg des Patentes verzichtet.

5. Selbst dem Patentamt war die Arbeit Bell's nicht bekannt und die Vorprüfung beschloss die Auslegung des Patentes. Dass Herr Ruhmer es war, der dem Patentamt auf jene Notiz im „Mechaniker“ hingewiesen hat, erfahre ich zu meiner Ueberraschung erst jetzt aus seinem Eingesandt. Wenn ich hinzuzufüge, dass ich selbst Herrn Ruhmer darauf aufmerksam gemacht hatte, dass jene Notiz am Ende die Erteilung des Patentes verhindern werde, so ist jedes weitere „Kommentar“ überflüssig.

Facit: Erst lange nachdem ich den sprechenden Flammenbogen erfunden und die ersten lichttelephonischen Versuche in grösserem Masse damit gemacht und publiziert hatte, hat sich Herr Ruhmer auf die technische Ausgestaltung dieser Versuche geworfen. Wie ich es einer zielbewussten technischen Fortführung derselben stets vorausgesetzt habe (vergl. meine Vorträge ETZ 1901 und Physikalische Zeitschrift 1901) hat er sehr erfreuliche Erfolge dabei erzielt, die ich stets anerkannt habe; indessen kann kein noch so erfolgreiche Ausgestaltung des Verfahrens den in seinem Eingesandt unternehmenen Versuch rechtfertigen, mir durch Unterstellungen nach diwissenschaftliche Frucht meiner Arbeit aus der Hand zu schlagen.

Mit vorzüglicher Hochachtung  
ergebenst

Prof. Dr. Hermann Th. Simon.

## Patentliste.

Vom 17. November bis 1. Dezember 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,20 Mk. in Briefmarken portofrei von der Adm. d. Z. Zeitschrift zu beziehen; inodrschriftliche Auszüge der Patentschriften und der Gebrauchsmuster befehl Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a A. 9068. Lautsprech-Schaltung für Sprech- bzw. Summer-Übertragung. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.
- Kl. 21a B. 29 759. Empfangsschaltung für drahtlose Telegraphie. Prof. Braun's Telegraphie, G. u. h. H., Hamburg.
- Kl. 21a R. 14 455. Drucktelegraph zum Drucke von Nachrichten in Form aufeinander folgender Zeilen auf Blättern. The Rowland Telegraphic Company, Baltimore, V. St. A.
- Kl. 21a R. 16 817. Geher für Telegraphen mit Betrieb durch Wechselstrom als Ruhestrom, bei welchem Zeichenstromstöße durch Umkehrung der Richtung der Ruhestromstöße gebildet werden. The Rowland Telegraphic Company, Baltimore.
- Kl. 21a Sch. 18 531. Schaltvorricht. z. Vermeiden des Mithorens bei Fernsprechanlagen mit Linienwählerbetrieb. G. Schuh, Braunschweig.
- Kl. 21a W. 19 234. Fernhörer. J. Wolf-Borres, Neheim.
- Kl. 21e R. 17 194. Isolationsmesser für Wechselstrom. Reiniger, Gebhart & Schall, Erlangen.
- Kl. 21f C. 10 154. Bogenlampe mit zwangsweise vorgeschobenen konvergierenden Kohlen. T. L. Carbone, Berlin.
- Kl. 21f W. 18 161. Elektr. Scheinwerfer für Wechselstrombetrieb mit schräg stehenden Kohlenstäben. K. Weinert, Berlin.
- Kl. 42a Sch. 18 063. Fallzirkel mit e. die Fallteile m. d. Führungsstift verbindenden lösbaren Kuppelung. G. Schoenner, Nürnberg.
- Kl. 42b S. 16 089. Loch-, Mess- u. Zentrierverricht. T. Székely, Budapest.
- Kl. 42f V. 4248. Preiswagen. The de Vilbiss Computing Scale Company, Toledo, V. St. A.
- Kl. 42g E. 8961. Schalldose. Edinson-Import House, Wien.
- Kl. 42k R. 16 812. Vorricht. as Winddruckmessern z. Messen der hinter der Wiederspiegelplatte anfr. Saugwirkung; Zus. z. Ann. R. 16 470. G. Resenmüller, Dresden-N.
- Kl. 42L Z. 3560. Apparat zum Messen des Druckes oder spezif. Gewichtes von Gasen u. Dämpfen, bei welchem der Druck zweier Gasröhren verglichen wird. Dr. C. Zeissig, Darmstadt.

### b) Gebrauchsmuster.

- Kl. 21a. 187 036. Fernsprechapparat als Wand- u. Tischstation. W. Wildt, Berlin.
- Kl. 21a. 187 154. Linienwähler für Durchgangsverkehr, mit Ruf- u. Einschaltetasten, Sperrklinkenschiene u. v. Schaltgehaken mitgenommenen Auslösglied. Töpffer & Schädel, Berlin.
- Kl. 21k. 187 087. Aus e. Papp- o. dgl. Scheibe bestehende Abdeckvorricht. für Taschenbatterien zum Zwecke bequemem Vergiessens. P. Jenisch & Boehmer, Berlin.
- Kl. 21b. 187 128. Galva. Element, bestehend aus e. emaillierten Eisengefäss, auf dessen Boden Zinkabfälle als negative Pol-Elektrode gelagert u. an dessen Deckel die Kohlelektrode in horizontaler Lage, sowie die Kontaktvorricht. für die Zinklektrode befestigt sind. J. H. Graeber, Basel, u. Th. Haass, St. Ludwig i. E.

- Kl. 21f. 186 903. Elektr. Kleinbeleuchtungsapparat, verbunden mit Behälter in Form der verkleinerten Nachbildung e. Leuchtturmes. Multiplexlatern. Gaszylinder-Gesellschaft m. b. H., Berlin.
- Kl. 21d. 186 938. Klein-Elektromotor zum Betriebe von Laboratoriumsapparaten, welcher mit doppelter Spannvorricht. versehen ist, um am Stativ entweder mit horizontal liegender od. mit vertikal stehender Welle befestigt werden zu können. E. A. Lentz, Berlin.
- Kl. 21f. 186 971. Flasche elektr. Taschenlampe mit zwischen den Batterieelementen angeordneter Glühlampe. American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.
- Kl. 21g. 186 701. Magnetometer mit vor den Polen einer Drahtspirale angeordnetem Magnetnadeln. G. Klausner, Braunschweiler.
- Kl. 42a. 187 503. Zirkel mit parallel geführten Spitzen an den Enden zweier Schenkelpaare, deren unteres in e. gemeinsamen festen Drehpunkte durch Scharnierstücke in Längsführung zwangsläufig geführt, deren oberes Schenkelpaar getrennt in dem festen Mittelstück drehbar ist. P. Löhnitz, Halle a. S.
- Kl. 42c. 186 756. Nivellierapparat mit e. terrestr., um e. Aehse durch gekrümmte Zahnstange einstellb. Fernrohr und Transversalmaßstab zum Ablesen. J. Bronsing, Ronsdorf, u. A. Sehlörscheidt, Barmen.
- Kl. 42c. 187 055. Nicht auslaufbare Dosenlibelle, deren Körper aus e. einzig, luftdicht zugeschmolzenen Stück Glas besteht. F. Mollenkopf, Stuttgart.
- Kl. 42c. 187 168. Zerlegb. Stativ, dessen einzelne Teile mittels e. Stockes etc. zu e. Ganzen vereinigt werden. P. Jablonowsky, Hamburg.
- Kl. 42c. 187 310. Mit Schaft u. Klemmschraube versehener Taschenklemmbügel als Stativ für photogr. Kameras, Fernrohre u. ähnl. Instrumente. Eugen Weiss, C. Richard Zumppe Nachf., Chemnitz.
- Kl. 42d. 186 978. Schreibfederführung für Registrierapparate, mittels Schraubenspindel u. lösb. Sperrklauenkuppelung. R. Fuess, Steglitz.
- Kl. 42g. 187 129. Wasserwagen-Befestigung an Phonographen auf dem Uhrwerkschaltblech. W. Lehmann, Steglitz.
- Kl. 42d. 187 342. Zähluhr mit unabhängig v. Zeiger bewegl. Skalahebel. F. Boarquin, Saint-Imier (Schweiz).
- Kl. 42g. 187 966. Membran für Zonophone, Grammophone, Phonographen etc., aus gewölbt gepresstem Celluloid od. anderen geeigneten Stoffen. Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., G. m. b. H., Berlin.
- Kl. 42h. 187 731. Augenzug mit zwischen den Stangen drehbar angeordneter Fassung. Justus Bondit & Co., Fürth i. B.
- Kl. 42g. 187 131. Bremsvorricht. an Phonographen, bestehend aus e. winkelförmigen, gestanzten Blechstück, dessen breiteres Winkelende sich hemmend gegen die Bremscheibe der Regulator-Achse drücken lässt. W. Lehmann, Steglitz.
- Kl. 42h. 186 817. Klemmsort mit beim Aufsetzen bezw. beim Weiten sich um e. senkrechte Achse drehender Gießfassung. Dr. H. Th. Briukhaus, Hamburg.
- Kl. 42h. 186 894. Stereoskop ohne Kasten, dessen Prismen in e. einfachen Fassung liegen, in welcher Durchbohrungen zur Aufnahme von die Bilder haltenden Drähten vorgesehen sind. Dr. O. Gerloff, Wiesbaden.
- Kl. 42h. 187 058. Brillenscharnier, bei welchem die Scharnierstücke aus einem Stück mit dem Federbügel hergestellt ist. Nitsche & Günther, Rathenow.
- Kl. 42h. 187 377. Als Stereoskop ausgebildeter Karton. Neue Photogr. Gesellschaft, Akt.-Ges., Steglitz.
- Kl. 42h. 187 379. Elast. dreiteiliger Steg mit Schildpatthelag für Pinenez. F. Menrad, Schwab. Münd.

- Kl. 42i. 186 827. Kontroll-Thermometer mit doppelseitiger Kapillare. W. Uebe, Zerbst.
- Kl. 42i. 187 983. Apparat zur opt. Untersuchung des Fettgehalts der Milch, in welchem die Lichtdurchlässigkeit zweier Flüssigkeiten verglichen wird. A. Bernstein, Berlin.
- Kl. 49d. 187 393. Zentr. spannendes Klemmfutter mit federndem, zwischen zwei gegenüberd. verstellb. kon. Flächen angeordnetem Doppelkonus. P. Grosse, Hamburg.
- Kl. 57a. 187 300. Zusammenlegb. Vergrößerungs-Apparat, bei welchem Ober- u. Unterteil durch e. zusammenlegb. Schlot zu e. Ganzen vereinigt werden. Dr. E. Krügener, Frankfurt a. M.
- Kl. 57a. 187 495. Objektivverschluss mit e. am Anlösehebel angebrachten, gekrümmten Feder u. e. w. der Kröpfung stehenden Stift. Emil Wänsche, Akt.-Ges. für photogr. Industrie, Rieck Dresden.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Angestellt durch das Patent-Bureau Richard Lüdara in Göttingen, England.

- No. 14 211. Vorricht. z. Messen horizontaler Winkel. J. Smith, Eastgate Seehles.
- 14 216. Thermometer für ärztl. Zwecke. A. H. Overmann, Springfield, Amerika.
- No. 712 113. Binokular-Teleskop. E. Bernsch und G. Hommel, Rochester.
- 712 410. Zusammenlegb. Stereoskop. H. M. Reichenbach, New York.
- 712 420. Handlose Brille od. Keifer. L. Wilhelm Southbridge.
- 711 735. Feder für Pinenez. R. Riser, Chicago.
- 711 362. Befestigung von Keifern. Frank Steward, Cincinnati.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, aus neuen Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einzusenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich abgedruckt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Preisverläufen dienen. We kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

**Otto Schroeder**, Fabrik photogr. Apparate u. Bedarfsartikel, Berlin S. 42, illustr. Prospekt über photogr. Camera etc. 4 Seiten. — **C. Lorenz**, Berlin SO. 26. Beschreibend illustr. Katalog betreffend „Phonophon-Apparate und Zubehörfabrik“. Anl. 15 Seiten.

**Fritsch**, Ludw., Buchhandlung, München. Polytechn. Katalog. Eine Auswahl von empfehlenswerten Büchern aus allen Gebieten der techn. und Kunst-Litteratur. 112 Seiten. 50 Pf.

### Sprechsaal.

Für drück gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

**Anfrage 56:** Wer liefert die besten Pluseel für Spinnmaschinen?

**Anfrage 57:** Wer liefert ganz feine Hochgrad-Schnitzpapier?

**Anfrage 58:** Wer liefert Feinmechaniker-Feilen in bester Qualität?

**Anfrage 59:** Wer ist Fabrikant der Benzol-Motore „Z. L.“ für Motorzweiräder?

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt betreffend „Spezial-Buchführung für Gewerbetreibende“ von Paul Liebscher, Zwickau i. Sa., bei, auf den wir ganz besonders hinweisen.



# DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik  
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von  
**Fritz Harrwitz.**

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin.  
Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50, —  
zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt  
(Deutscher Postzeitungs-Katalog No. 4072); in Oesterreich stempel-  
frei, sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb  
Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland  
2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pf.

Stellenvermittlungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg.  
Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.  
Geldangelegenheiten - Anzeigen: Petitzeile (3 mm hoch u.  
50 mm breit) 40 Pf.  
Geschäfts-Kleinanzeigen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm  
breit) 50 Pfg.; bei größeren Aufträgen, sowie Wiederholungen  
entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Nachdruck kleiner Notizen nur mit ausführlicher Quellenangabe („Der Mechaniker, Berlin“), Abdruck grösserer  
Aufsätze jedoch nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.

## Neues System der Schnell-Telegraphie<sup>\*)</sup>.

Von Dr. K. W. Fraissinet.

(Nachdruck verboten.)

In der Minute gegen 42 000 Worte zu telegraphieren ist man im Stande nach einer neuen Methode der photographischen Zerlegung von Lichtwellen-Impulsen in Zeichen-Impulse, die eine stromdurchflossene Selenzelle zur verschiedenen Reaktion und Telephon-Membranen zu entsprechenden Vibrationen zwingen.

Es werden Sprach-Zeichen in Lichtwellen-Impulsen dargestellt und zwar reißt man auf einem durchsichtigen Papierstreifen mittels Handdruckverfahrens breitere und schmalere Querstreifen z. B. als Morsezeichen neben einander; man kann dies auch automatisch von einer Schreibmaschinen-ähnlichen Tastatur aus bewirken.

Der so vorbereitete Telegraphierstreifen wird rasch nach einer stromdurchflossenen Selenzelle hin durchleuchtet, bewirkt in dieser Widerstandsänderungen und modifiziert die Ströme, welche durch eine Fernleitung geschickt und an den Schallplatten eines Doppel-Telephons photographisch als breitere oder schmalere Querstreifen auf einem Film reproduziert werden. Mit der Membrane ist nämlich durch Stäbchen ein kleiner Spiegel, wie beim Schnell-Telegraphen von Pellak und Virg<sup>\*\*)</sup>, verbunden, oder es fällt Licht durch eine Zentralöffnung in der Membrane. Ersterenfalls wird das auf den Spiegel

fallende Licht z. B. einer elektrischen Lampe auf einen Film oder photographischen Papierstreifen geworfen. Es bewirken die ankommenden Undulationsströme derartige Bewegungen der Membranen des Doppel-Telephons und damit des Spiegels, dass der Lichtstrahl das Telegramm in einer leicht leserlichen „Stäbchen-Schrift“ auf das sich schnell fortbewegende photographische Papier schreibt, auf welchem dann die Schriftzeichen automatisch mittels der gewöhnlichen Bilder entwickelt und fixiert werden.

Treten Lichtstrahlen durch eine Zentralöffnung der Membranen auf einen dahinter rasch vorbeilaufenden photographischen Papierstreifen oder Film, so wird in analoger Weise ein aus Verdickungen und Verdünnungen bestehendes photographisches Bild von Schriftzeichen erhalten.

Da man wenigstens 3 m Streifenlänge je mit 700 Worten (zu je 4 Zeichen) besetzen kann und in jeder Sekunde soviel mindestens nach der Selenzelle hin zu durchleuchten im Stande ist, so ergibt dies eine Telegraphier-Geschwindigkeit von 42 000 Worten in der Minute.

## Brennweiten-Bestimmung bei photographischen Systemen nach J. Precht.

Die genaue Kenntnis der wahren Brennweite eines Objectives ist in manchen Fällen sehr erwünscht, namentlich, wenn aus den gemachten Aufnahmen Rückschlüsse auf die Grösse des Originals gezogen werden sollen. Aber auch zur Ermittlung der relativen Öffnung eines photographischen Systems ist die genaue

<sup>\*)</sup> Patent angemeldet.

<sup>\*\*)</sup> Vgl. No. 13 (1899) dieser Zeitschr. Die Red.

Kenntnis der wahren Brennweite desselben Haupt-erfordernis.]

Um nun diese ermitteln zu können, sind bereits verschiedene mehr oder weniger einfache und zuverlässige Verfahren angegeben worden. In der Hauptsache basieren dieselben entweder darauf, dass man die Einstellungsweiten, oder darauf, dass man die Bildgrößen eines in verschiedenen Entfernungen aufgestellten Objektes vergleicht und daraus nach bekannten Formeln einen Schluss auf die Größe der Brennweite des Systems zieht. Will ein Verfahren auf allgemeine Anwendung Anspruch erheben, so muss es nicht nur einfach und rasch zum Ziele führen, sondern es muss auch mit möglichst wenigen, stets zu Gebote stehenden Hilfsmitteln ausgeführt werden können. Diese letzteren Bedingungen erfüllen die meisten der bisher vorgeschlagenen Verfahren nicht. Dieselben bedürfen entweder eines Teleskopes oder einer Kamera, bei welcher nasser der Mattscheibe auch das Objektiv durch Zahn und Trieb verschiebbar ist, was bei den gebräuchlichen Kameras nicht der Fall ist. Auch enthalten die Verfahren oft eine Größe, die vom Prüfenden nicht leicht gemessen werden kann, und ist dann das gewonnene Resultat an und für sich schon etwas fraglich.

Eine den strengen Anforderungen der Wissenschaft wie der Praxis gleichzeitig sehr gut entsprechende ist nun die von J. Preech in der Physik. Zeitschrift Nr. 22, Jahrg. III, angegebene. Dieselbe verlangt nichts weiter als einen gut getheilten Maassstab und eine Balkenkamera ohne besondere Eigenschaften.

Die Methode selbst beruht darauf, dass man den Maassstab einmal aus einer grösseren, das andere Mal aus einer kleineren Entfernung einstellt, und dabei die jeweiligen Bildgrößen, wie auch die zugehörigen Einstellweiten misst. Aus der Gleichung

$$f = \frac{e}{\frac{r_2}{r_1} - 1}$$

wosin  $f$  die gesuchte Brennweite,  $e$  die Verschiebung der Mattscheibe von der einen zur anderen Einstellung und  $r_1$  resp.  $r_2$  die jeweilige Verkleinerung resp. Vergrößerung ist, welche das Objekt in den beiden Einstellungen erleidet, kann die Brennweite leicht ermittelt werden.

Zur Ausführung des durch die Formel gegebenen Verfahrens bedarf man nun folgenden Arbeitsganges: Man stellt bei voller Öffnung des Systems das Bild des Maassstabes von etwa 10 cm Länge auf der Mitte der Mattscheibe des photographischen Apparates scharf ein, macht in gewöhnlicher Weise eine Aufnahme (6 × 9 Platte genügt) und bezeichnet die zugehörige Stellung des Einstellrahmens durch einen in der Gleitschiene des Laufbodens eingeritzten feinen Strich. Ebenso verfährt man bei einer zweiten Aufnahme, bei welcher man den Maassstab dem Objektiv beliebig genähert hat.

Die Entfernung der beiden Marken, welche die Stellungen des Einstellrahmens bei den beiden Aufnahmen bezeichnen, wird mit einem Maassstabe so genau als möglich gemessen und entspricht diese Länge

der Größe  $e$  in der oben angegebenen Formel. Die Bestimmung der Verkleinerung resp. Vergrößerungen  $r_1$  und  $r_2$  geschieht durch Anlegen des Maassstabes (am besten eines Glasmaassstabes) auf die Schichtseite der fertigen Negative. Unter Benutzung einer stark vergrößernden Lupe bringt man dabei einen Zentimeter-Aufgangsstrich des Maassstabes und des Bildes zur Deckung und sieht dann zu, wieviel Millimeterstriche im Negative auf einen Zentimeter des Maassstabes gehen. Man erhält so unmittelbar die gesuchte Verkleinerung resp. Vergrößerung der vorliegenden Aufnahme.

Gehen z. B. 21 Bildmillimeter auf 10 mm des Maassstabes, so war eine 10:21 = 0.476malige Verkleinerung ( $r_1$ ) bei der ersten Aufnahme erzielt, während bei der zweiten, falls 12.9 Bildmillimeter auf 20 mm des Maassstabes erhalten wurden, eine 20:12.9 = 1.551malige Verkleinerung ( $r_2$ ) - in Wirklichkeit also eine Vergrößerung - stattfand.

Zur Erleichterung des Arbeitens und um die Genauigkeit des Messens nicht zu sehr zu beeinträchtigen, ist es ratsam, die erste Abbildung des Objektes stets so zu wählen, dass etwa eine  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ malige Verkleinerung resultiert, während die zweite am geeignetsten auf eine zirka  $1\frac{1}{2}$ malige Vergrößerung abgestimmt wird.

War nun weiter in dem angezogenen Beispiel die Verschiebung der Mattscheibe für die beiden Einstellungen etwa 163.4 mm ( $e$ ), so ergibt die eingangs aufgestellte Formel

$$f = \frac{163.4}{1.551 - 0.476} = \frac{163.4}{1.075} = 151.9 \text{ mm.}$$

Werden die obigen Bedingungen eingehalten und das Einstellen auf der Mattscheibe mit der nötigen Sorgfalt durchgeführt, so übertrifft diese Methode der Brennweitenbestimmung an Einfachheit und Bequemlichkeit alle anderen, und gewährt bei Brennweiten zwischen 9 und 35 cm noch eine Sicherheit von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{2}$  Prozent. Sch.

## Beitrag zur Theorie der Anastigmat-Linsen.

Von Dr. Arthur Kerber in Leipzig.

(Schluss.)

Ein Beispiel.

Berechnung eines verkitteten Anastigmaten:  $n_1 = 1.583$ ,  $n_2 = 1.526$ ,  $n_3 = 1.526$ ,  $S_0' = 25$ ,  $S_0'' = 0.25$ ,  $S_2' = 0.05$ ; Einfallswinkel an der ersten Fläche:  $i_1 = -6.5$ ; Linsendicke:  $i_1 + 0.007$ ,  $i_2 + 0.014$ ,  $i_3 + 0.021$ ; Einfallshöhen:  $e_1 = 1$ ,  $e_2 = 1.017$ ,  $e_3 = 1.052$ ,  $e_4 = 1.100$ ,  $\pi = 1.177$ , berechnet nach den Formeln  $\pi_2 \hat{=}$   $+ \pi_1 \hat{i}_1$  und  $e_2 = e_1 - \hat{i}_1 i_1$ ,  $e_3 = e_2 - \hat{i}_2 i_2$ ,  $e_4 = e_3 - \hat{i}_3 i_3$ ; Unbekannte:  $\pi_2$ ,  $\pi_3$ ,  $e_4$  und  $\pi_4'$ .

Bestimmung von  $p$ ,  $p'$ ,  $q$ ,  $s$  nach Gl. (7) bis (10):  $p_1 = 0.3683$ ,  $p_2 = -0.03735$ ,  $p_3 = -0.0615$ ,  $p_4 = -0.626$ ;  $p_1' = 0.18414$ ,  $p_2' = -0.03007$ ,  $p_3' = 0.04936$ ,  $p_4' = -0.5598$ ;  $q_1 =$

0.4835,  $q_2 = -0.02731$ ,  $q_3 = 0.04509$ ,  $q_4 = -0.41194$ ;  $s_1 = 0.2983$ ,  $s_2 = -0.01361$ ,  $s_3 = 0.01976$ ,  $s_4 = -0.41194$ .

Bestimmung von  $t$  und  $u$ : Aus der 1. und II. Gleichung, nämlich:

$$P_1 t_1 + P_2 t_2 + P_3 t_3 + P_4 t_4 = 1 \text{ und}$$

$$s_1 t_1 + s_2 t_2 + s_3 t_3 + s_4 t_4 = 0.29415$$

folgt wegen  $t_1 = -6.5$ :

$$t_2 = -131.190 t_4 - 670.66 \text{ und}$$

$$t_3 = -69.503 t_4 - 352.14.$$

Setzt man successive:  $t_4 = -5.0, -5.2, -5.4$  und berechnet für jeden dieser Werte  $t_2$  und  $t_3$ ,

Tafel I.

| $t_2$ | $t_3$ | $t_4$ |
|-------|-------|-------|
| -5.0  | -14.7 | -4.6  |
| -5.2  | +11.5 | +9.3  |
| -5.4  | +37.8 | +23.2 |

so erkennt man nach dem Rudolph'schen Konstruktionsprinzipe ohne Weiteres, dass die dritte Unbekannte ( $t_4$ ) in der Nähe von  $-5.2$  liegen muss, da die dritte Kombination mit zu grosser Krümmung der zweiten Fläche und infolgedessen mit starker ephärischer Abweichung im Sinne von Ueberkompensation verbunden ist. Wir setzen also  $t_4 = -5.2$ . Nach Einführung von  $t_4 = -5.2 + d t_4$  in die obigen Werthe von  $t_2$  und  $t_3$  ergibt sich dann:

$$t_2 = 11.52 - 131.2 d t_4 \text{ und}$$

$$t_3 = 9.27 - 69.5 d t_4,$$

sodass nach Gl. (11) zu setzen ist:

$$t_1 = -6.5, u_1 = 0,$$

$$t_2 = 11.52, u_2 = -131.2,$$

$$t_3 = 9.27, u_3 = -69.5,$$

$$t_4 = -5.2, u_4 = 1.$$

Bestimmung von  $v$ ,  $w$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ , nach Gl. (12) und (13):  $v_1 = -2.3939$ ,  $v_2 = -2.6242$ ,  $v_3 = -2.2541$ ,  $v_4 = 1.0011$ ;  $w_1 = 0$ ,  $w_2 = 4.9006$ ,  $w_3 = 0.6264$ ,  $w_4 = 0.00035$ ;  $a_1 = 0$ ,  $a_2 = 70438.3$ ,  $a_3 = -16720.8$ ,  $a_4 = -0.56$ ;  $b_1 = 0$ ,  $b_2 = -19793.2$ ,  $b_3 = 7208.4$ ,  $b_4 = 9.292$ ;  $c_1 = 0$ ,  $c_2 = 1846.8$ ,  $c_3 = -1030.5$ ,  $c_4 = -51.24$ ;  $d_1 = -31.946$ ,  $d_2 = -57.236$ ,  $d_3 = 48.887$ ,  $d_4 = 98.866$ .

Bestimmung der Einfallswinkel: Nach Gl. (13) ist:  $A = 58716.9$ ,  $B = -12575.5$ ,  $C = 765.0$ ,  $D = 53.571$ ; folglich wegen  $A d t_4^2 + B d t_4 + C d t_4 + D - S_0' = 0$ :  $d t_4 = -0.0255$ ,  $t_4 = -5.2255$ ,  $t_2 = 11.042$ ,  $t_3 = 14.8655$ , während  $t_1 = -6.5$  angenommen wurde.

Berechnung der Radlen, Dieken und des Blendenahstandes: Nach elementaren Formeln findet man aus  $s_1$  his  $s_4$  und  $t_1$  his  $t_4$  als Radlen ( $\rho$ ) und Linsendicke ( $i$ ):

$$\rho_1 = -0.15385, i_1 = 0.00710,$$

$$\rho_2 = +0.06155, i_2 = 0.01187,$$

$$\rho_3 = +0.12999, i_3 = 0.02114,$$

$$\rho_4 = -0.14675,$$

sodass  $S_0' = 0.25$ ; ferner:  $\rho \varepsilon \rho D_1 = -31.946$ ,  $\rho \varepsilon \rho D_2 = -118.416$ ,  $\rho \varepsilon \rho D_3 = 80.138$ ,  $\rho \varepsilon \rho D_4 = 95.174$ ,  $S_0' = 24.95 \text{ at } .25$ , endlich nach der Formel:

$$\varepsilon_0 = \frac{1}{\rho \varepsilon_0} + \frac{i_1}{\rho_1 \varepsilon_1 \rho_2} + \frac{i_2}{\rho_2 \varepsilon_2 \rho_3} \dots + \frac{i_{n-1}}{\rho_{n-1} \varepsilon_{n-1} \rho_n}$$

$$i_1 = -0.15385, i_2 = 0.04620, i_3 = 0.06809,$$

$$i_4 = -0.08408, \text{ also } \sum \gamma \mu \varepsilon \rho D = -3.101,$$

$$\sum \gamma^2 \mu \varepsilon \rho D = 0.0356, \text{ und zufolge Gl. IV bei}$$

Vernachlässigung des ersten Gliedes:

$$o_1' = \frac{\sum \gamma^2 \mu \varepsilon \rho D + \frac{1}{2} S_0' - S_2'}{2 \sum \gamma \mu \varepsilon \rho D} = -0.0044.$$

Die Durchrechnung eines Kegels grösster Schiefe giebt dagegen:  $o_1'' = +0.0025$ .

#### Schlussbemerkung.

Als vierte Unbekannte wurde oben der Blendenahstand angenommen. Ist dieser vorgeschrieben, so hat man  $t_4$  zu variieren. Man kann jedoch die Aufgabe auch systematisch lösen z. B., indem man für  $o_1'' = 0$  aus der Blendengleichung einen Wert für  $t_4$  vorweg berechnet, um dann nach Bestimmung der übrigen Einfallswinkel in der oben skizzierten Weise durch Aenderung der Ahetände ( $i$ ) unter Wahrung der Winkелеlemente die Blendengleichung vorschriftsmässig zu erfüllen. Um die Rechnung in dieser Weise durchzuführen, hat man  $S_2'$  genauer zu bestimmen und sodann in der Entwicklung der Seidel'schen Bedingungsgleichungen den letzten Schritt zu thun, nämlich die Summen unter Trennung der Winkel von den Höhen auf die Form  $u_0 + u_1 i_1 + u_2 i_2$  u. s. w. zu bringen, worin die Grössen  $u$  reine Funktionen der Winkel sind.

Verhindert man mit dieser Rechnung, sei es nun dass man die eine Unbekannte variiert oder alle Einfallswinkel direkt berechnet, die genauere Bestimmung von  $S_0'$  und  $S_2'$ ; so erhält man ein Mueterobjektiv, aus dem man ocellfesslich hequeme Formeln für eine freilich eng begrenzte Gruppe ähnlich konstruierter Objektivs (Beitr. Abschnitt XV) ableiten kann.

#### Neue Apparate und Instrumente.

Eine zerlegbare Tangentenbusssole. E. Grimsehl beschreibt in der Phys. Zeitschrift (III, No. 20, S. 462/465) eine zerlegbare Tangentenbusssole, die in erster Linie für den Elementarunterricht bestimmt ist. Die Tangentenbusssole besteht aus einem Gehäuse mit Magnetnadel und einem davon getrennten einfachen oder doppelten Kreisleiter. Das Grund-

brett der Busssole ist an den Längsseiten mit zwei schmalen Leisten versehen, die als Führung für die aufzusetzenden Kreisleiter dienen.

Die Grösse der Grundbretter der Kreisleiter ist ferner so bemessen, dass sie, bis zum Ausschlag vorgehoben, die Leiter in eine Stellung bringen, wo Mittelpunkt der Magnetnadel und Mittelpunkt des Kreisleiters zusammenfallen. Wenn beide, der einfache und der doppelte Kreisleiter, auf dem Grundbrette stehen, so liegen sie unmittelbar aneinander, sind aber vor leitender Berührung durch kleine Faserstückchen, die auch die beiden Kreise des Doppelleiters von einander trennen, von einander isoliert.

Grünsehlführt zwei Eichungsmethoden für seine Tangentenbusssole an. Bei der ersten Multiplikationsmethode werden die beiden, von einem mittels Rheostaten regulierbaren Strom eines Akkumulators, durchflossenen Kreisleiter, der einfache und der doppelte, hintereinander geschaltete und die magnetische Wirkung der nach einander an dieselbe Stelle gebrachten einzelnen Kreisleiter der einfachen und doppelten Stromstärke entsprechend und dann die gemeinsame Wirkung beider Kreisleiter, die der dreifachen Stromstärke entspricht, bestimmt. Durch Anstellung mehrerer Versuchsröhren, indem man die den einzelnen Kreisleiter durchfliessende Stromstärke immer verdoppelt, erhält man eine Tabelle, die alle Ablenkungen der Stromstärken enthält, die die Faktoren 1, 2 und 3 haben. Zur Kontrolle und zum Ausgleich von Beobachtungsfehlern kann man dieselbe Versuchsröhre mit umgekehrter Stromrichtung noch einmal wiederholen. Diese Beobachtungsergebnisse kann man dann zur Konstruktion einer graphischen Darstellung benutzen, bei der die Ablenkungen die Abscissen und die zugehörigen Stromstärken die Ordinaten sind. Die Kurve ist natürlich nichts anderes als eine Tangentenkurve. Will man die Stromstärke in Ampères ausdrücken, so braucht man nur durch einige Beobachtungen den Reduktionsfaktor zu bestimmen, wenn man ihn nicht nach der Formel  $\frac{5RH}{\pi}$  berechnen will.

Die zweite Eichungsmethode unterscheidet sich gegenüber der ersten hauptsächlich dadurch, dass man hierzu zweier unabhängiger Stromkreise bedarf, von denen der eine durch einen Rheostaten regulierbar den einfachen Leiter, der andere ebenfalls regulierbar den doppelten Kreisleiter durchfliesst. Hierbei stehen beide Kreisleiter gleichzeitig an der Busssole. Zur Ausführung der Eichung schliesst man den durch den einfachen Kreisleiter fliessenden Arm und reguliert denselben so, dass er eine bestimmte Ablenkung erzeugt.

Nach Öffnung dieses Stromkreises, reguliert man den zweiten Strom durch den doppelten Kreisleiter so, dass er denselben Ausschlag erzeugt. Schliesst man nun beide Stromkreise gleichzeitig aber so, dass die beiden Ströme die Kreisleiter im entgegengesetzten Sinne durchfliessen, so haben sich die

beiden Stromwirkungen gegenseitig auf. Durchlaufen aber beide Ströme die Kreisleiter in derselben Richtung, so wird eine der doppelten Stromstärke entsprechende Ablenkung hervorgerufen. Durch allmähliche Steigerung der Stromstärken kann man allmählich die Wirkung jeder beliebigen Stromstärke ablesen, die Beobachtungsergebnisse werden wieder tabellarisch geordnet und zur Konstruktion einer Ablenkungskurve benutzt. Während die erste Methode den Verzug grösserer Genauigkeit besitzt, da man bei Benutzung einer Stromquelle von der Schwankungen der Stromquellen unabhängig ist, zeichnet sich die zweite Methode dadurch aus, dass man sie bei jedem Galvanometer mit zwei getrennten Wirkungen anwenden kann. Aber auch wenn nur eine Wirkung vorhanden ist, kann man leicht die Hilfswicklung anbringen.

**Glühlampen-Prüfapparat** der Firma Reingold, Gehbert & Schall, Erlangen. Der in der Fig. 245

dargestellte, von gesch. Glühlampen-Prüfapparat besteht aus einem Strommesser, an dessen Rückwand ein Anschluss-Sockel, wie solche für Glühlampen in verschiedenen gebräuchlichen Systemen Verwendung finden, befestigt ist. Mit Hilfe dieses Sockels kann man das Instrument statt einer Lampe in einer Lampenfassung befestigen, während die hergenommene Lampe in eine an die Achse schwingende Fassung geschraubt wird. Lampe und Strommesser sind hintereinandergeschaltet, sodass der Stromverbrauch der Lampe angezeigt. Das Messinstrument ist in Ampère geeicht, kann aber auch für bestimmte Spannung in Watt geeicht werden, wodurch jede Rechnung erspart wird.

**Eine neue Pincenez-Brille.** Die Meyrowitz & Co. in New-York bringt eine neue Art Zwicker nach den Angaben von Pincenez auf den Markt. Der Pincenez'sche Zwicker ist ein Mittelding zwischen Brille



Fig. 246.

und Pincenez. Er besitzt die Vorteile der ersteren in Verbindung mit denjenigen des letzteren, ohne jedoch die jeweiligen Nachteile des einen oder anderen Instrumentes mit herüber zu nehmen.

Wie aus Fig. 246 hervorgeht, sind die beiden

Gläser durch einen starren Steg mit einander fest verbunden, genau wie gewöhnliche Brillen. Der Zwickler wird jedoch durch ein Paar federnde Klauen festgehalten. Durch den festen Steg kommt der Finch'sche Zwickler in Wirkung der Brille nahezu gleich und dürfte besonders dann von grossem Werte sein, wenn Cylinderrinnen zur Anwendung kommen, da durch die erwähnte Anordnung die jeweilige Achenlage derselben aufrecht erhalten bleibt. Diese Neuankonstruktion dürfte manchem Patienten willkommen sein, da es nicht jedermanns Sache ist, bei all den optischen Vorteilen der Brille deren meist wenig vorteilhaftes Aussehen mit in den Kauf zu nehmen. Sch.

**Druckknopf-Schalter** der Bergmanns-Elektrizitäts-Werke, A.-G., Berlin. Die Firma bringt den in Fig. 247 abgebildeten patentierten Momentenschalter für 10 Amp. und 125 Volt bzw. 6 Amp. und 250 Volt in den Handel, der sich vor allem durch seinen stabilen Bau auszeichnet. Weitere Vorzüge desselben sind seine Eleganz, die Einfachheit seiner Konstruktion und die kräftige Momentschaltung. Der Schalter hat keine bewegten Porzellananteile; die Kontaktfedern sind aus starkem Blech hergestellt und

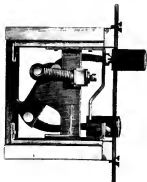


Fig. 247.

die zur Momentschaltung verwendeten Spiralfedern lassen sich überall leicht auswechseln. Aus diesem Grunde eignet sich der Schalter vorzüglich für den Export. Der Schaltkörper wird von einer festen Gleitbahn geführt und ist durch Spiralfedern mit einem Gleitstück verbunden, welches auf einer Wippe hin- und herlaufen kann. Letztere wird durch die nach aussen hervortretenden Druckknöpfe betätigt. Der gesamte Schaltermechanismus ist in einem Metallrahmen montiert, welcher auch die zur Befestigung der Kontaktfedern erforderlichen Porzellanplatten trägt. Zwischen denselben sitzen auf der Innenseite mit Isoliermaterial ausgekleidete Blechplatten. Soll der Schalter in Mauerwerk eingelassen werden, dann setzt man ihn in ein besonderes gusseisernes Gehäuse ein.

## Physikalische Rundschau.

Von E. Rahmer.

### Drachlose Telegraphie, System De Forest.

Das Hauptunterscheidungsmerkmal dieses neuen Systems elektrischer Wellentelegraphie besteht in der Anwendung eines auf dem Prinzip des Neuschwunderschen Antikollars beruhenden Empfängers. „Responder“ genannt. Zwischen zwei Metallelektroden befindet sich eine zähe Paste, die elektrolytisch leitende Flüssigkeit, Metallpartikel und anderes viskoses Material enthält. Durch die Wirkung der Lokalbatterie wird der Spalt durch eine Kette kleiner oder von den Elektroden abgelöster Metallteile überbrückt. Der Widerstand der Anordnung ist daher gewöhnlich verhältnissmässig gering. Unter der Einwirkung elektrischer Wellen wird die Elektrolyse unterbrochen, da sich an der Kathode kleine Wasserstoffblasen ansetzen. Durch letztere wird die leitende Kette unterbrochen und der Widerstand des Responders steigt beträchtlich. Der ausgeschiedene Sauerstoff vereinigt sich mit dem Anoden-Metall, während der Wasserstoff nach von einem in der Paste enthaltenen depolarisierenden Mittel aufgenommen wird. Die Wirkung ist dadurch momentan und automatisch, und gestattet die Anwendung eines telephonischen Empfangsapparates. Ein Uebelstand scheint darin zu bestehen, dass die Spaltpaste häufig (alle drei Tage) erneuert werden muss. Die Empfindlichkeit ist eine ziemlich hohe und stellt derjenigen der mikrophonischen Wellenempfänger nicht nach.

Bei dem Sendeparat kommt bei dem neuen System Wechselstrom zur Anwendung, welcher durch einen Motor-Generator erzeugt wird (500 Volts bei 60 Wechsel pro Sekunde). Durch einen besonders konstruierten Schlüssel wird derselbe unterbrochen, so schnell wie bei der gewöhnlichen Telegraphie, 48 Werte pro Minute sind mit Sicherheit übertragen worden, wohl die mit drachloser Telegraphie bis jetzt erreichte grösste Telegraphiergeschwindigkeit.

Der Wechselstrom wird durch einen Spezial-Transformator auf 25 000 Volt transformiert, welche die Leydener Flaschen und die zu letzteren parallel geschaltete doppelte Funkenstrecke speisen. Die Kapazität des Kondensators richtet sich nach der Leistung des angewendeten Generators: für einen solchen von 1 KW Leistung werden mehrere Flaschen parallel geschaltet.

Die Elektroden der Funkenstrecke sind nicht kugelförmig, sondern scheiben- resp. pilzförmig ausgebildet und vertikal angeordnet. Die bei den letzten Übungen des amerikanischen Heeres und der Flotte mit dem neuen System, das zur Verbindung des Fort Mansfield und des Schiffes Unique diente, erhaltenen Resultate haben in jeder Weise befriedigt. Die grösste Entfernung, die bei dieser Gelegenheit überbrückt wurde, betrug 100 km. Die Antennen auf dem Schiff bestanden aus drei parallelen Drähten von ca. 22 m Höhe, die auf dem Fort Mansfield waren an einem ca. 27 m hohen Mast befestigt.

## Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser etc.

b) Schulen. (Fortsetzung.)

Schlegel bei Neurode: Die Gemeinde hat den Bau eines grossen Schulgebäudes beschlossen und zwar soll dasselbe 10 Klassenzimmer enthalten; der Kostenschlag beläuft sich auf 83 000 Mk. — Schloppe bei Ellhängen: Die Regierung hat den Bau eines neuen katholischen Schulhauses genehmigt. — Schneidemühl: Mit dem Neubau eines katholischen Lehrerseminargebäudes wird in allerächtester Zeit begonnen werden. — Schoppershof (Bayern): Das neue Schulhaus erhält 32 Lehrsäle; die Baukosten betragen 695 000 Mk. — Schönhaeb i. R.: Der Bau der neuen Doppelbürgerschule muss bis zum 1. Juli 1903 fertig gestellt sein. — Schöneberg bei Berlin: Das neue Gemeinde-Schulgebäude in der Hohenstauffenstrasse, mit dessen Errichtung begonnen wurde, erfordert an Baukosten die Summe von 551 000 Mk. — Schönlanke bei Bromberg: Für die Kgl. Präparandenanstalt und der höheren Knabenschule soll ein Gebäude errichtet werden; mit dem Bau wird möglichst bald begonnen werden. — Sensburg bei Insterburg: Mit dem Neubau der Volksschule ist begonnen worden, dieselbe soll zum 1. Oktober 1903 bezogen werden; die Bausumme ist auf 134 100 Mk. veranschlagt. — Stadthagen (Provinz Hannover): Das Projekt für das neu zu errichtende Knaben-Bürgerschulgebäude zum Herbst 1903 seiner Bestimmung übergeben werden. — Sturgard i. P. Der Magistrat beabsichtigt den Bau eines 14klassigen, modernen Schulhauses in diesem Jahr zu errichten. — Stuttgart: Der Bau des Eberhard-Ludwigsgymnasiums ist ziemlich vollendet. — Teltow: Das Schulhaus soll vergrössert werden, die Kosten dafür belaufen sich auf 35 000 Mk. — Teplitz: Das Projekt für die Erbauung einer k. k. Oberrealschule wurde vom Ministerium genehmigt.

(Fortsetzung folgt.)

## Mitteilungen.

**Einführung drahtloser Telegraphie im Kongo-Staate.** Wie „The Electrical Engineer“ erfährt, ist in der an der Mündung des Kongo gelegenen Stadt Banana eine Station für drahtlose Telegraphie des Marconi'schen Systems eingerichtet worden; eine zweite Station geht in dem rund 130 engl. Meilen entfernten liegenden Ambris (Portugies. Kongo) der Vollendung entgegen. Nach Fertigstellung dieser Anlagen, welche binnen ein bis zwei Monaten zu erwarten steht, wird eine schnelle Verbindung zwischen Europa und der Stadt Boma im Kongo-Freistaate geschaffen sein; von Boma nach Banana (50 englische Meilen) durch Briefkastenpost, von Banana nach Ambris durch drahtlose Telegraphie, von Ambris nach S. Paolo de Loanda (75 Meilen) durch den Landtelegraphen und von dort nach Europa durch das Untersee-Kabel. Späterhin will man auch auf der Strecke Boma—

Banana anstatt der Briefkastenpost drahtlose Telegraphie einführen. Der Anfaugmast in Banana hat eine Höhe von mehr als 70 Yards; am Fuss desselben befindet sich eine fahrbare Kabine zur Aufbewahrung der Instrumente. Zum Treiben der Dynamomaschine soll ein Petroleummotor benutzt werden.

**Anerkennung der deutschen Feinteknik in Ausland.** Am Canterbury College in Christchurch, einer der bedeutendsten Städte der englischen Kolonie New-Seeland, ist die Errichtung einer chemischen Abteilung in Aussicht genommen. Bei Vergabung der Aufträge für Lieferung der erforderlichen Apparate, Instrumente u. s. w. ist keines der zahlreichen Angebote, die von englischer Seite gemacht wurden, sondern eine deutsche Firma berücksichtigt worden. Im „Chamber of Commerce Journal“ giebt Dr. Evans folgende Gründe als entscheidend dafür an: 1. verschiedene Artikel werden in England überhaupt nicht hergestellt; 2. deutsche Waaren sind meist von besserem Material und besserer Herstellungsart und werden durch die englischen Händler oft erheblich beschädigt oder verdorben; 3. die englischen Preislisten über physikalische Apparate sind meist in geradem höherlicher Weise unzulänglich; 4. die Verpackung der englischen Waaren steht bedeutend hinter der der deutschen zurück; 5. deutsche Häuser halten grössere Vorräte und vermögen umfangreiche Bestellungen schneller auszuführen als englische; 6. deutsche Häuser arbeiten, unähnlich den englischen, genau nach Vorschrift; 7. deutsche Firmen machen ihre Instrumente nach einem ganz bestimmten Plan, und Ersatzteile können jederzeit erlangt werden, während von den englischen Waaren meist nicht zwei einander gleich sind. Dr. Evans belegt diese Behauptungen durch seine eigenen Erfahrungen und führt eine Reihe von Waaren an, die zu einem viel billigeren Preise von Deutschland als von England bezogen werden können. Er erstreckt diese Kritik aber nicht auf englische elektrische Apparate der besseren Art allein, sondern stellt ferner fest, dass man gut erdachte, aus gutem Material hergestellte und vortrefflich ausgeführte optische und akustische Apparate von renommierten englischen Firmen wohl beziehen könne, wenn auch zu einem verhältnismässig sehr hohen Preise. Die grösseren Händler aber, mit denen man bei grossen Aufträgen arbeiten müsse, seien vollkommen unwissend in Bezug auf die Bedürfnisse der wissenschaftlichen Arbeit.

**Neue Aluminium-Legierung.** Nach dem „Echo des Mines et de la Métallurgie“ hat ein französischer Ingenieur ein neues Verfahren zur Herstellung einer Aluminiumlegierung erfunden; dieselbe soll eine Festigkeit von 20—40 kg pro qmm besitzen. Die Legierung soll sich wie Kupfer treiben, in Blech ziehen und zu Draht walzen lassen; sie kann weich bleiben wie reines Aluminium, aber auch die Härte von Stahl annehmen, ohne jedoch brüchig zu werden. Ausserdem soll sich diese mit dem Namen „Reformium“ bezeichnete Legierung schmieden, schweissen und löten lassen.

## Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

**Neue Firmen:** Volker & Jaeger, elektrotechn. Lieferungs- und Installationsgeschäft, Kattowitz. — Göggel & Hagen, mechan. Werkstatt, Spaichingen. — Polikeit & Fleumung, Mechaniker u. Optiker, Halls a. S. — Carl Rahm, Uhrmacher u. Optiker, Hof. — Carl Renik, elektromedizin. und technisches Institut, Wiesbaden. — Franz Reiter, Messapparate- und Installationsgeschäft, München, Rumfordstr. 16. — Clemens Saape, Uhrmacher und Optiker, Pirmas. **Erlauchene Firmen:** H. W. Schröter, Fabrik elektr.-opt.-mechan. Apparate, Bielefeld. **Kurse:** Mechaniker Carl Neumeister jun., Ratibor; Anmeldezeit bis 2. Jan. 1903.

## Für die Werkstatt.

**Metallkitt** zum Aufkiten von chemisch gravierten Messingchildern auf Gußeisen. Die Techn. Rundschau empfiehlt: 100 g Chlorkalium in 400 g Wasser. In dieser Lösung wird bester Kölner Leim 12 Stunden lang gesquell und dann durch gelinde Wärme (nicht kochen!) gelöst.

**Messingblech schwarz färben.** Kleine Gegenstände aus Messingblech schwarz zu färben ist auch einem kalten Bade ohne Schwierigkeit zu erreichen. Um ein solches Bad zu erhalten, löst man — nach d. Werkmetr.-Ztg. — in 16 T. Salmiakgeist 2 T. basisch kohlensaures Kupferoxyd auf und setzt der Lösung 3 T. destilliertes Wasser zu. Die Lösung muss in Glasflaschen, mit aufgeschliffenem Deckel luftdicht verschlossen, aufbewahrt werden. Die Gegenstände aus Messingblech, die vorher gut in Wasser, dem etwas Soda zugesetzt ist, ausgekocht und entfettet, dann in reinem Wasser gespült und in Sägespänen getrocknet sind, werden in ein Sieb aus Messingdraht gelegt und einige Minuten lang in dem Bade hindurch und herbewegt. Dann wird wieder in reinem Wasser gespült und in Sägespänen getrocknet. Die schwarze Färbung gelingt um so besser, je grösser der Zinkgehalt des Messings ist, da das Vorhandensein des Zinks Grundbedingung für den dunklen Überzug ist. — Eine andere, sehr brauchbare Beize, deren Anwendung jedoch etwas Wärme erfordert, stellt man her, indem man in Salmiakgeist soviel kohlensaures Kupfer löst, bis die Lösung derart gesättigt ist, dass sie kein Kupfer mehr löst, also ein kleines Quantum des letzteren ungelöst liegen bleibt. Diese starke Lösung wird mit Wasser etwas verdünnt, eine Kleinigkeit guten, reinen Graphits zugesetzt und dann auf 30 bis 40 Grad C. erwärmt. Die Messingblechgegenstände werden einige Minuten eingetaucht, dann erst in kaltem, darauf in heissem Wasser gespült und in Sägespänen getrocknet.

## Aus dem Vereinsleben.

**Verein Berliner Mechaniker.** Sitzungsbericht vom 26. Novbr. Vorsitzender: C. Hendrichs. Nach Ausnahme des Protokolls der vorigen Sitzung erhält

Herr Dr. Scheel das Wort zu seinem Vortrag: „Ueber Acetylen“. Dem Chemiker seit 1836, wo es in Amerika entdeckt wurde, bekannt, hat erst die Elektrochemie die Aufgabe seiner billigen Herstellung im Jahre 1863 gelöst. Schmilzt man im elektrischen Ofen Kalk mit Kohle zusammen, so bildet sich eine Verbindung des im Kalk enthaltenen Metalles Calcium mit dem Kohlenstoff, das Calciumcarbid, und dieses giebt im Wasser aufgelöst neben gasförmigem Kalk Acetylen: 1000 l desselben wiegen in flüssiger Form ungefähr 1 kg, und dieses Kilogramm Acetylen liefert eine Quantität Licht, das 2000–2500 Kerzen in der Stunde gleichkommt. In der ersten Zeit dachte man das Acetylen ähnlich der Kohlensäure in flüssigem Zustande herstellen und so in Flaschen als billiges Gas verwenden zu können. Diese Versuche schlugen wegen seiner grossen Neigung zum Explodieren fehl und die Herstellung von flüssigem Acetylen wurde in den meisten Staaten verboten. Wäre das Calciumcarbid chemisch rein, so lägen die Verhältnisse sehr günstig, aber seine geringe, bei der Fabrikation nicht auszuschliessenden Verunreinigungen verunreinigen hienach auch das Acetylen. Die Reinigung des Acetylen-gases nach Art des Leucht-gases ist in der gleichen oder ähnlichen Weise nicht möglich, weil sich Acetylen ziemlich reichlich im Wasser löst. Infolge seiner Verunreinigungen verharzt es ausserdem beim Verbrennen einen sehr unangenehmen Geruch, eignet sich aus diesem Grunde fast garnicht für Zimmerbeleuchtung und wird für diesen Zweck wohl auch nur da angewandt, wo die verhältnismässig kostspielige Anlage einer Kohlengasanstalt nicht nutzbringend sein würde. Man hat sich daher hauptsächlich auf seinen Gebrauch im Freien beschränkt und hier leistet es für die verschiedenen Zwecke und für kleinere Städte ganz vorzügliche Dienste. So dient es zur Beleuchtung von Bahnhöfen, für Waggonbeleuchtung, wo es dem Fettgas zugesetzt wird, für Scheinwerfer von Leuchttürmen und beim Militär, für Signalarbäte; auch für Koch- und Heizzwecke hat es sich seiner Billigkeit wegen gut bewährt. In neuerer Zeit hat man infolge seines kolossalen Ausdehnungsvermögens versucht, mit ihm Schiffe zu heben; ferner durch Zuzusatzung von Sauerstoff Schweissversuche ausgeführt, wobei man zu guten Resultaten gelangt ist. — Aufgenommen: Albert Vorpahl. L.

**Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden.** Sitzung vom 6. Dezbr. Vors.: Kollege Gipper. Auf die Einladung des Kölner Mechaniker-Vereins zum Stiftungsfest wird beschlossen, ein Glückwunschtelegramm zu senden. Alsdann hielt Kollege Gipper einen sehr interessanten Vortrag über „Telegraphie“. Redner schilderte in 1 1/2 stündigem Vortrag die Entwicklung der Telegraphie von den ersten Anfängen bis zur Gegenwart. An der Hand verschiedener mitgebrachter Apparate zeigte der Vortragende die verschiedenen fortschreitenden Verbesserungen, namentlich diejenigen der neueren Zeit. Die Anwesenden zollten den Ausführungen reichen Beifall. — Aufgenommen: K. Dacheil. O. R.

### Ausstellungswesen.

**Internat. Hygieneausstellung 1904 in Buenos-Aires.** Nach einer dem Staats-Departement der Vereinigten Staaten von Amerika seitens der Gesandtschaft der Argentinischen Republik zugegangenen Nachricht soll in Verbindung mit dem zweiten medizinischen Kongress des lateinischen Amerikas in Buenos-Aires eine internationale Hygiene-Ansstellung stattfinden. Der Kongress wird seine Sitzungen im April 1904 abhalten. Verschiedene Dampfschiffsgesellschaften haben bereits Transport-Ermäßigungen für Ausstellungsgegenstände zugesichert.

### Bücherschau.

**Taschenbuch für Präzisionsmechaniker, Optiker, Elektromechaniker und Glasinstrumentenmacher für das Jahr 1903 (Jahrgang III).** Herausgegeben von F. Hurwitz. 354 Seiten und Notizbuch. Verlag der Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“. Berlin. Elegant gebunden 2 Mk.

Später als geplant, aber dennoch rechtzeitig vor Beginn des neuen Jahres erscheint der neue Jahrgang des „Taschenbuchs“. Von den wissenschaftlichen Abhandlungen des diesjährigen Jahrganges sind besonders hervorzuheben die Aufsätze: Einleitung in die praktische Optik von Dr. A. Gleichen, enthaltend am Schluss die vollständige Durchrechnung eines photographischen Objektivs; über Funkeninduktoren von Joh. Hörden; die gebräuchlichsten Horizontiervorrichtungen an geodätischen Instrumenten von P. Wittstock; Geschäftsführung im Kleingewerbe von H. Tolkmitt; Verschriften über die Eichung und Beglaubigung von Gewichten und Wagen, zusammengestellt von Regierungsrat Dr. H. Stadthagen; Lackierverfahren für Operngläser u. ähnliche Instrumente u. s. w. — Auf Wunsch sind die Tabellen und Werkstattrezepte wesentlich vermehrt resp. berichtigt aus dem vorigen Jahrgang wieder aufgenommen worden und eine Logarithmentafel hinzugefügt. — Aus den bereits vorliegenden zahlreichen Bestellungen und den Urteilen der Fachgenossen geht hervor, dass das Interesse für dieses „Taschenbuch“ ständig im Wachsen ist, wir hoffen, dass auch der Inhalt des diesjährigen Jahrganges die Erwartungen voll und ganz erfüllen und ihm neue Freunde zuführen wird.

**Gruber, Dr. Carl,** Deutsches Wirtschaftsleben. Auf geograph. Grundlage geschildert. (Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“, Bd. 42). 137 Seiten mit 4 Karten. Leipzig 1902. Gebund. 1,25 Mk.

**Brosius, Heinr.,** Die Lehre der gewerblichen Kalkulation mit Übungsbeispielen und Aufgaben für verschiedene Betriebsarten (Dr. jur. Ludw. Hubert's pr. gewerblich. Bibliothek). Leipzig. 1902. 29 Seiten. Gebund. 2,40 Mk.

**Kalender und Wegweiser für Acetylen-Techniker und -Installateure** für das Jahr 1903. Heraus-

gegeben von Bernat und Scheel. 231 Seiten mit 66 Textfig. Halle 1903. Gebund. 3.— Mk.

**Aserbach, Prof. Dr. F.,** Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre (Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“, Bd. 40). 156 Seiten mit 79 Textfig. Leipzig 1902. Gebunden 1,25 Mk.

**Weller, Prof. W.,** Die galvanischen Induktionsapparate. Leicht fasliche Anleitung zur Aufertigung, Erhaltung und Berechnung der Ruhmkorff-, Tesla- und medizinischen Rollen, deren Verwendung mit Geisler- und Röntgen-Röhren in physiolog. und Hertz'schen Versuchen. Funkentelegraphie. Spektroskopie, Zündungen u. s. w. 216 Seit. mit 173 Textabbildungen. Leipzig. Brosch. 3.— Mk.

**Blochmann, Rich. Herm.,** Licht und Wärme. Gemeinverständlich dargestellt. 272 Seiten mit 81 Textabbild. Leipzig 1902. Brosch. 3,80, geb. 4,60 Mk.

Ein sowohl unterhaltendes, als auch belehrendes Buch, das mathematische Vorkenntnisse so wenig als möglich zur Bedingung für das Verständnis macht und sich besonders für die jüngeren Berufsgenossen zur Anschaffung empfiehlt.

**Canha, A. de,** L'Année Technique (1901—1902). 263 Seiten mit 144 Textfiguren. Paris 1902. Brosch. 3 Franc. 50 C.

Enthält u. Andr. auch die Beschreibung der Fortschritte in der Lenkbarkeit der Luftschiffe, in dem Automobilmus, bei den elektr. Bahnen etc.

**L'Electricité à l'Exposition de 1900.** Herausgegeben von E. Hospitalier und J. A. Montpellier. Lieferung 12: Reclunage électrique par A. Boinville. 66 Seiten mit 54 Textfig. Lief. 13: Traction électrique par J.-A. Montpellier. 36 Seiten mit 29 Fig. Paris 1902. (Preis des vollständigen Werkes: 15 Hefte 50 Franc.)

### Eingesandt.

An die Redaktion des „Mechaniker“.

Auf die Erwidernng des Herrn Prof. Dr. H. Th. Simon in No. 23 Ihrer geschätzten Zeitschrift, bitte ich folgendes zur Kenntnis Ihrer Leser zu bringen:

In meinem Eingesandt in No. 21 war es mir hauptsächlich darum zu thun, die Behauptung des Herrn Simon, dass meine neueren bekannten Lichtfernsprech-Versuche eine Wiederholung seiner Experimente seien, zu widerlegen. Herr Simon hat auch in seiner Erwidernng nichts anzuführen vermocht, was seine Behauptungen rechtfertigen könnte, denn die angeführten Briefstellen beweisen ja lediglich, dass ich mich mit dem gleichen Gegenstand seit Jahren beschäftigt habe, was ja auch ohne die Briefzitate hinreichend bekannt sein dürfte. Herr Simon wird ohne weiteres zugeben müssen, dass ich ihm wiederholt gute Ratschläge betreffend des sprechenden Pflanzenbogens als auch bezüglich der Flammentelephonie gegeben habe. Dass ihm meine Arbeiten auf dem gleichen Gebiete allerdings nicht recht passen, ist richtig und hat er mir wieder-



höl den gut gemeinten Rat gegeben, mich doch mit andern Gegenständen wie er zu beschäftigen.

Richtig ist, dass mir Herr Simon einmal, und zwar am 20. Januar 1901, seine Experimente mit drahtloser Telephonie zeigte, aber nur auf einige Meter und in durchaus unbefriedigender Weise. Ich kannte damals bereits längst die Bell'schen Versuche und hatte dieselben sowohl unter Benutzung der Licht- als auch Wärmeschwankungen mit bestem Erfolge wiederholt. Etwas prinzipiell Neues konnte mir Herr Simon also nicht mehr zeigen. Gegen seine Behauptung aber, dass er die Bell'schen Versuche damals in praktisch bemerkenswerter Weise ausgestellt hätte, spricht wohl am besten die Tatsache, dass es ihm bei einem Anfang Februar 1901 in physikalischen Verein zu Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrage nicht einmal gelang, auf einige Meter drahtlos zu telephonieren. Ein einwandfreier Zuhörer bezeichnete mir die damalige Vorführung in einem mir vorliegenden Briefe als ein „gründliches Flusko“.

Herrn Simon's Vorführung, die angeblich bereits mehrere Monate vorher stattgefunden haben sollen, bitten also im günstigsten Falle auf mich entmutigend wirken resp. mich davon abschrecken müssen, die Simon'schen misslungenen Versuche zu wiederholen, wenn mich nicht die älteren und erfolgreichen Bell'schen Experimente und meine eigene Arbeiten in dieser Richtung hin ermutigt hätten, mich bereits Ende 1900 mit der A.-G. vorm. Schenkert & Co. wegen der Ueberlassung grosser Parabolspiegel zur Anstellung von Lichtfernsprechversuchen auf grosse Entfernungen in Verbindung zu setzen. Als weiterer Beweis, dass mir Herr Simon mit seinen Demonstrationen nichts Neues zeigte, führe ich an, dass ich eben das Patent nicht nur auf die Veröffentlichung im „Mechaniker“, auf die Herr Simon mich selbst hingewiesen haben will, sondern auf die Herrn Simon, wie er selbst antritt, bis zum Oktober 1901 unbekannt gebliebene Veröffentlichung in der „sehr wenig bekannten Zeitschrift“ Electrical Review, Bd. 34, Seite 375, hinwies.

Facit: Erst lange nachdem Bell die Selenzelle und auch den sprechenden Plattenbogen zur drahtlosen Telephonie mit praktischen Erfolge angewandt hatte, fing Herr Simon an, die Bell'schen Versuche nach vielfachem Misslingen im kleinsten Massstabe als Laboratoriumsexperiment zu wiederholen. Ich selbst habe ihm dabei mannigfache Ratschläge gegeben, die er stets befolgte, ohne meinen Namen jedoch bei irgend einer Gelegenheit zu nennen.

Erst Ende 1901 gelang es ihm, hauptsächlich durch die Unterstützung des Herrn Giltay, die Versuche auf wenige Kilometer auszudehnen. Diesen Versuchen habe ich, wie ich ausdrücklich bemerken möchte, beigewohnt.

Meine neueren und neuesten Versuche habe ich vielmehr unabhängig von Herrn Simon ausgeführt, und meine günstigeren Resultate, ich bin jetzt in ca. 16 km Entfernung übergegangen, beweisen, dass

es sich bei meinen Experimenten nicht um eine Wiederholung, sondern um eine weitere praktische Ausbildung der Bell'schen Versuche handelt. Von einer Wiederholung Simon'scher Versuche kann keine Rede sein. Herr Simon kann gar keine Priorität für sich beanspruchen, wie dies auch das Kaiserliche Patentamt in der Verwerfung der Simon'schen Patentanmeldung deutlich zum Ausdruck gebracht hat. Von einer wissenschaftlichen Frucht seiner Arbeit, die ich ihm angeblich aus der Hand schlagen will, ist mir nichts bekannt. Für mich ist diese durch Herrn Simon selbst hervorgerufene Auseinandersetzung mit der Feststellung der Bell'schen Prioritätsrechte erledigt: ich selbst habe die Priorität auf das Prinzip der drahtlosen Telephonie, wie ich bereits hervorgehoben habe und nochmals hervorheben will, nie beansprucht.

Mit vorzüglichster Hochachtung  
Ihr sehr ergebener  
Ernat Ruhmer

7. 12. 1902.

Berlin.

## Patentliste.

Vom 4. bis 15. Dezember 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliches Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Anträge der Patentsmeldungen und der Gebrauchsmuster behaft. Einsprüche etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. selbst geleistet.

### a) Anmeldungen.

- Kl. 21a. A. 8708. Verfahren zum Anruf von Fernsprechämtern. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.  
 Kl. 21a. A. 8828. Schaltung für gemeinschaftl. Fernsprechleitungen (Nebenstellensysteme u. dgl.), bei welcher während der Benützung e. Sprechstelle die Benützung der anderen Sprechstelle verhindert wird. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.  
 Kl. 21a. C. 9322. Einrichtung z. sicheren Herstellung der Anfangslage des die ausschliessl. Verbindung zweier v. mehreren an dieselbe Leitung angeschlossenen Stationen herstellenden Stromschliessarmes bei telegraph. od. telephon. Verbindungen. Dr. L. Cerobotani, München. u. J. F. Wallmann & Co., Berlin.  
 Kl. 21a. M. 21482. Polarisiertes Relais. G. Möller, Kopenhagen.  
 Kl. 21b. H. 26775. Thermolement, bei welchem die Wärme der Heißflamme von e. der thermoelektr. wirkenden Körper nach der Erzeugungsstelle hin geleitet wird. A. Heil, Frankfurt a. M.  
 Kl. 21b. H. 27484. Thermolement, bei welchem die Wärme der Heißflamme den wirksamen Körper durch e. Wärmeträger zugeführt wird. A. Heil, Frankfurt a. M.  
 Kl. 21e. T 7988. Elektrizitätszähler nach Ferraris'schem Prinzip. Theiler & Co., Zug (Schweiz).  
 Kl. 42b. B. 31515. Winkelmessvorrichtung. Fr. Broichgans, Aschen.  
 Kl. 42d. D. 12104. Geschwindigkeitsmesser mit e. von der prüfenden Welle zeitweis angestossenes Pendel. J. W. Darley jr., Esst Baltimore (V. St. A.).  
 Kl. 42d. L. 16580. Registrierapparat für die Umdrehungszahl e. Maschinenwelle zur Arbeiterkontrolle. L. Lenot, Litzelhausen i. E.  
 Kl. 42g. C. 10007. Membran für Phonographen. Ch. Cahit, Crépy-en-Valois (Frankr.).  
 Kl. 42g. C. 10987. Vorricht. an Phonographen o. dgl.

- zur Vermeidung der durch seitl. Druck der Walze anstretenden Erschütterungen der Membran. W. E. Clifton u. B. Oaksford, Nottingham (Engl.).
- Kl. 42h. J. 6794. Beobachtungseröhren für Polarisationsapparate. M. Jeschek, Ascherleben.
- Kl. 42m. K. 23273. Addiermaschine mit neun Ziffer-tasten u. mehreren Zähl-scheiben; Zus. r. Pat. 134429. Aug. Klinge, Neisse.
- b) Gebrauchsmuster.
- Kl. 21a. 188 608. Mikrotelephon mit gänzlich verdeckte Stromschlusstellen. Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vormals J. Berliner, Hannover.
- Kl. 21a. 188 741. Automat. Telephon-Verschluss, bei welchem der Verschlusshebel für die Induktorkurbel durch Einwurf e. Pünspfnagelstückes od. durch e. Schlüssel ausgelöst werden kann. F. Kellerbauer, Chemnitz.
- Kl. 21a. 188 821. Elektr. Relais, dessen am Anker befindl. Kontakt als v. Hand verstellbare Kugel ausgebildet ist. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.
- Kl. 21a. 188 822. Mikrophon mit durch e. um den Gehäuserand greifendes Ring isolierter Kapsel. Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietsch & Co. vorm. Fr. Wellers, Charlottenburg.
- Kl. 21b. 188 027. Galvan. Trockenelement od. Batterie mit Glühlampengewinde. Friedrich Piltz & Sohn, Heidenheim a. Brenz.
- Kl. 21b. 188 420. Trockenelement mit abnehmbarem unteren Boden. Dr. Fr. Scheiding, Hamburg.
- Kl. 21d. 188 422. Influenzmaschine mit aus dem Bereiche der Scheibepaare drehbaren Einsaugern u. Ausgleichskonduktoren. A. Webrsen, Berlin.
- Kl. 21f. 188 459. Taschenlampe mit zur Auswechslung der Batterie auf diese direkt aufstülzbar Deckel mit Kontakte, Parabolspiegel u. Glühlampe. Elektrizitäts-Akt.-Ges. Hydrarwerk, Berlin.
- Kl. 21f. 188 758. Bogenlampe für Projektionszwecke, mit Haadeinstellvorricht. u. Reguliervorrichtung f. Wechselstrom und Gleichstrom. E. Leybold's Nachfolger, Köln a. Rh.
- Kl. 21g. 188 415. Vorricht. zur Aufnahme dicker Objekte mit Röntgenstrahlen, bestehend aus e. das Objekt zusammenpressenden, keilförmigen Riag u. e. das Eindringen von seitl. Strahlen verhindernden Rohr. F. Dessauer, Aschaffenburg.
- Kl. 21g. 188 463. Induktions-Apparat, dadurch gekennzeichnet, dass die Plancheten der Induktionsrolle durch Metallkappen gebildet u. durch letztere a. d. Montierbrett befestigt werden. H. Pfister, Berlin.
- Kl. 42b. 188 083. Schiebemass mit Stärken-, Loch- u. Tiefenmass, besonders eingerichtet zum Messen der Uhrglas-Reifen u. Uhrgläser. Koch & Co., Elberfeld.
- Kl. 42b. 188 099. Mikrometerschraube, bei welcher die eigentl. Schraube e. in dieser gelagerte, gegen Drehung gesicherte Messspindel achsial verschiebt. F. F. Schulze, Leipzig-Stötteritz.
- Kl. 42e. 188 074. Tiefenlot m. geradem, oben offenem Messrohr. E. Uecht, Braunschweig.
- Kl. 42d. 188 089. Tachometer mit im unteren Teile des Gehäuses angeordnetem Zahlwerk. W. Morell, Leipzig-Reudnitz.
- Kl. 42d. 188 509. Rotierender Magnet mit vor den Polen desselben schwingender Metallscheibe für Geschwindigkeitsanzeiger. O. Schulze, Strassburg i. E.
- Kl. 42d. 188 834. Zählvorrichtung mit springenden Zählern, bei welcher die Klinke für das mit der Ziffernscheibe verbundene Sperrrad durch e. Auslösescheibe so viel gehoben wird, dass ein Zahn des Sperrrads durchspringen kann. B. Ketterer Söhne, Fartswangen.
- Kl. 42 d. 188 898. Auf e. kleineren Zylinder schwebend aufgebängte Trommel als Papierträger für schreibende Messgeräte aller Art. Dr. Th. Horn, Grossschöder b. Leipzig.
- Kl. 42f. 188 756. Quadrantenvisier für Schwefelöl, dessen Klappe vermittelst seitl. Zapfen in nach unten offenen Lagerungen an den Seitenstegen eingehängt ist. P. Manser, Oberndorf a. N.
- Kl. 42 g. 188 246. Sprech- u. Schreibvorrichtung für Phonographen, Grammophone u. dgl. m. mittelst Schlinge an e. auswechselb. Ring des Schallgehäuses gehaltenem Griffelhalter. H. Frotscher, Dreglin.
- Kl. 43g. 188 452. Grammophonstift m. Abfächungen am Schaft. Georg Prinz & Co., Aschen.
- Kl. 42h. 188 271. Pinocens mit an den Brüchen verschiebbar befestigtem Stegkloben. G. Baels, Gleiwitz.
- Kl. 42h. 188 757. Geradsichtiges Spektroskop mit durch Drehung der als Reagierglashalter dienenden Kappe bewirkter Spaltbackenregulierung. H. Heels, Berlin.
- Kl. 42h. 188 883. Photogr. Vergrößerungsvorricht. mit mittelst Ausstrags u. Balgen verstellb. Bildträger u. Objektiv. Fabrik photogr. Apparats a. Akt. vorm. E. Hättig & Sohn, Dresden-Striesen.
- Kl. 42k. 188 889. Anzeigevorrichtung mit an der Vorderseite vorgesehener Masseinteilung für Gas- od. dgl. Druckmesser und an der Rückseite angeordnetem Thermometer und entsprechender Masseinteilung. W. Arzt, Halle a. S.
- Kl. 42l. 187 767. Freistehende, selbstthätig sich einstellende Barette mit innerem Steigrohr, welches in e. unter Druck setzbare Vorratsflasche taucht. Chem. Laboratorium für Thonindustrie a. Thonindustrie-Zeitung, Prof. Dr. H. Segur & E. Cramer, Berlin.
- Kl. 42l. 188 337. Messinstrument von Glas mit zwei Skalen zur quantitativen Bestimmung der Gesamtsäure sowie der freien Salzsäure im Magensaft. Richard Kallmeyer & Co., Berlin.
- Kl. 57a. 188 357. Platten-Wechselvorrichtung für photogr. Handkamera, mit Umlegvorricht. für die Magazin-Kassette u. Aushebwinkel für die Platten. J. Roser, Angsburg.

### Ausländische Patent-Erteilungen.

Aufgestellt durch das Patent-Bureau Richard Lüdgers in Göttingen.

Amerika.

No. 712 616. Brille mit Doppelklimmen. A. H. Strassburg, Chicago.

„ 712 719. Optisches Instrument zur Augenuntersuchung. G. B. Porter, St. Johns.

### Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis zu senden nach Erhaltenen unseres zu wollen. Dieselben werden in dieser Zeitschrift unentgeltlich aufgeführt und stellen gleichzeitig ein Auskang für Aufträge nach Bezugnahme dienen. We kein Preis angegeben ist, sind dieselben nach für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

**Leppin & Masche, Berlin SO.** Berichte über Apparate und Anlagen No. 8; Beiträge zur Laboratoriums-einrichtung. Mit 2 Figuren.

### Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Probe beizufügen, andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreis werden gratis abgedruckt.

**Anfrage 60:** Wer liefert Plattenscheiben für Politer?  
**Anfrage 61:** Wer liefert Kreisteilungen auf weissem Celluloid?

**G. M.** in Emden: 0,5—1 mm starken, mit Guttasperche umspinnenen Kupferdraht bis 20 mm Länge liefert doch jede Handlung mit elektrotechn. Bedarfsartikeln, sowie grössere Eisenwarenhandlungen etc.!

# DER MECHANIKER

No. 1.

5. Januar 1902.

Jahrg. X.

## Inhalt:

**Geometrische Konstruktionen** nach der Methode der Drehreehnung bei photographischen Objektiven. Mit 2 Figuren. Von Dr. A. Gleichen.

**Apparat zum Nachweis der Lichtempfindlichkeit des Selen** und zur Demonstration der Photochemie. Mit 2 Abbildungen.

**Der Meteorograph** von Dr. K. Kosteretz. Mit 4 Fig.

**Physikalische Rundschau** von Ernst Ruhmer: Der Druck des Lichtes von P. Lebedew. — Notiz über die Wärmeabgabe eines dünnen Drahtes in einer ausgepumpten Glasröhre von R. Kempf-Hartmann. — Neue Bogenlampe, System Kjeldsen zur Finnenbehandlung. — Elektrische Bogenlampe zum Kopieren. — Ein Thermometer für niedrige Temperaturen von H. Pellat.

**Neue Apparats und Instrumente**. Objektivträger für Mikroskope von H. Albrecht. Mit 2 Fig. — Blitalampe Reform, System Hasselkampff von C. F. Kindermann & Co. Mit 1 Fig. — Universal-Blitzlampe von Dr. J. Steinschneider. Mit 1 Figur.

**Für die Werkstatt**. Neue Schublehre von Sauter & Messner. Mit 1 Fig.

**Mittellungen**. Preisanschreiben für eine Vorrichtung zum Messen des Winddruckes.

**Geschäfts- und Handels Mitteilungen**. — Aus den Handwerkskammern. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherbesprechungen. — Uebersicht über Zeitschriften-Literatur. — Patentliste. — Eingesandte neue Protilisten. — Sprechsaal.

Berlin W.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“

(F. & M. Harrwitz)

Königlu Augustastr. 28 pl.

**Max Cochius, Berlin S., Ritterstrasse 113.**

ohne Löthnaht **Gezogene Röhren** ohne Löthnaht

aus Messing, Tonbak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 370 mm — mit belagerten Wänden  
 Präzisionsrohre für Mechanik und Optik — Profile verschiedenster Façons.

**Metall-Bleche** — — —  
 — — — und -Drähte.

**Schlageloth.**



**Eisenrohr mit** — — —  
 — — — **Messingüberzug**  
 Winkel-, Flach-, Rundmessing



**P. Jenisch & Boehmer, Berlin O.,**

Markusstrasse 50

**Elektrotechnische Fabrik.**

Telephon-Stationen, Tableaux-Glocken, Zug- und  
 Druckkontakte, Ausschalter, Thürkontakte, Birnen  
 Druckknöpfe, Leitungsdrähte, Nass- und Trocken-  
 Elemente

in bewährter bester Ausführung zu billigen Preisen. — Preislisten an Interessenten gratis

Ausführliche Anleitung zum Legen von Haustelegraphen auf Wunsch gratis.



**Special-Patent-Bureau**

für **Elektrotechnik und Feinmechanik**

**S. DUFFNER & Co.**

G. m. b. H.

BERLIN NW. 7, Dorotheenstr. 48

TELEPHON Amt I. No. 1418

Dieser Vorzugsplatz ist  
 zur Zeit frei und kostet  
 pro Jahr 60 — Mark.



**Otto Balog**

Berlin W., Mohrenstr. 53d.

**Glasglocken**

in ovaler, runder und viereckiger Form  
 zum Bedecken von Operngläsern, Mikro-  
 skopen, Modellen, Apparaten etc. (1130)

**J. P. Schmidt**

Patentanwalt

Berlin NW., Charitéstr. 6



Bank Nr. 2. Mk. 300.

Von meinen 10 Abteilungen

**Präzisions-Werkzeug-Maschinen**

— — — — —

**Special-Catalog I**

mit 56 Illustrationen von Präzisions-Drehbänken und vielen  
 neuen Apparaten, sowie Special-Drehbänken für die gesamte  
 Mechanik, Elektrotechnik etc.

Derselbe wird gratis  
und franco versandt.

**G. Kärger, Berlin O. 27.**



## Schränke

aus Glas u. Eisen,  
lackirt oder vernickelt,  
für Geräte, Krankenhäuser  
Laboratorien und Museen,  
staubdicht schliessend,  
von Mk. 45. — bis Mk. 500. —

## Tische

von Glas und Eisen  
von Mk. 15. — bis Mk. 200. —

## Rudolf Défert

Fabrik E. Krankenhäuser-  
Krankentische,  
BERLIN NW. 6.  
Gegr. 1871.

## Reisszeuge!

Fabrik-



Zeichen.

empfehlen

## E. O. Richter & Co., Chemnitz.

Reisszeugfabrik. (1927)

?? ??

**Woher** bezieht man einen gesuchten Apparat?

**Wo** findet man behufs Versendung von Prospekten die Adressen aller optischen Geschäfte Deutschlands?

**Wo** erhält man Aufschlüsse über Mechaniker und Optiker in einer bestimmten Stadt?

**Woher** bezieht man bestimmte Werkzeuge, Bedarfsartikel etc.?

**Wo** findet man ein ausführl. Verzeichnis von wissenschaftl. Instituten u. Vereinen zur Verwendung von Katalogen?



Vorkunft hierüber erteilt das im Verlage dieser Zeitschrift erschienene:

Adressbuch der deutschen Mechanik und Optik.  
1928 gebefet 8 Mark, gebunden 10 Mark.

## DIAMANT

Teile, Sägen,  
Glaschneiden,  
Schneiden von  
Schmirgel etc.



Ernst Winter  
& Sohn  
Hamburg-Ei.

gegr. 1847

## Rohre ohne Naht

mit und ohne Boden aus Weinstahl, Tomba,  
Kupfer, Neusilber, Aluminium, Silber, Platin-  
blech, innen wie aussen durchgehend  
gleichmäßig genau gezogen, auch in Formen  
viereckig, dresdick etc.

Massenfabrication aller Metalle  
geschnitten, gezogen, gefräst, geprägt, auch  
polirt und vernickelt.

Berlin SW., Lindenstr. 23. G. Gollisch & Co.

Reinh. Richter  
Wetzlar.

## Metallgiesserei

Spezialität:

Metallguss für optische Zwecke.

Gebrüder Hofmann, Fabrik elektrischer  
Lehrmittel,  
Nürnberg, ob. Pirkheimerstr. 31b,

fertigen  
als Spezialität:

## Elektrische Lehrmittel

und

Neuheiten

Elektromotoren, Dynamos, Induktions- und Rheokorff-Apparate,  
Experimentierkästen und Mess-Apparate.  
Illustr. Cataloge zu Wiedererkennen gratis und franco.

## W. v. Pittler's

## Patent-Metallbearbeitungs-Maschinen



vereinigen in sich sämtliche  
Spezialmaschinen zum Bohren  
und Drehen, Uswunde-  
und Spiralen-Schneiden, sämtliche  
Arbeiten der Universal-Frais-  
maschine und leisten die  
schwierigsten Arbeiten mit  
staunenswerter Leichtigkeit u.  
Genauigkeit bei schnellster u.  
einfachster Handhabung und  
Einsteilung der Werkzeuge.  
Nebenstehende Abbildung zeigt  
unsere Drehbank Modell B II,  
besonders für elektrotechnische  
Anarbeiten, Maschinen-,  
Ingenieur- u. Werkzeugmacher-  
erei geeignet.

Spindel-seelen, Reitstock-  
Piaoles-Seelen und Teilkop-  
fseelen, durchbohrt und  
mit Futterzangen versehen,  
1700 Maschinen geliefert.

Im kürzester Frist über  
Preislisten gratis. Beste Referenzen.

15 mal ausgestellt. + 15 mal 1. Preis.

Leipziger Werkzeug-Maschinen-Fabrik  
vorm. W. v. Pittler, Aktiengesellschaft, Leipzig-Wahren.  
Musterlager: BERLIN C., Kaiser-Wilhelm-Strasse 48.

## Im eigenen Interesse

wollen unsere Leser nicht vernachlässigen, bei  
Benützung von Annoncen auf den „Mechaniker“  
sich zu berufen.

**Max Cochius, Berlin S., Ritterstrasse 113.**

ohne Löhnlath **Gezogene Röhren** ohne Löhnlath

aus Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 370 mm  $\odot$  mit beliebigen Wandstärken  
Präzisionsröhre für Mechanik und Optik  $\odot$  Profile verschiedenster Façons.

Metall-Bleche  $\odot \odot \odot$   
 $\odot \odot \odot$  und -Drähte.  
Schlageloth.



Eisenrohr mit  $\odot \odot \odot$   
 $\odot \odot$  Messingüberzug.  
Winkel-, Flach-, Rundmessing.

**P. Jenisch & Boehmer, Berlin O.**

Markusstrasse 50

**Elektrotechnische Fabrik.**

Telephon-Stationen, Tableaux-Glocken, Zug- und Druckkontakte, Ausschalter, Thürkontakte, Birnen Druckknöpfe, Leitungsdrähte, Nass- und Trocken-Elemente

(1274) In bewährter bester Ausführung zu billigen Preisen. — Prototypen an Interessenten gratis.

Ausführliche Anleitung zum Legen von Haustelegraphen auf Wunsch gratis.



**PATENT-ANWALT**  
**M. Hirschlaff,**

Ingenieur, Mitgl. des Verh.  
Deutscher Patentanwälte.

BERLIN NW. 7. Mittelstrasse 43.

(1294)

**Glas-Menschenaugen**

• Fabrikat I. Ranges! •

Sortiments-Augen in grösster Größe 20 M  
2 Façons für 30 M

Einzel-Augen nach vorgezeichneten 3 M  
und Farbe per Stück

Nichtkonvenierende Augen werden jederzeit umgetauscht  
insofern Augen kommissionsweise nicht abgegeben

Thiele & Greiner, Hoflieferanten, Lauscha  
(Sachs.-Meiss.)

**Otto Balog**

Berlin W., Mohrenstr. 53d.

**Glasglocken**

in ovaler, runder und viereckiger Form  
zum Bedecken von Operngläsern, Mikro-  
skopen, Modellen, Apparaten etc. (1129)



**J. P. Schmidt**

Patentanwalt

Berlin NW., Charitéstr. 6

Von meinen 10 Abteilungen

**Präzisions-Werkzeug-Maschinen**

ist soeben erschienen:

**Special-Catalog I**

mit 56 Illustrationen von Präzisions-Drehbänken und vielen  
neuen Apparaten, sowie Special-Drehbänken für die gesamte  
Mechanik, Elektrotechnik etc.

Derselbe wird gratis  
und franco versandt.

**G. Kärger, Berlin O. 27.**



Patentbank No. 9 mit Universal-  
Revisionsapparat zu 4 Stückeln  
D. R. G. M.

# DER MECHANIKER

No. 7.

5. April 1902.

Jahrg. X.

## Inhalt

Ueber Perre's Instrumente für photogrammetrische Zwecke. Von Prof. Ed. Doležal. Mit 1 Fig. (Schluss)

Neue Apparate und Instrumente: Hilfsapparat des Mills-Spektrographen zur Photographie des Vergleichs-Spektrums von W. Wright. Mit 2 Fig. — Neuerung an Stöpselheostaten von W. Knobloch. Mit 1 Fig. — Apparate für drahtlose Telephonie mit Acetylenlicht von Clausen & von Bronk. Mit 2 Fig. — Neues Taschen-Opernglas von F. Darton & Co. Mit 2 Fig.

Physikalische Rundschau: Ueber einen Blitzschlag-Registrierapparat von J. Fenyl. — Ueber neue Photographieen in natürlichen Farben von A. Heseckel. — Strahlen kurzer Wellenlänge nach S. Leduc.

Der neue schweizerische Zelltarif-Entwurf. Ausstellungswesen: Ausstellung ärztlicher Lehrmittel in Berlin.

Ueber die Fräser. Von Werkmeister J. Lottner. Mit 5 Fig.

Für die Werkstatt: Neuer Höhen-Support von Belling & Löhke. Mit 1 Fig.

Mitteilungen. — Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Bücherschau. Patentliste. — Eingepandte neue Preislisten. — Sprecherei.

Berlin W.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“

(F. & M. Harrwitz)

Königin Augustastr. 28 pt.



**Max Cochius, Berlin S., Ritterstrasse 113.**

**ohne Lötfnath Gezogene Röhren ohne Lötfnath**

aus Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 370 mm  $\odot$  mit beliebigen Wandstärken  
Präzisionsrohre für Mechanik und Optik  $\oplus$  Profile verschiedenster Façons.

Metall-Bleche  $\oplus \oplus \oplus$   
 $\oplus \oplus \oplus$  und -Drähte.  
Schlageloth.



Eisenrohr mit  $\oplus \oplus \oplus$   
 $\oplus \oplus$  Messingüberzug.  
Winkel-, Flach-, Rundmessing.



**P. Jenisch & Boehmer, Berlin O.,**  
Markusstrasse 50

**Elektrotechnische Fabrik.**

Telephon-Stationen, Tableaux-Glocken, Zug- und  
Druckkontakte, Ausschalter, Thürkontakte, Birnen  
Druckknöpfe, Leitungsdrähte, Nass- und Trocken-  
Elemente

in bewährter bester Ausführung zu billigen Preisen. — Preislisten an Interessenten gratis.

Ausführliche Anleitung zum Legen von Haustelegraphen auf Wunsch gratis.



**PATENT-ANWALT**  
**M. Hirschlaff,**

Ingenieur, Mitglied des Verb.  
Deutscher Patentanwälte.

BERLIN NW. 7, Mittelstrasse 43.

Künstliche  
**Glas-Menschenaugen**

— Fabrikat I. Ranges! —

Sortiments-Augen in 20 M.  
Einzel-Augen nach 3 M.

Nichtsehende Augen werden jederzeit umgetauscht,  
indess Augen kommissionsweise nicht abgegeben.

**Thiele & Greiner, Hoflieferanten, Lauscha**  
1864-1890-1900



**Otto Balog**  
Berlin W., Mohrenstr. 58d.  
**Glasglocken**

in ovaler, runder und viereckiger Form  
zum Bedecken von Operngläsern, Mikro-  
skopen, Modellen, Apparaten etc. 11129

**J. P. Schmidt**

Patentanwalt

Berlin NW., Charitéstr. 6

Von meinen 10 Abteilungen

**Präzisions-Werkzeug-Maschinen**

ist soeben erschienen:

**Special-Catalog I**

mit 58 Illustrationen von Präzisions-Drehbänken und vielen  
neuen Apparaten, sowie Special-Drehbänken für die gesamte  
Mechanik, Elektrotechnik etc.

Derselbe wird gratis  
und franco versandt.

**G. Kärger, Berlin O. 27.**



Patentbank No. 1 mit Universal-  
Revolutions-Druckmaschine  
D. R. G. M.



THE NEW YORK  
PUBLIC LIBRARY

AND  
MUSEUM

# DER MECHANIKER

No. 8. 20. April 1902. Jahrg. X.

— Inhalt: —

**Neuere Apparate und Verfahren zur Herstellung von Farbenphotographien nach dem Dreifarbenprozeß.** Von Ed. Kuchinka. Mit 23 Fig.

**Neue Apparate und Instrumente:** Apparat zur Demonstration des tönenden Flammenbogens. Mit 1 Fig. — Apparat zur Demonstration von Wechselströmen.

**Physikalische Rundschau:** Phonograph und Grammophon. — Zur Kenntnis des Eiskalorimeters. — Ueber die Anwendung von Galvanometern beim Studium elektrischer Wellen. — Ueber Höarerbeeinflussung durch Induktionsströme. — Marconis transatlantische drahtlose Telegraphie. — Ueber die Magnetostriktion von Stahl- und Nickel-Legierungen.

**Zur Rügepflicht des Käufers.** Von Dr. jur. Abel.  
**Mitteilungen:** Professor E. Abbe.

**Für die Werkstatt:** Kaltes Lot zum Löten von Gegenständen. — Metalltinte für alle Metalle. — Petroleum als Härtemittel. — Herstellung von Trocken-elementen.

**Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.** — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Patentliste. — Eingelangte neue Preislisten. — Sprechsaal.

Berlin W.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“  
(F. & M. Harwitz)  
Königin Augustastr. 28 pt.



S. Om...

**Max Cochius, Berlin S., Ritterstrasse 113.**

ohne LÖthnath **Gezogene Röhren** ohne LÖthnath

aus Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 370 mm  $\varnothing$  mit beliebigen Wandstärken.  
Präcisionsröhre für Mechanik und Optik  $\leftrightarrow$  Profile verschiedenster Façons.

Metall-Bleche  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$  und -Drähte.  
Schlageloth.



Eisenrohr mit  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow$  Messingüberzug.  
Winkel-, Flach-, Rundmessing.

**P. Jenisch & Boehmer, Berlin O..**

Markusstrasse 50

**Elektrotechnische Fabrik.**

Telephon-Stationen, Tableaux-Glocken, Zug- und  
Druckkontakte, Ausschalter, Thürkontakte, Birnen  
Druckknöpfe, Leitungsdrähte, Nass- und Trocken-  
Elemente

in bewährter bester Ausführung zu billigsten Preisen. — Preislisten an Interessenten gratis.

Ausführliche Anleitung zum Legen von Haustelegraphen auf Wunsch gratis.



Patentanwalt (1798)  
**M. Hirschclaff**  
Ingenieur, Mitgl. d. Verb.  
Deutscher Patentanwälte  
**Dr. K. Michaelis**  
Chemiker  
BERLIN NW. 2. Mittelstr. 41.

Künstliche  
**Glas-Menschenaugen**

• Fabrikat 1. Ranges! •

Sortiments-Augen in gangbaren Grössen 20 M.  
Einzel-Augen nach vorgeschriebener Größe und Farbe pro Stück 3 M.

Nichtkonvenirende Augen werden jederzeit umgetauscht  
indess Augen kommissionarweise nicht abgegeben

Thiele & Greiner, Hoflieferanten, Lauscha  
(Sachsen-Meissen)

**Otto Balog**

Berlin W., Mohrenstr. 53d.

**Glasglocken**

in ovaler, runder und viereckiger Form  
zum Bedecken von Operngläsern, Mikro-  
skopen, Modellen, Apparaten etc. (1139)



**J. P. Schmidt**

Patentanwalt

Berlin NW., Charléstr. 6

*Germania-Fabrikanten*  
für Süßkautschuk wie Kaffee-  
Seidel u. Naumann, Dresden u.

# DER MECHANIKER

No. 10.

20. Mai 1902.

Jahrg. X.

## Inhalt:

- Der Mehrfach-Typendruck-Telegraph von Rowland. Von E. Ruhmer. Mit 10 Fig.  
Neuere Apparate und Verfahren zur Herstellung von Farbenphotographien nach dem Dreifarbenprozess. Von Ed. Kurbinko. (Fortsetzung)  
Neue Apparate und Instrumente. Neues Pinzengestänge von Alb. Schneider. — Neue photographische Taschenkamera der Birmingham Photographic Co. Ltd. — Selbsterregende Thomsonsche Wasserinfluenzmaschine von Dr. A. Schumann. Mit 1 Fig. — Neuer Apparat zur Herstellung orientierter Kristallschiffe nach E. A. Wölling von R. Faess. Mit 1 Fig. — Neuer Glühlampen-Prüfapparat des Elektrotechnischen Institutes Frankfurt a. M. Mit 1 Fig.  
Physikalische Rundschau von E. Ruhmer: Bemerkungen über die Funktion von Frittern und Selbstentfrittern von Roehfort. — Elektr. Schwingungen in Spulen von E. Landin. — Ueber die von der Sonne ausgesandte Strahlung elektr. Wellen von H. Deslandres und Decombe.  
Aus den Handwerkskammern: Meister-Prüfungen. — Gehilfen-Prüfungen in Breslau.  
Zolltarif-Aenderungen und -Entscheidungen in Norwegen, Russland, Schweden, Spanien, Vereinigte Staaten von Amerika.  
Für die Werkstatt: Papierzylinderblätter auf Messing- und Zinkblech zu kleben. — Pulverpulver für feine Stahlwaren.  
Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Eingesandt. — Patentliste. — Eingesandte neue Preislisten. — Sprechsaal.

Berlin W.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“  
(P. & M. Harwitz)  
Königin Augustastr. 23 pt.

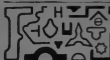


**Max Cochius, Berlin S., Ritterstrasse 113.**

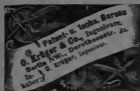
ohne LÖthnath **Gezogene Röhren** ohne LÖthnath

aus Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 370 mm  $\varnothing$  mit beliebigen Wandstärken  
Präzisionsröhre für Mechanik und Optik  $\leftrightarrow$  Profile verschiedenster Façons.

Metall-Bleche  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$  und -Drähte.  
Schlageloth.



Eisenrohr mit  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow$  Messingüberzug.  
Winkel-, Flach-, Rundmessing.



Dieser Platz ist z. Z. frei!

**Mechaniker  
Drehbänke**



Fuss- u. K...  
Ernst Wund...  
BERLIN  
Gr. Hamburg...

Bauk. No. 2. 100  
Reichsbr. M. 210.

Patentanwalt  
**M. Hirschclaff** (1704)  
Ingenieur, Mitgl. d. Verb.  
Deutscher Patentanwälte  
**Dr. K. Michaelis**  
Chemiker  
BERLIN NW. 2. Mittelstr. 43.

Kunstliche  
**Glas-Menschenaugen**

• Fabrikat I. Ranges! •

Sortiments-Augen in ganzem Grünan 20 Stk.  
Einzel-Augen nach vorgeschriebener Größe 3 Stk.  
und Farbe pro Stk.

Nichtkonvergierende Augen werden jederzeit umgetauscht,  
indess Augen kommissionsweise nicht abgegeben.

**Thiele & Greiner, Hoflieferanten, CAUSCH**  
Hoflieferanten, CAUSCH



**Otto Balog**  
Berlin W., Mohrenstr. 53d.  
**Glasglocken**

in ovaler, runder und viereckiger Form  
zum Bedecken von Operngläsern, Mikro-  
skopen, Modellen, Apparaten etc. (1139)

**J. P. Schmidt**  
Patentanwalt  
Berlin NW., Charitéstr. 6

*Germania-fabrikanten*  
Seidel u. Naumann, Dresden

# DER MECHANIKER

No. 20. 20. Oktober 1902. Jahrg. X.

## Inhalt:

- Die Photogrammetrische Mesotisch-Kamera von Dr. Hamburg und des Photo-Tachymeter von Salmsreggi. Von Professor E. Dolz. Mit 3 Fig.
- Photophenische Neuerungen, insbesondere auf dem Gebiete der Telegraphie und der Fern-Telegraphie. Von Dr. K. W. Fraissinet.
- Die Radiotherapie und des Chromo-Radiometer. Ueber ein Prismenspektroskop mit konstanter Richtung des austretenden Strahles. Von Dr. F. F. Martens. Mit 2 Fig.
- Neue Apparate und Instrumente: Mikroskopobjektiv nach Engelmann und Thorp. Mit 2 Fig. — Neues Universal Jagdglas von C. Leiss. Mit 1 Fig. — Neues Kontaktwerk für Wasser, Land- und Fernmelder von G. Kessel. Mit 2 Fig.
- Für die Werkstatt: Selbstzentrierendes Bohrteller von Ludwig Sudicatis. Mit 3 Fig.
- Geschäfts- und Handels-Mittlungen. — Aus den Handwerkskammern - Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen und Krankenhäuser. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Patente. — Eingesendete neue Protilaten. — Spracherei.

Berlin W.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“

(P. & M. Harwitz.)

Potsdamerstr. 113. Villa V.



**Max Cochius, Berlin S., Ritterstrasse 113.**

**ohne Lötznath Gezogene Röhren ohne Lötznath**

aus Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 370 mm  $\varnothing$  mit beliebigen Wandstärken  
Präzisionsrohre für Mechanik und Optik  $\diamond$  Profile verschiedenster Façons.

Metall-Bleche  $\diamond \diamond \diamond$   
 $\diamond \diamond \diamond$  und -Drähte.

Schlageloth.



Eisenrohr mit  $\diamond \diamond \diamond$   
 $\diamond \diamond$  Messingüberzug.  
Winkel-, Flach-, Rundmessing.

Patentanwalt  
**M. Hirschlaff**

Ingenieur, Milit. & Verb.  
Deutscher Patentschlichter

**Dr. K. Michaelis**

Chemiker  
BERLIN NW. 2, Mittelstr. 43.

Künstliche  
**Glas-Menschenaugen**

• Fabrikat I. Ranges! •

Sortiments-Augen in ganz neuer Ausführung  
Einzel-Augen nach vorgegebener Größe und Farbe per Stück

Nichtkonvergierende Augen werden jederzeit umkonvergierend  
indem Augen kommissurenweise nicht abgetrennt

Thiele & Greiner, Hoflieferanten, Lauscha  
(Sachsen-Meissen)



**J. P. Schmidt**

Patentanwalt

Berlin NW., Charitéstr. 6

**Massenartikel.**

Für Massenartikel aller Art eignet sich  
vorzüglich unser  
Cuthlin-Metall.



Lieferung erfolgt genau nach Muster, Maß u.  
fertig ohne weitere Nachbearbeitung zu erfordern.  
Bedauerliche Reparaturen!  
Billiger als Holzguss und Messing etc.

**Schumann & Co.**

Maschinen- und Armaturen-Fabrik  
(1858) Metallbearbeitung  
LEIPZIG-FLAGWITZ.

Solideste und billigste

**Elektrisch. Taschenlaterne.**

Praktisch!

Elegant!

Dauerhaft!

Höchste Leuchtkraft!

Größe  $6\frac{1}{2} \times 9$  cm

Leicht austauschbare Batterie.

Preis 21,- Mk.

gegen vorherige Käufe mit 2 pCt. oder  
Nachnahme rein sollte Ausland nur gegen  
vorherige Käufe.

Muster gegen 2 Mk. franko.

Spezialfabrik für elektrische Neubauten

**Joh. Alexander & Co.,**

BERLIN W. 57 a, Bülowsstr. 57





THESE  
LIBRARY

# DER MECHANIKER

No. 21. 5. November 1902. Jahrg. X.

— Inhalt: —

**Beitrag zur Theorie der Anastigmat-Linsen.** Von Dr. A. Kerber.

**Die Photogrammetrische Messloch-Kamera von Dr. Kumborg und des Photo-Tachymeter von Salmeiraghi.** Von Professor E. Dolézal. Mit 3 Fig. (Schluss.)

**Die Fortschritte der drahtlosen Telegraphie.** Von E. Ruhmer.

**Neue Apparate und Instrumente:** Neue rognierbare Röntgen-Röhre der Voltamm-Elektrizitäts-Gesellschaft. Mit 1 Fig. — Neues elektrisches Lämpfwerk für Starkstromanlagen von H. Kauhon. Mit 2 Fig.

**Physikalische Rundschau** von E. Ruhmer: Der elektrische Ferndrucker von Steijes. — Vakuumthermoelement als Strahlungsmesser nach Lebedew. — Ueber einen Apparat zur Empfindlichkeitsbestimmung des Chronographen von R. F. Pozdëna.

**Für die Werkstatt:** Drehbank-Mitnehmer „Unfallschutz“ von A. R. Hesse. Mit 1 Fig. — Polierrot oder Parisrot. — Tonbad für Projektionsbilder.

**Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.** — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Eingesandt. — Patente. — Eingesandte neue Preislisten. — Sprechsaal.

Berlin W.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“

(F. & M. Harwitz.)

Potsdamerstr. 113. Villa V.

**Max Cochius, Berlin S., Ritterstrasse 113.**

ohne Löhnhath **Gezogene Röhren** ohne Löhnhath

aus Messing, Tambak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 370 mm  $\varnothing$  mit beliebigen Wandstärken  
Präzisionsrohre für Mechanik und Optik  $\leftrightarrow$  Profile verschiedenster Façons.

Metall-Bleche  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$  und -Drähte.  
Schlageloth.



Eisenrohr mit  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow$  Messingüberzug.  
Winkel-, Flach-, Rundmessing.

Patentanwalt  
**M. Hirschclaff** (1794)  
Ingenieur, Mitgl. d. Verb.  
Deutscher Patentanwälte  
**Dr. K. Michaelis**  
Chemiker  
BERLIN NW 2, Mittelstr. 43

**Polarisations-Prismen** aller Konstruktionen in den allgemein bekannten vormalig eingeführten Formen. **Quarz-Prismen, -Keile u. Linsen. Glasprismen u. Planplatten etc. etc.**

Preislisten versende kostenfrei.

**Bernhard Halle, Optische Werkstatt, Steglitz b. Berlin.** (1925)

**Etuis-Fabrik** speziell für chirurgische, optische, mathematische Instrumente, Verbandstaschen, Augenspiegel-Etuis, Brillengläserkasten etc.

*Unternehmung per Nachnahme.*

— Nichtkonvenientes nehme retour. —

Grossisten Vorzugpreise.

**A. Stritzke, Berlin N., Auguststrasse 69.**

**J. P. Schmidt**  
Patentanwalt  
Berlin NW., Charlitéstr. 6

Künstliche  
**Glas-Menschenaugen**

• Fabrikat I. Ranges! •

**Sortiments-Augen** in geschlossenen Etuis 20 Stk.  
**Einzel-Augen** nach jeder Gradzahl 3 Stk.

Nichtkonvenientes Augen werden jederzeit umgetauscht, indem Augen kommissionarweise nicht abgegeben.

**Thiele & Greiner, Hoflieferanten, Lauscha (Sachsen-Meissen).**

**Massenartikel.**

Für Massenartikel aller Art eignet sich  
vorchlich unser  
**Cochius-Metall.**



Herstellung erfolgt genau nach Muster bis in  
feinste Einzelarbeiten Bearbeitung in erforderlichen  
**Bedeutende Erparnisse!**  
billiger als Holzspan und Messing etc.

**Schumann & Co.**

Maschinen- und Armaturen-Fabrik  
Metallgewerkschaft  
LEIPZIG-PLAGWITZ.

Solideste und billigste

**Elektrisch. Taschenlaterne.**



Praktisch!

Elegant!

Dauerhaft!

Höchste Leuchtkraft!

Grösse 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Leicht auswechselbare Batterie.

Dutzend 21. Mk.

gegen vorherige Kasse mit 2 pCt. oder  
Nachnahme rein netto Ausland nur gegen  
vorherige Kasse.

Muster gegen 2 Mk. franko.

Spezialfabrik für elektrische Neubatterien

**Joh. Alexander & Co.,**

BERLIN W. 57n, Bülowstr. 57



# DER MECHANIKER

No. 22.

28. November 1902.

Jahrg. X.

## Inhalt:

- Das Phatama der Gebrüder A. u. L. Lumiere.  
Els neuer Schulkompassator.  
Beitrag zur Theorie der Anisigmat-Linsen. Von  
Dr. A. Korber (Fortsetzung).  
Neue Apparate und Instrumente: Quecksilber-  
voltmeter von F. Lux. — Neuau  
Brillengestell von J. Voltzke. — Elek-  
trischerstab der American Electrical  
Novelty & Mfg. Co  
Physikalische Rundschau: Reflexion und  
Refraktion mittelst einer natürlichen  
krümmten Fläche zwecks Demonstration  
geometrisch-optischer Grund-  
erscheinungen von J. J. Taudin'habot.  
— Klingende Kohle.  
Ueber die Ausfuhr wissenschaftlicher Instru-  
mente und optischer Waaren.  
Für die Werkstatt: Vorrichtung zum Ein-  
spannen von Schmirgelleinwand. —  
Gussseisen zu bronzieren. — Ver-  
nickelungsfähigkeit.  
Neubau von wissenschaftlicher und technischer  
Institute, Schulen etc. (Fortsetzung).  
Geschäfts- und Handels-Mittelungen. — Aus dem  
Vereinleben. — Bücherchau. — Patentliste.  
— Eingekandt ussu Pralisten. — Sprach-  
sel.

Berlin W.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“  
(F. & M. Harwitz.)

Potsdamerstr. 113. Villa V.



S. Ott

**Max Cochius, Berlin S., Ritterstrasse 118.**

**ohne Löhnhalt Gezogene Röhren ohne Löhnhalt**

aus Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 370 mm  $\varnothing$  mit beliebigen Wandstärke  
Präzisionsrohre für Mechanik und Optik  $\leftrightarrow$  Profile verschiedenster Façons.

Metall-Bleche  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$  und -Drähte.

Schlageloth.



Eisenrohr mit  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$  Messingüberzug.  
Winkel-, Flach-, Rundmessing.

Patentanwalt  
**M. Hirschclaff** (1799)  
Ingenieur, Mitgl. d. Verb.  
Deutscher Patentanwälte  
**Dr. K. Michaelis**  
Chemiker  
BERLIN NW. 2. Mittelstr. 43.

**J. P. Schmidt**  
Patentanwalt  
Berlin NW., Charléstr. 6

**DIAMANT**

Teilen, Sägen,  
Glasschneiden,  
Abdrehen von  
Schmirgel etc.



**Ernst Winter  
& Sohn**  
Hamburg-El.  
gegr. 1847.

**Etuis-Fabrik** speziell für chirurgische, optische, mathematische Instrumente, Verbandstaschen, Augenspiegel-Etuis, Brillengläserkasten etc.

Musterzeichnung per Hochdruck.

Nichtkonvenirendes nehme rascher.

Grossisten Vorzugpreise.

A. Sirtzke, Berlin N., Auguststrasse 69.

Künstliche  
**Glas-Menschenaugen!**

Fabrikat I. Ranges!

Sortiments-Augen in ganzem Grösse 20 M  
2. Farben 200 bis 5000, nach vorgeschriebener Grösse und Farbe pro Stück. 3 M  
Einzel-Augen

Nichtkonvenirende Augen werden jederzeit umgetauscht, indes Augen kommissionarweise nicht abgegeben.  
**Thiele & Greiner, Hoflieferanten, Lauscha**  
(Machl.-Mein.)

**Massenartikel.**

Für Massenartikel aller Art eignet sich  
vorzüglich unser  
**Cobalt-Metall.**



Lieferung erfolgt genau nach Muster & u.  
fertig ohne weitere Bearbeitung zu erfordern.  
**Bedeutende Ersparnis!**  
Billiger als Holzspan und Messing etc.

**Schumann & Co.**

Maschinen- und Armaturen-Fabrik  
1860: Metall-Schmelzwerk  
LEIPZIG-PLAGWITZ.

Solideste und billigste

**Elektrisch. Taschenlaterne.**

Praktisch!  
Elegant!

Dauerhaft!

Höchste Leuchtkraft!

Grösse 6 1/2 x 9 cm

Leicht auswechselbare Batterie.

Dutzend 21,- Mk.

gegen vorherige Kasse mit 2 pCL oder  
Kassnahme rein netto Ausland nur gegen  
vorherige Kasse.

Muster gegen 2 Mk. franko.

Spezialfabrik für elektrische Neuheiten

**Joh. Alexander & Co.,**

BERLIN W. 57a, Bülowstr. 57



# DER MECHANIKER

No. 23. 5. Dezember 1902. Jahrg. X.

## Inhalt:

Ueber große Feederladektoren. Von Ernst Rühmer, Berlin.

Das Phetroma der Gebrüder A. & L. Lumière. Mit 5 Fig. (Schluss.)

Beitrag zur Theorie der Anastigmat-Linsen. Von Dr. Arthur Kerber. (Fortsetzung.)

Neue Apparate und Instrumente: Dr. Koller's „Corneal-Linse“ mit Focus-Belichtung. Mit 1 Fig. — Pyrometer von M. Perry für hohe Temperaturen. Mit 1 Fig. — Verbesserte Teilmaschine der Firma Georg Kessel. Mit 1 Fig. — Das Photo-Optometer nach Herbert u. Oliven. Mit 1 Fig.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Aus dem Vereinsleben. — Bücherschau. — Anzeigungsverzeichnis. — Eleganz. — Potentiale. — Eingekaufte neue Preislister. — Sprechsaal.

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“  
(P. & M. Harwitz.)

Potsdamerstr. 113. Villa V.



# Max Cochius, Berlin S., Ritterstrasse 113.

ohne Lötbnah **Gezogene Röhren** ohne Lötbnah

aus Messing, Tambak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 370 mm  $\varnothing$  mit beliebigen Wandstärken.  
Präzisionsröhre für Mechanik und Optik  $\leftrightarrow$  Profile verschiedenster Façons.

Metall-Bleche  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$  und -Drähte.  
Schlageloth.



Eisenrohr mit  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow$  Messingüberzug.  
Winkel-, Flach-, Rundmessing.

Patentanwalt  
**M. Hirschlaff** (1706)  
Ingenieur, Mitgl. d. Verb.  
Deutscher Patentanwälte  
**Dr. K. Michaelis**  
Chemiker  
BERLIN NW. 2, Mittelstr. 43

**J. P. Schmidt**  
Patentanwalt  
Berlin NW., Charitéstr. 6

**DIAMANT**

zum  
Teilen, Sägen,  
Glaschneiden,  
Abdrehen von  
Schmirgel etc.



**Ernst Winter  
& Sohn**  
Hamburg-El.  
post. 1047.

**Etuis-Fabrik** speziell für chirurgische, optische, mathematische Instrumente, Verbandsaschen, Angenspiegel-Etuis, Brillengläserkasten etc.

*Meisterhandlung per Nachnahme.*

Nichtkonvenirendes nahm. retanz.  
Grosssten Vorzugspreise.

A. Nitzsche, Berlin N., Auguststrasse 60.

Künstliche  
**Glas-Menschenaugen!**

Fabrikat 1. Ranges!

Sortiments-Augen in eingebundenen Gefässen 20 Mk.  
Einzel-Augen  $\varnothing$  Farben pro 10 Stück nach vorgegebener Gefäss- und Farbe pro Stk. 3 Mk.

Nichtkonvenirende Augen werden jederzeit ungetauscht, indess Augen kommissionärisch nicht abgegeben.

**Thiele & Greiner, Hülseferanten, Causch**  
(Hamburg, 25 u. 11.)

**Massenartikel.**

Für Massenartikel aller Art eignet sich vorzüglich unser **Cobaltn-Metall.**



Lieferung erfolgt genau nach Muster St. e. fertig ohne weitere Bearbeitung zu erfordern.

**Bedeutende Ersparnis!**  
Billiger als Kupfer und Messing etc.

**Schumann & Co.**

Messing- und Armaturen-Fabrik  
(1868) Metallwaren  
LEIPZIG-PLAUMITZ.

Solideste und billigste

**Elektrische Taschenlaterne.**

Praktisch!  
Elegant!

Dauerhaft!

Höchste Leuchtkraft!

Größe  $6\frac{1}{2} \times 9$  cm

Leicht auswechselbare Batterie.

Dutzend 21,- Mk.

gegen vorherige Kass. mit 2 pCl. oder  
Kass. ohne rein nette Kass. nur gegen  
vorherige Kass.

Muster gegen 3 Mk. franko.

Spezialfabrik für elektrische Neuheiten

**Joh. Alexander & Co.**

BERLIN W. 67a, Bülowstr. 57



# DER MECHANIKER

No. 24. 20. Dezember 1902. Jahrg. X.

## Inhalt:

- Neues System der Schnell-Telegraphie. Von Dr. K. W. Fraissinet  
Brennwert-Bestimmung bei photographischen Systemen nach J. Precht.  
Beitrag zur Theorie der Anastigmat-Linsen Von Dr. Arthur Kerber. (Schluss.)  
Neue Apparate und Instrumente: Zerlegbare Tangentenbussole von E. Girimsehl.  
Glühlampen-Prüfapparat von Reiniger, Gebbert & Schall. Mit 1 Fig. — Neue Pincenez-Brille der Meyrowitz Mfg Co. Mit 1 Figur. — Druckknopf-Schalter der Bergmann-Elektrizitäts-Werke. Mit 1 Fig.  
Physikalische Rundschau von E. Ruhmer: Drahtlose Telegraphie. System De Forest.  
Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser (Fortsetzung)  
Mitteilungen: Einführung drahtloser Telegraphie im Kongozone. — Anerkennung der deutschen Feinteknik im Ausland. — Neue Aluminium-Legierung „Reformin“.  
Für die Werkstatt: Metallkitt. Messingblech schwarz färben.  
Geschäfts- und Handels-Mitteilungen. — Aus dem Vereinsleben — Ausstellungswesen. — Bücherschau. — Eingesandt. — Patentliste. — Eingesandte neue Preislisten. — Sprechsaal.

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitchrift „Der Mechaniker“  
(F. & M. Harwitz.)

Postamtstr. 11. VIII. V.



**Max Cochius, Berlin S., Ritterstrasse 113.**

ohne LÖthnath **Gezogene Röhren** ohne LÖthnath

aus Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 370 mm  $\varnothing$  mit beliebigen Wandstärken  
Präzisionsrohre für Mechanik und Optik  $\leftrightarrow$  Profile verschiedenster Façons.

Metall-Bleche  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$  und -Drähte.  
Schlageloth.



Eisenrohr mit  $\leftrightarrow \leftrightarrow \leftrightarrow$   
 $\leftrightarrow \leftrightarrow$  Messingüberzug.  
Winkel-, Flach-, Rundmessing.

Patentanwalt  
**M. Hirschlaff** 1794  
Ingenieur, Mitgl. d. Verb.  
Deutscher Patentanwälte  
**Dr. K. Michaelis**  
Chemiker  
BERLIN NW. 7, Mittelstr. 43.

**J. P. Schmidt**  
Patentanwalt  
Berlin NW., Charitéstr. 6

**DIAMANT**

aus  
Teilen, Sägen,  
Glassechneiden,  
Abdröhen von  
Schmirgel etc.



**Ernst Winter  
& Sohn**  
Hamburg-Ei.  
gegr. 1847.

**Etuils-Fabrik** speziell für chirurgische, op-  
tische, mathematische In-  
strumente, Verbandstaschen,  
Augenspiegel-Etuils, Brillenglaserkasten etc.

Musterzusendung per Nachnahme.

Nichtkonvenirendes nehme retour.  
Grossisten Vorzugspreise.

A. Stritzke, Berlin N., Auguststrasse 69.

Künstliche  
**Glas-Menschenaugen!**

• Fabrikat I. Ranges! •

Sortiments-Augen in ganzem Ordon- 20 M.  
Einzel-Augen a. Farbe pro 30 Stück nach vorprüfbarer Götze 3 M.  
nach Farbe pro 100 Stück.

Nichtkonvenirende Augen werden jeder Zeit umgetauscht  
indess Augen kommissionsweise nicht abgegeben.

**Thiele & Greiner, Hoflieferanten, Lauscha**  
(Mach.-Mein.)

**Massenartikel.**

Per Massenartikel aller Art eignet sich  
vorzüglich unser  
CROTHON-METALL.



Lieferung erfolgt genau nach Muster & u. n.  
fertig ohne weitere Bearbeitung zu erfordern.  
**Bedeutende Ersparnis!**  
Nicht nur als Bolzen und Messing etc.

**Schumann & Co.**

Nachlass- und Armaturen-Fabrik  
1848 Metallwerkzeug-  
KRIPPEL-PLAGWITZ.

**Unentbehrlich für jeden  
Optiker und Mechaniker**

ist die neben in unserer Vorlage erscheinende

**Anleitung zur Brillenbestimmung**

in einfachen Fällen  
für Optiker und Mechaniker

von  
Augenarzt Sanitätsrat **Dr. F. Plehn.**

60 Seiten, elegant kartoniert, Preis 1 Mk.  
Wesentlich erweiterter Abdruck aus dem „Taschenbuch für  
Präzisions-Mechaniker und Optiker für 1901“.

Zu beziehen durch die

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“  
(F. & M. Harwitz) Berlin W. 35, Potsdamerstr. 113, Villa V.

# Fach-Nachweis der Inserenten.

Man wolle bei Benutzung einer Annonce freundlichst auf den „Mechaniker“ Bezug nehmen.

- Aetz-Präparate.**  
Siehe Ins. G. Moderow! (jed. 20. d. M.)!
- Beschläge für photogr. Apparate.**  
Siehe Inserat Hans Lemm!
- Bücher.**  
Max Harrwitz, Berlin W. 10.
- Carborandum u. Schmirgelwaaren.**  
Siehe Inserat Adolf Mayer, Ochstz.
- Cliches.**  
Siehe Inserat Spindler & Messer!  
" " Wiedemannsche Hofbuchdruckerei!
- Cothlas-Metall.**  
Siehe Inserat Schumann & Co.!
- Diamant-Werkzeuge.**  
Siehe Inserat L. Winter & Sohn!
- Drehhänke.**  
Siehe Inserat Auerhach & Co.!  
" " Wolf, Jahn & Co.!  
" " Hoffmann & Hanswald!
- Duplizier-Maschinen.**  
Siehe Inserat Felix Schellhorn!
- Elektrische Neuheiten.**  
Siehe Inserat L. Moses!
- Elektrischer-Maschinen.**  
Siehe Inserat Rob. J. Voss!
- Elektrotechn. Apparate.**  
Siehe Inserat Bergmann - Elektr. - Werke (jed. 20.)!
- Etuils und polierte Kästen.**  
Siehe Inserat A. Stritzke, Berlin!  
" " H. H. Herms!  
" " Roesicke & Co.  
" " Ang. Bessner!  
" " Max Retach Nachfl.!
- Every Ready-Lampen.**  
Siehe Inserat American-Electrical Novelty & Mfg. Co.
- Fraesmaschinen.**  
Siehe Inserat Carl Renner!  
" " Jos. Koepfer & Söhne!
- Funkeninduktoren.**  
Siehe Inserat Fr. Klingelfuss & Co.!
- Geodät. Instrumente.**  
Siehe Inserat G. Butenschön!
- Glasaugen.**  
Siehe Inserat Thiele & Grolner!
- Glasglocken.**  
Siehe Inserat O. Balog!
- Glühlampen.**  
Siehe Inserat P. & M. Herre!
- Graviermaschinen.**  
Siehe Inserat Bernh. Koehler!
- Isolier-Leitungsrohr.**  
S. Ins. Bergmann - Elektr. - Werke (jed. 20.)!
- Kreistellungen.**  
Siehe Ins. Joh. Ulmer!
- Längen-Tellungen.**  
Siehe Inserat C. H. Wolf!
- Leder-Futterale.**  
Siehe Inserat Franz Coban!
- Libellen.**  
Siehe Inserat: F. Mollenkopf!
- Massenfabrikation.**  
Siehe Ins. Jos. Koepfer & Söhne  
" " C. H. Wolf, Glasbütte.
- Matt-Vernickelung.**  
Siehe Inserat H. Hauptner!
- Mechaniker-Blousen.**  
Siehe Inserat E. Benecke!
- Mechaniker-Drehbänke.**  
Siehe Inserat E. Wunderlich!
- Messwerkzeuge.**  
Siehe Inserat Ludwig Bosch jr.  
" " Chr. Gräber!  
" " C. H. Wolf, Glasbütte.
- Nickelaluminiumguss.**  
Siehe Inserat: R. Musculus (jed. 20.)!
- Mikroskope.**  
Siehe Inserat Paul Wächter!
- Optische Linsen.**  
Siehe Inserat B. Halle!  
" " Knoll & Co.!
- Patentanwälte.**  
Siehe Inserat J. P. Schmidt, Berlin!  
" " R. Löders!  
" " M. Hirschbäck!  
" " Th. Hancke!
- Phonographen u. Walzen.**  
Siehe Inserat Felix Schellhorn!
- Platin-Abfall.**  
Siehe Inserat Gutmacher!  
" " M. Brann Nachf.!
- Polarisations-Prismen.**  
Siehe Inserat B. Halle! (jed. 20.)!
- Preislisten.**  
Siehe Inserat Wiedemann'scha Hofbuchdruckerei.
- Räder u. Triebe.**  
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glasbütte i. S.  
" " Jos. Koepfer & Söhne!
- Reisszeuge.**  
Siehe Inserat Cl. Riefler!  
" " E. O. Richter & Co.!  
" " E. H. Rost!
- Bohr, gezogenes.**  
Siehe Inserat G. Gollisch & Co.!  
" " Max Cochius!
- Saphir-Schleiferei.**  
Siehe Inserat Moser & Cie.!
- Sauerstoff-Apparate.**  
Siehe Inserat Heinr. u. Bernh. Dräger
- Schmirgel-Scheiben.**  
Siehe Inserat G. Voss & Cie., Denben!
- Spiralbohrer-Schleifmaschinen.**  
Siehe Inserat Emil Kögler!
- Technikum.**  
Siehe Inserat Technikum Berlin.  
" " Technikum Elektra.
- Telldiamanten.**  
Siehe Inserat E. Winter & Sohn!
- Telegraphen-Apparate.**  
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glasbütte i. S.
- Triebe und Zahnstangen.**  
Siehe Inserat J. Koepfer & Söhne  
" " Otto Lindig!  
" " Hans Lemm.
- Uhr- u. Laufwerke.**  
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glasbütte i. S.
- Wächter-Kontroll-Uhren.**  
Siehe Inserat: A. Eppner & Co. (jed. 20.)!
- Werkzeugmaschinen-Fabrik.**  
Siehe Inserat Leipz. Werkzeugmaschinenfabrik!  
" " I. G. Weiser Söbns.
- Zahnstangen, einfach u. Façon**  
(gerade u. schräg in allen Dimensionen).  
Siehe Inserat Chr. Kremp Watalar.  
" " C. H. Wolf, Glasbütte.



der Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“ (F. & M. Harwitz), Berlin W., Potsdamerstr. 113, Villa V.  
 (Telephon VI, 1433)

Der Preis für die 3 mm hohe Petitzeile oder deren Raum ist bei einer Breite von 50 mm: 40 Pf. bei 75 mm Breite: 75 Pf. Bei grösseren oder wiederholten Aufträgen entsprechender Rabatt.

Beilagen nach Gewicht und Falzarbeit billigst. Drucklegung wird auf Wunsch übernommen. Preis für Anzeigen unter Stellenvermittlung 30 Pf für die 3 mm hohe Petitzeile (Breite 50 mm).

## Eisenberger Etuis-Fabrik

Dampfbetrieb. **Max Retsch Nachf.**  
 Eisenberg i. Thüringen. (1934)

Anerkannt vorteilhafte Bezugsquelle für Etuis jeglicher Art.

## Stereoskopbilder und Stereoskop-Apparate

in allen Preislagen liefern

**Gustav Liersch & Co.**  
 Berlin SW., Friedrichstr. 16.

Neu: Siegesallee in Berlin in Mappe 7.50 M.

**Polarisations-Prismen** aller Konstruktion in den allerersten Klassen von nur ein- geführten Fein- Quarz-Prismen, Kette u. Linien. Glasprismen und Planplatten etc. etc. Präzisionsversende kostenfrei.

**Bernhard Halle, Optische Werkstatt,**  
 Steglitz bei Berlin. (6201)

## Kreisteilungen

liefert prompt und billigst in sauberster Ausführung  
**Johann Ulmer, Straubing.**

## Glühlampen



Jeder Spannung & Kerzenstärke. Specialität:

**P. & M. Herre** Glühlampen Fabrik  
 BERLIN W., Kurfürstenstr. 45.

## Allgemeiner Verein für Deutsche Litteratur.

Als 1. Band der XXVIII. Abteilung der Veröffentlichungen des „Allgemeinen Vereins für Deutsche Litteratur“ ist soeben erschienen:

## Der Untergang der Erde

und die kosmischen Katastrophen

Betrachtungen über die zukünftigen Schicksale unserer Erdewelt von Dr. M. Wilhelm Meyer.  
 125 Bogen, Preis brosch. M. 6.—, elegant in Leinen gebunden M. 7.50.

Im „Untergang der Erde“ werden alle Möglichkeiten eines Unterganges durchgesprochen, müde es nun katastrophenartig hereinbrechen oder in langsamer normaler Stufenfolge des notwendigen Absterbens erfolgen. Hochinteressant ist die Verfolgung der zukünftigen Schicksale unserer Erdewelt, wie sie sich unter der Wirkung der uns bekannten Naturkräfte wahrscheinlich gestalten werden. Jeder Leser wird eine Fülle von Anregungen aus diesem neuesten Werke des Allgemeinen Vereins für Deutsche Litteratur schöpfen.

Das Werk ist durch jede Buchhandlung sowie gegen Einsendung des Betrages postfrei von der Verlagsbuchhandlung zu beziehen.

Allgemeiner Verein für Deutsche Litteratur.

Berlin W. 30, Eisenstr. 19.

Geschäftsleitung: Dr. Hermann Paetel, Alfred Paetel.

## Etuis

für Reisszeuge, Brillen, Pincenez, Thermometer, math. Instrumente und andere fertigt als Spezialität preiswert und gut.

**Aug. Bessner, Inh. Herm. Kühner,**  
 Etuisfabrik mit Motorbetrieb,  
 Hildburghausen i. Thür.



Präzisions-Werkzeugmaschinen-Fabrik Auerbach & Co., Dresden-III.

## Präzisions-Drehbänke und Hilfsmaschinen aller Art

für höchste Anforderungen.

(1117)



## Verein Berliner Mechaniker.

Nächste Sitzung  
am Mittwoch, den 7. Januar 1903.

Der Vorstand.

### Stellen-Angebote.

Für die Leitung der Abtheilung für Montage von elektrischen Apparaten suche ich einen

## Werkführer,

der bereits verantwortliche Stellungen bekleidet hat. (2907)

Schriftliche Anerbietungen

**W. A. Hirschmann,**

Fabrik: Pankow, Nordbahnstrasse.

## Tüchtiger Mechaniker,

welcher befähigt sein muss, Reparaturen sowie Montage bei Aufstellung etc. von Musikwerken mit elektrischem und anderen Betrieb selbstständig auszuführen, für dauernd gesucht. Nur schriftliche Angebote sind unter Beifügung der Zeugnisse zu richten an

**Popper & Co., Leipzig,**  
Reichsstrasse 33/35. (2931)

## Tüchtige Feinmechaniker

auf Präzisionsarbeit, aber nur solche, deren verlangt bei

**Gebr. Schulze, Potsdam,**  
Kronprinzenstr. 3. (2933)

## Gesucht

für ein grosses optisches Institut in Amerika ein tüchtiger

## Mechaniker,

der im Stande ist, selbständig photographische Objektive an Handkameras anzusetzen und zu justieren.

Bevorzugt werden Mechaniker, welche ähnliche Erfahrungen besitzen. Offerten mit Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen bitten wir zu adressieren an **E. W., London, Mentone Road 6.** (2936)

## Mechaniker- Gehilfen,

(2902)

ältere, tüchtige Leute, für dauernde, gut lohnende Beschäftigung gesucht. Offerten mit Zeugn.-Abschr. Altersangabe u. Lohnforderungen erbeten.  
**Max Kohl, Chemnitz i. Sa.,**  
Werkstätten für Präzisionsmechanik.

### Modell-Ingenieur

für die Konstruktionswerkstätte einer optisch-mechanischen Lehrmittel- und Spielwarenfabrik

gesucht (2903)

Plotter Zeichner mit mehrjähriger Werkstattpraxis in Feinmechanik u. Elektrizität, welcher fähig ist, originelle Ideen selbstständig zu entwerfen, bevorzugt. Lebensstellung. Offerten mit Lebenslauf unter **N. U. 2145** an **Rudolf Massa, Frankfurt a. M.**

### Tüchtige Feinmechaniker, Elektromechaniker, Monteure etc.

(jüngere und Ältere)  
weist kostenlos nach

### Stellenvermittlung

des  
**Verein Berliner Mechaniker,**  
Berlin W., Potsdamerstr. 117 Villa V.

### Verein Berliner Mechaniker.

Vereinslokal: Jerusalemstrasse 8.  
Jeden Mittwoch nach d. 6. u. 21.  
-8- Zusammenkunft. -8-  
Mitgliedsbeitrag für Berlin und Verort  
pro Monat 60 Pfg.,  
für auswärtige Mitglieder 1,50 vierteljährlich.  
Statuten stehen gratis zu Diensten.

### Chemnitzler Mechaniker-Verein.

Vereinslokal: Restaurant E. Ludwig, Traub.  
Zusammenkunft: Jeden Sonnabend Abd.

### Verein der Mechaniker und Optiker für Dresden und Umgebung.

Vereinslokal: Am Brunnen,  
Schöbergstrasse 21.

Sitzung: 1. und 3. Sonnabend  
im Monat. (2905)

Geschäftsstelle der Stellenvermittlung:  
**M. Freize, Johannisstr. 31 III.**

### Mechaniker-Verein „Elektra“, Köln.

Versammlung jeden Sonnabend  
im Restaurant **F. A. Pohl, Gr.**  
Bödingstrasse 2 C.

Suche einen im Fahrrad-, mögl.  
auch im Nähmaschinenbau durchaus  
erfahrenen, tüchtigen und soliden

## Mechaniker

für dauernde, angenehme Stellung.  
Off. u. Angabe des Alters, Lohn-  
ansprüche u. seitheriger Thätigkeit  
erbet. n. **J. M. 845** an **Moozenstein**  
& **Vogler A.-G., Frankfurt a. M.** (2906)

## Tüchtiger Reparateur,

nur mit guten Referenzen, für optische Werkstatt gesucht.

Offerten mit Gehaltsansprüchen an

**S. Bloch, Optiker,**  
Strassburg i. Els.

### Stellen-Gesuche.

#### Mechaniker,

29 Jahre, tücht. i. Herstellen feinerer  
Werkzeuge und Einrichtungen von  
Massenfabrikationen, wünscht sich  
sofort zu verändern. Gefl. Off. erb.  
n. **E. R 210** n. d. Exped. d. Bl. (2911)

### Verkäufe etc.

Fabrik elektrotechn. Bedarfsartikel  
in lebhafter Garnisonstadt Sachsens  
wegen Todesfall des Besitzers sofort  
durch die Wittve verkäuflich. Alte,  
treue Kundschaft vorhanden. Selten  
günstige Gelegenheit für Elektro-  
techniker, Mechaniker od. Schlosser.  
Zur Uebernahme sind ca. 4-5000 M.  
erforderl. Näheres durch die Herren  
**Fischer & Kuhnert, Leipzig.** (2913)

**PATENTE**  
Patent-Anwalts, Ingenieure  
**ERLIN & W. G.**  
Königsplatz 16

**Preislisten**

erleben über elektrische Artikel und Neuheiten, welche nebenbei oder auch in Vertretung von einer soliden Fabrik zu verkaufen sind.

**M. A. C. Harms,**  
Instrumentmaker,  
Utrecht (Holland), Pallassestr. 1.

**280**

Stück neue Federwerke à Stück 6 Mk.; dieselben geben mit Pendel 20 Tage n. sind auch als Elektrizitäts-Zeitähler zu verw.

**C. A. Koch, Uhrmacher u. Mechaniker, Seehausen (Kr. Wustrow).**

**Technikum Berlin**

Höhere Lehranstalt für Elektrotechnik, Maschinenbau, Tiefbau und Hochbau. Abendkurs für Techniker.

Städtlich inspiziert. — **BERLINO, Holzmarktstr. 73.** (1934)

**Technikum „ELEKTRA“**

Berlin, Neandstr. 4.

Special-Lehranstalt für Elektrotechniker, Mechaniker, Werkmeister, Monteurs.

Eigene Werkstätten. — Keine Vor- u. Fachkenntnisse erforderlich. — Prospekte kostenlos.

**Induktoren**

**u. Funkentransformatoren** hervorragender Leistung bis 1 m Funkenlänge bauen als Spezialität



**Fr. Klingelfuss & Co.,** Basel, (Schweiz).  
Wollweberstrasse Paris 1909 gold. Med.

**Drehbänke**

Hoffmann's anerkannt beste Ausführung

**Hoffmann & Hauswald,**  
G. m. b. H. (1914)  
Breslau-Platz 3.

**Kreis- und Längentellenschleiss,** elektr. Uhren- u. Wasserstandsformelnder fabriziert als Spezialität  
**Georg Kosel, Kempten (Bayern).**  
Ausf. aller vorkommenden Teilungen. (1778)

**Schlöttgen & Leysath, Rathenow,** Optische Industrie-Anstalt.



D. R. G. M.  
154 617.

D. R. G. M.  
154 617.

Praktische Neuheit!  
Schwarze Metallklemmer, genau wie nicht amerik. Gummiklemmer.  
Gewicht 2 1/2 Gramm. — In bezaubernd 3 Schichten

Fabrikation und Lager in Brillen und Klemmern, Perakleiven, Barometern, Thermometern etc.  
Anwahl gern zu Diensten.

**Zur Ausarbeitung von Patent-Modellen.**

sowie Anfertigung aller Präzisionsarbeiten empfiehlt sich

**W. Wiebking, Mechaniker,**  
(1923) **Wetzlar a. L.**

**W. Rabe,**  
Rathenow a. H.  
Optische Fabrik.



**Pincenez und Brillen**  
in  
**Stahl u. Nickel,**  
Genau kalibriert

Spezialität:

**Cylinder-**  
**Pincenez.**  
Nur für Grossisten.

**Metallgiesserei**

**Richard Musculus,**  
**Berlin SO., Köpenickerstr. 113.**  
Fernsprecher: Amt VII, 4209.

Spezialität:

**Mechanikerguss,**  
**Nickel-Aluminiumguss**  
nach eigener Legierung von besonderer Festigkeit, Dichtheit und leichter Bearbeitung. (1904)

**Emil Hartrodt**

BERLIN SW.  
Leipzigerstr. 68.  
Special-Fabrikation von **Finanz- und Hirschuhren** Porz. Pincenez Ketten. Export.  
Billigste Bezugsquelle.  
Minster zu Diensten

Für

**Platin, Gold, Silber**

zahlt die höchsten Preise  
**H. Schneider, Edelmetallechmelzer,**  
Berlin, Brunnenstr. 137. (2068)



**Demanthartrad**

weitaus bestes Schleif-Material für Gläser, Werkzeuge und Steine  
**Adolf Mayer, Oschatz i. S.**

**J. Robert Voss,**

Mechaniker,  
Berlin NO. 18, Pallassestr. 20.  
Spezialität:

**Influenz-Elektrischer-Maschinen aller Systeme**  
sowie die dazugehörigen Nebenapparate

**Metall-Spiral-Hygrometer**  
in allen Ausführungen.



**Präzisions-Reisszeuge**  
Rundsystem.  
**Clemens Riefler,**  
Fabr. mathem. Instrum.  
Neuelwang a. München  
(Bayern).  
Gegründet 1841.  
Paris 1900 Grand Prix.  
Illustrirte  
Preislisten gratis.

**Mechaniker- \*\*  
\*\* Drehbänke**  
für  
Fuss- u. Kraftbetrieb  
Hefert billigst die  
Maschinenfabrik von  
**Ernst Wunderlich,**  
BERLIN N.,  
Gr. Hamburgerstr. 4.  
Bauk. No. 2, 98 cm.  
Bestellg. M. 210. (1908)




Alle Sorten Libellen  
fertig  
F. Mollkopf, Stuttgart.  
(1908)

**Beschläge für photo-  
graphische Apparate.**  
**Hans Lemm,**  
Werkstatt für Feinmechanik,  
BERLIN, Steinmetzstr. 74.  
Spezialität: (1908)  
**Räder, schräge Triebe  
und Zahnstangen.**

**Elektrische Taschenlampe!**  
Luna!



4 1/2 Volt!

Unübertroffen!  
Kein Spielzeug! Elegantes Aussehen!  
Doppel und Boden verschraubt.  
Detonationsnarke Mk. 1,90 — 1908  
Nusterstück 2,80 Mk.  
Zweifelhafte Ersatzbatterien nur 60 Pf.  
Hilfen alles pro 100 Stück Mk. 20,00  
— Versand per Nachnahme —  
Alle Lampe im Carton mit Metallkasten.  
**Heinrich Schwarz, Berlin, 112.**  
Preisliste 15 Pf.

„Aktien-Gesellschaft“  
**Mix & Genest**  
TELEPHON- & TELEGRAPHEN-WEKZE  
BERLIN-W.




FILIALEN:  
HAMBURG, KÖLN,  
LONDON, AMSTERDAM.

G., Hamburg, Filiale Köln a. Rh.,  
S. Altonaerstr. 10, Limburgerstr. 25.  
**Drägerwerk, Lübeck.**  
Fabrik für Sauerstoff-Chloroform-Appa-  
rate Dr. Roth-Dräger. (1908)  
Sauerstoff- Inhalations-Apparat, Dräger's  
Kalkhydrat, Nibsch-Misch-Bräuer, Sauerstoff-  
Verschlussventile „Dräger“.

**Präzisions- (1908)  
Werkzeug-  
moderner Bauart Maschinen**  
liefert  
**J. G. Weisser Söhne**  
St. Georgen (Baden) (Schwarzwaldbahn).



**• Leder-Futterale •**  
speziell für  
optische, mathematische, physika-  
lische u. technische Instrumente •  
In sauberster Ausführung. 2053  
**Franz Cobau, Armeelieferant.**  
BERLIN S. 14, Dresdenerstr. 82 83.



**Deutsche Aussteller-Schutz-Vereinigung.**  
(D. A. S. - V.)  
Geschäftsstellen: Berlin, Calvinstrasse 14, Dr. Heffter  
und Düsseldorf, Grünstrasse 101, Dr. Heffter.  
Jahresbeitrag: Für 1 Mark. — Für 1902 sind nur noch 3,80 Mk. zu entrichten  
U. a. wird das Vereinsorgan, die „Ausstellungs-Kerber“ als Beiblatt von  
„Revisions-Ingenieur und Gewerbe-Anwalt“ zweimal monatlich amsoast und post-  
frei geliefert, ebenso ein an Ausstellungsstände zu b. festlegendes Erkennungschild.  
Prospekte, Probehefte des Vereinsorgans usw. unsonst a. postfrei!

THE NEW YORK  
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND  
TILDEN FOUNDATION

**50 % Postersparnis.**  
Beförderung mit Deutscher Reichs-  
post. Prospekte gratis. (2061)  
M. Schneller, Berlin C. 22

**Cliches**  
Neueste  
Ausführungsarten: Zink  
Kupfer, Holzschnitt, Galvanoz  
**SPINDLER & MESSER**  
BERLIN S.W. 68, Rittersstr. 104/4.

**Mechaniker-Blousen.**  
Allen Kollegen bestens empfohlen. Ver-  
wandt umgehend, auch bei Einzel-  
bestellung. Bei 4 Stück gratis.  
**Ed. Esencke, Berlin S.W.,**  
Holmeisterstr. 12. (1908)

**Schräge Triebe u. Zahnstangen**  
in allen gewöhnlichen Dimensionen  
und bekannter Güte liefert billigst  
**Chr. Kromp,**  
Wetzlar.  
(1904)

**Elichés**

von ca. 3000 Glas-Instrumenten und -Apparaten, sowie von  
ca. 700 Thermometern zur Illustrierung von Catalogen, Preis-  
listen, Prospekten etc. beihilf die

**Wiedemannsche Hofbuchdruckerei**

Lithogr. Anstalt • Saalfeld (Saale) • Steindruckerei.

**Patentanwälts-Bureau Richard Lüders**

(1000) Patentanwalt Dr. B. Alexander-Katz.

**GÖRLITZ. BERLIN NW. 7, Mittelstr. 24.**



**Salon-Dunkelkammer  
„Automatique“**

ist das Neueste und Zweck-  
mäßigste, ermöglicht das  
Entwickeln etc. von Platten  
und Film in jedem Zimmer

Für jeden Fachmann u.  
Amateur unschätzbar.

Zu beziehen durch:

**Paul Teufel, Stuttgart.**

Prospekt gratis.

**Stereoskop-Bilder** einfarbig und  
colorirt

transparente Papier-Bilder, Glas-Stereoskopbilder

**Projections-Bilder**

empfiehlt zu billigen Preisen (1000)

**Photographische Gesellschaft für Projection und Stereoskopie**

**A. Nimptsch & Co., Berlin N. 58, Schönhauser Allee 214.**

Man verlange Catalog und Preisliste.

**Präzisions-Messwerkzeuge**



**Prima  
Gewinde-  
bohrer**

liefert zu billigsten Preisen unter  
Garantie (1000)

**Ludwig Bosch jr.**  
Onstmettingen (Württ.)



**A. E. G.**

**GLÜHLAMPE**

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT  
BERLIN

Für **Platin-, Gold-  
u. Silberabfälle**  
zahle ich die höchsten Preise.  
**Gutmacher's Nachf. L. Schneller,**  
Berlin N., Ackerstr. 174.

**Jos. Koepfer & Söhne, Fraisen- u. Maschinenfabrik, Furtwangen (Bad.)**

liefern als 35jährige Spezialität

**Räder- und Trieb Schneidmaschinen, Fraisen**

in vorzüglichster und leistungsfähigster Ausführung.

**Massenartikel.**

**Zahnräder, Triebe, Zahnstangen, Teilscheiben**

aller Art. (1001)

An 21. Dezember gelangt zur Ausgabe:

# Taschenbuch

für Präzisionsmechaniker, Optiker, Elektromechaniker u. Glasinstrumentenmacher

für das Jahr **1903** (III. Jahrgang).

----- Inhalt: -----

Kalendarium.

Von den Finsternissen des Jahres 1903.

Sichtbarkeit der Planeten für 1903.

Einleitung in die praktische Optik von Dr. A. Gleichen.

Ueber Funkeninduktorien. Von Joh. Härden

Die gebräuchlichsten Horizontier-  
vorrichtungen an geodätischen  
Instrumenten. Von Paul Wittstock

Geschäftsführung im Klein-  
gewerbe. Von H. Folkmitt.

Vorschriften über die Aichung  
und Beglaubigung von Gewich-  
ten und Waagen. Zusammen-  
gestellt von Regierungsrat Dr. H.  
Stalthagen.

Angefügt:

Bekanntmachung vom 6. November  
1899, betreffend den Begriff des  
Kilogramms.

Veränderlichkeit Gewichtsstücken.  
Elektrische Erscheinungen an Berge-  
kristall- und Glasgewichten.

Ueber die Aufbewahrung feinerer  
Gewichte aus Messing und dergleichen.

Prüfordnung für elektrische Mess-  
geräte vom 28. XII. 1901.

**Preis elegant gebunden 2.— Mk.**

Porto innerhalb Deutschland und Oesterreich: 0,20 Pf., nach dem Ausland 40 Pf.  
Zu beziehen durch jede Buchhandlung des In- und Auslandes, sowie unter gleichzeitiges Einsendung  
des Betrages von der

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“,

BERLIN W. 35

Potsdamerstr. 113, Villa V.

Abänderungen der Prüfungsbe-  
stimmungen der Physik.-Techn.  
Reichsanstalt für Thermometer,  
Lackierverfahren für Operngläser  
und ähnliche Instrumente.

Tabelle zur Berechnung von  
Widerständen für Starkstrom.  
Von Diplom-Ingenieur P. Heyck.

Liste der vom 1. Oktober 1901 bis  
30. Juni 1902 eingetragenen  
Waarenzeichen der Klasse 22b.

Verzeichnis der vom 2. Juni 1901  
bis 2. Juni 1902 erteilten Patente  
der Klasse 42.

Die erste Hilfeleistung bei plötz-  
lichen Unfällen. Von Dr. A.  
Friedländer.

Anleitung zur ersten Hilfeleistung  
bei Unfällen in elektr. Betrieben.

Logarithmen-Tafel etc.

Fachvereine, Stellenvermittlungen,  
Berufsgenossenschaft,  
Fraunhofer-Stiftung für Mecha-  
niker.

Technischer Teil.

a) Tabellen.

b) Werkstoffrezepte.

Notizblätter für alle Tage des  
Jahres.

Inseratenanhang.

**Gold- und Silber-Scheideanstalt**  
 von  
**M. Braun Nchf. (Paul Reinwarth),**  
 Berlin SW., Zimmerstr. 32,  
 zahlt höchste Preise für Platinabfälle,  
 Gold- und Silbersachen.

**Strasser & Rohde,**  
 Uhrenfabrik und Werkstatt für Feinmechanik,  
 Glashütte i. S.

Uhrlauf- und Zählwerke, Einzelbestandtheile, Räder-Triebe,  
 Zahnstangen, Mikrometertaster  $\frac{1}{10}$  mm direkt anzeigend,  
 Eigenart sich vorzugsweise zum Messen von ff. Dröhnen,  
 Federn, Zapfen, Bösches etc.

Sekundependeluhren in feinsten Ausführung mit Ros  
 und Quecksilberkompensationspendel.  
 Auszeichnungen: Staats- und Goldene Medaillen.  
 Beste Empfehlungen von Stern-  
 warte und wissenschaftlichen  
 Instituten des In- und Auslandes.

Messwerkzeuge  
 nach metrischem System mit  $\frac{1}{10}$   
 bis  $\frac{1}{1000}$  mm direkter Ablesung.  
 Messermasse (Schleierca) mit  
 Nodus und Zirkelspitzen.  
 Gedruckt 1893




sind die besten  
**Taschen-Lampen.**  
 Druckknopf seitlich. Mit 3 Elementen. Höchste Leuchtkraft.  
 Preis pro Dutzend 18 Mk.  
 Ein Branch ohne zu leuchten angeschlossen.  
 Batterien pro Dutzend 9 Mk.  
 Versand gegen Nachnahme.

**L. MOSES,**  
 BERLIN N. 58, Dunckerstr. 84.

**Fischer & Pöthig**  
 Werkstätte für Uhrmaderel und  
 ..... Feinmechanik .....  
 Glashütte i. Sachs.  
 Fabrikates von

**Werken u. Teilen**

aller Art, wie:  
 Uhr-, Lauf- und Zählwerke,  
 Micrometer und  
 Zehntelmaasse.  
 Telegraphen - Fournituren,  
 Räder, Triebe, Schnecken,  
 Achsen u. Walzen  
 roh und fein vollendet in einzeln und  
 Messen  
 zu billigsten Preisen.

Telegr.-Adr.: „Dupliphon“  
**Felix Schellhorn,** Telefon:  
 IX, No. 12028.  
**Patent-Phonographen-Fabrik**  
 BERLIN W., Kurfürstenstrasse 44  
 fabriziert Phonographen aller Systeme zu billigsten  
 Preisen.  
 Größtes Lager in Prima bespielten u. blanken Walzen.  
 Spezialität: **Dupliziermaschinen,**  
 welche in 2 Min. Abzüge genau wie Original liefern.  
 Illustrierte Preislisten gratis und franko.

**Saphir-Schleiferei**  
**MOSER & CIE.,**  
 BASEL (Schweiz).  
 Saphirhütchen für Messinstrumente,  
 Saphirlager für feinere Werke,  
 Saphire für Compasse,  
 Saphire für Phonographen,  
 Saphire für Drahtziehen,  
 Saphir-Loch- und Decksteine etc. etc.  
 Anfertigung aller Arten Steine nach Zeichnung  
 in 100 Stk. am.

Fernrohrobjective,  
 Oculare, Prismen,  
 Nonparallelgläser,  
 Spiegel  
 u. a.

**Moll & Co.**  
 G. m. b. H.  
 Opt. Werkstätte  
**ALTONA (Elbe)**  
 illust. Preisliste gratis.

**Otto Kindig**  
 Werkstatt für Feinmechanik,  
 gegr. 1855 Glashütte, Sa. gegr. 1855  
 Anfertigung feiner mechanischer Arbeiten aller Art.  
 Spezialität:  
 Uhrwerke, Laufwerke, Räder, Triebe.  
**schräge Triebe und Zahnstangen.**

**Sandstrahl-Bearbeitung**  
 ohne Formveränderung der Arbeitsstücke  
 und  
**Matt-Vernickelung**  
 von Metallteilen jeder Art.  
 Vorzüglicher Ersatz für Politur u. Lackierung  
 übernimmt  
**H. Hauptner, Berlin NW., Luisenstr. 50.**  
 Proben kostenfrei

**Erste Berliner Etuis-Fabrik**  
mit elektrischem Kraftbetrieb [1901]  
von **H. H. Herms, Berlin C., Auguststrasse 34**  
fertigt seit 1862 alle Arten Etuis für optische,  
mechanische, elektrotechnische, elektrische, und zahnärztliche  
Instrumente u. Apparate in Leder, Sammet, Galles, Papier,  
sowie in allen Holzarten, poliert und lackt.  
Eigene Tischlerei mit neuesten maschinellen Einrichtungen.  
Telephon: Amt III, No. 8496.

**Eppner's Patent-Wächter-Controluhr**  
● Beste der Gegenwart! ●  
*Uebertrifft alle anderen ver-  
alteten Systeme durch  
größte Einfachheit, Solidi-  
tät und absolute Sicherheit  
gegen Fälschung.*  
Prospekte kostenlos.  
**A. Eppner & Co., Breslau.**  
● Fabrikation von Controluhren und Registrir-Apparaten. ●




**Universal - Räder - Schneidmaschinen,**  
neuester Konstruktion,  
**Trieb- und Schneidmaschinen, kleine Schnell-  
Bohrmaschinen**

für Fern- oder Kraftbetrieb, automatisch, sowie Spezial-Maschinen  
und Werkzeuge zu Uhren- und Laufwerkfabrikation. Fabriziert  
als Spezialität in garantiert feinsten Ausführung bei billigsten Preisen

**Carl Renner, Glashütte i. Sa.**

(1894) Werkstätte für Präzisionsmechanik.



*Taschen-Neuzeitinstrumente*  
**Amstel 14**  
Techn. Bureau  
**Georg Bollenacker, Bahrenfeld Hamburg.**  
Jah. Preislisten u. Muster  
s. Verzeichnisspost. kostenfrei




# Transportable Accumulatoren

In jeder Grösse für alle Zwecke:  
zum Betriebe von: Induktions- u. Roentgen-Apparaten  
u. mechanischen Musikwerken, für Funkentelegraphie.

Neue Preisliste mit herabgesetzten Preisen ist erschienen.

Wiederverkäufern hoher Rabatt.

**Berliner Accumulatoren- u. Electricitäts-Gesellschaft m. b. H.**  
Berlin O. 17, Mühlenstr. 73/77 (früher Andreasstr. 32). (1904)

(1910)

## Keiser & Schmidt

Johannis-Strasse 20. BERLIN N. Johannis-Strasse 20.

Physikalische Apparate und Messinstrumente. Apparate für  
Marconi und Hertz'sche Versuche. Funkeninduktoren mit Vor-  
richtung zur Auswechslung der Unterbrecher. D. R. G.-M.



**Wegweiser**  
elektrische  
Taschenlampe

**Brillanter Artikel**

für Wiederverkäufer aller Branchen.

Vom Publikum sehr begehrt!

Hoher Verdienst!

Vorzügliche Qualität!

**Elektr. Lichtstäbe, Laternen, Leuchter, Uhren, Uhrhalter, Arbeits- und Luxus-Lampen**  
in 35 verschiedenen Ausführungen.  
Preislisten ohne Firma zum Verteilen an die Kundschaft gratis.  
Bitte sich auf diese Zeitschrift zu beziehen

**A. Heinemann & Co.,**  
BERLIN SW., Charlottenstrasse 18.

**Netzverfahren für Glas** mittels Kautschuck-Stempel.

**Netzverfahren für Metalle**

• Vorzüglich bewährt! • Überall eingeführt! •

**G. Moderow, Berlin SO., Eisenbahnstr. 4.**

**Erstklassige Messwerkzeuge,**



WIKI:  
Schieblehren, Mikrometer, Feuernührer

Winkel, Lineale, Messstäbe, Zirkel, Draht- und Lochlehren, Präzisionswasserwagen, Lokomotiv- und Eisenbahnbau-Messapparate

Liefert in anerkannt bester Ausführung die Spezialfabrik

**Chr. Gräber, Nellingen a. F. bei Esslingen.**

Länge-Telungen werden billigst ausgeführt. (1774)

**GEORG VOSS & C<sup>ie</sup>**  
DEUBEN - DRESDEN



**PSYCHROPHOR**

SCHMIRGEL - SCHLEIFSCHIBE.

**BESTE**

**Die elektr. Taschenlampe**

„Perfect“



**„Perfect“**

ist „unerreicht“

in Bezug auf

**Billigkeit und Ausführung.**

4 1/2 Volt. Taghell leuchtend

**„Perfect“ ist daher konkurrenzlos!**

Man verlange Offerte, ebenso in allen anderen elektr. Neuheiten.

**Julius Wollenberg,**  
Berlin O. 27, Holzmarktstr. 73.  
Fabrikation elektrischer Neuheiten.

Kataloge u. Prospekte auf Wunsch.



**Zweckmäßigstes Installations-Material für elektrisches Licht u. Kraftübertragungen ist „Bergmann-Material“.**

Es werden damit unzerstörbare, feuersichere und wasserdichte elektrische Leitungen erzielt, die stets zugänglich und auswechselbar bleiben und an Orten Stand halten, wo jede andere Verlegungsmethode versagt.

Spezial-Fabrik für: Fassungen, Aus- und Umschalter, Sicherungen, Sicherungsschalter, Hebel-schalter, Schalttafeln etc. etc.

**Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Aktiengesellschaft,**

Abt. 1. 7<sup>m</sup> (Installationsmaterial),  
Fabrik für Isolationsrohre u. Spezial-Installationsartikel für elektrische Anlagen,  
Tilger-Adr.: Condit Berlin, BERLIN N 66, Hennigsdorferstr. 33, 34, 35. Telephon Amt II. No. 1200 u. 1209

Verantwortlich für die Redaktion: Fritz Harwitz, Verlag: Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“ (F. & M. Harwitz), in Berlin W., Potsdamerstr. 113, Villa V., — Druck von W. & S. Leewenthal, Berlin C.  
Alle Mitteilungen und Sendungen, die Zeitschrift betreffend, sind ausschließlich an die Administration zu richten.



**E. H. Wolf, Glashütte i. Sa.**

Gegründet 1866.

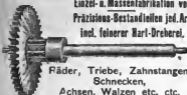
Uhr-, Laufwerke-, Telegraphen- und  
Bestandteile-Fabrik.

(1840)



♦ Spezialität: ♦

Einzel- u. Massenfabrication von  
Präzisions-Bestandteilen jed. Art  
incl. feinerer Hart-Dreherei.



Räder, Triebe, Zahnstangen,  
Schnecken,  
Achsen, Walzen etc. etc.

**PATENT**  
H. Bielteler, Glashütte i. Sa.  
Werkstatt für Feinmechanik,  
Elektrotechnisches Laboratorium  
**MODELLE.**

Prospekt gratis und franco.

**Spiralbohrer-  
Schleifmaschinen**

für 1—10 mm, 5—25 mm, 8—60 mm.  
Zusatzapparat für 2 und 3: für 2—7 1/2 mm

**Kleine Fräuserschärfmaschinen  
Fräserhinterdreh-Apparate**

für Fräser jeder Art und Zahnzahl. (1007)

Emil Kögler, Düsseldorf, Ursulineng. 1.

**Gravir- \*  
\* Maschine**  
D.-R.-Patent

von grösster Präzision und Viel-  
seitigkeit der Anwendung

**Bernhard Koehler**

Berlin S. 42, Wasserthorstr. 46.

**E. H. Rost, Berlin N.W. 7,  
Dorotheenstr. 22.**  
**Mechanische Werkstatt.**

Spezialfabrication besserer u. feinerer  
Reisszange, Zirkel und Ziehfedern  
jeder Art, sowie Anfertigung etw. Zeich-  
Instrumente nach besonderen Angaben.

Engros • detail • export.

**Mikroskope**

für Bakteriologen, Aerzte, Apotheker,  
Laboratorien, Studien- u. Schulzwecke.

**Trichinen- und  
Fleischbeschau - Mikroskope**

für Schlachthäuser, Tierärzte und  
Trichinenschauer.

Präparier- und Taschennikroskope.

**Nebentensilien  
für Mikroskopie.**

Präparate, Objektträger, Deckgläser  
- Bestecke etc.

Reparaturen, Ergänzungen schnell u. billig.  
Kauptstadt No. 25 u. Spezialzettel gratis.

Wiederverkäufern hoher Rabatt.  
Vertreter gesucht.

Photographische Objektivs und Apparate.  
— Hauptkatalog gratis. —



**Paul Wächter, Optische Werkstätte,  
Berlin-Friedenau.**

**Rohre ohne Naht**

mit und ohne Boden aus Messing, Tombak,  
Kupfer, Neusilber, Aluminium, Silber, Pla-  
tineblech, innen wie aussen durchgehend  
gleichmässig genau gezogen, auch in Façons  
viereckig, dreieckig etc.

Massenfabrication aller Metalle  
geschnitten, gezogen, gefirkt, geprägt, auch  
polirt und vernickelt.

Berlin SW., Lindenstr. 23. G. Seligsoh & Co.

**Präzisions-  
\* Drehbänke**

mit allen neuesten  
Verbesserungen

Herst

**LEIPZIGER WERKZEUG-  
MASCHINEN-FABRIK**

vorn. W. v. PITTNER, Akt.-Ges., Leipzig-Wahren.

Musterlager: Berlin C., Kaiser Wilhelmstr. 48.

**Einlecke, Vertage-, Patronen- und Lilliputlil-Drabböcke**  
für Hand- und Motorsbetrieb, 40-250 mm Cylinderröhre.

Prämiiert im In- u. Auslande  
mit goldenen und Bronse-  
medaillen.



Stets sofort  
Befehrb.

Präzisions-  
Drabböcke

System  
Wolf & Jahn.  
Preislisten gratis.

**Wolf, Jahn & Co.,** Fabrik von Maschinen u. Werk-  
zeugen für Uhr- u. Instrumenten-  
Frankfurt a. M. (1100)  
Lager Berlin bei Rudolf Krafft, SW. 18, Markgrafstr. 11.

Im Verlage

von  
**A. Seydel in Berlin**

N. N., Mohrenstr. 9

erschien in neuer Ausgabe

die 5. vermehrte u. verbesserte Auflage der

**Anleitung zum Bau elektrischer  
Haustelegraphen-  
Telephon- u. Blitzableiter-Anlagen**

herausgegeben von der  
Aktiengesellschaft

**MIX & GENEST  
BERLIN**

Preis gebunden M. 5,-.

**„Never Fails“**

Viel Geld verdienen,  
Sihnen Umsatz verdoppeln  
Kann jedermann!

wenn er echte amerikanische  
elektrische

„Never Fails“ Lampen  
nimmt, denn

„Never Fails“ liefert die Prospekte  
gratis

„Never Fails“ gibt ansonst das Re-  
klamematerial

„Never Fails“ ansonst für den  
Händler

„Never Fails“ erledigt dem Wieder-  
verkäufer das Geschäft  
auf jegliche Weise

**Darum kein Risiko!**  
Verlangen Sie unseren Katalog  
Perable Electric Light Co., Berlin S. 42.

Lieferanten erster Staatsbehörden

**Reisszeuge!**

Fabrik- Zeichen.  
empfehlen

**E.O. Richter & Co., Chemnitz.**

Reisszeugfabrik. 1327

**Das neueste Wunder der Technik!**

**„Ever Ready“**

Medizinischer Elektrisier-Stab No. 87

**Nur ein Druck**

auf den Kontaktknopf erzeugt  
den elektrischen Strom, der  
nach Wunsch reguliert  
werden kann.

Ausführlicher Prospekt  
gratis und franko.



Keine Kontakte,  
keine Drähte zum Einschalten!

Reparaturen ausgeschlossen.

**Detail Mk. 15.00.**

Händler erhalten hohen Rabatt

Ein Musterapparat unter Nachnahme  
von **Mk. 11.50** franko

**American Electrical Novelty & Mfg. Co.**

G. m. b. H.

Ritter-Strasse 71/75, BERLIN S.W.





80. JUL 7 1913

4

