



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

Stanford University Libraries



3 6105 027 458 905

5
6

530.5
D48C

Deutsche
=

Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke in Charlottenburg.

Jahrgang 1911.

STANFORD LIBRARY



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1911.

161829

व्याख्यान संग्रह

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Die Justierung der geodätischen Instrumente. Von A. Leman	1. 13. 22. 33
Nachtrag hierzu	60
Carl Reichel †.	21
Carl Reichel, Nachruf. Von W. Foerster.	45
Stoppuhr mit elektrischer Auslösung und Arretierung. Von H. Lux	57
Über die Unzuverlässigkeit ungeprüfter Fieberthermometer. Von H. F. Wiebe u. P. Hebe	65
Monochromator für das Praktikum. Von C. Leib	67
Über die verschiedenen Konstruktionen der ärztlichen Maximum-Thermometer. Von H. F. Wiebe	77
Nachtrag hierzu	89
Elektromedizinische und röntgentechnische Fortschritte in den letzten Jahren. Von G. Heber	90. 109. 133. 145
Ein neues Radium-Perpetuum mobile. Von H. Greinacher	101
Über das Blaufärben des Stahls durch Anlassen. Von F. Göpel	121
Ein einfaches Projektionsverfahren der Erscheinungen der chromatischen Polarisation des Lichtes in konvergenten Strahlen. Von S. Pokrowsky	124
Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Bildtelegraphie. Von Br. Glatzel	153
Einladung zum 22. Deutschen Mechanikertag	165
Längenänderungen an gehärtetem Stahl. Von A. Leman u. A. Werner	167
Zum 22. Deutschen Mechanikertag in Karlsruhe	177
Die Internationale Hygieneausstellung in Dresden. Von J. Ehlers	178
Weiteres über die Konstruktion der ärztlichen Maximum Thermometer. Von H. F. Wiebe	189
Die Dimensionsänderungen gemauerter astronomischer Pfeiler bei der Erhärtung des Bindematerials. Von K. Scheel	197
Über die Daten, die zur vollständigen Beurteilung elektrischer Meßinstrumente erforderlich sind. Von H. Hausrath	209. 222
Magnetoskop für Unterrichtszwecke. Von A. Bernini	215
Stephan Lindeck †.	221
Stephan Lindeck, Nachruf. Von H. Krüß	233
Universalbogenlampe mit festem Lichtpunkt. Von P. Krüß	241
22. Deutscher Mechanikertag. Protokoll	251
Der Unterricht in physikalischer Handfertigkeit für Studierende der Universität Göttingen an der Fachschule für Feinmechanik zu Göttingen. Von E. Winkler	261
Für Werkstatt und Laboratorium: 6. 27. 37. 46. 69. 80. 95. 104. 116. 125. 139. 149. 158. 170. 181. 191. 199. 216. 226. 235. 242.	
Glastechnisches: 8. 28. 38. 49. 70. 80. 96. 105. 117. 126. 140. 150. 160. 172. 183. 193. 201. 217. 243.	
Gewerbliches: 18. 29. 38. 50. 61. 72. 82. 106. 118. 126. 141. 150. 173. 184. 194. 202. 218. 235. 244. 263.	
Kleinere Mitteilungen: 18. 30. 41. 53. 73. 83. 96. 127. 151. 187. 195. 204. 235.	
Bücherschau: 42. 53. 73. 83. 97. 118. 127. 143. 161. 174. 205. 218. 227. 263.	
Preislisten: 54. 74. 85. 98. 118. 129. 143. 162. 206. 218.	
Patentschau: 10. 19. 30. 42. 54. 63. 75. 86. 99. 106. 119. 130. 144. 152. 163. 175. 187. 195. 206. 219. 245.	
Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände: 9. 29. 49. 71. 81. 117. 140. 161. 184. 202. 243.	
Vereins- und Personennachrichten: 11. 20. 32. 43. 55. 64. 76. 88. 107. 120. 132. 144. 152. 164. 188. 196. 207. 220. 228. 236. 246. 264.	
Briefkasten: 20.	
Namen- und Sachregister: 266.	

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 1.

1. Januar.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Justierung der geodätischen Instrumente.

Von A. Leman, Charlottenburg.

Mit den Ausführungen des hochverehrten Altmeisters der mechanischen Kunst, Herrn C. Reichel, auf S. 163 bis 165. Jahrg. 1909 dieser Zeitschr. kann ich mich in einigen Punkten nicht ganz einverstanden erklären. Die Begründung meiner abweichenden Meinung kann jedoch nur unter tieferem Eingehen in die Theorie der geodätischen Instrumente erfolgen. Deshalb ziehe ich vor, einen vollständigen Abriß der bei der Justierung der genannten Instrumente in Betracht kommenden Fragen zusammenzustellen; der Leser wird dann selbst entscheiden können, wie weit die Übereinstimmung der beiderseitigen Ansichten reicht.

Dem eigentlichen Gegenstande schicke ich, um das Verständnis zu erleichtern, zunächst eine kurze Erörterung über die, wie mir scheint, nicht immer ganz zutreffend aufgefaßte Bedeutung und das Wesen der Ziellinie voraus und behandle dann die Justierung der drei wichtigsten typischen Instrumente der Geodäsie: Theodolit, Kippregel und Nivellierinstrument.

Im Anschluß an die theoretischen Erörterungen habe ich gelegentlich auch einige damit im Zusammenhange stehende Nebenfragen mit berührt.

Bedeutung und Wesen der Ziellinie.

Die Ziel- oder Kollimationslinie eines Fernrohres ist die durch den hinteren Hauptpunkt H des Objectives und durch den Kreuzungspunkt C der Fäden gehende Gerade. H kann als mit dem Tubus fest verbunden angesehen werden, C aber muß beweglich sein, um seinen Abstand von H dem mit der Zielweite wechselnden Abstände des Bildes eines beobachteten Punktes gleich machen zu können. Hierzu dient der bei geodätischen Instrumenten durch Trieb und Zahnstange bewegte Fadenzug, ein Rohr, welches bei geringeren Instrumenten unmittelbar in den Tubus eingepaßt ist, bei besseren in einem besonderen Führungskörper gleitet.

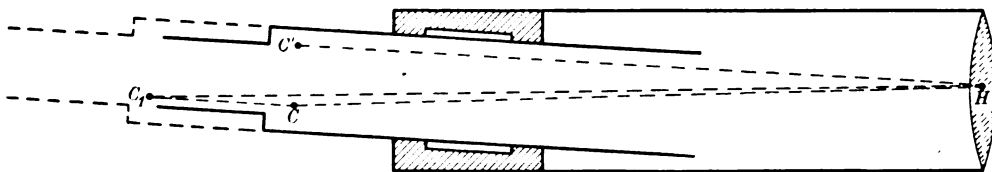


Fig. 1.

Relativ zum Tubus behält bei Zielungen auf Punkte gleicher Zielweite die Kollimationslinie CH eine und dieselbe Lage, weil C ja nicht verstellt zu werden braucht; bei Einstellung auf eine andere Zielweite kann aber eine Richtungsänderung eintreten, welche bei Winkelmessungen die Kreisablesung, bei Nivellements die Lattenablesungen beeinflusst. Soll die hieraus unter Umständen entspringende Fehlerquelle vermieden werden, so müssen zwei Bedingungen erfüllt sein. Erstens muß das Auszugsrohr genau gerade sein, damit es C überhaupt eine bestimmte Verschiebungsrichtung zu erteilen imstande ist, und zweitens muß diese Verschiebungsrichtung

C durch H hindurchgehen. Von diesen beiden Bedingungen kann die erste bei sorgfältig ausgeführten Instrumenten als mit hinreichender Genauigkeit erfüllt vorausgesetzt werden; im der zweiten Genüge leisten zu können, wird C durch Justierschrauben quer zur Richtung des Fernrohres verstellbar gemacht. Zur Veranschaulichung diene *Fig. 1*, in welcher C und C_1 die Orte darstellen, die der Auszug dem Fadenkreuzungspunkte bei Einstellung auf Gegenstände verschiedener Zielweite anweist. Feste, unveränderliche Richtung erhält die Kollimationslinie augenscheinlich erst dann, wenn der Fadenkreuzungspunkt auf die durch H parallel zur Verschiebungsrichtung des Auszuges gelegte Gerade HC' verlegt wird.

Die Veränderlichkeit der Richtung der Ziellinie braucht ihre Ursache nicht notwendig in der in *Fig. 1* veranschaulichten mangelhaften Führung des Auszugrohres oder einer exzentrischen Lage des Objektivhauptpunktes zu haben; sie kann auch durch eine leichte Krümmung des Tubus, vielleicht infolge von Spannungen, entstehen.

Aus obiger Überlegung geht zunächst hervor, daß es zwar immer möglich sein wird, die Forderung einer festen Ziellinie zu erfüllen, dann aber weitere Bedingungen an die Lage der letzteren relativ zum Rohre im allgemeinen nur gestellt werden können, wenn dafür besondere Hilfseinrichtungen vorhanden sind. Steht beim Theodoliten die Verschiebungsrichtung des Fadenauszuges nicht von vornherein senkrecht zur Kippachse, so kann nur entweder Konstanz des Kollimationsfehlers¹⁾ für alle Zielweiten oder Beseitigung desselben für eine einzige erreicht werden. Ähnlich verhält es sich bei den Nivellierinstrumenten mit umlegbarem Fernrohr, welchem durch zwei auf dem Tubus sitzende, genau rund gedrehte Ringe eine mechanische Achse gegeben ist. Ist hier die Verschiebungsrichtung des Fadenauszuges nicht von vornherein dieser mechanischen Achse parallel, so kann wiederum nur entweder konstante Abweichung der Richtung der Ziellinie von der Achse für alle Zielweiten oder Parallelismus für eine einzige hergestellt werden.

Ferner ist sofort ersichtlich, daß durch eine Verstellbarkeit des Objectives quer zum Tubus und die damit verbundene Verlegung von H nur genau dasselbe erreicht werden kann, wie durch die Verschiebung von C , daß also nach erfolgter Festlegung der Richtung der Ziellinie letztere höchstens unter gleichzeitiger Verschiebung von C und H in gleichem Sinne und gleichem Betrage parallel mit sich selbst verlegt werden kann.

1. Der Theodolit.

Beim Theodoliten²⁾ liegen die Verhältnisse bezüglich der Justierung sehr einfach. An ein ideal justiertes Instrument dieser Art wären folgende Anforderungen zu stellen:

1. Die Kippachse soll genau senkrecht zur Schwenkachse stehen, oder, was dasselbe ist, genau horizontal liegen, nachdem, wie im folgenden stets vorausgesetzt werden soll, die letztere mittels der Libelle vertikal gerichtet ist. Eine vorhandene Abweichung wird als „*Neigungsfehler der Kippachse*“ oder kurz als „*Neigungsfehler*“ schlechthin bezeichnet.

2. Die Kollimationslinie braucht die Kippachse nicht zu schneiden, soll aber in einer zu dieser senkrecht stehenden Ebene liegen. Ein vorhandener Neigungswinkel gegen diese Ebene wird als „*Kollimationsfehler*“ bezeichnet.

3. Die Kollimationslinie soll durch die Schwenkachse hindurchgehen. Eine seitliche Abweichung wird „*Exzentrizität des Fernrohres*“ genannt, im Gegensatz zur Exzentrizität des Kreises, deren Erörterung nicht in den Rahmen dieser Besprechung gehört.

Die zweite Bedingung schließt natürlich als vierte die der Unveränderlichkeit der Ziellinie, mindestens in horizontalem Sinne, ein, deren Nichterfüllung strenggenommen auch die Unerfüllbarkeit der dritten nach sich zieht.

Um allen diesen Forderungen nachkommen zu können, müßten vorhanden sein einerseits als mechanische Hilfsmittel:

¹⁾ Vgl. die Erklärung dieses Ausdruckes am Anfange des Kapitels „Der Theodolit“.

²⁾ Unter „Theodolit“ wird hier das ausschließlich zu geodätischen (bezw. mark-scheiderischen) Zwecken dienende Instrument verstanden, bei welchem der Azimutalkreis die wesentlichste Bedeutung hat. Ob zu diesem noch ein Höhenkreis untergeordneten Charakters oder auch ein vollwertiger hinzutritt, durch welchen der Theodolit zum geodätischen Universalinstrument erhoben wird, ist für die folgenden Erörterungen nebensächlich.

1. Verstellbarkeit eines der Lager der Kippachse in der Höhenrichtung.
2. Verstellbarkeit in drehendem Sinne, in einer durch den Fadenkreuzungspunkt und die Kippachse gehenden Ebene, entweder des Führungskörpers des Fadenzuges gegen den Tubus oder des Tubus gegen die Kippachse.
3. Nahezu zentrale Anordnung des Tubus und außer der gewöhnlichen Verstellbarkeit des Fadenkreuzes noch Verstellbarkeit parallel zur Kippachse, entweder des Objektivs zum Tubus oder des Tubus gegen die Kippachse.

Andererseits werden erfordert Beobachtungshilfsmittel, um vorhandene Unrichtigkeiten mindestens qualitativ zu erkennen.

Von den aufgeführten mechanischen Hilfsmitteln ist bei modernen Instrumenten außer der gewöhnlichen Verstellbarkeit des Fadenkreuzes, — welche jedoch, wie die folgenden Überlegungen zeigen werden, bei sonst zweckmäßiger Konstruktion des Instrumentes auch noch überflüssig ist, — keines vorhanden. Bei älteren Instrumenten findet man allerdings noch die Verstellbarkeit eines der Lager der Kippachse, die jedoch zur Anwendung der bei astronomischen Instrumenten nicht zu vermeidenden offenen Sattellager mit den ihnen anhaftenden Ubelständen nötigte. Bei neuen dagegen liegt die Kippachse mit ihren Zapfen in allseitig geschlossenen, gegen Eindringen von Staub und Schmutz schützenden Zylinderlagern, die aber natürlich wieder Verstellbarkeit gegeneinander ausschließen. Man verzichtet hier also zu Gunsten eines besseren, solideren Konstruktionselementes auf die Möglichkeit der Beseitigung eines etwa vorhandenen Neigungsfehlers. Daß andererseits der Exzentrizität des Fernrohres keine wesentliche Beachtung geschenkt zu werden braucht, geht schon daraus hervor, daß gerade diejenigen Instrumente dieser Art, die den höchsten Anforderungen entsprechen, als geodätische Universalinstrumente anomalen Bau aufweisen, nämlich mit absichtlich weit exzentrisch liegendem Fernrohr konstruiert werden. In gleicher Weise darf man sich aber auch über die zweite und die damit in Verbindung stehende vierte der vorhin aufgeführten Anforderungen hinwegsetzen.

Der Grund hierfür ist ein ganz eigenartiger. Eine *rollständige* Prüfung, durch welche das Vorhandensein eines jeden der vorhin bezeichneten Justierungsmängel mit Sicherheit erkannt werden kann, ist nur dann möglich, wenn die Konstruktion des Instrumentes einer grundsätzlichen Bedingung entspricht, nämlich das Durchschlagen des Fernrohres gestattet. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so entziehen sich die Abhängigkeit des Kollimationsfehlers von der Zielweite und die Exzentrizität des Fernrohres der Feststellung. Einrichtungen zu deren Beseitigung würden demnach zwecklos sein und durch die hinzutretende Komplikation nur die Verlässlichkeit des Instrumentes herabsetzen. Genügt aber die Konstruktion der angegebenen Bedingung, so können die Justierungsfehler sämtlich nicht nur qualitativ erkannt, sondern ihrer Größe nach bestimmt und ihr Einfluß auf die Ablesungen des Azimutalkreises rechnerisch berücksichtigt werden. Ihrer Beseitigung bedarf es dann nicht mehr.

Der Neigungsfehler der Kippachse kann ermittelt werden, indem man nach sorgfältiger Vertikalstellung der Schwenkachse mittels der Libelle nach drei Punkten eines Lotfadens visiert, von denen der eine zweckmäßig in nahe horizontaler Richtung liegt, die beiden anderen in möglichst großen Abständen nach oben und unten von diesem gewählt werden. Aus den Differenzen der drei Ablesungen am Azimutalkreise kann man dann, wenn auch noch die Höhenunterschiede der drei Punkte am Höhenkreise abgelesen worden sind, gleichzeitig Neigung der Kippachse und Größe des Kollimationsfehlers für die Zielweite des Lotfadens berechnen. Zur Messung der Höhendifferenzen genügt ein Höhenkreis untergeordneter Bedeutung; wo auch ein solcher nicht vorhanden ist, können die Höhendifferenzen auf trigonometrischem Wege durch lineare Messung der Abstände der (in diesem Falle zu markierenden) drei Punkte voneinander und der Entfernung des Lotfadens von der Schwenkachse ermittelt werden. Die zur Berechnung dienenden Formeln sind freilich recht verwickelt; da sie nur dem Geodäten Interesse bieten können, brauchen sie hier nicht abgeleitet zu werden.

Von größerer Bedeutung als dieser allgemeine Fall der Beobachtung dreier *beliebiger* Punkte des Lotfadens ist der besondere, wo der mittlere von ihnen in der Horizontalen durch die Kippachse liegt und die beiden äußeren gleich weit vom mittleren entfernt sind. Dieser Fall läßt das Wesen des Verfahrens besonders deutlich erkennen.

Die Ablesung des Azimutalkreises bei Einstellung auf den mittleren der drei Lotfadepunkte sei α ; bei den Einstellungen auf den oberen und unteren Punkt seien

die Ablesungen $\alpha + \delta$, bezw. $\alpha + \delta'$. Sind dann die beiden Abweichungen δ und δ' gleich groß, aber von entgegengesetztem Vorzeichen, so ist daraus zu schließen, daß die Kollimationslinie bei der Drehung um die Kippachse eine zu dieser senkrecht stehende Ebene beschreibt, die aber den Lotfaden nur im mittleren der drei Punkte durchschneidet, also geneigt ist gegen die Vertikalebene. Es ist dann also Neigungsfehler vorhanden, aber kein Kollimationsfehler. Stimmen dagegen δ und δ' sowohl dem Werte als auch dem Vorzeichen nach überein, so erkennt man daraus, daß die Kollimationslinie bei der Drehung um die Kippachse keine Ebene mehr beschreibt, sondern eine Kegelfläche, welche eine durch den Lotfaden gehende Vertikalebene berührt, daher horizontale Achse haben muß. In diesem Falle liegt also nur Kollimations- aber kein Neigungsfehler vor. Sind endlich δ und δ' dem Werte nach verschieden, so sind stets, gleichgültig ob die Vorzeichen übereinstimmen oder nicht, beide Fehler gleichzeitig vorhanden. Natürlich vereinfachen sich in diesem besonderen Falle die zur Berechnung der Größen der beiden Fehler dienenden Formeln erheblich.

Die Größe des Neigungsfehlers kann unter geeigneten Umständen auch ohne Rechnung durch unmittelbare Beobachtung gefunden werden. Vielfach wird die für die Vertikalstellung der Schwenkachse erforderliche Libelle auf dem Fernrohre befestigt, wogegen an sich nichts einzuwenden ist. Wird sie jedoch auf der Alhidade so angebracht, daß sie parallel zur Kippachse liegt, so kann sie zur unmittelbaren Messung des Neigungsfehlers benutzt werden. Man stellt das Instrument so auf, daß die Verbindungslinie zweier Fußschrauben parallel zur Richtung nach dem Lotfaden und damit senkrecht zur Kippachse steht. Nach Vertikalstellung der Schwenkachse wird die Libelle abgelesen und darauf der Lotfaden in der vorherigen Weise beobachtet. Alsdann kann man durch Drehen der unter der Kippachse gelegenen Fußschraube das Eintreten des vorhin besprochenen Falles bewirken, daß δ und δ' dem Werte und auch dem Vorzeichen nach übereinstimmen. Dann muß aber nach der früheren Überlegung die Kippachse horizontal sein, die vorher genau vertikale Schwenkachse wird also gerade um den Betrag des Neigungsfehlers aus der Vertikalebene herausgedreht worden sein und die Abweichung der jetzigen Libellenablesung gegen die frühere gibt den Betrag des Neigungsfehlers an.

Der lineare Betrag der Exzentrizität des Fernrohres läßt sich am Instrument selbst nicht direkt messen, er kann aber indirekt ermittelt werden, wenn das Fernrohr durchschlagbar ist. Man bedient sich dazu zweckmäßig wieder des mittleren, in der Horizontrichtung gelegenen Punktes des vorhin benutzten Lotfadens.

Da nach dem Durchschlagen eine Drehung um die Schwenkachse um 180° ausgeführt werden muß, um denselben Punkt wieder einstellen zu können, so wird durch das Verfahren einerseits eine Drehung des Fernrohres um seine eigene Achse um 180° bewirkt, andererseits kommt das letztere in eine der ersten streng symmetrische Lage zur Schwenkachse. Es wirken also jetzt der Kollimationsfehler sowohl als auch die Exzentrizität des Fernrohres in gleich großem Betrage, wie bei der ersten Lage, aber in entgegengesetztem Sinne. Gleichzeitig aber erhält auch die Neigung der Kippachse, wenn eine solche vorhanden ist, und damit auch ihr Einfluß den dem vorigen entgegengesetzten Sinn.

War demnach bei der ersten Lage des Fernrohres die Ablesung des Azimutalkreises wieder α und ergibt sich bei der zweiten Lage die wegen des Wechsels der beiden Ablesungsindices um 180° reduzierte Ablesung $\alpha' = \alpha + \epsilon$, so stellt $\frac{1}{2} \epsilon$, die halbe Differenz der beiden Ablesungen α und α' , die algebraische Summe aus dem Einfluß von Kollimationsfehler, Exzentrizität und Neigungsfehler, also dreier Fehlergrößen dar.

Die Einflüsse des Kollimationsfehlers und des Neigungsfehlers sind nach dem früheren bereits bekannt, (bei genau horizontaler Visur verschwindet der letztere gänzlich und der erstere ist die Größe des Kollimationsfehlers selbst); es ergibt sich somit der Einfluß der Exzentrizität und aus ihr und dem gemessenen Abstand des Lotfadens von der Schwenkachse die lineare Größe der Exzentrizität selbst.

Nunmehr bedarf es nur noch eines Schrittes, um eine etwa vorhandene Abhängigkeit der Richtung der Ziellinie von der Zielweite zu erkennen und ihrer Größe nach zu ermitteln. In der Natur der Sache liegt es, daß man bei den Beobachtungen am Lotfaden den Abstand desselben von der Schwenkachse möglichst gering wählen wird, um bei den Einstellungen des oberen und unteren Punktes möglichst großen Elevations- bezw. Depressionswinkel erhalten zu können; von der Größe der letzteren

hängt die Sicherheit des Ergebnisses ab. Daher gilt auch der so ermittelte Wert des Kollimationsfehlers zunächst nur für die angewandte kleine Zielweite. Wiederholt man dann die Doppelbeobachtung unter Durchschlagen des Fernrohres an einem Punkte möglichst großer bekannter Zielweite, so läßt sich aus der halben Differenz der beiden Kreisablesungen der Einfluß des Neigungsfehlers sowohl, wie der der Exzentrizität rechnerisch beseitigen, und es bleibt der Einfluß des Kollimationsfehlers für die große Zielweite übrig. Selbstverständlich wird man auch hier, zur Vermeidung unnötiger Rechnung, in horizontaler Richtung beobachten und dadurch die Größe des Kollimationsfehlers unmittelbar erhalten.

Hiermit ist die Möglichkeit erwiesen, bei einem Theodolit mit durchschlagbarem Fernrohr alle vorhandenen Justierungsmängel ihrer Größe nach festzustellen und demnach die mit einem solchen mangelhaft justierten Instrument erhaltenen Ablesungen des Azimutalkreises durch rechnerische Berücksichtigung des Einflusses der verschiedenen Fehlergrößen zu berichtigen. Praktischen Gebrauch machen wird man davon freilich nicht, weil es einen viel einfacheren Weg gibt, die Beobachtungen von dem Einfluß aller Justierungsfehler zu befreien, der auch noch den Vorzug größerer Sicherheit besitzt.

Die Überlegung auf S. 4 hat ja gezeigt, daß die Kreisablesung α' nach dem Durchschlagen des Fernrohres von allen drei vorhandenen Justierungsmängeln, Neigungsfehler, Kollimationsfehler und Exzentrizität des Fernrohres, um den gleichen Betrag, jedoch in entgegengesetztem Sinne beeinflusst wird, wie die Ablesung α vor dem Durchschlagen. Daraus folgt, daß aus der Summe beider Ablesungen diese Einflüsse verschwinden, oder, was dasselbe ist, die halbe Summe $\frac{1}{2}(\alpha + \alpha')$ oder das arithmetische

Mittel beider Ablesungen von den Einflüssen aller Justierungsfehler vollkommen frei ist. Wo das auf dieser Überlegung beruhende Beobachtungsverfahren konsequent zur Anwendung gebracht wird, wie dies bei Präzisionsmessungen allerersten Ranges feststehende Regel ist, kommt es demnach auf eine auch nur angenähert genaue Justierung gar nicht mehr an und ebensowenig natürlich auf die Kenntnis der Justierungsfehler.

Aus diesem Verfahren der Doppelbeobachtung kann noch ein weiterer, nicht unbedeutender Vorteil gezogen werden, der wenig bekannt oder beachtet zu sein scheint und deswegen hier erwähnt werden möge, obwohl er nicht eigentlich in den Rahmen dieser Besprechung gehört. Um den Einfluß der Exzentrizität des Kreises zu eliminieren, müssen bei einer einfachen Beobachtung ohne Durchschlagen die Ablesungen an zwei diametral zueinander mit der Alhidade verbundenen Ablesemarken genommen werden. Das Mittel beider ist frei von jenem Einfluß. Bei dem in Rede stehenden Beobachtungsverfahren ist eine der beiden Ablesemarken eigentlich entbehrlich, da nach dem Durchschlagen jede derselben nahezu an die Stelle der anderen kommt. Hier ist demnach schon das Mittel der beiden Ablesungen derselben Marke frei vom Einfluß der Exzentrizität des Kreises. In der Regel werden aber doch beide Marken abgelesen, um den Einfluß zufälliger Ableseungenauigkeiten herabzusetzen, was gerechtfertigt erscheint, da man ja hier auch zwei Zielungen ausführt. Man erhält so vier Kreisablesungen, die sich aber paarweise auf dieselben beiden diametral zueinander gelegenen Striche des Kreises beziehen. Jeder der letzteren ist mit einem Teilungsfehler behaftet, daher wird das Mittel der Kreisablesungen noch durch das Mittel der beiden Teilungsfehler verfälscht. Der Betrag dieser Verfälschung bleibt aber derselbe, gleichgiltig, ob man nur zwei Kreisablesungen oder deren vier nimmt. Dies ist offenbar ein Mangel, dem sich dadurch begegnen läßt, daß man den beiden um 180° voneinander abstehenden Ablesemarken auf der Alhidade noch eine dritte, um 90° versetzte hinzufügt. Bei einfachen Beobachtungen ohne Durchschlagen werden nur die beiden diametral liegenden, bei Doppelbeobachtungen unter Durchschlagen nur zwei um 90° voneinander entfernte benutzt. In diesem Falle beziehen sich dann die Ablesungen auf vier um den Umfang des Kreises gleichmäßig verteilte Striche, und die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß das Mittel der ihnen anhaftenden vier Teilungsfehler einen geringeren Betrag darstellt, als vorher das Mittel aus nur zweien.

Diese Disposition erscheint mir richtiger, als die bei einem großen geodätischen Universalinstrumente der U. S. Coast and Geodetic Survey, von dem ich eine photographische Abbildung besitze, getroffene. Hier trägt die Alhidade drei um je 120° voneinander abstehende Ablesemikroskope, wodurch allerdings der Vorteil erreicht wird, daß bei der Doppelbeobachtung nur noch das Mittel aus den Teilungsfehlern von

sechs gleichmäßig um den Umfang des Kreises verteilten Strichen eingeht. Demgegenüber dürfte jedoch einerseits die durch das Nehmen von jedesmal sechs Kreisablesungen erzielte Herabdrückung des Einflusses zufälliger Ablesungenauigkeiten im Vergleich zu der Unsicherheit der Zielung als bereits zu weit gehend anzusehen sein, andererseits wird bei Einzelbeobachtungen der Einfluß der Exzentrizität des Kreises nicht vollkommen eliminiert.

Bei älteren Instrumenten, namentlich Grubentheodoliten, ist mitunter zwar das Fernrohr nicht durchschlagbar, dafür aber, wie bei astronomischen Instrumenten, die Kippachse in ihren Lagern umlegbar. Diese Konstruktion bietet allerdings den Vorteil, auch bei zentrischer Anordnung des Fernrohres noch mit einer verhältnismäßig geringen Höhe ausreichen zu können, nötigt dafür aber wieder zur Anwendung offener Sattellager, die gerade bei Grubentheodoliten am wenigsten am Platze sind. Außerdem aber kann sie die Durchschlagbarkeit nicht voll ersetzen. Durch das Umlegen wird zwar wieder das Fernrohr um 180° um seine Achse gedreht und damit der Einfluß des Kollimationsfehlers dem Sinne nach umgekehrt. In symmetrische Lage zur Schwenkachse kommt es aber nur dann, wenn die beiden Lager der Kippachse genau gleich weit von der Schwenkachse stehen, was sich nicht kontrollieren läßt. Der Einfluß der Exzentrizität wird also nicht mit Sicherheit lediglich dem Sinne nach umgekehrt, sondern nur in unbekannter Weise verändert. Ferner wird bei Doppelbeobachtungen unter Umlegen, weil dabei keine Drehung um die Schwenkachse erfolgt, auch der Einfluß des Neigungsfehlers nicht mit eliminiert, und endlich treffen die letzten Erwägungen bezüglich der Exzentrizität des Kreises und der Teilungsfehler seiner Striche nicht mehr zu.

(Fortsetzung folgt.)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Anwendungsgebiete der verschiedenen Zählertypen der A. E. G.

Nach einem Prospekte.

Die gewaltige Entwicklung der elektrischen Zentralen in den letzten zehn Jahren, ihr Bestreben, kleine und kleinste Konsumenten zu gewinnen und durch zuweilen recht komplizierte Tarife die Ausnutzung der Anlage soweit zu treiben wie irgend möglich, haben die Elektrizitätsindustrie vor zwei Probleme gestellt, die sehr anregend auf sie gewirkt haben und zu einer großen Anzahl von Zählertypen führten. Die Gewinnung der Kleinkonsumenten brachte das Problem, Zähler so billig herzustellen, daß die Zählerkosten auch bei kleinsten Installationen nicht zu fühlbar wurden, und die Veränderlichkeit der Tarife erforderte Zähler, die sich den Vorschriften der Tarife anzupassen vermochten.

Die daraus folgende Entwicklung geht deutlich aus einer von der A. E. G. herausgegebenen Übersicht der von ihr gebauten Zählertypen hervor. Die Forderung größter Billigkeit führte auch die A. E. G. zu den Amperestundenzählern, die einerseits billig und einfach herzustellen sind, weil sie nur den Stromverbrauch ohne Rücksicht auf die Spannung messen, andererseits jedoch lange das Schmerzenskind der Zählerindustrie gewesen sind. Denn da ihr rotierender Anker nur von einem Teile des

zu messenden Stromes durchflossen werden kann, muß er im Nebenschluß zu einem Abzweigwiderstande liegen. Infolgedessen wird der den Anker durchfließende Teilstrom nur durch eine geringe Spannung getrieben, so daß geringe Widerstandsänderungen große Änderungen der Stromstärke und damit der Angaben des Zählers zur Folge haben. Solche Widerstandsänderungen treten aber stets über kurz oder lang als Übergangswiderstand zwischen Kollektor und Bürsten auf.

Zunächst suchte man sie durch sorgfältig durchkonstruierte Bürsten und Kollektoren aus geeignetem Materiale, wie Gold, möglichst gering zu halten. Von dieser Art sind die BA- und BAR-Zähler der A. E. G., während der Übelstand des unsicheren Kollektorwiderstandes bei den EO-Zählern dadurch vollkommen vermieden ist, daß der gesamte zu messende Strom durch den Kollektor und Anker fließt. Allerdings lassen sich solche Zähler nur für Stromstärken bis zu 10 Ampere bauen.

Sehr verringert ist die Unsicherheit des Kollektorübergangswiderstandes ferner bei den EC-Zählern durch eine sinnreiche Anordnung. Die Bürsten sind an einem beweglichen Hebel befestigt und werden durch einen Elektromagneten automatisch an eine andere Stelle des Kollektors geschoben, sobald sich an einer Stelle ein Übergangswiderstand ausgebildet

hat. Durch ihr beständiges Hin- und Hergehen scheuern sie den Kollektor selbsttätig immer wieder rein. Ferner ist durch eine eigenartige Verdrehung der Kollektorlamellen erreicht, daß der Zähler auch bei ganz geringer Belastung noch richtig zeigt.

Wo es auf äußerste Billigkeit der Installation nicht so sehr ankommt und auch größere Spannungsschwankungen auftreten, werden Wattstundenzähler benutzt. Von diesen baut die A. E. G. die *LR*-, *P*- und *M*-Zähler als rotierende und die *KG*- und *G*-Zähler als oszillierende. Letztere haben den großen Vorteil, daß sie keinen Kollektor besitzen, dessen Übergangswiderstand bei Wattstundenzählern zwar viel weniger in Frage kommt als bei Amperestundenzählern, da er sich zu einem hohen Vorschaltwiderstande addiert, der aber doch auch hier der schwächste Teil des Zählers ist. Bei den oszillierenden Zählern genügen zwei Kontakte zur Umkehrung der Stromrichtung im Anker und zum Hervorrufen der Oszillationen. Die Güte dieser Kontakte hat auf die Angaben des Zählers gar keinen Einfluß, solange sie überhaupt noch in Tätigkeit sind. Ferner findet bei diesen Zählern die Registrierung der Angaben nicht durch eine Zahnradübertragung statt, sondern die Stromstöße beim Umschalten des Ankers betätigen ein Relais, das auf das Zählwerk arbeitet. Infolgedessen können Zähler und Zählwerke ohne Schwierigkeit an verschiedenen Stellen montiert werden.

Auf demselben Prinzipie beruhen auch die *GG*-Zähler, die von 150 Ampere an bis zu den höchsten Stromstärken hinauf gebaut werden. Hinzu kommt bei ihnen noch die Unabhängigkeit von (homogenen) äußeren Magnetfeldern (Astasierung), die bei nicht astasierten Zählern die Angaben sehr beeinflussen können.

Endlich ist unter den Gleichstromzählern noch eine Zwischenform zwischen Amperestundenzählern und Wattstundenzählern zu erwähnen, der *EW*-Zähler. Das ist ein Amperestundenzähler, dessen Angaben durch die Spannung beeinflusst werden, solange die Spannung nicht mehr als 10% nach beiden Seiten schwankt. Der Zähler besitzt einen spiralig gewundenen Kollektor und Bürsten, die durch einen Elektromagneten je nach der Betriebspannung an eine solche Stelle des Kollektors bewegt werden, daß die Angaben des Zählers dem Produkt aus Strom und Spannung proportional werden. Naturgemäß ist eine solche Regulierung nur innerhalb enger Grenzen der Spannung ausführbar.

Die Wechselstromzähler baut die A. E. G. sämtlich nach dem Ferrarisprinzip. Für einphasigen Strom sind die Typen *SW*, *KW*, *SJ* und *KJ* zu verwenden, für zweiphasigen Strom

$D^2/3$ und $D^2/4$. Den Einphasenzählern gleichen die Drehstromzähler für gleichbelastete Phasen, Type *SM*, *SO*, *DM*, *DO*. Sie messen einfach den Verbrauch in einer Phase und unterscheiden sich von den Einphasenzählern nur durch die Übersetzung des Zählwerkes. Bei ungleich belasteten Phasen werden die Typen *D1*, *D3*, *D4i* und *D4a* benutzt.

D1 ist eigentlich eine Zwischenform. Bei ihm wirken die Ströme zweier Phasen, aber nur eine Spannung. Die anderen Typen zählen nach der Zweiwattmeter-Methode. Diese besteht darin, daß zur Messung der Leistung der drei Drehstromzweige 1 2 3 ein Wattmeter die Stromstärke des Zweiges 1 und die Spannung zwischen 1 und 3, ein zweites Wattmeter die Stromstärke des Zweiges 2 und die Spannung zwischen 2 und 3 erhält. Durch eine einfache mathematische Überlegung läßt sich beweisen, daß die Summe der Angaben beider Wattmeter gleich der gesamten Leistung der drei Drehstromleitungen ist, ganz gleichgültig wie sich die Belastungen auf die einzelnen Leitungen verteilen. Statt der beiden Wattmeter werden hier zwei Zähler-systeme benutzt. *D3* ist zu benutzen, wenn kein Nulleiter vorhanden ist, während *D4a* bei geerdetem und *D4i* bei nicht geerdetem Nulleiter gebraucht wird.

Alle diese Zählertypen lassen sich durch Anbringen von Hilfsapparaten auch verschiedenen Tarifen anpassen. So kommt beim Doppeltarif die Doppeltarifeinrichtung Form *T* zur Anwendung. Sie besteht aus einem gewöhnlichen Zähler mit zwei nebeneinander angeordneten Zählwerken, die zu den gewünschten Zeiten durch eine getrennte, mit dem Zähler elektrisch gekuppelte Uhr ein- und ausgeschaltet werden.

Bei Maximaltarifen, bei denen der Konsument außer ziemlich niedrigen Stromkosten noch Gebühren zu zahlen hat, die dem Maximum des von ihm verbrauchten Stromes proportional sind, wird die Maximaltarifeinrichtung am Zähler angebracht. Sie besitzt eine Kreisskala mit beweglichem Zeiger, der das mittlere Maximum der Anlage innerhalb einer gewissen Zeit, meist einer Viertelstunde, angibt.

Wenn lediglich die Zeit registriert werden soll, während welcher Stromkonsum stattgefunden hat, so benutzt man Zeitzähler. Sie sind noch wesentlich billiger als Amperestundenzähler und bestehen einfach aus einer Uhr, die nur so lange geht, wie Strom fließt. Gebaut werden die Typen *ZE*, *ZA*, *ZS*, *ZST*, die sich im wesentlichen nur durch die Art unterscheiden, auf die sie durch den Strom in Betrieb gesetzt werden.

Zu den Zählern für Spezialzwecke gehören die Batterie-zähler. Sie können sowohl vorwärts wie rückwärts laufen. In der einen Richtung

registrieren sie die der Batterie zugeführte, in der anderen Richtung die ihr entnommene Energie.

Ferner sind hier zu nennen die Selbstverkäufer oder Automaten; sie lassen erst nach dem Einwurf von Geldstücken das Schließen des Stromschalters zu und unterbrechen den Strom automatisch wieder, sobald die der eingeworfenen Summe entsprechende Energiemenge geliefert ist.

Endlich sind noch die Strombegrenzer, Form *SB*, zu erwähnen. Sie sollen in reinen Pauschalanlagen verhindern, daß das zulässige Maximum der Stromstärke überschritten wird. Ist dies der Fall, so gerät ein als Unruhe ausgebildeter Anker in Schwingungen, er schließt und öffnet abwechselnd den Stromkreis, wodurch ein so unerträgliches Flackern der Lampen hervorgerufen wird, daß der Konsument mit der Belastung alsbald auf die zulässige Grenze heruntergeht. *G. S.*

Glastechnisches.

Apparat zur Gasanalyse durch Kondensation.

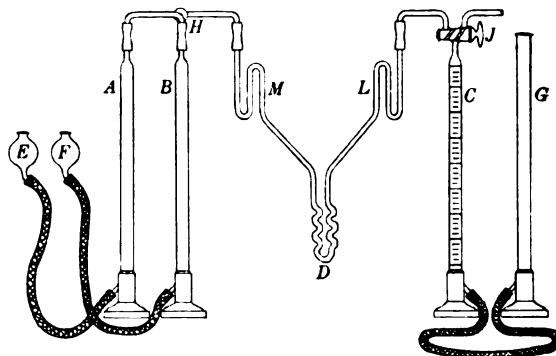
Von H. Stolzenberg.

Chem. Ber. 43. S. 1708. 1910.

Bei den bisherigen gasanalytischen Methoden geschieht die Ermittlung der Zusammensetzung eines Gasgemisches stets dadurch, daß man durch flüssige oder feste Absorptionsmittel successive die absorbierbaren Gase und durch Verbrennung die verbrennbaren Gase entfernt und nach jeder Operation durch Messung des Volumens bei bekanntem Druck (meist Atmosphärendruck) oder durch Messung des Druckes bei bekanntem Volumen die Menge des zurückbleibenden Gases bestimmt. Außerdem ist noch ein anderes Prinzip möglich und gelegentlich auch schon angewendet worden, z. B. bei der Bestimmung des Gehaltes der Luft an Edelgasen, nämlich die Kondensation des Gasgemisches durch Abkühlung. Die fortgeschrittene Entwicklung der Kältetechnik, welche sehr niedrige Temperaturen ohne viel Umstände zu erzeugen gestattet, veranlaßte Erdmann und Stolzenberg (*Chem. Ber. 43. S. 1702. 1910*) zu Versuchen über eine allgemeine Anwendung dieses Prinzips in der quantitativen Gasanalyse. Der letztere hat zu diesem Zweck den abgebildeten Apparat konstruiert.

Der Apparat besteht aus den drei mit Quecksilber gefüllten Buretten *A*, *B*, *C* nebst den zugehörigen Niveaugefäßen *E*, *F*, *G* sowie dem Verdichter *D*. Letzterer ist ein dünnwandiges in zahlreiche Schlangenwindungen

gebogenes Rohr von 2,5 mm lichter Weite, welches allmählich in die S-förmig gebogenen Kapillaren *M* und *L* übergeht. *M* und *L* werden, um die Stabilität zu erhöhen, auf einem Ω -förmigen Brettchen befestigt. *H* ist ein Hahn mit rechtwinkliger Bohrung oder ein Dreiweghahn, *J* ein Hahn mit zwei schrägen parallelen Bohrungen (Greiner & Friedrichscher Hahn). Die Schlauchver-



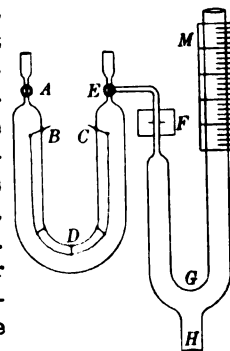
bindungen der Buretten mit den Überführungsstücken müssen sehr sorgfältig aus bestem roten Gummi hergestellt und mit über Leinwand geschnürtem Draht befestigt sein. Die Schläuche der Niveaugefäße bestehen aus dickwandigem Saugschlauch mit weiter Öffnung und haben die in der Gasanalyse gebräuchliche Länge, nur der Schlauch zu *F* ist etwa 1,20 m lang. *Gff.*

Ein Ozonometer.

Von S. Jahn.

Chem. Ber. 43. S. 2319. 1910.

Da bei dem Zerfall des Ozons sich das Volumen vermehrt, kann man den Ozongehalt eines Gases aus der Vermehrung des Druckes nach dem Zerfall ermitteln. Das von dem Verf. beschriebene Ozonometer (vgl. *Fig.*) gestattet, den Ozongehalt in etwa 2 Min und mit einer verhältnismäßig großen Genauigkeit zu bestimmen. Das ozonhaltige Gas leitet man unter Atmosphärendruck in das etwa 2 cm weite, 70 ccm fassende U-Rohr *D* ein. *A* ist ein schief gebohrter Kapillarhahn, *E* ein kapillarer Dreiweghahn. Die Zersetzung des Ozons wird nach dem Schließen der Hähne bewirkt, indem man den bei *B* und *C* eingeschmolzenen, 0,1 mm dicken Platindraht durch einen elektrischen Strom etwa 5 bis 10 Sek auf schwache Rotglut erhitzt. Zur Druckmessung



dient das U-förmige Manometer *FGM*, das mit Paraffinöl von bekanntem spez. Gewicht gefüllt ist. Gemessen wird der Druck, welcher nötig ist, um das Volumen des Gases vor und nach dem Zerfall konstant zu erhalten. Man stellt zu diesem Zweck das Niveau in dem einen Schenkel des Manometers mittels eines bei *H* durch einen Kautschukschlauch ange- schlossenen beweglichen Glasgefäßes, welches in ähnlicher Weise wie bei dem Luftthermo- meter bewegt und festgestellt wird, stets auf die Marke *F* (Spiegel mit Strichmarke) ein und liest den Druckunterschied an dem hinter dem anderen Schenkel des Manometers angebrachten Maßstab *M* ab.

Der Apparat kann von der Firma Dieskau & Co. in Charlottenburg (Berliner Str. 12) be- zogen werden. *Gff.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 437 717. Kippscher Apparat bezw. Gas- entwickler ohne Hahn. C. Kob & Co., Stützerbach. 1. 9. 10.
- Nr. 439 171. Rückflußkühler aus Glas o. dgl. mit schraubenförmiger Kühlfläche. Greiner & Friedrichs, Stützerbach. 14. 9. 10.
- Nr. 443 384. Reagenzglas. F. Hegershoff, Leipzig. 24. 10. 10.
- Nr. 443 855. Halterklemme, insb. für Büretten, Reagiergläser, Retorten u. dgl. A. Victor, Schmalkalden. 28. 10. 10.
- Nr. 444 104. Gaswaschflasche mit schrauben- förmigem Gang für die Gasblasen. Greiner & Friedrichs, Stützerbach. 4. 10. 10.
30. Nr. 439 191. Zweiteilige Subkutanspritze ganz aus Glas mit innerem flachen Zylinder- boden und flachem Stößerboden. J. u. H. Lieberg, Cassel. 1. 10. 10.
- Nr. 439 565. Röntgenröhre mit einer Anti- kathode, welche in eine Metallröhre, die ein durchlässiges Fenster und Wasserkühlung hat, eingesetzt ist. W. Seitz, Aachen. 12. 8. 10.
- Nr. 439 923. Röntgenröhre mit Luftkühlung. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 5. 7. 10.
- Nr. 439 924. Röntgenröhre mit einem an der äußeren Glaswand angebrachten Merkzeichen mit Angaben über die Beschaffenheit der Röntgenröhre. Dieselben. 5. 7. 10.
- Nr. 440 883. Injektionsspritze, deren Verschuß- kappe beweglich an einem Glaskolben ein- geschmolzen ist. J. Ph. Kübler, Neckar- steinach. 15. 10. 10.

- Nr. 441 606. Injektionsspritze. G. V. Heyl, Nowawes. 26. 3. 10.
- Nr. 441 840. Therapie - Röntgenröhre. R. Grißon, Berlin. 2. 11. 10.
- Nr. 442 944. Injektionsspritze mit auswechsel- barem Glaszylinder. C. Schwenn, Ham- burg. 29. 10. 10.
- Nr. 444 020. Als Thermometer ausgebildeter Kolben für Spritzen aller Art. E. Eich- horn, Schmiedefeld. 14. 11. 10.
32. Nr. 437 411. Vorrichtung zum Entfernen der überflüssigen Schmelzmassen bei der Herstellung von Gegenständen aus ge- schmolzenem Quarz oder ähnlichen Mate- rialien. Deutsche Quarzgesellschaft, Beuel. 8. 9. 10.
42. Nr. 437 495. Schmelzpunktsbestimmungs- vorrichtung mit Rührwerk. O. Teschner, Jena. 5. 9. 10.
- Nr. 437 885. Gaswaschflasche mit im Inneren angebrachten Sieben zur Zerteilung des Gasstromes. G. Müller, Ilmenau. 29. 8. 10.
- Nr. 438 713. Ozonbestimmungsapparat. Dies- kau & Co., Charlottenburg. 12. 8. 10.
- Nr. 438 843. Molkerei- oder Meierei- Thermo- meter. Bahmann & Spindler, Stützer- bach. 19. 9. 10.
- Nr. 439 821. Fieberthermometer mit beweg- lichem hohlen Glasstift zur Betätigung des Steigens und Fallens des Quecksilbers in der Kapillarröhre. E. Kellner, Arlesberg. 20. 9. 10.
- Nr. 439 837. Gas- Thermoregulator zur Auf- rechterhaltung konstanter Temperaturen. C. Kob & Co., Stützerbach. 27. 9. 10.
- Nr. 440 266. Mit einer Sanduhr verbundenes ärztliches Thermometer. A. Zuckschwerdt, Ilmenau. 21. 9. 10.
- Nr. 441 214. Quecksilberbarometer. Neufeldt & Kuhnke, Kiel. 19. 10. 10.
- Nr. 443 057. Schwefelbestimmungsapparat. W. Wennmann, Duisburg-Beeck. 22. 10. 10.
- Nr. 443 115. Quecksilberluftpumpe. O. E. Kobe, Marburg. 21. 10. 10.
- Nr. 443 357. Butyrometer mit rundem, im lichten Querschnitt ovalem Skalenrohr. O. Kahl I, Stützerbach. 3. 11. 10.
- Nr. 443 932. Einschlußthermometer in leicht abnehmbarem Winkelholz mit abnehmbarem Kugelschutz. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. 2. 11. 10.
- Nr. 444 561. Mit Flüssigkeit gefülltes Fern- thermometer. Steinle & Hartung, Qued- linburg. 23. 5. 08.

P a t e n t s c h a u .

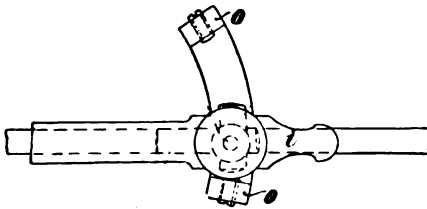
1. **Kathodenstrahlröhre** mit einem Glasfensterchen zum Herauslassen der Kathodenstrahlen, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Glasfensterchen entsprechender Feinheit mit der Kathodenstrahlröhre selbst ein homogenes Stück bildet, zum Zwecke, das Vakuum der Röhre auch ohne ständige Benutzung einer Luftpumpe aufrecht zu erhalten.

2. Kathodenstrahlröhre nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein dünnes Glasplättchen an einer an geeigneter Stelle der Röhre angeordneten Öffnung angeschmolzen wird.

3. Kathodenstrahlröhre nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das dünne Glasfensterchen durch teilweises Abätzen der Glaswand der Röhre mittels Flußsäure oder anderer glasätzender Mittel gebildet wird.

4. Kathodenstrahlröhre nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das dünne Glasfensterchen durch Abschleifen der Wand der Röhre gebildet wird. St. Jermulowicz in Berlin und M. Wolfke in Breslau. 2. 3. 1909. Nr. 220 449. Kl. 21.

Basisentfernungsmesser mit einer das ganze Bildfeld durchschneidenden, wesentlich horizontalen Trennungslinie nach Pat. Nr. 216 192, gekennzeichnet durch die Anordnung der das ganze Bildfeld durchschneidenden und in zwei ungleich große Abschnitte teilenden Trennungslinie in einem Koinzidenzentfernungsmesser. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 7. 11. 1908. Nr. 220 370; Zus. z. Pat. Nr. 216 192. Kl. 42.

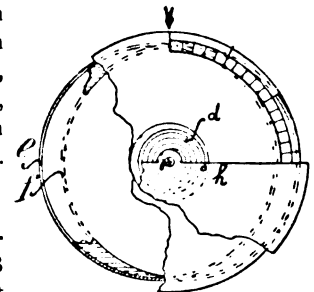


Verstellvorrichtung für Entfernungsmesser, bei welcher der zum Wiedereinstellen eines Fernrohres erforderliche Weg als Meßbewegung benutzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß an dem die Verstellung bewirkenden Hebel *i* ein ungleicharmiges Kreuzstück angeordnet ist, um den zwischen den Anschlüssen *o* zur Verfügung stehenden Raum zu begrenzen und damit ein stets gleichmäßiges Einstellen zu erzielen. F. Pütz in Cassel. 5. 9. 1907. Nr. 220 594. Kl. 42.

1. Verfahren zum **Schwarzfärben von aus Messing oder Kupfer** bestehenden oder galvanisch verkupferten Gegenständen, darin bestehend, daß man den Gegenstand mit einer Kupferoxydulschicht überzieht und diese durch Behandlung des Gegenstandes als Anode in einem alkalischen Bade in Kupferoxyd überführt.

2. Verfahren nach Anspr. 1, darin bestehend, daß man den mit oxydhaltigem Kupferoxydul überzogenen Gegenstand in einem alkalisch wirkenden Bad zuerst als Kathode und hierauf unter Vermeidung der Berührung mit Luft als Anode behandelt. Luppe & Heilbronner in München. 2. 6. 1909. Nr. 220 915. Kl. 48.

Elektromagnetisches Meßgerät, gekennzeichnet durch zwei schalenförmige, die Erregerspule einschließende und mit ihren Rändern von gleichem Durchmesser einander zugekehrte Polschuhe, von denen der eine derart beweglich in dem andern gelagert ist, daß die Ränder beider Polschuhe exzentrisch zur Lagerung liegen und bei Einwirkung der Spule zur Deckung zu kommen suchen. P. Scharrer in Berlin. 10. 3. 1909. Nr. 221 035. Kl. 21.

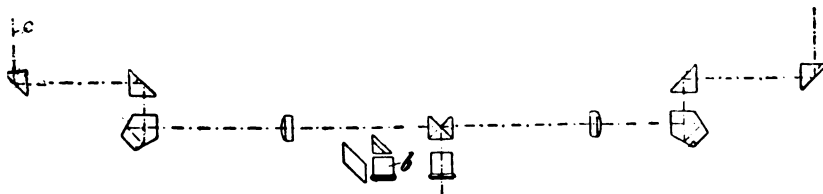


1. Verfahren zur **Erzeugung räumlicher Tiefenwahrnehmung** für einäugige Beobachtung, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer bestimmten maximalen Successionsgeschwindigkeit eine längere Reihe von Netzhautbildern zur Wahrnehmung gelangt, die nur den Wechsel zweier bestimmter und in sich konstanter Disparationen aufweisen ($a-b-a-b$), so daß auch Einäugige und Beobachter mit fehlendem binokularem Sehen sinnfällig räumlich wirkende Gesichtseindrücke bei unbewegtem Auge erhalten können.

2. Verfahren laut Anspr. 1 in Verbindung mit zwei Markenbildern mit zwei verschiedenen Disparationen zum Entfernungsmessen, dadurch gekennzeichnet, daß bei bestimmter maximaler Successionsgeschwindigkeit eine Reihe von nur zwei verschieden disparaten Gegen-

stands bildern ($a-b-a-b \dots$) zugleich mit einer Reihe von nur zwei entsprechend verschieden disparaten Marken bildern ($a'-b'-a'-b' \dots$) zu einer räumlichen Tiefenwahrnehmung verarbeitet werden, so daß auch mit einem Auge ein Entfernungsmessen durch eine wirkliche Tiefenvergleichung ermöglicht wird. F. F. Krusius in Marburg a. L. 5. 4. 1908. Nr. 221 067. Kl. 42.

Entfernungsmesser für einäugige Beobachtung, gekennzeichnet durch einen in den Gang eines der beiden Lichtstrahlen c einschaltbaren optischen Teil (Prisma oder Spiegel),



welcher diesen Strahl in ein zweites Okular b ablenkt, zum Zwecke, das Instrument auch als Doppelfernrohr zu benutzen. A.-G. Hahn in Cassel. 23. 2. 1909. Nr. 221 115. Kl. 42.

Einrichtung zur Prüfung der Innenfläche von Gewehrläufen und Geschützrohren durch Beobachtung des von dieser Fläche entworfenen Spiegelbildes eines Objekts unter Drehung des Laufes oder des Objekts um die Laufachse, dadurch gekennzeichnet, daß eine Blende angeordnet ist, die dem katoptrischen System eine zugleich enge und unbewegliche Austrittspupille verleiht, wodurch sich die Genauigkeit des Prüfungsverfahrens vervielfacht. C. Zeiß in Jena. 15. 6. 1909. Nr. 220 792. Kl. 72.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zwgv. Halle.

In der letzten falligen Novemberversammlung sprach Hr. Kretschmar (Merseburg) über die Herstellung nahtloser Röhren. Es kamen in Frage: 1. Gußröhren, 2. ausgebohrte, ausgezogene und 3. aus der Tafel hergestellte Röhren. Die Präzisionsmechanik interessieren hauptsächlich die letzteren, weil sie wegen des dazu verwandten Materials (gewalztes Blech) bis zu unglaublich dünnen Wandstärken ausgezogen werden könnten. Die Herstellung erfolgt aus der Scheibe, welche im Gesenke in Topfform umgewandelt werde. Durch mehrfach so wiederholten Prozeß werde der Mantel länger und dünner, während der Boden bis zur Beendigung des ganzen Vorganges bestehen bleibe. Als dann erfolge die Weiterverarbeitung im Zieh-eisen. Nicht nur runde, sondern ovale, vier-eckige, façonierte, vollständig zum Kreuz zusammenge drückte, sowie Federn für die Manometer usw. ließen sich eben des guten Materials wegen herstellen. Aber nicht nur gleichmäßig verlaufende Oberflächen, sondern abgesetzte, wie z. B. die Körper für die Glühlichtbrenner usw. ließen sich auf diese Weise herstellen. Da die Röhren teurer zu stehen kommen als die gewöhnlichen mit Naht, würden dieselben hauptsächlich für Präzisionszwecke verwandt.

Eine große Auswahl von Façonstücken erläuterte den interessanten Vortrag.

Sodann wurde ein die Allgemeinheit interessierender Bescheid der Handwerkskammer mitgeteilt.

Die „Metalltechnik“ hatte einen Fall berichtet, wonach die Handwerkskammer Danzig einen Lehrvertrag aufgehoben hatte, weil der Lehrling wiederholt die Fortbildungsschule geschwänzt hatte. Der Verein konnte das Vorgehen nicht billigen und verstehen und wandte sich daher an die Handwerkskammer um Auskunft, wie dieselbe zu dieser Angelegenheit stünde. Dieselbe erklärte, daß zur Auflösung des Lehrverhältnisses lediglich nur der Meister berechtigt sei. Sie, die Handwerkskammer, würde nie ein derartiges Verhältnis lösen, weil sie nicht vertragschließende Partei sei und weil ihr zu diesem Vorgehen jede gesetzliche Handhabe und Berechtigung fehle. R. K.

Abt. Berlin, E. V. Versammlung vom 13. Dezember 1910. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Die Mitglieder hatten sich zahlreich in den Geschäftsräumen der Firma Gebr. Bühler

A.-G. (NW 5, Quitzowstr. 24) eingefunden, wo der Härtemeister der Firma, Hr. C. Burian, die dort gebräuchlichen Härteverfahren vorführte. Die einzelnen Härteöfen, ihre Wirkungsweise, die zweckmäßigste Ausführung der Erhitzung und des Abschreckens wurden ausführlich erläutert.

Hierauf trat man noch zu einer kurzen geschäftlichen Sitzung im Restaurant Weihenstephan (Alt Moabit) zusammen. In die Kommission zur Vorbereitung der Vorstandswahlen wurden gewählt die Herren H. Bieling, H. Dehmel, F. Gebhardt, O. Himmler und E. Marawske, zu Kassenrevisoren die Herren B. Halle und E. Zimmermann. Aufgenommen wurde: Hr. Dr. Chr. vom Hofe, Wiss. Mitarbeiter bei C. P. Goerz; Wilmersdorf-Berlin, Hildegardstr. 24. Zur Aufnahme hat sich gemeldet und zum ersten Male wurde verlesen: Hr. Willy Stübiger, Konstrukteur bei C. P. Goerz; Friedenau, Lauterstr. 3.

Bl.

Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 16. Dezember 1910. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat. Anwesend 10 Mitglieder.

Es wird vom Vorsitzenden angeregt, auch für den hiesigen Zweigverein das Vereinsjahr mit dem bürgerlichen Jahr zusammenfallen zu lassen. Der Vorschlag wird von Hrn. W. Sartorius näher begründet und zugleich eine Änderung des § 10 der Statuten für nötig erachtet, welcher die Verlegung der Vorstandswahl, Rechnungsvorlage usw. auf die Januarsitzung bezweckt. Diesem Vorschlage stimmt die Versammlung bei.

Hinsichtlich des durch den Mechanikertag entstandenen Defizits wird beschlossen, die Art der Deckung in der Januarsitzung endgültig festzusetzen. — Hinsichtlich der beabsichtigten Dauerausstellung der hiesigen Firmen in der Fachschule wird, nachdem Hr. W. Sartorius nachgewiesen hat, daß ein Rückerwerb der Schränke von der Brüsseler Ausstellung untunlich sei, angeregt, selbst einfache Schränke hier anfertigen zu lassen, die dann je nach Bedürfnis an die einzelnen Aussteller *pro rata* abgegeben werden können. Eine Zusammenkunft der Firmeninhaber wird zur weiteren Beschlußfassung hierüber auf den 21. Dezember angesetzt. — Hinsichtlich der bevorstehenden Ausstellung in Turin ist man der Ansicht, eine Beteiligung den einzelnen Firmen persönlich zu überlassen. — Der ergangenen Aufforderung, sich an der Einrichtung eines Musterlagers in New York zu beteiligen, steht die Versammlung nicht sympathisch gegenüber.

Der Vorsitzende regt eine Änderung in der Lehrlingsprüfung in dem Sinne an, daß Lehrlinge, die an der Fachschule ihre Abschlußprüfung bestanden haben, den theoretischen Teil der Prüfung nicht nochmals vor dem Prüfungsausschuß abzulegen nötig hätten. Nach ausgiebiger Diskussion wird der Vorstand damit betraut, sich mit der Handwerkskammer in dieser Angelegenheit in Verbindung zu setzen.

Behrendsen.

Der Verband Deutscher Elektrotechniker E. V. hält seine diesjährige Hauptversammlung in der Zeit vom 29. Mai bis 1. Juni ab. Der Gewohnheit der letzten Jahre entsprechend wird auf jeder Versammlung ein besonderes Thema behandelt, diesmal die Elektrizität im Hause.

Hr. W. Haensch hatte am 14. Dezember alle in seiner Werkstatt beschäftigten Herren und die Vorstandsmitglieder der Abt. Berlin zu einem Abendessen geladen, um die Fertigstellung des 8000. Polarisationsapparates und zugleich seinen 50. Geburtstag zu feiern. Hr. W. Handke sprach in launiger Rede die Glückwünsche der D. G. f. M. u. O. aus.

An der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt sind die Herren Dr. O. Schönrock und Prof. Dr. E. Gehrcke zu Mitgliedern und Kais. Professoren, die Assistenten Dr. Giebe und Dr. Schering zu Ständigen Mitarbeitern ernannt worden.

Geh. Regierungsrat Dr. G. Schwirkus ist am 27. Dezember nach langem Leiden gestorben.

Der Dahingegangene war 25 Jahre lang, von 1875 bis 1900, an der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission tätig, seit 1883 als Mitglied. Während dieser Zeit waren es in erster Linie die Wagen, um deren Verbesserung er sich große Verdienste erworben hat. Zu ganz besonderem Danke aber hat Schwirkus sich die deutsche Präzisionsmechanik dadurch verpflichtet, daß er die Zeitschrift für Instrumentenkunde in den beiden ersten Jahren ihres Bestehens (1881 u. 1882) redigiert und sie damals, zusammen mit Loewenherz, durch die Schwierigkeiten hindurchgeführt hat, mit denen das junge Blatt zu kämpfen hatte.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 2.

15. Januar.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Justierung der geodätischen Instrumente.

Von **A. Loman**, Charlottenburg.

(Fortsetzung.)

2. Die Kippregel.

Die im vorangegangenen behandelten Methoden zur Erkennung vorhandener Justierungsmängel lassen sich sinngemäß auch auf die Kippregel übertragen, doch kommen hier noch andere Gesichtspunkte hinzu. Die ersten beiden der auf *S. 2* angegebenen Anforderungen sind auch hier zu stellen, die dritte aber ist durch eine etwas erweiterte zu ersetzen. Da nämlich bei der Kippregel jede durch einen beliebigen Punkt der Linealkante gehende Vertikale als Schwenkachse angesehen werden kann, so entsteht hier die Forderung, daß die nach Erfüllung der ersten beiden Bedingungen von der Kollimationslinie bei der Drehung um die Kippachse beschriebene Vertikalenebene mit einer durch die — selbstverständlich als genau gerade vorausgesetzte — Linealkante gelegten zusammenfallen soll. Ist diese Forderung nicht erfüllt, so können entweder die beiden Vertikalenebenen parallel nebeneinander stehen oder aber eine azimutale Abweichung voneinander haben. Im ersten Falle würde die oben als Exzentrizität des Fernrohres bezeichnete Lineargröße für alle Punkte der Linealkante den gleichen, im anderen Falle aber kontinuierlich gleichmäßig wachsenden bzw. abnehmenden Wert besitzen. Das zur Erkennung dieses Fehlers dienende Verfahren wäre demnach doppelt, nämlich für zwei möglichst weit voneinander entfernte Punkte der Linealkante anzuwenden; doch kann man hier, wo es sich aus alsbald hervortretendem Grunde praktisch nicht um zahlenmäßige Feststellung, sondern nur um Berichtigung handelt, auf viel einfachere Weise zum Ziele kommen. (Vgl. *S. 16*).

Von vornherein leuchtet ein, daß auch dieses Instrument notwendig durchschlagbares Fernrohr besitzen muß, wenn eine vollständige Prüfung ausführbar sein soll, daß aber eine Bestimmung der Fehlergrößen ihrem Werte nach wegen des Fehlens des Azimutalkreises weder möglich ist, noch nutzbringend wäre. Ebenso ist ohne weiteres einzusehen, daß auch hier alle vorhandenen Fehler durch das Durchschlageverfahren vollkommen eliminiert werden könnten.

Hier aber tritt der prinzipielle Unterschied der beiden Instrumentengattungen deutlich hervor. Während nämlich jenes Verfahren bei den Messungen mit dem Theodoliten fast mühelos und unter geringem Zeitaufwand durchzuführen ist, würde seine Anwendung bei den Meßtischaufnahmen mittels der Kippregel äußerst unbequem und zeitraubend sein. In der Regel wird man deshalb hier davon absehen wollen. Damit tritt aber jetzt die Forderung auf, daß das Instrument entweder sich bei der Prüfung von Hause aus als hinreichend frei von Justierungsfehlern erweist, oder mit Einrichtungen versehen ist, durch welche vorhandene Mängel beseitigt werden können. Nun aber bietet, wiederum im Gegensatz zum Theodoliten, der ganze Aufbau der Kippregel zur Erfüllung dieser Forderung wenigstens teilweise weit günstigere Gelegenheit. Die Verbindung des die Kippachse tragenden Bockes mit dem Lineal kann ohne besondere konstruktive Schwierigkeiten und ohne Beeinträchtigung der Verlässlichkeit des Instrumentes so ausgestaltet werden, daß sie eine Verstellung des Bockes um eine der Linealkante parallele, sowie um eine vertikale Achse und eine Ver-

schiebung senkrecht zur Linealkante gestattet und dadurch die Beseitigung des Neigungsfehlers der Kippachse und der Exzentrizität des Fernrohres ermöglicht.

Um auch den Kollimationsfehler für alle Zielweiten berichtigen zu können, wäre wieder eine Einrichtung erforderlich, welche der auf S. 3 unter 2) angegebenen Bedingung in der einen oder anderen Form entspräche. Für jede derselben würde sich eine gute Konstruktion unschwer finden lassen; die Einrichtung ist jedoch, sorgfältige Ausführung des Instrumentes vorausgesetzt, entbehrlich, freilich aus ganz anderem Grunde als beim Theodoliten.

Das Vorhandensein eines mäßigen Kollimationsfehlers ist an sich nur von sehr geringer Bedeutung. Bei Visuren in gleicher Höhenrichtung werden durch ihn beim Theodoliten alle Kreisablesungen um den gleichen Betrag verändert, die gemessenen Winkel also überhaupt nicht verfälscht; analog verhält es sich bei der Kippregel. Sein Einfluß entsteht erst bei Änderung der Höhenrichtung und wächst mit der Größe des Elevations- oder Depressionswinkels. Sei dieser α , die Größe des Kollimationsfehlers x , dann folgt der Betrag ε der entstehenden Abweichung aus der Gleichung:

$$\operatorname{tg}(\varepsilon + x) = \operatorname{tg} x \sec \alpha$$

oder, da x und ε immer nur kleine Winkel sind,

$$\varepsilon = x(\sec \alpha - 1).$$

Hätte demnach x den großen Wert $10'$, von dessen Größe man sich eine Vorstellung machen kann, wenn man bedenkt, daß zu seiner Beseitigung bei einer Objektivbrennweite von 350 mm der Vertikalfaden um ein volles Millimeter verschoben werden müßte, so würde sich ergeben:

für $\alpha = 5^\circ$	10°	15°	20°
$\varepsilon = 0',04$	$0',15$	$0',35$	$0',64.$

Bei den topographischen Aufnahmen des Kgl. Generalstabes kommt als Grenze für die Unsicherheit einer Azimutalrichtung etwa $1'$ in Betracht. Dabei werden Elevations- oder Depressionswinkel von mehr als 20° überhaupt nicht, solche über 12° nur in besonders schwierigem gebirgigen Gelände, also verhältnismäßig sehr selten benutzt. Hier würde somit ein Kollimationsfehler von so beträchtlicher Größe wie oben angenommen selbst in seltenen Ausnahmefällen noch keinen unzulässigen Einfluß gewinnen.

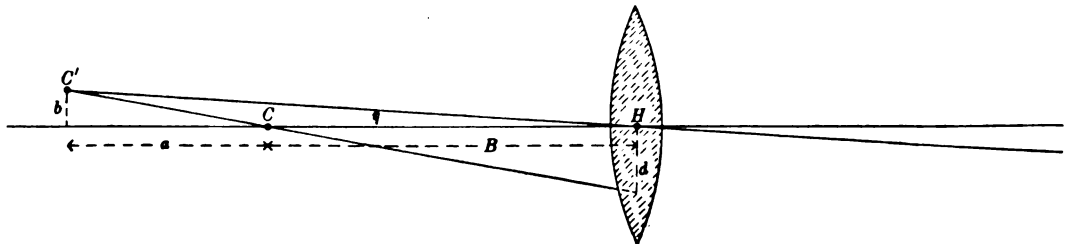


Fig. 2.

Eine Änderung der Richtung der Ziellinie mit der Zielweite macht sich schon bei Visuren in gleicher Höhenrichtung bemerklich. Ein Urteil über ihre schädliche Wirkung liefert folgende Überlegung. Für unendlich große Zielweite liegt der Fadenkreuzungspunkt C (Fig. 2) um die Brennweite B des Objektivs hinter dem hinteren Hauptpunkte H des letzteren und es ist CH die Richtung der Ziellinie. Bei Einstellung auf die Zielweite E , gerechnet vom Objektiv aus, rückt C um den Betrag

$$1) \dots \dots \dots a = \frac{B^2}{E-B}$$

weiter von H ab und verschiebe sich dabei seitlich um den Betrag b nach C' . Dann ist $C'H$ die neue Richtung der Ziellinie, welche mit der ersten den Winkel η bilde, dessen Wert sich ergibt aus:

$$2) \dots \dots \dots \operatorname{tg} \eta = \frac{b}{B+a}$$

$C'C$ ist die Verschiebungsrichtung des Fadenkreuzungspunktes; sie geht um den Betrag d bei dem Hauptpunkte H vorbei, und es ist

$$3) \dots \dots \dots \frac{d}{b} = \frac{B}{a}$$

Aus den drei vorstehenden Gleichungen folgt dann:

$$4) \dots \dots \dots \operatorname{tg} \eta = \frac{d}{E},$$

also unabhängig von der Brennweite B .

Die Kippregel gestattet gewöhnlich ein Herabgehen von E bis auf 5 m. Setzt man $\eta = 1'$, so folgt daraus $d = 1,45 \text{ mm}$. Soll demnach die Richtung der Ziellinie für alle Zielweiten von 5 m bis unendlich sich um nicht mehr als 1' ändern, so dürfte die durch den Fadenkreuzungspunkt parallel zur Verschiebungsrichtung des Auszuges gelegte Gerade um nicht mehr als 1,45 mm beim Hauptpunkte des Objektivs vorbeigehen. Bei den Generalstabsaufnahmen geht man freilich niemals mit E bis auf 5 m herab, gewöhnlich nur bis auf etwa 20 m, in Ausnahmefällen doch aber auch auf 10 m. Hierfür wächst nun zwar d bis auf das doppelte des obigen Wertes, also auf 2,9 mm; doch ist zu beachten, daß $\eta = 1'$ auch bereits ein unzulässig großer Wert sein würde. Bedenkt man ferner, welch kleiner Bruchteil von d die seitliche Verschiebung b des Fadenkreuzungspunktes ist, (für z. B. $B = 350 \text{ mm}$ und $E = 10 \text{ m}$ nur $\frac{1}{28}$), so erkennt man leicht, daß diese Fehlerquelle keineswegs zu unterschätzen ist.

Bei einem sorgfältig ausgeführten und in gutem Erhaltungszustande befindlichen Instrumente würde es freilich wohl immer möglich sein, eine Art der Justierung zu finden, bei welcher zwar weder die eine, noch die andere der beiden, ja nicht gleichzeitig wegschaffbaren Fehlerquellen vollständig beseitigt, ihr vereinigt Einfluß aber auf einen hinreichend kleinen Rest herabgedrückt wird. Infolge eines besonderen günstigen Umstandes läßt sich aber noch mehr erreichen.

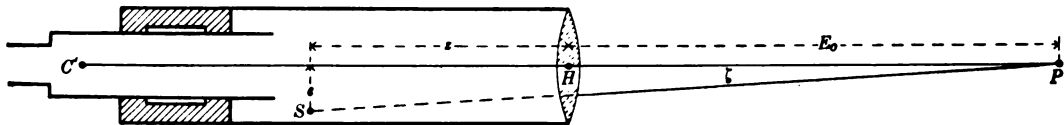


Fig. 3.

Wie bereits oben (S. 13) erwähnt, kann bei der Kippregel jeder beliebige Punkt der Linealkante als Ort der Schwenkachse S angesehen werden. Man denke sich (Fig. 3) einen solchen gewählt im Abstände z vom Objektiv und es sei e der zugehörige Wert der Exzentrizität des Fernrohres. Die Richtung der Ziellinie $C'H$ weicht dann von der wahren Richtung SP ab um den Fehlerwinkel ζ , und es ist, unabhängig von der Höhe der Visur:

$$5) \dots \dots \dots \operatorname{tg} \zeta = \frac{e}{E_0 + z},$$

wobei E_0 den Horizontalabstand des anvisierten Punktes P vom Fernrohrobjektiv bedeutet. Für die Horizontalebene fällt in Gleichung 4) E dem Werte nach mit E_0 zusammen und man kann, der Kleinheit der Winkel η und ζ wegen, schreiben:

$$6) \dots \dots \operatorname{tg} (\eta + \zeta) = \frac{d}{E_0} + \frac{e}{E_0 + z} = \frac{1}{E_0} (d + e) - \frac{e}{E_0} \cdot \frac{z}{E_0 + z}.$$

Sowohl $\frac{e}{E_0}$ als auch $\frac{z}{E_0 + z}$ sind kleine Brüche; ihr Produkt kann als Größe zweiter Ordnung unbedenklich vernachlässigt werden, daher wird

$$7) \dots \dots \dots \operatorname{tg} (\eta + \zeta) = \frac{1}{E_0} (d + e).$$

Nun hat bei jedem Fernrohr die Größe d einen zwar unbekannt, aber ganz bestimmten, unveränderlichen Wert; e läßt sich durch Verschieben des Bockes senkrecht zur Linealkante nach Belieben regulieren. Erteilt man somit e den gleichen, dem Sinne nach aber entgegengesetzten Wert von d , so verschwindet $\eta + \zeta$, d. h. die beiden, aus der Abhängigkeit der Richtung der Ziellinie von der Zielweite einerseits und aus der Exzentrizität des Fernrohres andererseits entspringenden Fehler lassen sich gegeneinander kompensieren. Erforderlich dazu ist natürlich, daß e für alle Punkte der Linealkante gleichen Wert hat, d. h. die Kippachse genau senkrecht zur Linealkante steht, was sich ja vermöge der Einrichtung der Kippregel erreichen läßt. Allerdings gilt die Kompensation strenggenommen nur für die Horizontalebene; für Höhen- oder Tiefenvisuren fällt E in Gleichung 4) nicht mehr dem Werte nach mit E_0

in Gleichung 5) zusammen; bei mäßigen Elevations- oder Depressionswinkeln bleiben aber die entstehenden Abweichungen so klein, daß sie wieder als Größen zweiter Ordnung anzusehen, also ohne Bedenken zu vernachlässigen sind.

Es leuchtet von selbst ein, daß in diesem Falle der Kollimationsfehler für eine bestimmte, aber ganz beliebig wählbare Zielweite *vollständig* beseitigt werden darf. Wählt man dafür eine sehr große, so gestaltet sich die praktische Ausführung der Justierung in folgender Weise äußerst einfach.

Man stellt zunächst einen nahezu in der Horizontalrichtung gelegenen, weit entfernten Punkt ein und markiert die Richtung der Linealkante auf dem Meßtisch durch einen feinen Bleistiftstrich, schlägt das Fernrohr durch und setzt das Instrument um. Erscheint derselbe Punkt nicht wieder genau unter dem Vertikalfaden, so kann die Abweichung nur Folge eines Kollimationsfehlers für große Zielweite sein, denn wegen der Visur in der Horizontalebene hat ein etwa vorhandener Neigungsfehler keinen Einfluß und wegen der großen Entfernung verschwindet auch derjenige einer Exzentrizität des Fernrohres. Man beseitigt nun die Hälfte der Abweichung durch Verschiebung des Vertikalfadens, die andre Hälfte durch geringe Drehung des Meßtisches um seine Schwenkachse. Nach abermaligem Durchschlagen und Umsetzen darf keine Abweichung mehr vorhanden sein; andernfalls ist das Verfahren zu wiederholen.

Hierauf erkennt man durch unmittelbares Visieren an der Linealkante entlang bei der großen Entfernung des Zielobjektes mit hinreichender Genauigkeit, ob die Richtung der Linealkante mit der der Ziellinie übereinstimmt, und berichtigt eine merkliche Abweichung durch Verstellen des Bockes um eine vertikale Achse.

Danach beobachtet man in der auf S. 3 u. 4 beschriebenen Weise einen in möglichst geringer Entfernung aufgehängten Lotfaden und beseitigt den Neigungsfehler. Ein sich dabei in großen Elevationen und Depressionen wieder zeigender, dann aber meist sehr geringer Kollimationsfehler hat seinen Grund in einer Veränderung der Ziellinie, verursacht durch Abweichung der Verschiebungsrichtung des Fadenauszeuges von der Richtung der Kollimationslinie für große Zielweite, kann also nicht mehr beseitigt, sondern nur noch durch die Exzentrizität des Fernrohres kompensiert werden. Um dies auszuführen, benutzt man am bequemsten sogleich den in der Horizontalrichtung gelegenen Punkt des Lotfadens als Zielobjekt, markiert wieder die Richtung der Linealkante, schlägt durch und setzt um. Eine jetzt auftretende Abweichung wird zur Hälfte nicht wieder durch Verschieben des Fadenkreuzes, sondern des Bockes senkrecht zur Linealkante, zur andern Hälfte durch Drehen des Meßtisches beseitigt.

Die Wirkungsweise dieser Kompensation wird geometrisch-optisch durch *Fig. 4* veranschaulicht. In dieser stellt die stärkere, strichpunktierte Linie die Linealkante dar, welche durch den auf dem Meßtisch markierten, als Ort der Schwenkachse anzu-

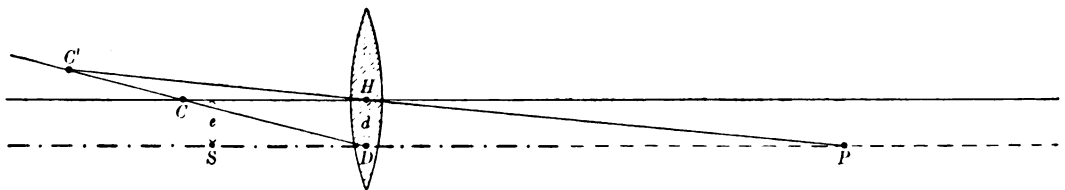


Fig. 4.

schenden Stationspunkt *S* hindurchgeht und die Richtung nach einem in ihrer Verlängerung gelegenen Punkte *P* auf das Meßtischblatt überträgt. Zu ihr ist die Ziellinie *CH* des Fernrohres für sehr große Zielweite parallel gemacht worden, laufe aber (in der Horizontalprojektion) im Abstände *e*, der Exzentrizität des Fernrohres, daneben. *C'C* sei die Verschiebungsrichtung des Fadenkreuzungspunktes und gehe bei *D* um den Betrag *d* bei *H* vorbei. Zum Zwecke der Kompensation ist der das Fernrohr tragende Bock so verschoben worden, daß *e = d* ist; *SP* geht also durch den vertikal unter *D* gelegenen Punkt der Meßtischplatte hindurch.

Der von einem in der Höhe des Objektivs vertikal über *P* gelegenen Punkte ausgehende, parallel zu *HC* gerichtete Lichtstrahl trifft in *D* auf das Objektiv und geht, da *HC* sehr nahe mit der optischen Achse des letzteren zusammenfällt, nach der Brechung durch *C*. *PH* ist die Richtung des Hauptstrahles, welcher beim Durchgang durch das Objektiv seine Richtung nicht ändert, demnach der Durchschnittspunkt *C'*

beider Strahlen der Ort des Bildes. Andererseits rückt aber bei der Einstellung auf P auch der Fadenkreuzungspunkt von C nach C' und es ist jetzt $C'H$ die Richtung der Ziellinie. Daraus folgt, daß die Bilder aller der Linie DP angehörenden Punkte auf CC' , der Bahn des Fadenkreuzungspunktes liegen, oder umgekehrt jeder Punkt, dessen Bild vom Fadenkreuzungspunkte gedeckt wird, in der Verlängerung der Linealkante SD liegt.

Die Kippregel dient, ebenso wie das Universalinstrument, wenn auch in beschränkterem Umfange, noch zur Messung von Höhenwinkeln und ist zu diesem Zwecke mit einem Höhenkreise versehen, von welchem allerdings meist nur zwei diametrale Segmente vorhanden sind. Bei beiden Instrumenten können die hierbei in Betracht kommenden Justierungsmängel durch ein dem Durchschlagen analoges Beobachtungsverfahren, bei welchem wieder das Drehen um die Schwenkachse um 180° das wesentliche Moment bildet, eliminiert werden. Bei der Kippregel entstehen dabei aber wieder Unbequemlichkeiten; soll es deshalb vermieden werden, so müßten, um fehlerfreie Messungsergebnisse zu erhalten, zwei Bedingungen erfüllt sein. Erstens müßte die Richtung der Ziellinie relativ zum Tubus wieder für alle Zielweiten dieselbe bleiben, und zweitens müßte sie durch die Kippachse hindurchgehen. Ohne besondere Hilfseinrichtungen würde es wieder im allgemeinen nicht möglich sein, beiden Forderungen gleichzeitig Rechnung zu tragen; wohl aber läßt sich auf Grund derselben Überlegungen wie auf *S. 15* stets ein Zustand schaffen, bei welchem die beiden Fehlerquellen, Exzentrizität des Fernrohres gegen die Kippachse und Abhängigkeit der Richtung der Ziellinie von der Zielweite, sich in ihren Wirkungen gegenseitig aufheben. Die frühere *Fig. 4* ist geeignet, den Vorgang hierbei zu veranschaulichen, wenn man sich darin S als die Kippachse und SP als die wahre Höhenrichtung nach einem von der Ziellinie $C'H$ getroffenen Punkte P vorstellt.

Zur Herstellung dieses Zustandes ist in folgender Weise zu verfahren. Man stellt zunächst einen in großer Entfernung E_1 gelegenen Punkt ein, liest den Höhenkreis ab, setzt das Instrument um und wiederholt die Ablesung. Bei der Kippregel läuft die Bezifferung des Kreises von zwei im nahezu horizontalen Durchmesser gelegenen Nullpunkten nach beiden Seiten hin. Daher liefert, natürlich unter der Voraussetzung, daß die Meßtischplatte horizontal ist, die halbe Summe der beiden Ablesungen unmittelbar die vom Einfluß der vorhandenen Justierungsmängel befreite Höhe, die halbe Differenz dagegen die Stelle des Kreises, bei deren Einstellung auf den Index die Ziellinie auf einen in der gleichen Entfernung E_1 auf der Horizontalen durch die Kippachse gelegenen Punkt trifft. Dies sollte ja eigentlich bei Einstellung des Nullpunktes der Fall sein, daher wird die Abweichung als „*Indexfehler*“ bezeichnet. Dieser gilt aber nur für die Entfernung E_1 ; für eine andere hat er nur dann den gleichen Wert, wenn die Kompensation der beiden obigen Fehlerquellen vollkommen ist. Wollte man ihn deshalb, wie es tatsächlich meist zu geschehen pflegt, sogleich durch Verstellung des Horizontalfadens beseitigen, so wäre dies nicht richtig; man muß vielmehr das Verfahren für eine möglichst kleine Entfernung E_2 wiederholen und dann nur die halbe Differenz der beiden gefundenen Werte des Indexfehlers mittels des Fadens, die halbe Summe dagegen durch Verstellen des Kreises oder der Indices beseitigen.

Daß die Ausführung dieser streng richtigen Justierung gleichzeitig die Bedingung für die mitunter erforderliche Verwendung der Kippregel zu Nivellierzwecken darstellt, wird aus dem späteren hervorgehen.

Das Universalinstrument bedarf nach dem früheren einer feinen Justierung ja eigentlich nicht; nur der Vollständigkeit wegen sei bemerkt, daß, da hier die Bezifferung des Höhenkreises in der Regel nur in einem Drehsinne von 0° bis 360° läuft, die halbe Summe der beiden Kreisablesungen den Zenit- bzw. Nadirpunkt, die halbe Differenz die von Instrumentalfehlern freie Zenitdistanz des beobachteten Zielpunktes angibt.

(Schluß folgt.)

Gewerbliches.

Für die Vorbereitung und Erledigung der immer umfangreicher werdenden Prüfungsgeschäfte im Mechanikergewerbe für die Stadtkreise Berlin, Charlottenburg, Rixdorf, Schöneberg, und die Kreise Teltow, Nieder-Barnim, Ober-Barnim, Beeskow-Storkow, Angermünde, Templin und Prenzlau hat Hr. Baurat Pensky in Friedenau, Friedrich-Wilhelm-Platz 15 (Gartenhaus 1 Treppe) eine Geschäftsstelle für das Prüfungswesen im Mechaniker- (Optiker) Gewerbe errichtet. Die Anmeldungen sind unter Beifügung des Namens des Vorsitzenden rechtzeitig dahin zu richten. Auch sind von da die Anmeldebedingungen zu beziehen.

Internationale Ausstellung für Soziale Hygiene, Rom 1911.

Wie der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie berichtet wird, ist im Anschluß an den in diesem Jahre in Rom tagenden Internationalen Kongreß zur Bekämpfung der Tuberkulose eine Internationale Ausstellung für Soziale Hygiene in Aussicht genommen, die in den an das Kastell S. Angelo anstoßenden Baulichkeiten am 1. Juni 1911 eröffnet werden soll. Vorsitzender des Ausstellungskomitees ist Prof. Guido Baccelli. Anmeldungen zur Ausstellung sollen bis zum 31. Januar, die Zusendungen der Ausstellungsgegenstände bis zum 30. April 1911 erfolgen. Das Bureau der Ausstellung befindet sich Rom, Via Borgognona 38.

Die Drucksachen der Ausstellung können in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden.

Ein Buchführungskursus läßt die Handwerkskammer zu Berlin in diesem Monat beginnen. Der Lehrplan umfaßt die einfache Buchführung unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse des Handwerks. Anmeldungen sind unter porto- und bestellgeldfreier Einsendung von 3 M an die Handwerkskammer (Berlin SW 61, Teltower Str. 1 bis 4) zu richten.

Kleinere Mitteilungen.

Giovanni Martignoni.

Wie die Schriftleitung der Quellenforschungen zur Geschichte der Technik und Naturwissen-

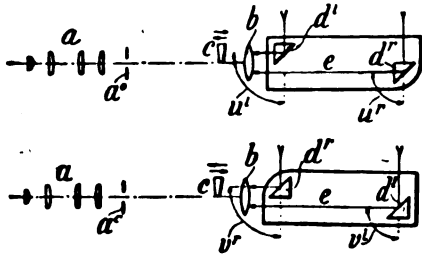
schaften (F. M. Feldhaus) mitteilt, lebt in Frankfurt a. M., über 80 Jahre alt und fast erblindet, in bedrängten Verhältnissen Giovanni Martignoni. Wenige werden auch nur seinen Namen gehört haben. Martignoni, ein geborener Schweizer, war 1863 in Düsseldorf tätig und erfand dort auf Grund praktischer Erfahrungen eines der allerwichtigsten Werkzeuge unserer modernen Technik: den Spiralbohrer. Man sagte der Erfindung damals sogleich eine große Zukunft voraus. Der Erfinder war aber nicht geschäftsgewandt genug, um seine Sache mit der erforderlichen Energie weiter zu verfolgen; er verkaufte nur so viele Spiralbohrer, als er selbst herzustellen imstande war. Besonders die Firma Fried. Krupp in Essen war es, die damals die Spiralbohrer Martignonis viel kaufte. Der Spiralbohrer führte sich deshalb damals nicht allgemein ein, weil niemand ein wirklich gutes selbstspannendes Klemmfutter besaß. Was man bei uns vor der Erstarkung der deutschen Industrie unbenutzt liegen ließ, griff das Ausland auf. So erschien auf der 5. Weltausstellung in Paris (1867) als „Neuheit“ auch der „amerikanische“ Spiralbohrer.

Martignoni hat die Geschichte der Erfindung des Spiralbohrers in einer kleinen Broschüre veröffentlicht und schließt darin mit den Worten: „Wer von Ihnen, sehr geehrte Leser, würde es unternehmen, ein Wörtchen für mich zu sprechen, wer würde es unternehmen, meinen Appell an die deutsche Industrie zu unterstützen, damit es mir möglich sein würde, die letzten Tage meines von Mühen und Sorgen erfüllten Erdendaseins etwas zu erleichtern?“ Bisher hat seine Bitte ihm von zwei Spiralbohrer-Fabriken Spenden von 400 M und 100 M zugeführt. Es geht dem alten Erfinder, der nichts mehr verdienen kann, recht schlecht. Möchten sich deshalb viele finden, die ihm in Anbetracht seiner Verdienste eine Ehrengabe zukommen lassen. Der Bund der Industriellen E. V. (Berlin W 9, Königin-Augusta-Straße 15) übermittelt die Beträge dem Erfinder. Referenzen über den Erfinder erteilt Hr. Kommerzienrat H. Kleyer (Adlerwerke, Frankfurt a. M.).

Am Chemischen Institut der Universität Halle ist ein physikalisch-chemisches und elektrochemisches Laboratorium eingerichtet worden.

P a t e n t s c h a u .

1. Dem Zwecke der **Entfernungsmessung** und Justierung von Entfernungsmessern dienende Kombination aus einem vorderen Planspiegelsystem, das zwei parallele Bündel paralleler Strahlen auf einen andern Abstand bringt, und zwei hinteren Fernrohrsystemen, in deren

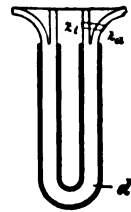


jedes eins der Bündel eintritt, gekennzeichnet durch eine Einrichtung, den Gliedern des Planspiegelsystems eine zweite Anordnung zu geben, bei der der Spiegelungsfehler denselben Wert, aber entgegengesetzten Sinn hat.

2. Kombination nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der zweiten Anordnung der Glieder des Spiegelsystems das Gliederpaar oder das Doppelglied um 180° in der Hauptspiegelungsebene gedreht ist. C. Zeiß in Jena. 30. 9. 1908. Nr. 221 181. Kl. 42.

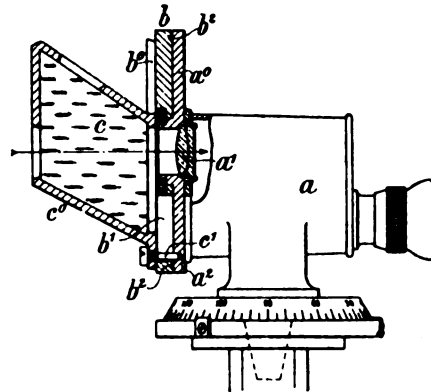
1. **Kondensator**, dadurch gekennzeichnet, daß das Dielektrikum zwecks Erhöhung der Durchschlagsfestigkeit an den Enden in zwei oder mehrere Teile geteilt und schirmartig auseinandergelagert ist.

2. Kondensator nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dielektrikum der ganzen Länge nach geteilt ist und die Enden der einzelnen Teile schirmartig auseinandergelagert sind. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 30. 5. 1909. Nr. 221 037. Kl. 21.

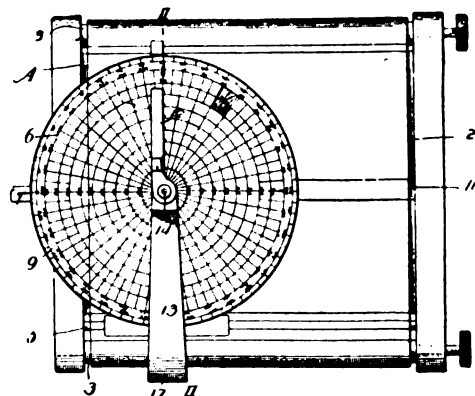


Einrichtung zur **Bestimmung harmonischer Farbenzusammenstellungen** nach Pat. Nr. 193 814, dadurch gekennzeichnet, daß eine Grauskala so über das Farbenbild gelegt wird, daß die eine Hälfte der harmonischen Farbenzusammenstellungen gebrochen, die andere ungebogen erscheint. F. V. Kallab in Offenbach a. M. 10. 7. 1909. Nr. 221 314; Zus. z. Pat. Nr. 193 814. Kl. 42.

Fernrohraufsatz für Geschütze nach Anspr. 2 des Pat. Nr. 197 105, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Spiegelfläche des doppelt spiegelnden Prismas seiner Austrittsfläche parallel ist, damit sich das Prisma in bezug auf seine Spiegelwirkung ausschalten läßt, ohne daß es dann besonders hervorsteht. C. Zeiß in Jena. 15. 6. 1909. Nr. 221 234; Zus. z. Pat. Nr. 197 105. Kl. 72.



Apparat zur Aufnahme von Landesvermessungen mit zwangsläufig der Länge nach verschiebbarer Papierbahn und einer drehbaren und quer zur Papierbahn verschiebbaren und einstellbaren Übertragungsscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß die aus sehr dünnem Material bestehende und auf einem Rahmen gelagerte Übertragungsscheibe 9 unter der Papierbahn (vorzugsweise Pausleinen, Pauspapier usw.) angeordnet ist, so daß die Fläche für den Zeichner vollständig frei wird und Linien entlang den Graden der Übertragungsscheibe auf bestimmte Entfernungen, welche durch konzentrische Kreise auf der genannten Scheibe angegeben sind, verzeichnet werden können. G. S. Smith in Washington. 1. 9. 1908. Nr. 221 312. Kl. 42.



Vereins- und Personen- nachrichten.

Todesanzeige.

Wir erfüllen hiermit die traurige Pflicht, unsere Mitglieder von dem nach längerem Leiden heute morgen erfolgten Ableben unseres langjährigen Ehrevorsitzenden, des

Hrn. Großh. Sächs. Kommerzienrats
Dr. Reinhold Kähler

in Kenntnis zu setzen.

In ihm verliert der Verein einen langjährigen treuen Mitarbeiter und Förderer seiner Bestrebungen und wird ihm ein bleibendes Andenken bewahren.

Die nächste Nummer dieser Zeitschrift wird ein Lebensbild des Verstorbenen bringen.

Ilmenau, den 6. Januar 1911.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-
Fabrikanten E. V.

Vom Lehramt sind zurückgetreten: Prof. Dr. J. Hann, o. Prof. für kosmische Physik an der Universität Wien; Dr. J. Tafel, o. Prof. der Chemie an der Universität Würzburg; Dr. J. Zenneck, Prof. der Physik in Braunschweig.

Gestorben: Prof. B. Brunhes, Dir. der Sternwarte des Puy de Dôme in Clermont-Ferrand; Dr. A. Étard, Prof. für Physik und Chemie am Pasteur-Institut in Paris; Prof. F. C. Robinson, Prof. der Chemie am Bowdoin-College; Prof. G. Schiaparelli, Astronom in Mailand; Prof. Dr. J. C. Galle, früherer Dir. der Sternwarte in Breslau, in Potsdam; A. P. Sokolow, Vizedirektor der Nikolai-Hauptsternwarte in Pulkowo; Dr. W. Winkler, Astronom, Besitzer einer Privatsternwarte in Jena; J. E. Gore, Astronom in London; Astronom Ch. B. Hill, früher am Lick-Observatorium, in San Francisco; Hofrat Dr. H. Caro, Mitbegründer der neueren Farbenindustrie, in Dresden; Dr. C. Löffler, Privatdozent der Chemie an der Universität Breslau.

Briefkasten der Redaktion.

Zu der auf S. 251 des vorigen Jahrganges behandelten Angelegenheit teilt uns die Redaktion der Zeitschrift für Instrumentenkunde noch das Folgende mit:

Der Staatsanwalt hat das Verfahren gegen die Verlagsbuchhändler Max & Fritz Harrwitz wegen Nachdrucks auf Grund eines Gutachtens der Literarischen Sachverständigen-Kammer eingestellt, das uns im Wortlaut nicht bekannt ist, aber dahin lautet, daß der im „*Mechaniker*“ Nr. 18. 1910 veröffentlichte Artikel keine unzulässige Vervielfältigung des v. Ignatowskyschen Artikels im *Juliheft 1910 der Zeitschr. f. Instrkde.* ist, weil die Formgebung eine vollständig verschiedene sei.

Ob sich die Gerichte, wenn man den Fall aus prinzipiellen Gründen weiter verfolgen würde — was wir nicht zu tun gedenken —, dem Urteil der Literarischen Sachverständigen-Kammer anschließen würden, ist eine Frage für sich. Die Rechtslage ist ja keineswegs klar, denn die Redaktion des „*Mechaniker*“ hat sich wohlweislich gehütet, auch nur kleinere Stellen aus dem v. Ignatowskyschen Artikel *wörtlich* zu übernehmen. Andererseits wird jeder den materiellen Inhalt der fraglichen Artikel beherrschende Sachverständige zu dem Gutachten kommen, daß der Artikel im „*Mechaniker*“ nichts anderes als ein „Referat“ nach dem Artikel der *Zeitschr. f. Instrkde.* ist.

Bei solchen Referaten ist die Angabe des Autors und der Quelle, *insbesondere in Interesse der Leser des „Referats“* eine in allen Ländern als selbstverständlich anerkannte literarische Pflicht. Demgegenüber stellt der „*Mechaniker*“ in einem Artikel „In eigener Sache“ in Nr. 1 des laufenden Jahrgangs (S. 12) die geradezu groteske Behauptung auf:

„Solche Referate sind allgemeine Gepflogenheit und zwar *ohne* Quellenangabe“.

Wir empfehlen Hrn. Harrwitz, einmal einen Blick in die folgenden Fach-Zeitschriften zu werfen, um nur einige deutsche, technisch-wissenschaftliche Organe, die Referate bringen, herauszugreifen: *Elektrotechn. Zeitschr.*, *Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.*, *Stahl u. Eisen*, *Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasserversorgg.*, *Elektrotechnik u. Maschinenbau*, *Naturwissenschaftl. Rundschau*, *Zeitschr. f. Elektrochemie u. a. mehr.*

Wenn Hr. Harrwitz sich in Zukunft der altbewährten Gepflogenheit dieser und vieler anderer Zeitschriften grundsätzlich anschließen sollte, wird er der *Zeitschr. f. Instrkde.* die Arbeit ersparen, seinetwegen zum Staatsanwalt zu „laufen“.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 3.

1. Februar.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Carl Reichel †.



Am 19. Januar ist der Altmeister der deutschen Präzisionsmechanik, Carl Reichel, nach kurzer Krankheit infolge einer Herzlähmung im Alter von fast 79 Jahren verschieden. In ihm ist wieder ein Mechaniker jener alten Schule dahingegangen, deren Ursprung bis an den Anfang des verflossenen Jahrhunderts zurückreicht, ein Mann, gleich hervorragend durch die Klarheit, mit der sein Geist ein sich darbietendes Problem auffaßte und durchdachte, wie durch die meisterhafte Technik, mit der er es bezwang; ein bescheidener Mann, der wenig auf äußere Erfolge und Ehren gab, sehr viel jedoch auf seine eigene innere Befriedigung und auf die überzeugte Zustimmung seiner Fachgenossen und Freunde; aber auch ein selbstbewußter Meister, der auf seiner wohlüberlegten Meinung fest beharrte. Sein Lebenswerk in dieser Zeitschrift eingehend zu würdigen, ist einem der wenigen Berufenen vorbehalten; heute seien vorerst dem großen Meister unseres Faches und dem treuen Freunde unseres Blattes herzliche Worte aufrichtiger Bewunderung und innigen Dankes in das Grab nachgerufen.

Die Justierung der geodätischen Instrumente.

Von **A. Leman**, Charlottenburg.
(Fortsetzung.)

3. Das Nivellierinstrument.

Die an ein ideal justiertes Nivellierinstrument zu stellenden Anforderungen können nicht von vornherein, sondern erst dann richtig formuliert werden, wenn die folgende theoretische Überlegung den erforderlichen Einblick geliefert haben wird.

In ihrer primitivsten Form geht die Theorie dieser Instrumente von der Voraussetzung aus, daß die Ziellinie stets in einer Horizontalebene von unveränderlicher Höhe über dem Aufstellungspunkt liegt. Eine Abweichung der Richtung der Ziellinie von der horizontalen kann ja aber nicht unmittelbar, sondern erst durch die Vermittlung von Zwischengliedern, insbesondere des Tubus, an der Libelle erkannt werden. Sollte also der obigen Voraussetzung genügt werden, so müßte außerdem zuvörderst die Bedingung erfüllt sein, daß die Richtung der Ziellinie relativ zum Tubus für alle Zielweiten, wenigstens in vertikaler Ebene, unverändert dieselbe bleibt. Es liegen also wieder zwei Anforderungen vor, denen gleichzeitig zu entsprechen nach den einleitenden Überlegungen nur dann möglich sein würde, wenn die Verbindung des Führungskörpers für den Fadenzug mit dem Tubus keine vollkommen feste wäre, sondern eine Verstellung des Führungskörpers um eine horizontale Achse zuließe. Eine Einrichtung für diesen Zweck würde wiederum, analog wie bei der Kippregel, ohne besondere Schwierigkeiten geschaffen werden können, ist aber, wie folgende Überlegung zeigen wird, nicht erforderlich.

Man denke sich (*Fig. 5*) das Fernrohr auf unendliche Entfernung eingestellt und seine Ziellinie CH genau horizontal gerichtet. C liegt alsdann wieder um die

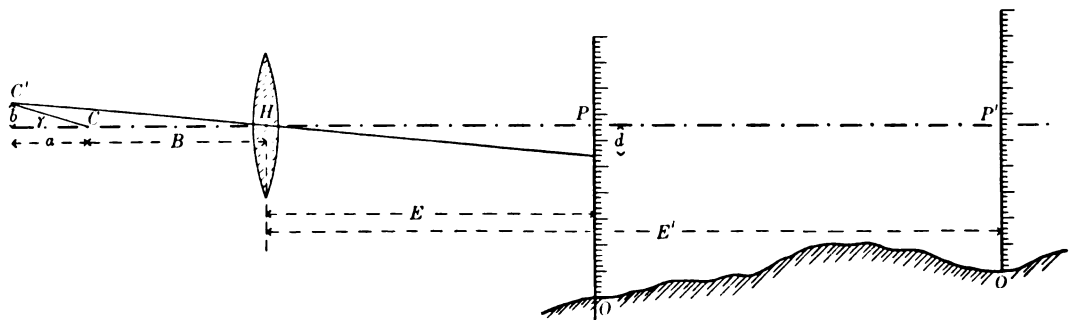


Fig. 5.

Brennweite B des Objektivs hinter H . In endlichen Entfernungen E und E' vor dem Objektiv seien zwei Latten aufgestellt, welche von der Horizontalen CH in P und P' getroffen werden. Dann gibt die Differenz der Abstände der beiden Punkte P und P' von den Lattenfußpunkten den Höhenunterschied dieser beiden Fußpunkte an. Bei Einstellung des Fernrohres auf die Latte in der Entfernung E rückt der Fadenkreuzungspunkt in horizontaler Richtung um den Betrag

$$1) \dots \dots \dots a = \frac{B^2}{E - B}$$

von C zurück und erhebt sich, wenn γ den Unterschied der Verschiebungsrichtung des Fadenzuges gegen die Richtung HC im Sinne der Figur bedeutet, um

$$2) \dots \dots \dots b = a \operatorname{tg} \gamma$$

über die Horizontale HC nach C' . Die neue Richtung der Ziellinie $C'H$ trifft alsdann die Latte in der Entfernung E in einem um das Stück d unterhalb P gelegenen Punkte, wobei

$$3) \dots \dots \dots \frac{d}{b} = \frac{E}{B + a}$$

Aus diesen drei Gleichungen ergibt sich:

$$4) \dots \dots \dots d = B \operatorname{tg} \gamma$$

Die Größe d ist demnach unabhängig von E und deshalb auch dieselbe bei Einstellung auf die Latte in der Entfernung E' , woraus folgt, daß die Differenz der

Ablesungen den Höhenunterschied der Lattenfußpunkte ohne Fehler angibt. (Eine Vergleichung der beiden Figuren 2 und 5 läßt unmittelbar erkennen, daß die Größe d in beiden dieselbe Bedeutung hat.)

Hiernach sind nunmehr, richtig ausgedrückt, an ein fehlerfreies Nivellierinstrument zwei Forderungen zu stellen, nämlich:

1. Die Ziellinie muß für Einstellung auf unendliche Entfernung horizontal sein.
2. Der Hauptpunkt des Objektivs muß für alle Azimute in ein und derselben Horizontalebene liegen.

Die zweite dieser Bedingungen zu erfüllen, ist nicht Sache der Justierung, sondern der mechanischen Konstruktion des Instrumentes; für die folgenden Erörterungen kommt somit nur die erste in Betracht.

Vorausgeschickt sei, daß es, ebenso wie beim Theodoliten, auch hier ein Beobachtungsverfahren gibt, durch welches ein vorhandener Justierungsfehler vollkommen eliminiert werden kann. Es ist hierzu nur notwendig, das Instrument gleich weit von den beiden Punkten aufzustellen, deren Höhenunterschied bestimmt werden soll. Bei gleichen Ablesungen der Libelle erhält die Ziellinie gleiche Neigungen gegen die Horizontale und wegen der gleichen Entfernungen ergeben sich auch gleich große Einflüsse auf die Lattenablesungen, die bei der Differenzbildung herausfallen (vgl. Fig. 6 auf S. 24). Obwohl der Aufstellungspunkt nicht notwendig in der Verbindungslinie der beiden zu beobachtenden Punkte zu liegen braucht, pflegt dieses Verfahren als „Nivellement aus der Mitte“ bezeichnet zu werden. Seine Anwendung ist bei Arbeiten allerersten Ranges wieder feststehende Regel und wird auch in anderen Fällen von Vorteil sein; dennoch wird man von einer möglichst guten Justierung aus verschiedenen Gründen nicht absehen dürfen. Einmal ist das Verfahren, im Gegensatz zum Durchschlagen beim Theodoliten, nicht immer anwendbar; sodann bedingt es, wiederum im Gegensatz zu der Einfachheit und Mühelosigkeit dort, wenn es streng durchgeführt werden soll, merklichen Aufwand an Zeit und Arbeit. Es hat aber die schätzbare Eigenschaft, auch noch gute Dienste zu leisten, wenn von der Forderung *genau* gleicher Entfernungen etwas nachgelassen wird; und zwar kann dies um so mehr geschehen, je geringer ein vorhandener Justierungsmangel ist. Bei vollkommener Fehlerlosigkeit ist man gar nicht mehr daran gebunden.

Die Methoden zur Prüfung und Berichtigung sind mit der Art der Konstruktion der Instrumente eng verknüpft, und von dieser ist auch die Vollkommenheit des Erfolges in gewissem Maße abhängig.

In bezug hierauf kommen als wesentlich voneinander verschieden vier typische Formen in Betracht, die in zwei Klassen zerfallen.

Die eine Klasse enthält nur eine Form, nämlich das *englische* Nivellierinstrument, bei welchem das Fernrohr nicht umlegbar, sondern, ebenso wie die Libelle, mit dem Träger fest verbunden ist. Die Libelle hat Höhen-, aber keine Lateraljustierbarkeit.

Die andere Klasse umfaßt die Instrumente mit umlegbarem Fernrohr und enthält drei, als *russisches*, *französisches* und *deutsches* oder Breithauptsches Nivellierinstrument bezeichnete Formen, deren charakteristische Unterschiede zweckmäßig erst an späterer Stelle (S. 25) angegeben werden.

Bevor auf die Verfahren zur Prüfung der Instrumente dieser verschiedenen Bauarten eingegangen werden kann, bedarf es erst noch des Hinweises auf einen allerdings mehr nebensächlichen Umstand. Offenbar kann die Ziellinie stets durch die Fußschrauben horizontal gerichtet werden. Dabei braucht aber die Schwenkachse nicht notwendig vertikal zu stehen; sie wird sogar sicher eine Neigung haben müssen, wenn die Ziellinie mit ihr einen Winkel bildet, der von 90° abweicht. Eine geneigte Stellung der Schwenkachse hat aber zur Folge, daß die Ziellinie, wenn sie in ein anderes Azimut gedreht wird, aufhört horizontal zu sein und erst wieder aufs neue gerichtet werden muß. Dies würde nun zwar immer durch Benutzung einer einzigen Fußschraube erreicht werden können, also nicht besonders unbequem sein, aber die Gefahr mit sich bringen, daß dabei die Höhenlage des Objektivhauptpunktes eine Änderung erleidet. Zur Beseitigung dieses Mangels sind zwei verschiedene Aushilfsvorrichtungen im Gebrauch. Entweder sind die beiden Lager bzw. Befestigungen des Fernrohres unmittelbar mit der um die Schwenkachse drehbaren Hülse bzw. dem Zapfen verbunden, das eine derselben aber in der Höhenrichtung etwas verstellbar, oder sie bilden zusammen eine Schwinge, ein Zwischenglied, das um eine von der Hülse oder

dem Zapfen getragene Kippachse mittels einer sogenannten Elevationsschraube verstellbar ist.

Die erste dieser Hilfseinrichtungen verfolgt den Zweck, genaue Rechtwinkligkeit zwischen Ziellinie und Schwenkachse herstellen zu können. Letztere kann dann genau vertikal gerichtet werden, und damit ist die Ziellinie in allen Azimuten von selbst horizontal. Beim englischen Instrument kommt sie niemals vor; sie wäre überflüssig, weil dort, im Gegensatz zu den Instrumenten der zweiten Klasse, die Ziellinie unabhängig von Form und Lage des Tubus ist und daher ohne Rücksicht auf diese unmittelbar rechtwinklig zur Schwenkachse gerichtet werden kann.

Die zweite, vervollkommnere Einrichtung gestattet natürlich einerseits dasselbe wie die erste, befreit aber andererseits auch wieder von der Notwendigkeit einer sehr sorgfältigen Vertikalstellung der Schwenkachse, da sich die Horizontalrichtung der Ziellinie hier sehr bequem durch die Elevationsschraube bewirken läßt und die Gefahr einer Höhenänderung des Objektivhauptpunktes verschwindet, sobald die Kippachse durch die Schwenkachse hindurchgeht. Die Elevationsschraube wird dann gewöhnlich in der Breithauptschen oder der Stampferschen Form noch zu besonderen Meßzwecken ausgenutzt; daher kann diese Einrichtung auch bei dem englischen Instrument mit Vorteil zur Anwendung kommen.

Für die Prüfung der Instrumente *englischer* Konstruktion gibt es kein direktes Verfahren, sondern nur zwei indirekte, von denen das eine zwar sehr bequem, aber nicht frei von einer eigenartigen Schwäche, das andere etwas umständlich, dafür aber absolut zuverlässig ist. Das erste beruht auf der Anwendung eines Kollimators, dessen Ziellinie genau horizontal liegt, und eignet sich besonders für den Mechaniker, weil die Prüfung in der Werkstatt selbst vorgenommen werden kann. Es leidet aber an dem Mangel der Unselbständigkeit, und darin liegt eben die erwähnte Schwäche. Das andere Verfahren wird vom Geodäten angewandt, um den Justierungszustand von Zeit zu Zeit im Felde zu kontrollieren.

Hierzu wählt er (*Fig. 6*) zunächst einen Standpunkt in den Entfernungen E_1 und E_2 von den Latten *I* und *II*. Eine durch den Schnittpunkt der Schwenkachse

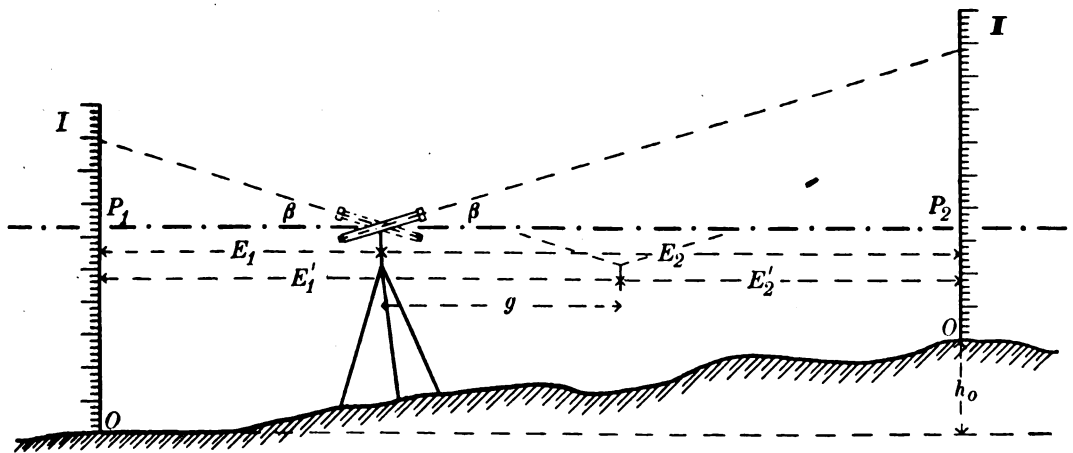


Fig. 6.

mit der Ziellinie gehende Horizontalebene schneide die Latten in den Punkten P_1 und P_2 ; dann ist

$$1) \dots \dots \dots h_0 = P_1 - P_2$$

der Höhenunterschied der Lattenfußpunkte. Weicht die Richtung der Ziellinie für unendliche Zielweite im Sinne der Zeichnung um den Winkel β von der horizontalen ab, so wird an der Latte *I* abgelesen:

$$2) \dots \dots \dots P_1 + E_1 \operatorname{tg} \beta - d,$$

wo d die frühere Bedeutung hat, an Latte *II*:

$$3) \dots \dots \dots P_2 + E_2 \operatorname{tg} \beta - d,$$

und die Differenz der beiden Lattenablesungen liefert:

$$4) \dots \dots \dots h_1 = h_0 - (E_2 - E_1) \operatorname{tg} \beta.$$

Für einen zweiten Standpunkt, dessen Entfernungen von den Latten *I* und *II* bzw. E'_1 und E'_2 sind, folgt analog:

$$5) \dots \dots \dots h'_1 = h_0 - (E'_2 - E'_1) \operatorname{tg} \beta.$$

Daher wird:

$$6) \left\{ \begin{array}{l} \dots \dots \dots h'_1 - h_1 = \{ (E_2 - E_1) - (E'_2 - E'_1) \} \operatorname{tg} \beta, \\ \text{oder} \dots \dots \dots h'_1 - h_1 = \{ (E'_1 - E_1) + (E_2 - E'_2) \} \operatorname{tg} \beta. \end{array} \right.$$

Jetzt ist, falls die beiden Aufstellungspunkte in der Verbindungslinie der Latten liegen, $E'_1 - E_1$ und ebenso $E_2 - E'_2$ die Entfernung *g* der beiden Aufstellungspunkte voneinander, und es ergibt sich:

$$7) \dots \dots \dots \operatorname{tg} \beta = \frac{h'_1 - h_1}{2g}.$$

Hieraus ist $\operatorname{tg} \beta$ zu berechnen und damit das Mittel zur Berichtigung des Instrumentes gewonnen.

Das Verfahren kann auch dahin abgeändert werden, daß die beiden Standpunkte außerhalb der Latten gewählt werden; dann hat, falls sie der Verbindungslinie der letzteren hinreichend nahe liegen, *g* in Gleichung 7) die Bedeutung des Abstandes der beiden *Latten* voneinander.

Das englische Instrument leidet nur an einem einzigen, dafür aber recht schwer zu empfindenden Mangel; eine aus unbekannter Ursache entstandene Veränderung seines Justierungszustandes infolge einer Verstellung des Horizontalfadens kann äußerlich nicht wahrgenommen und auch nicht durch eine einfache, leicht ausführbare Prüfung erkannt werden, sondern ist nur durch Vergleichung mit dem Kollimator oder Wiederholung des beschriebenen indirekten Verfahrens festzustellen. Eine Änderung der Libelle hat nichts auf sich, da sie sich bei der Vertikalstellung der Schwenkachse von selbst bemerklich macht. Dem bezeichneten Mangel würde sich freilich wohl durch eine über die Köpfe der Fadenjustierschrauben zu schiebende, vielleicht mittels Plombenverschlusses zu sichernde Kappe oder Hülse begegnen lassen; so empfehlenswert ein solches Schutzmittel aber auch erscheint, absolute Sicherheit kann es natürlich nicht gewähren.

Diesem Umstande verdanken jedenfalls die Instrumente zweiter Klasse ihre Entstehung; ihrer Konstruktion liegt das Bestreben zu Grunde, die beschwerliche und zeitraubende indirekte Prüfung zu umgehen und durch eine einfachere, direkte zu ersetzen. Freilich wird der dadurch erzielte Vorteil wegen des Hinzutretens neuer Fehlerquellen durch im allgemeinen geringere Verlässlichkeit des Instrumentes erkauft, und außerdem haften allen diesen Konstruktionen verschiedene Unvollkommenheiten an, deren schädlichem Einfluß nur durch sehr sorgfältige Ausführung hinreichend begegnet werden kann.

Über den Ursprung der ziemlich allgemein gebräuchlichen, nicht un Zweckmäßigen Bezeichnungen für die beiden ersten der oben genannten Konstruktionen habe ich etwas Zuverlässiges nicht in Erfahrung bringen können; bei der dritten ist er von selbst gegeben. Die charakteristischen Merkmale derselben sind folgende:

Bei dem russischen Nivellierinstrument ist, wie beim englischen, die Libelle mit dem Träger des Fernrohres verbunden; sie bedarf im Gegensatz zu den beiden anderen Formen ebenfalls keiner Lateraljustierung.

Das französische Instrument weist eine feste Verbindung zwischen Libelle und Fernrohr auf; beim Umlegen des letzteren wird also die Libelle gleichzeitig mit umgesetzt; meistens ist sie hängend unter dem Fernrohr angeordnet.

Das deutsche oder Breithaupt'sche Instrument ist mit einer für sich frei beweglichen, auf den Ringen sitzenden Reit- oder Aufsatzlibelle versehen.

Bei allen drei Formen zerfällt die Prüfung, bzw. Berichtigung in zwei voneinander unabhängige und daher in beliebiger Reihenfolge ausführbare Operationen. Einerseits ist die durch die beiden Ringe gegebene mechanische Achse — der Kürze halber im folgenden als Ringachse bezeichnet — durch die Libelle horizontal, andererseits die Ziellinie für unendlich große Zielweite der Ringachse parallel zu richten. (Eigentlich würde es schon genügen, die durch den Horizontalfaden und die Ziellinie gelegte Ebene der Ringachse parallel zu machen; das Fadennetz brauchte also nur in der Vertikalrichtung verstellbar zu sein.)

Jede dieser beiden Aufgaben ist bei allen drei Arten in gleicher, sehr einfacher Weise zu lösen. Zur Erledigung der ersten liest man, nachdem die Schwenkachse mittels der Libelle und der Fußschrauben vertikal gerichtet ist, eine in beliebiger Entfernung aufgestellte Latte ab, hebt das Fernrohr (bei der deutschen Konstruktion samt der Libelle) aus den Lagern und dreht den Träger um 180° um die Schwenkachse. Stimmt nach Wiedereinlegen des Fernrohres die Lattenablesung nicht mit der ersten überein, so ist der Unterschied zur Hälfte an dem verstellbaren Lager bezw. durch die Elevationsschraube zu beseitigen.

Durch dieses Verfahren wird zunächst nur die Ringachse senkrecht zur Schwenkachse gerichtet; es kommt daher eigentlich nicht darauf an, daß die Richtung der letzteren vertikal, sondern nur darauf, daß sie unveränderlich ist. Nur um ihre Unveränderlichkeit durch die Libelle kontrollieren zu können, ist wenigstens annähernde Vertikalstellung erforderlich. Deshalb können auch die Ablesungen der Latte vermieden werden, indem irgend eine passend gelegene Marke als Zielobjekt benutzt wird.

Beim französischen und deutschen Instrument hat die Verstellung des Lagers oder der Schwinge natürlich eine Veränderung der Richtung der Achse der Libelle zur Folge, welche deshalb nachträglich an der Höhenjustierung der letzteren wieder zu beseitigen ist. Hier kann auch die Visur gänzlich wegfallen und die Prüfung durch die Libelle allein bewirkt werden. Dazu bringt man letztere zum Einspielen und legt dann das Fernrohr samt Libelle in den Lagern um. Ein sich an der Libelle zeigender Ausschlag ist zur Hälfte an deren Höhenjustierung, zur anderen Hälfte wie vorhin an dem verstellbaren Lager oder durch die Elevationsschraube zu beseitigen. Darauf ist aber durch Drehen um 180° um die Schwenkachse zu kontrollieren, ob deren Richtung unverändert geblieben ist. Bei diesem Verfahren wird, im Gegensatz zum ersten, die Ringachse unmittelbar horizontalisiert, wegen der Notwendigkeit der Drehung um die Schwenkachse diese aber gleichzeitig auch genau vertikal gestellt.

Die Richtigkeit des Ergebnisses der beschriebenen Operation beruht jedoch immer auf der bislang stillschweigend als zutreffend angesehenen Voraussetzung, daß die Durchmesser der beiden Ringe des Fernrohres genau gleich groß sind. Denn dünne man sich diese nicht in Lagern der gebräuchlichen Formen, sondern auf zwei horizontalen Schneiden ruhend, so würde durch jedes der obigen Verfahren eigentlich nur die Verbindungslinie der beiden Berührungspunkte horizontal, bezw. rechtwinklig zur Schwenkachse gerichtet. Sind dann aber die Ringe von ungleichem Durchmesser, so weicht die Richtung der mechanischen Achse von der Richtung jener Verbindungslinie um einen Winkel ab, dessen Größe dem Unterschiede der Radien der beiden Ringe und dem Abstände der letzteren voneinander entspricht.

Eine solche Abweichung wäre an sich ohne wesentliche Bedeutung, wenn der Unterschied der beiden Ringdurchmesser bekannt wäre, denn man könnte alsdann den daraus entstehenden Fehler entweder in Rechnung ziehen oder bei der Einstellung der Libelle berücksichtigen. Er würde auch entweder durch Senkung des Lagers, in welchem der stärkere Ring ruht, oder durch Verstellung des Fadenkreuzes beseitigt werden können.

Wegen des Umstandes jedoch, daß die Ringe nicht auf Schneiden ruhen, kommt für die Beurteilung des Einflusses einer Ungleichheit der Ringdurchmesser auch noch die Form der Lager in Betracht. Deren sind wieder, wie bei den Lagern der Kippachse an Theodoliten und astronomischen Instrumenten, zwei, als Sattel- oder Hohlzylinderlager bekannte, zu unterscheiden. Bei der ersten dieser beiden Formen wird jedes Lager aus zwei schwach zylindrisch gewölbten, unter einem Winkel von etwa 45° gegen die Vertikale, also rd. 90° gegeneinander geneigte Flächen, bei der zweiten, von einem dem Durchmesser der Ringe entsprechend hohlzylindrisch ausgeschliffenen Fläche, welche durch Herausnahme des unteren Teiles in zwei Stücke zerlegt ist, gebildet. Diese zweite Form besitzt freilich den Vorzug größerer Dauerhaftigkeit, ist hier jedoch offenbar von etwas zweifelhaftem Charakter, weil sie, falls sie ihren Zweck nicht verfehlen soll, eigentlich schon absolute Gleichheit der beiden Ringdurchmesser voraussetzt. Ist diese Voraussetzung nicht erfüllt, so müssen beide Lager notwendig mindestens nach dem Durchmesser des stärkeren Ringes ausgeschliffen sein; der schwächere liegt dann stets nur an den beiden unteren Kanten der zylindrischen Flächenstücke auf. Im allgemeinen wird man aber annehmen müssen, daß dies auch mit dem stärkeren der Fall ist. Unter diesem Gesichtspunkte ist das Verhalten der beiden Lagerformen, wenn auch etwas verschieden, doch prinzipiell das gleiche.

Sind beide Ringe genau gleich dick, so kommt es auf die Gestalt der Lager überhaupt nicht an, weil jeder Ring in dasselbe Lager immer gleich tief einsinkt. Beim Sattellager wäre es demnach gleichgültig, ob beide Lager im Flankenwinkel übereinstimmen oder nicht, beim Hohlzylinderlager dürfte der die Tiefe des Einsinkens bestimmende Abstand der beiden Kanten an beiden Lagern verschieden sein.

Sind die Ringe nicht gleich dick, die Winkel der beiden Sattellager, bezw. beim Hohlzylinderlager die Abstände der Kanten aber genau gleich, so sinkt zwar der schwächere Ring tiefer ein als der stärkere, aber in beiden Lagen des Fernrohres um gleich viel. Dies würde eine scheinbare Vergrößerung des Unterschiedes der beiden Ringdurchmesser zur Folge haben — und zwar beim Sattellager mit unter 90° zueinander geneigten Flanken um das 1,4-fache, beim Hohlzylinderlager, wo der Abstand der beiden unteren Kanten nahe gleich dem Radius ist, nur um das 1,15-fache —, im übrigen aber auch noch auf dasselbe herauskommen, als ob die Ringe auf Schneiden ruhten.

Kommt aber endlich zur ungleichen Dicke der Ringe noch eine kleine Verschiedenheit der Winkel bezw. Kantenabstände hinzu, so hat die mechanische Achse des Fernrohres in beiden Lagen nicht mehr gleiche Richtung in bezug zur Horizontalen bezw. zur Schwenkachse; daher würde das Prüfungsverfahren zu einer Berichtigung überhaupt nicht mehr führen können. Indessen hat der hieraus entstehende Fehler im allgemeinen den Charakter einer kleinen Größe zweiter Ordnung, kommt daher praktisch nicht in Betracht. Anders aber würde es sich, wenigstens beim Sattellager, verhalten, wenn der Unterschied der Flankenwinkel nicht mehr klein wäre, und dieser Umstand würde dann ein Mittel abgeben, auf indirektem Wege eine vorhandene Ungleichheit der Ringdurchmesser zu erkennen. Eines der beiden Lager ließe sich leicht durch eine geeignete Einlage oder durch eine zwischen den Lagerflanken vertikal durch den Träger gehende, von unten her verstellbare Schraube vorübergehend so verändern, daß der Ring auf einer horizontalen stumpfen Schneide oder gewölbten Fläche aufruft. Dadurch würde der sonst nur geringe Unterschied der Flankenwinkel bis auf 90° gesteigert. Die Ablesungen einer Latte in den beiden Lagen des Fernrohres bei genau gleichen Libellenständen würden sich dann, wenn ein Unterschied in den Ringdicken vorhanden wäre, nicht mehr in genaue Übereinstimmung bringen lassen, und der nicht zu beseitigende Rest könnte zur Bestimmung des Dickenunterschiedes verwertet werden. Allerdings würde selbst dieser besonders günstige Fall nur zu einem recht unsicheren Ergebnis führen, weil die Rechnung unmittelbar die Differenz der beiden Ringradien, auf deren Bestimmung es ja eigentlich ankommt, nur mit dem Faktor 0,4 multipliziert liefert.

Eine direkte Prüfung der Gleichheit der beiden Ringdurchmesser ist weder bei dem russischen noch dem französischen Instrument möglich. Nur das deutsche gestattet, durch Umsetzen der Reitlibelle eine solche auszuführen, und ist deshalb den beiden anderen gegenüber im Vorteil. Dieser ist im Vergleich zu dem angegebenen indirekten Prüfungsverfahren um so erheblicher, als sich dieselben Überlegungen, die vorhin in bezug auf die Gleichheit der Winkel der Sattellager angestellt worden sind, sinngemäß auch auf die beiden Reitfüße der Libelle übertragen. Da hier der Flankenwinkel ebenfalls rd. 90° zu betragen pflegt, so wird ein vorhandener Unterschied der Ringdurchmesser auch ebenfalls um das 1,4-fache, der Unterschied der Ringradien also um das 2,8-fache vergrößert, also mit 7-mal so großer Sicherheit gefunden, als vorhin.

Soll jedoch das Ergebnis der Prüfung vollkommen zuverlässig sein, so darf man nicht unterlassen, sich durch die Visur nach einem festen Zielpunkte vor und nach dem Umsetzen der Libelle davon zu überzeugen, daß die Aufstellung des Instrumentes dabei keine Veränderung erfahren hat.

(Schluß folgt.)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Tätigkeitsbericht des Kgl. Materialprüfungsamtes für 1909.

Mittlgn. d. Kgl. Mat.-Prüfg.-Amtes 28.
S. 357. 1910.

Der Tätigkeitsbericht des Kgl. Materialprüfungsamtes für 1909 ist auch als Sonder-

abdruck aus den „Mitteilungen“ erschienen und bildet ein umfangreiches Heft von 111 Seiten. Die Zahl der Benutzer ist im Berichtsjahr wieder erheblich gestiegen, ebenso die Ausgaben. Das Personal umfaßte 224 Personen, davon waren 71 akademisch gebildete

Techniker. Aus dem Bericht sind u. a. von Interesse die Vorarbeiten für eine eingehende Untersuchung der Isoliermaterialien bis 500 Volt im Zusammenwirken mit dem Deutschen Elektrotechniker-Verband und der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Die Einrichtungen zur Prüfung von Ballonstoffen sind durch einen Zerplatzapparat nach Gradenwitz-Martens sowie durch Apparate zur Bestimmung der Gasdurchlässigkeit und des Wärmedurchgangs ergänzt worden. Weiter wurden Untersuchungen über neue Leichtmetall-Legierungen in Angriff genommen. Auch die Frage der Eichung von Festigkeitsprobiermaschinen wurde gefördert. G.

Über eine elektrische Thermostatenregulierung.

Von St. Jahn.

Zeitschr. f. Elektrochem. 16. S. 865. 1910.

In einem 250 l fassenden Thermostaten befindet sich eine mit Chloroform oder Toluol gefüllte Kupferschlange von etwa 600 ccm Inhalt, an die ein enges Rohr angelötet ist; an letzteres schließt sich eine von Schaeffer & Budenberg bezogene Spirale von 10 cm Durchmesser und 1 mm lichter Weite, die ebenso wie das Rohr mit Wasser gefüllt ist und in die Thermostatenflüssigkeit taucht. Auf das Rohr ist ein mit Wasser gefüllter Behälter aufgesetzt, welcher nach der Röhre zu durch eine Schraube verschließbar ist und dazu dient, die Spirale luftfrei mit Wasser zu füllen und bei einer bestimmten Temperatur zu schließen. Das andere Ende der Spirale trägt eine Messingfeder, welche mit einem Platinstift den Kontakt für den Strom einer Batterie bildet. Dieser reguliert selbst die Gaszufuhr zu einem Bunsenbrenner auf elektromagnetischem Wege, wobei noch durch eine besondere Vorrichtung Sorge getragen ist, daß der Brenner nicht völlig erlischt. Die Wirkungsweise ist wie bei allen derartigen Thermoregulatoren folgende: nimmt nach Einstellung für eine gewünschte Temperatur letztere zu, so dehnt sich die Spirale nach Art einer Bourdon'schen Röhre aus und schließt den Strom; dadurch wird im Brenner ein Eisenklötzchen angezogen und so die Gaszufuhr zum Teil abgesperrt; sinkt hingegen die Temperatur unter die festgesetzte, so wird durch die sich zusammenziehende Spirale der Kontakt gelöst, der Strom somit unterbrochen und der Brenner vollständig geöffnet. Bei guter Rührung des Bades hält sich die Temperatur desselben stundenlang auf 0,005° konstant, wobei die Differenz des Thermostaten gegen die Zimmertemperatur bis zu 10° betragen kann.

Die ganze Einrichtung ist im Grunde genommen die in der *Zeitschr. f. physik. Chem.* 62. S. 325. 1898 von Dolezalek beschriebene; jedoch hat Jahn noch die empfindliche Bourdon'sche Röhre angewendet und den durch eine Quecksilbersäule bewirkten Kontakt durch Platin ersetzt. Di.

Schleiflehre für Spiralbohrer.

Bayr. Ind- u. Gewerbeblatt. 96. S. 505. 1910.

Das Stahlwerk Becker A.-G. in Krefeld-Willich bringt eine geschützte Lehre zum Prüfen der Schließflächen von Spiralbohrern in den Handel. Sie gestattet zu prüfen: 1. den Winkel der Schneidlippen (118°) und die Mittel-lage der Spitzen, 2. das Maß des Hinterschliffes und 3. die richtige Lage der Verbindungslinie zu den beiden Schneidkanten (55°). G.

Glastechnisches.

Mikrochemische Apparate.

Der Chemiker ist nicht selten genötigt, mit geringen Substanzmengen zu arbeiten. Die Gründe hierfür können sehr verschiedene, z. B. Kostbarkeit der Substanz oder des Gegenstandes, geringe überhaupt zur Verfügung stehende Menge (so besonders bei gerichtlichen Analysen), Zeitmangel, sein. Neben einer besonderen Vertrautheit¹⁾ mit den mikrochemischen Arbeitsmethoden sind auch vielfach besondere Apparate erforderlich. In neuerer Zeit ist von F. Emich und J. Donau (*Monatshefte f. Chemie* 30. S. 745. 1910) ein Verfahren zur quantitativen Mikrofiltration ausgearbeitet worden. Ein kreisrundes Papierscheibchen von 6 bis 8 mm Durchmesser wird auf eine Filtrierkapillare T (vgl.

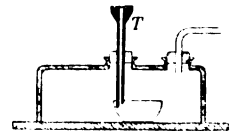


Fig. 1.

Fig. 1) aus Glas, Quarz oder auch Platin gelegt und (beim Filtrieren von wässrigen Lösungen) durch Aufdrücken eines mit Vaseline bestrichenen erwärmten Rohres von geeigneter Weite am Rande etwas eingefettet, um zu verhindern, daß die Lösung über den Rand des Filters steigt. Das Filtrieren geschieht unter Absaugen, zu welchem Zwecke die Filtrierkapillare mittels eines geeigneten Stopfens in eine Glasglocke eingesetzt ist. Als Saugvor-

¹⁾ Interessenten seien auf einen vor einiger Zeit von Emich gehaltenen zusammenfassenden Vortrag „Über Mikrochemie“ (*Chem. Ber.* 43. S. 10. 1910) hingewiesen.

richtung verwendet man einen nach Art der Mariotteschen Flasche für konstanten Druck eingerichteten Aspirator mit einem Unterdruck von 20 cm Wasser.

Zum Abdestillieren geringer Flüssigkeitsmengen empfiehlt A. Gawalowski (*Zeitschr. f. anal. Chem.* 49. S. 744. 1910) den in Fig. 2 abgebildeten Mikrodestillationsapparat. Das Kölbchen *f*, dessen kegelförmige Form die Gefahr des Überkochens verringert, ist oben kropfförmig erweitert und mit einer Rinne *bb* versehen, an welche seitlich ein Rohr *c* angeschmolzen ist. Verschllossen wird die obere Öffnung des Kölbchens durch einen kleinen Trichter, eine Glaskugel oder auch, wie in der Abbildung, durch einen kleinen Rückflußkühler, dessen untere Mündung nach der Seite gebogen ist, so daß die Kondensate direkt in die Rinne *bb* fallen.

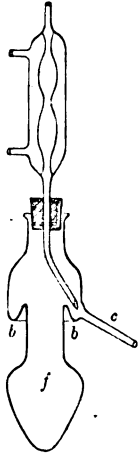


Fig. 2.

Gff.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 445 486. Urethralpritze ganz aus Glas, bei welcher der konisch zulaufende Stößler die Flüssigkeit vollständig verdrängt. J. & H. Lieberg, Cassel. 10. 11. 10.
 Nr. 447 308. Tropfglas. F. Hegershoff, Leipzig. 25. 11. 10.
 42. Nr. 445 679. Überlaufpipette, deren Verschluß durch einen Hahn geschieht. O. Köhler, Danzig. 25. 10. 10.
 Nr. 445 711. Metallener Schraubkopf für Thermometerhülsen mit Deckel und Kopf aus einem Stück gezogen und gedrückt. L. Müller, Elgersburg. 19. 11. 10.
 Nr. 445 737. Reagenzglas. F. Hegershoff, Leipzig. 1. 12. 10.
 Nr. 445 739. Ärztliches Maximumthermometer. A. Zuckschwerdt, Ilmenau. 1. 12. 10.
 Nr. 445 814. Zeigerloses Quecksilberthermometer mit einem seinen Kapillarrohrkolben allseitig umschließenden, nach rückwärts abstehenden Hohlzapfen für Warmwasserbehälter. Zenithwerke, Dresden. 24. 11. 10.
 Nr. 447 236. Thermometer mit Skalaplatte aus Holz, Eisen o. dgl. Material. Bahmann & Spindler, Stützerbach. 24. 11. 10.
 Nr. 447 552. Maxima-Thermo-Arätometer. A. Dargatz, Hamburg. 25. 11. 10.
 Nr. 447 625. Pipette für schnelles Abmessen von Flüssigkeiten. R. Goetze, Leipzig. 24. 11. 10.

Nr. 447 918. Vorrichtung für Analysen auf volumetrischem Wege. W. Kuntze, Leipzig-Leutzsch. 21. 12. 10.

64. Nr. 445 659. Selbsttätig schließender Trichter. F. A. Gall-Werren, Basel. 2. 12. 10.

Nr. 445 971. Saugheber. K. Kling, Zürich. 1. 4. 10.

Gewerbliches.

Zolltarife.

A. Entscheidungen.

Österreich:

Zerlegte Projektionsapparate, eingehende, deren Linsen und Gehäuse in verschiedenen, jedoch gleichzeitig einlangenden Packstücken verpackt waren.

Linsen: (T.-Nr. 575 b 1), für 1 kg . 4,80 Kr.

Gehäuse: (T.-Nr. 575 c 1), „ „ . 3,00 „

Italien:

Kinematographen, hauptsächlich aus Messing, ohne die zugehörigen Objektive eingehend, sind, da gemäß Anm. 3 auf S. 704 des Repertorio das Fehlen der Linsen oder der optischen Instrumente die Tarifierung nicht beeinflussen kann, nach Tarif-Nr. 243 a 1 zum vertragmäßigen Satze von 30 Lire für 100 kg abzufertigen.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika:

(Entscheidungen der General Appraiser).

Glaswaren, geschnitten, graviert usw.; Fieberthermometer. — Waren jeder Art, ganz oder dem Hauptwert nach aus Glas, das irgend einem der in § 98 des Zolltarifs aufgeführten Verfahren unterworfen worden ist (geschnitten, graviert, bemalt, verziert, vergoldet, geätzt, mit gerauter Oberfläche, geschliffen o. dergl.), sind nach der genannten Tarifstelle zu verzollen (60% v. W.) ohne Rücksicht darauf, ob die Waren durch das Verfahren ornamentiert oder verziert oder nur aus Nützlichkeitszwecken so behandelt worden sind. Beispielsweise sollen Fieberthermometer, dem Hauptwert nach aus geblasenem oder einem der bezeichneten Verfahren unterworfenem Glase bestehend, nach § 98 verzollt werden.

Belichtungszeitmesser, für den Gebrauch der Photographen, dem Hauptwert nach aus Metall bestehend, sind nicht als Ziergegenstände, zum Tragen an oder von Personen bestimmt (nach § 448), sondern als Waren aus Metall, nicht besonders vorgesehen, nach § 199 des Tarifs (mit 45% v. W.) zu verzollen.

Hülsen aus geblasenem Glase, in unfertigem Zustand, zur Verwendung bei der Herstellung

von Thermosflaschen bestimmt, deren innere und äußere Wände sie bilden, sind weder als Glaswaren nach § 109, noch als Metallwaren nach § 199, noch als Flaschen nach § 97, sondern als „Gegenstände, ganz oder dem Hauptwert nach aus geblasenem Glase“ nach § 98 des Tarifs (mit 60% v. W.) zu verzollen.

B. Zolltarif-Entwurf.

Peru:

Phonographen (für 1 kg)

bisher 40% v. W., künftig 2,00 Soles

Photographische Cameras (für 1 kg)

bisher 0,60 Soles, künftig 0,02
(1 Sol etwa = 4 M).

Kleinere Mitteilungen.

Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.

Von den Forschungsstätten, die aus dem Fonds geschaffen werden sollen, den Kaiser Wilhelm bei der Hundertjahrfeier der Universität Berlin ins Leben gerufen hat (vgl. *diese Zeitschr.* 1910 S. 197), sollen zunächst ein Institut

für Chemie und eines für physikalische Chemie in Dahlem bei Berlin gegründet werden. Zum Leiter des ersteren ist Hr. Prof. Dr. Beckmann in Leipzig, zum Leiter des anderen Hr. Prof. Dr. F. Haber in Karlsruhe berufen worden.

Namens der Berliner Organe für das Prüfungswesen im Mechanikergewerbe hatte Hr. Baurat B. Pensky eine Festlichkeit im Ceciliensaale der Handwerkskammer veranstaltet, zu der sich Freunde und Angehörige unserer Kunst mit ihren Damen in großer Zahl eingefunden hatten, u. a. auch Hr. Stadtschulrat Michaelis. Auf einige Gesangsvorträge und einen Prolog, der das Wiedererwachen des deutschen Handwerks feierte, folgte die Festrede von Hrn. Pensky, in der er besonders die Wichtigkeit einer allseitigen Durchbildung der jungen Nachwuchses hervorhob und die Richtlinien zeichnete, welche hierbei eingehalten werden müssen. Gesang und eine kleine schauspielerische Darbietung „Vor und nach der Prüfung“ schlossen den ersten Teil des Festes, dem noch ein ausgedehntes frohes und gemütliches Zusammensein bei Tanz, Bier und Kaffee folgte.

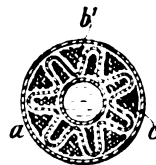
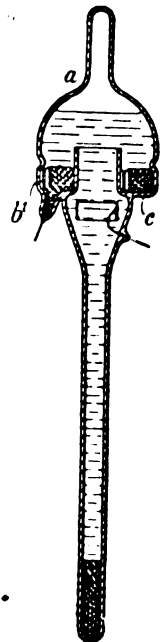
Patentschau.

Elektrolytischer Elektrizitätszähler mit flüssiger Anode nach Pat. Nr. 217 199, dadurch gekennzeichnet, daß der Hemmkörper derart gegliedert oder durch eine Mehrzahl von Hemmkörpern in solcher Anordnung ersetzt ist, daß die Anode in eine Anzahl mehr oder weniger getrennter Teile *b'c* zerlegt ist. Schott & Gen. in Jena. 31. 3. 1909. Nr. 221 664; Zus. z. Pat. Nr. 217 199. Kl. 21.

Telephonrelais mit einem auf einer Membran aufliegenden Relaiskontakt, dadurch gekennzeichnet, daß dieser derart einstellbar angeordnet ist, daß er mit allen Punkten der Membran in Berührung gebracht werden kann, zum Zwecke, die am stärksten schwingende Stelle der Membran zur Kontaktgebung benutzen zu können. G. Jahr in Berlin. 15. 1. 1909. Nr. 221 564. Kl. 21.

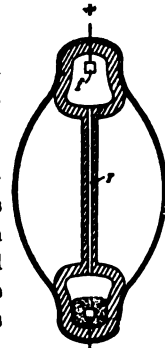
1. Verfahren zur Umwandlung der unsichtbaren ultravioletten Strahlung in sichtbare Lichtstrahlen, bei welchem lumineszierende Stoffe in evakuierten Gefäßen von Quarz oder Flußspat unter Einfluß ultravioletter Strahlen, z. B. einer Quecksilberdampf-Hochdrucklampe, zur intensiven Lumineszenz angeregt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Oxyde von Scandium, Lanthan, Gadolinium, Beryllium, Samarium, Thorium und Zirkonium mit Spuren von einfach- oder doppelt- (arsen- oder phosphor-) sauren Salzen des Wolframs oder Molybdäns Verwendung finden.

2. Verfahren nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oxyde des Scandiums, Lanthans, Gadoliniums, Berylliums, Samariums, Thoriums und Zirkoniums selbst in einfach oder doppelt-saure Salze der im Anspr. 1 genannten Stoffe übergeführt werden.



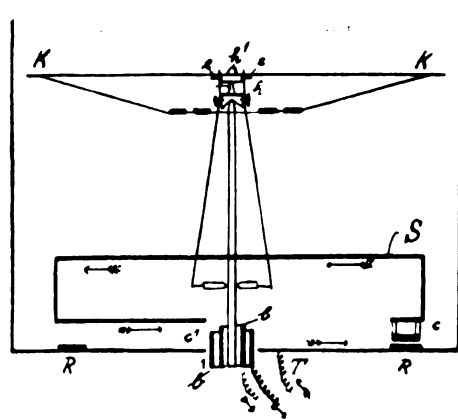
3. Verfahren nach Anspr. 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig die an sich bekannten Stoffe (z. B. wolframsaures Calcium, Baryum, Strontium, Blei, Natrium oder Kalium) oder die Stoffe Chlorophyll, Äsculin, Anthracen, Phenanthren usw. zur Verstärkung der Lumineszenz oder zur Erzielung einer besonderen Strahlenwirkung Verwendung finden. O. Vogel in Wilmersdorf-Berlin. 4. 3. 1909. Nr. 221 489. Kl. 21.

Elektrische Dampfampe, dadurch gekennzeichnet, daß durch den von der Kathode nach der Anode gerichteten Dampfstrahl ein Rohr r aus feuerfestem Stoffe, durch welches der Dampfstrahl geführt wird, ins Glühen versetzt wird und als Leuchtkörper dient. E. Podszus in Rixdorf. 8. 10. 1908. Nr. 221 306. Kl. 21.



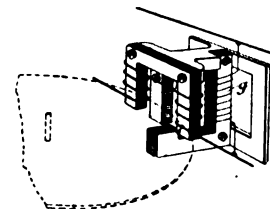
Vorrichtung zur kontinuierlichen Registrierung des Höhenstandes von in Hohlkörpern eingeschlossenen Flüssigkeitssäulen, bei welcher die Kapazität oder Induktanz des die Registriervorrichtung enthaltenden Stromkreises durch einen von der Flüssigkeitssäule bewegten Körper geändert wird, dadurch gekennzeichnet, daß dieser auf der Flüssigkeit schwimmend oder freitragend angeordnete, aus einer festen, flüssigen oder gasförmigen Substanz bestehende Körper selbst entweder die magnetische Leitfähigkeit des Kraftlinienweges einer Induktionsvorrichtung oder die Dicke der dielektrischen Schicht eines Kondensators verändert, so daß die durch die Bewegung dieses Körpers verursachten Strom-, Spannungs- oder Wattschwankungen durch elektrische Registrierinstrumente aufgezeichnet werden. J. Singer und R. Kopp in Frankfurt a. M. 11. 3. 1909. Nr. 221 590. Kl. 74.

Vorrichtung zur elektrischen Fernanzeige der Stellung einer Kompaßnadel, dadurch gekennzeichnet, daß an einem auf die Pinne leicht beweglich aufgesetzten Hütchen h , das seinerseits mittels Stahlspitze das Hütchen h^1 der Kompaßrose trägt, senkrecht zur Richtung der Kompaßrose zwei Solenoidspulen befestigt sind, deren eine Enden c^1 auf zwei konzentrisch zur Pinne isoliert angeordneten Kontaktbüchsen $b b^1$, und deren andere Enden c über die Zähne eines auf den Boden des Kompaßgehäuses angebrachten Zahnkranzes B gleiten und bei Berühren eines Zahnes den Stromkreis für ein Schaltwerk schließen. G. Berlinger in Straßburg i. E. 2. 8. 1908. Nr. 221 690. Kl. 74.



Gleichstrommotorelektrizitätszähler, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Verhütung von Leerlauf eine vom Spannungsstrom durchflossene, mit dem Zähler umlaufende zusätzliche Spule der Wirkung der Bremsmagnete ausgesetzt ist. Isaria Zählerwerke in München. 16. 9. 1909. Nr. 221 762. Kl. 21.

Elektrizitätszähler nach Ferrarischem Prinzip mit einem U-förmigen Hauptstrom- und einem L-förmigen Spannungseisen und senkrecht zueinander stehenden wirksamen Kraftlinienfeldern, gekennzeichnet durch einen mit dem Nebenschlußseisen mechanisch verbundenen eisen-geschlossenen Rahmen, welcher einen motorisch unwirksamen Teil der Kraftlinien des Spannungsfeldes führt, wobei an diesem Rahmen gleichzeitig ein massiver oder lamellierter Gegenpol für das Spannungseisen und den motorisch wirksamen Teil der Kraftlinien des Spannungsfeldes angeordnet ist. Landis & Gyr in Zug, Schweiz. 17. 5. 1908. Nr. 221 892. Kl. 21.



Kontrollgerät zur Messung der Röntgenlichtmenge während der Belichtung mittels einer Skala von abgestufter Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen und einer dahinter angeordneten lichtempfindlichen Schicht, gekennzeichnet durch ein das lichtempfindliche Papier o. dgl. enthaltendes verschließbares flaches Kästchen, dessen eine Breitseite die abgestufte Durchlässigkeit für die Röntgenstrahlen besitzt, während die gegenüberliegende Wand durch eine rote Glas- oder Zelluloidscheibe gebildet wird. Louis & H. Loewenstein in Berlin. 16. 2. 1908. Nr. 222 027. Kl. 21.

Elektrischer Heiz- bzw. Leuchtkörper, bestehend aus Siliciumdicarbid ($Si C_2$).
Parker-Clark Electric Cy. in New-York. 18. 8. 1909. Nr. 221 893. Kl. 21.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeigen.

Am 18. Januar starb nach kurzer, schwerer Krankheit

Hr. Emil Sydow.

In ihm verliert unsere Abteilung ein liebes Mitglied, das unsere Gesellschaft i. J. 1877 mit begründen half und ihr stets treu angehangen hat.

Ehre seinem Andenken!

Die Abt. Berlin der D. G. f. M. u. O.
W. Haensch.

Am 18. Januar starb nach langer Krankheit im Alter von 26 Jahren

Hr. Dr. E. Hering,

Kgl. wissenschaftlicher Hilfslehrer
in Düsseldorf.

Wir betrauern aufrichtig den Verlust eines so jugendlichen Mitgliedes, das schon am Beginn seiner Laufbahn unserer Kunst tätiges Interesse bewiesen hat.

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.
Der Vorstand.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.
Hauptversammlung vom 10. Januar 1911.
Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende erstattet zunächst den Jahresbericht (wird in *Heft 4* veröffentlicht werden).

Namens der *Kassenrevisoren* berichtet Hr. E. Zimmermann, daß die Kasse in Ordnung befunden worden ist; es erfolgt somit Entlastung des Schatzmeisters.

Der Vorsitzende verliest ein Schreiben von Hr. W. Handke, worin dieser bittet, von seiner Wiederwahl als III. Vorsitzender absehen zu wollen, da er infolge angegriffener Gesundheit den dringenden Wunsch habe, sich vorerst etwas zu schonen.

Der Vorsitzende weist darauf hin, wie große und wie vielseitige Verdienste Herr Handke sich um die D. G. f. M. u. O. erworben hat, sowohl durch seine Geschäfts- und Kassenführung als auch besonders durch seine Tätigkeit in der Frage der Lehrlingsausbildung.

Hr. Handke habe hierfür mustergiltige Grundsätze aufgestellt, er habe das Prüfungswesen für den Bezirk Berlin organisiert, und sein Verdienst sei es vorzugsweise, daß diese zuerst so mißtrauisch angesehene Einrichtung sich jetzt allseitiger Anerkennung erfreue. Wenn Hr. Handke den Wunsch ausspreche, sich vorläufig etwas von seiner so segensreichen Tätigkeit zurückzuziehen, so werde man ihm wohl, wenn auch mit schwerem Herzen, willfahren müssen; der Vorstand lege jedoch großen Wert darauf, daß Hr. Handkes Rat ihm auch fernerhin zur Seite stehe, und bitte deswegen, man möge Hr. Handke wenigstens in den Vorstandsrat wählen.

Der Vorsitzende fordert die Versammlung auf, ihren Dank Hr. Handke beim Scheiden aus dem Vorstande durch Erheben von den Sitzen auszudrücken. (Geschieht).

Die Wahlen zum Vorstande und zum Vorstandsrate finden unter Leitung von Hr. H. Dehmel statt; sie haben folgendes Ergebnis:

A. Vorstand. *Vorsitzende:* W. Haensch, Regierungsrat Dr. H. Stadthagen, Prof. Dr. F. Göpel; *Schriftführer:* Techn. Rat A. Blaschke, Th. Ludewig; *Schatzmeister:* Dir. A. Hirschmann; *Archivar:* M. Tiedemann.

B. Beirat: O. Böttger, W. Handke, K. Kehr, R. Kurtzke, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. St. Lindeck, M. Runge, E. Zimmermann.

Als *Vertreter der Abteilung im Hauptvorstande* werden gewählt die Herren: H. Haecke, W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, Baurat B. Pensky.

Aufgenommen wird Hr. W. Stübiger, Konstrukteur bei C. P. Goerz, Friedenau, Lauterstraße 3.

Zur Aufnahme hat sich gemeldet und zum ersten Male verlesen wird Hr. Mechaniker F. Tondorf, N 65, Malplaquetstr. 12. **Bl.**

Der Seniorechef der Firma E. Leitz in Wetzlar, Hr. Kommerzienrat **E. Leitz**, ist von der Universität Marburg zum Ehrendoktor ernannt worden. Wir sprechen unserem Mitgliede anlässlich dieser hohen Ehrung unseren herzlichsten Glückwunsch aus.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 4.

15. Februar.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Justierung der geodätischen Instrumente.

Von **A. Leman**, Charlottenburg.

(Schluß.)

Die zweite der auf S. 25 angegebenen Operationen verfolgt, wie dort bereits erwähnt, den Zweck, die Ziellinie für unendlich große Zielweite der Ringachse parallel zu richten, und geschieht in folgender Weise. Der Fadenkreuzungspunkt wird auf das Bild eines in sehr großer Entfernung E_0 gelegenen Zielpunktes eingestellt und darauf das Fernrohr um 180° um die Ringachse gedreht. Zeigt sich dann eine Abweichung des Bildes des Zielpunktes vom Fadenkreuzungspunkt, so ist die Hälfte desselben durch Verschieben des letzteren, die andere Hälfte durch Neueinstellung mittels der Fußschrauben oder der Elevationsschraube zu beseitigen. Dann wird nach Rückdrehung des Fernrohres in seine erste Lage der Fadenkreuzungspunkt das Bild des Zielpunktes wieder genau decken. Die Ziellinie hat dann in beiden Lagen gleiche Richtung und ist somit der Ringachse parallel.

Auf die Lage des Hauptpunktes des Objektivs relativ zur Ringachse kommt es offenbar dabei nicht an. Hat derselbe eine Abweichung, so erhält auch der Fadenkreuzungspunkt die gleiche und gleichgerichtete Abweichung. Wird demnach später beim Nivellement das Fernrohr immer nur in ein- und derselben Lage benutzt, so beeinflusst die exzentrische Lage der Ziellinie alle Lattenablesungen um den gleichen Betrag, der aus den Differenzen der Ablesungen herausfällt. Die von Carl Reichel *a. a. O.* vorgeschlagene Beobachtung der beim Drehen des Fernrohres um die Ringachse entstehenden Verlegung des Fadenkreuzungspunktes durch ein feststehendes Mikroskop wäre deshalb zwecklos.

In der oben beschriebenen Form ist das Verfahren allerdings nur näherungsweise richtig, weil die Zielweite E_0 ja nicht streng unendlich groß ist. Diesem Mangel ließe sich durch Benutzung des Fadenkreuzungspunktes eines Kollimators als Zielobjekt begegnen; was auch schon deshalb empfehlenswert wäre, weil die Einstellung auf einen solchen viel sicherer ist, als die auf einen terrestrischen Zielpunkt. Die Einführung einer Unselbständigkeit wäre darin nicht zu erblicken, da ja Anforderungen an die Richtung der Ziellinie des Kollimators nicht gestellt werden.

Will man aber zu diesem Hilfsmittel nicht greifen, so hat man es doch in der Hand, das ursprüngliche Verfahren zu verbessern und vollkommen einwandfrei zu machen. In einem besonderen Falle würde es bereits zu einem streng richtigen Erfolge führen. Dieser Fall tritt ein, wenn nicht der hintere Hauptpunkt H des Objektivs, sondern der Punkt (vgl. Fig. 2), in welchem die Verschiebungsrichtung $C'C$ des Fadenkreuzungspunktes die hintere Hauptebene trifft, in den beiden Lagen des Fernrohres die gleiche Höhenlage erhält, also entweder in der Ringachse selbst liegt oder doch höchstens einen Abstand im horizontalen Sinne besitzt.

Ist aber ein Vertikalabstand im Betrage s vorhanden, so muß nach den Überlegungen von S. 22 bei völlig genauer Justierung die Ziellinie bei den beiden Lagen des Fernrohres jede in beliebiger Entfernung aufgestellte Latte in zwei verschiedenen Punkten treffen, deren Abstand voneinander den unveränderlichen Wert $2s$ besitzt. Wäre dieser bereits bekannt, so würde die Verbesserung des Verfahrens einfach darin bestehen, daß man in der Entfernung E_0 statt eines einzigen Zielpunktes deren zwei

im Vertikalabstande $2s$ voneinander gelegene, den beiden Lagen des Fernrohres entsprechend, benutzte. Da aber der Betrag s nicht unmittelbar am Fernrohre meßbar ist, muß er indirekt durch Beobachtung ermittelt werden. Hierzu liest man, nachdem durch das ursprüngliche Verfahren eine näherungsweise Justierung erreicht ist, eine in geringer Entfernung E aufgestellte Latte in beiden Lagen des Fernrohres ab. Die Differenz der beiden Ablesungen sei v . Dann ist nach einfacher Proportion

$$\frac{v}{2s} = \frac{E - E_0}{E},$$

woraus sich, wenn E und E_0 durch Messung bekannte Werte sind, s ergibt.

Die Messung von E und E_0 kann stets mit hinreichender Genauigkeit durch den wohl mit jedem besseren Nivellierinstrument verbundenen Distanzmesser geschehen, aber auch ganz vermieden werden. Wenn beide Werte stark voneinander verschieden sind, nähert sich die rechte Seite obiger Gleichung der Einheit; ersetzt man daher bei den beiden Einstellungen in der großen Entfernung E_0 die Größe $2s$ unmittelbar durch v , so bleibt nur eine Unrichtigkeit von so geringem Grade übrig, daß sie meist schon ohne weiteres vernachlässigt werden darf. Natürlich aber ist durch Wiederholungen schrittweise noch weitere Verbesserung zu erreichen. Wählt man endlich E_0 so groß, daß die Bilder zweier Punkte im Abstände $2s$ im Gesichtsfelde des Fernrohres nicht mehr voneinander getrennt werden können, so liefert auch bereits das ursprüngliche Verfahren ein ausreichend richtiges Ergebnis.

Die vorangegangene Überlegung läßt gleichzeitig erkennen, daß auch die von Carl Reichel vorgeschlagene, an sich schon recht bedenkliche Drehung der Objektivfassung in ihrem Gewinde um 180° keinen Zweck hat.

Der richtige Erfolg der zweiten Operation beruht aber außerdem noch auf einer weiteren Voraussetzung, nämlich der, daß die Neigung der Ringachse in beiden Lagen des Fernrohres genau die gleiche ist, und dies hängt wieder von zwei verschiedenen Umständen ab. Zunächst einmal, wie schon bei der ersten Operation, davon, daß die Aufstellung des ganzen Instrumentes hinreichend unveränderlich ist, sodann aber auch davon, daß die Querschnitte beider Ringe von genau kreisförmiger Gestalt oder doch mindestens genau symmetrisch zu der durch ihre Mitten gehende Horizontalebene sind.

In bezug auf die Untersuchung nach diesen beiden Richtungen hin verhalten sich die drei Formen wieder sehr verschiedenartig. Beim französischen Instrument kann, da die Libelle ja nur bei einer der beiden Lagen des Fernrohres ablesbar ist, weder das eine noch das andere kontrolliert werden. Das russische gestattet nur, die Sicherheit der Aufstellung zu prüfen bzw. kleine Änderungen der letzteren durch Korrektur an den Fußschrauben zu beseitigen. Beim deutschen endlich vermischen sich die Wirkungen beider Ursachen in unbestimmter Weise; als durchaus vollkommen ist dasselbe also auch noch nicht zu bezeichnen.

Nun hat allerdings der aus einer Unrundheit der Ringe entstehende Fehler, wenigstens beim Sattellager, wieder nur etwa den Charakter einer kleinen Größe zweiter Ordnung. Daß der Ringquerschnitt ganz unregelmäßige Abweichungen von der Kreisform in merklichem Betrage aufweisen sollte, kann im Hinblick auf seine Herstellung wohl als ausgeschlossen angesehen werden. Nicht unwahrscheinlich ist jedoch, daß er sich infolge von Spannungen oval zieht, dann aber von einer Ellipse nicht mehr merklich abweicht.

In diesem Falle bleibt, wenn die Flanken des Sattellagers genau um 90° gegeneinander geneigt sind, der Mittelpunkt der Ellipse beim Drehen des Fernrohres an gleicher Stelle. Die Neigung der durch die Mittelpunkte der beiden elliptischen Ringquerschnitte gehenden Geraden, welche jetzt die Stelle der mechanischen Achse des Fernrohres vertritt, würde also eine Änderung nur dann erfahren, wenn entweder der Ringquerschnitt merklich von der Ellipsenform oder der Flankenwinkel des Lagers von 90° abweicht, und zwar dürfte die letztere Abweichung unbedenklich recht erhebliche Beträge annehmen. Dieselbe Überlegung überträgt sich natürlich sinngemäß auch wieder auf die Reitfüße der Aufsatzlibelle.

Trotz dieses günstigen Umstandes bleibt die besprochene Unvollkommenheit doch immerhin bestehen; sollte sie behoben werden, so würde dies die Hinzufügung einer zweiten, vom Fernrohre unabhängigen, am besten, wie beim russischen Instrument, mit dem Fernrohrträger in fester Verbindung stehenden Libelle erfordern. Umgekehrt

ergibt sich natürlich dieselbe Form durch Vervollständigung der russischen durch eine Aufsatzlibelle. In dieser Weise verbesserte Konstruktionen sind bekannt, allerdings ist dabei mitunter die auf dem Träger sitzende Libelle von gröberer Angabe als die Aufsatzlibelle und erfüllt dadurch ihren eigentlichen Zweck nur unvollkommen.

Ebenso liegen aber auch Ausführungen vor, die als Vervollständigungen des französischen Instrumentes durch eine Aufsatzlibelle anzusehen sind. Diese erscheinen zwar nach dem obigen auf den ersten Blick als verfehlt, entspringen jedoch einer neuen Erwägung, der eine wichtige praktische Bedeutung nicht abzusprechen ist. Das französische Instrument hat, wie das englische, den beiden andern gegenüber den Vorzug, daß wegen der festen Verbindung zwischen Fernrohr und Libelle letztere notwendig jede Änderung der Neigung des ersteren anzeigen muß. Hierin liegt eine zuverlässige und daher äußerst wertvolle Sicherung gegen zufällige Beobachtungsfehler, welche durch Eindringen von Unreinigkeiten, beim russischen Instrument zwischen Fernrohr und Lager, beim deutschen zwischen Libellenfuß und Fernrohr, ebenso auch durch kleine Verletzungen des Lagers bzw. des Libellenfußes leicht entstehen können.

Bei Hinzunahme dieses Momentes zu den früheren ergibt sich nunmehr, daß ein allen Anforderungen vollkommen entsprechendes Nivellierinstrument der zweiten Klasse eigentlich dreier Libellen bedürfte, von denen der mit dem Fernrohr verbundenen als der eigentlichen Arbeitslibelle die Hauptbedeutung zukäme, während die beiden anderen nur noch den Charakter von Hilfslibellen erhalten würden, die lediglich bei der Prüfung mitzuwirken hätten.

Unter diesem neuen Gesichtspunkte gewinnt dann aber, da doch nach den früheren Erörterungen alle drei Libellen teilweise gleichen Zwecken dienen und sich nur gegenseitig ergänzen, die Frage Bedeutung, wie sich die Folgen zueinander verhalten, welche durch die Weglassung einer der beiden Hilfslibellen entstehen. Daß beim Vorhandensein der Aufsatzlibelle das Fehlen der mit dem Träger des Fernrohres verbundenen keinen sehr merklichen Mangel mit sich bringen würde, leuchtet bereits aus den vorangegangenen Erörterungen hervor. Es würde damit nur die Möglichkeit verloren gehen, eine etwa vorhandene Unrundheit der Ringe sicher festzustellen. Gerade diese Libelle aber ist, da sie keiner Lateraljustierung bedarf, die bei weitem einfachere von beiden, was namentlich bei Instrumenten zweiten Ranges des Kostenpunktes wegen ins Gewicht fällt.

Bei Weglassung der Aufsatzlibelle tritt, falls die Trägerlibelle vorhanden ist, zu dem gleichen, weniger bedeutenden Mangel wie vorhin, noch der empfindlichere hinzu, daß auch ein Unterschied der Ringdurchmesser unbestimmbar wird. Nun ist aber zu beachten, daß eine Änderung dieses Unterschiedes infolge von Abnutzung der Ringe doch kaum zu befürchten ist. Nur die Lager dürften allmählich ein geringfügiges Abschleifen bzw. Eindrücken an den Berührungsstellen erleiden, das aber belanglos bleibt, da sein Einfluß auch ohne die Aufsatzlibelle erkannt bzw. beseitigt werden kann. Die letztere würde somit ihre besondere Aufgabe nur ein einziges Mal oder doch höchstens in sehr großen Zeiträumen wiederholt zu erfüllen haben, im übrigen aber dauernd unbenutzt bleiben. Für eine große Reihe gleichartiger Instrumente würde eine einzige Aufsatzlibelle gemeinschaftlich benutzt werden können. Ein solcher Fall dürfte aber praktisch höchst selten vorliegen; daher erscheint eine Erwägung nicht überflüssig, ob die Aufsatzlibelle nicht durch ein anderes, einfacheres und einer allgemeineren Verwendung fähiges Meßmittel, eine gute Schraublehre z. B., ersetzbar wäre. Hierüber ergibt die folgende Überlegung Aufschluß.

Unter „Tragweite“ eines Nivellierinstrumentes möge die Entfernung verstanden werden, in welcher von einer nach Zentimeter geteilten Latte durch Schätzung noch Millimeter abgelesen werden können.

Bezeichnet allgemein i das Teilungsintervall einer Latte in der Entfernung E und V die Vergrößerungszahl des Fernrohres, so erscheint das Bild des Intervalles i im Gesichtsfelde unter einem Schinkel λ , dessen Größe sich aus der Gleichung ergibt:

$$1) \dots \dots \dots \text{tg } \lambda = V \frac{i}{E} .$$

Die Zerlegung dieses Bildes durch Schätzung in Zehntel ist erfahrungsgemäß mit Sicherheit nur dann möglich, wenn λ den Wert von 15 Minuten nicht unterschreitet, $\text{tg } \lambda$ daher nicht kleiner ist als 0,0043. Ersetzt man in voriger Gleichung V

durch das Verhältnis B/b der Brennweiten von Objektiv und Okular, so folgt als kleinster zulässiger Wert von B

$$2) \dots \dots \dots B = 0,0043 b \frac{E}{i}$$

Für eine Tragweite von 100 m muß nach Gleichung 2) die Vergrößerungszahl mindestens den Wert 43 erhalten. Beachtet man dann, daß die Äquivalentbrennweite des Okulares aus praktischen Gründen nicht wohl kleiner als 10 mm gewählt werden kann, so würde die Brennweite des Objektivs mindestens 430 mm betragen müssen. Offenbar entstehen dabei Verhältnisse, die etwa die Grenze der Ausführbarkeit und damit auch der Leistungsfähigkeit der größten Nivellierinstrumente bezeichnen. Bei 50 m Tragweite ist für V nur der Wert rd. 22 erforderlich; hier wird man deshalb unbedenklich zu einem größeren Wert von b greifen dürfen und für $b = 13 \text{ mm}$, B etwa 275 mm , also recht günstige Konstruktionsverhältnisse erhalten.

Ist alsdann u der Unterschied der beiden Ringdurchmesser, also $\frac{1}{2} u$ der der Radien, und bedeutet k den Faktor der (vgl. S. 27) durch die Form der Lager bedingten scheinbaren Vergrößerung von u , so folgt der Einfluß w der durch diese Ursache bedingten unrichtigen Lage der Ziellinie auf die Ablesung einer Latte in der Entfernung E aus der Proportion:

$$3) \dots \dots \dots \frac{k \frac{1}{2} u}{w} = \frac{A}{E},$$

wenn A den Abstand der beiden Ringe voneinander bezeichnet. A wird in der Regel aus Zweckmäßigkeitsgründen nahezu gleich der halben Länge des Fernrohrtubus oder auch der halben Brennweite B des Objektivs gewählt; es wird demnach, wenigstens in ausreichender Annäherung:

$$4) \dots \dots \dots w = \frac{E}{B} k u.$$

Führt man hierin für B den Ausdruck aus Gleichung 2) ein, so folgt:

$$u = \frac{0,0043 b w}{k i},$$

daher, wenn für i der Wert 1 cm und für w die in der Tragweite noch durch Schätzung sicher ablesbare Größe, 1 mm , gesetzt wird:

$$u = 0,00043 \frac{b}{k}.$$

Für die Tragweiten 100 bzw. 50 m und die im obigen als dazu passend erkannten Okularbrennweiten 10 bzw. 13 mm ergibt sich dann:

$$u = \frac{0,0043}{k} \text{ mm} \quad \text{bzw.} \quad \frac{0,0056}{k} \text{ mm},$$

daher für das Sattellager mit $k = 1,4$:

$$u = 0,003 \text{ mm} \quad \text{bzw.} \quad 0,004 \text{ mm},$$

und für das Hohlzylinderlager mit $k = 1,15$:

$$u = 0,004 \text{ mm} \quad \text{bzw.} \quad 0,005 \text{ mm}.$$

Könnte daher in dem ersten dieser vier Fälle der Unterschied der beiden Ringdurchmesser durch direkte Messung mittels einer Schraublehre mit einer Unsicherheitsgrenze von 0,003 mm gemessen werden, so würde diese die Ablesung in der Tragweite um denselben Betrag unsicher machen, der bei genauer Kenntnis jenes Unterschiedes noch durch Schätzung sicher zu erhalten ist. Analog verhält es sich in den andern drei Fällen.

Natürlich wird man sich damit nicht begnügen können, um so weniger, als sich die Genauigkeit der Ablesung selbst noch merklich steigern läßt, indem an Stelle der Schätzung die Einstellung des Horizontalfadens auf die beiden Grenzen der von ihm bei der Normalstellung durchschnittenen Teilungsintervalle gesetzt wird, unter Ablesung der Trommel der Elevationsschraube oder der Libelle.

Die Unsicherheit der direkten Linearmessung des Unterschiedes der Ringdurchmesser würde demnach nur kleine Bruchteile der oben für u ermittelten Werte betragen dürfen; dies ist aber mit einer guten Schraublehre der gewöhnlichen Art

keinesfalls mehr zu erreichen. Die Libelle aber leistet das erforderliche unbedingt, da ihre Angabe ja so bemessen sein muß, daß der durch die Unsicherheit der Libellenablesung entstehende Fehler merklich unterhalb der Unsicherheit der Lattenablesung bleibt.

Kann aber hiernach die Aufsatzlibelle durch ein derartiges Meßmittel nicht ersetzt werden, so ist sie doch mit Rücksicht auf die Überlegungen von S. 35 auf andere Weise entbehrlich zu machen. Denkt man sich die Prüfung und Berichtigung eines mit den beiden anderen Libellen ausgerüsteten Instrumentes in der oben beschriebenen Weise durchgeführt, so bleibt es noch mit der Verbindung der beiden Fehler behaftet, die aus der Ungleichheit der Ringdurchmesser und der unrunder Form der Ringquerschnitte entstehen. Wird alsdann das bis auf diese eine Fehlerverbindung berichtigte Instrument einer erneuten Prüfung nach Art der beim englischen Instrument anzuwendenden unterzogen, so muß ein sich hierbei ergebender Winkel β (vgl. S. 24) notwendig gerade den Einfluß jener Fehlerverbindung darstellen. Da dieser seiner Unveränderlichkeit wegen ja nur ein einziges Mal zu bestimmen ist, so fällt die Umständlichkeit seiner Ermittlung nicht mehr besonders ins Gewicht. Übrigens übernimmt auch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt auf Antrag die Prüfung der Ringe eingesandter Fernrohre nach den beiden bezeichneten Richtungen hin.

Unter Zuhilfenahme dieser indirekten bzw. autoritativen Prüfung wird dann das mit nur zwei, mit dem Fernrohr einerseits und mit dem Träger andererseits fest verbundenen Libellen ausgestattete Instrument vollkommen einwandfrei und besitzt noch immer den den Instrumenten der zweiten Klasse zukommenden Vorzug vor dem englischen. Endlich aber kann auch noch die Trägerlibelle in Fortfall kommen und damit das ursprüngliche französische Instrument wieder hergestellt werden, wenn für die einzige, dann noch übrig bleibende eine Reversionslibelle gewählt wird, welche die Ablesung in beiden Lagen des Fernrohres gestattet. In diesem Falle aber ist unter Vertikalstellung der Schwenkachse für jede der beiden Seiten der Libelle der Ort des Spielpunktes zu bestimmen und ein vorhandener Unterschied in Rücksicht zu ziehen. Durch die Höhenjustierung kann entweder dieser Unterschied beseitigt werden, dann werden aber beide Spielpunkte im allgemeinen nicht mit der Mitte der Teilungen zusammenfallen, oder es kann einer der Spielpunkte auf die Mitte der Teilung verlegt werden, dann wird der andere im allgemeinen eine Abweichung zeigen.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Künstlicher Graphit.

Bayer. Ind. u. Gew.-Bl. 47. S. 469. 1910.

Die elektrische Energie der Kraftwerke von Niagarafalls wird seit mehreren Jahren auch zur Erzeugung von künstlichem Graphit (1908 bereits 3900 t) benutzt. Als Rohmaterial dient Anthrazit von erhöhtem Aschengehalt. Es tritt im elektrischen Ofen eine Vergasung sämtlicher Stoffe außer Kohlenstoff ein. Das Erzeugnis zeichnet sich durch sehr große Reinheit aus, die natürlicher Graphit nur durch umständliches Waschen und Schlemmen erhält. Graphit wird bekanntlich mit Öl vermischt als Schmiermittel verwendet. Unreinere Sorten werden zur Fabrikation von Elektroden und Dynamobürsten sowie zu Rostschutz-Farben benutzt.

G.

Duralumin.

Von L. M. Cohn.

Verh. d. Ver. z. Bef. d. Gewfl. 89. S. 643. 1910.

Planmäßige Arbeiten über Aluminiumlegierungen, welche A. Wilm seit 1903 in der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg vorgenommen hat, haben zu einer neuen, jetzt patentierten Legierung „Duralumin“ geführt, welche die Dürener Metallwerke A.-G. in Düren herstellen. Je nach dem besonderen Verwendungszwecke besteht Duralumin aus Aluminium mit 0,5 % Magnesium, 3,5 bis 5,5 % Kupfer und 0,5 bis 0,8 % Mangan. Es enthält demnach weder Blei, noch Zink, noch Zinn. Das spez. Gewicht ist 2,75 bis 2,84, der Schmelzpunkt etwa 650° C. Der elektrische Widerstand ist höher als beim Reinaluminium. In seinen mechanischen Eigenschaften — Härte, Festigkeit und Bearbeitbarkeit — sowie in der

Widerstandsfähigkeit gegen Atmosphäre, Salpeter, Schwefelsäure, Quecksilber und Seewasser ist Duralumin anderen Aluminiumlegierungen überlegen. Die Berührung mit anderen Metallen, welche bei Zutritt von Feuchtigkeit elektrische Spannungen hervorruft, ist zu vermeiden. Duralumin ist bei besonderer Behandlung galvanisierbar, lötlbar und autogen schweißbar. Durch Kaltbearbeitung nehmen Festigkeit und Härte zu. Der Klang ist hervorragend.

Die merkwürdigste Eigenschaft des Duralumin ist seine Härbarkeit. Wird es in einem geeigneten Metallsalzbad auf 390° bis 410° C erwärmt, so tritt, gleichgültig, ob die Erhaltung durch Abschrecken oder langsam erfolgt, nach etwa 1 Stunde eine meßbare Steigerung der Festigkeit und Härte ein, welche in weiteren 30 Minuten rasch zunimmt und sich weitere 48 Stunden verzögert fortsetzt. So zeigte eine Probe im geglühten Zustande 26 kg Festigkeit bei 17% Dehnung, nach dem Härten 41 kg bei 27%. Durch Erwärmung auf 100° bis 150° läßt sich Duralumin anlassen.

Die Legierung wird in Form aller möglichen Halbfabrikate hergestellt, selten aber als Gußmetall, weil dann seine hervorragenden Eigenschaften nicht zur Geltung kommen.

G.

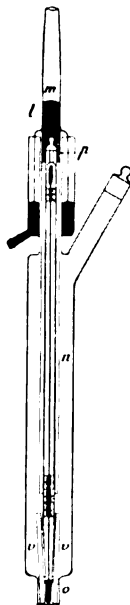
Glastechnisches.

Physikochemische Studien an binären Gemischen. (Gefrierapparat.)

Von Otto Scheuer.

Zeitschr. f. physik. Chem. 72. S. 513. 1910.

Der Beckmannsche Gefrierapparat mit Platinrührer und Metronomunterbrecher (*Zeitschr. f. physik. Chem.* 21. S. 239. 1896; 44. S. 171. 1903) besitzt zwei wesentliche Nachteile. Einerseits müssen infolge seines großen Durchmessers verhältnismäßig bedeutende Substanzmengen verbraucht werden, andererseits spritzt der sich vertikal auf- und abwärts bewegendende Rührer unvermeidlich etwas Flüssigkeit in die Höhe. Verf. hat deshalb den abgebildeten, für kleinere Substanzmengen bestimmten Gefrierapparat konstruiert, der aus einem 2,5 cm weiten, unten (bei o) auf 1 cm verengten und flach geschlossenen Rohr n mit seitlichem, durch eingeriebenen



Stopfen verschlossenen Tubus besteht. Als Rührer dient ein Thermometer p mit zwei Platinschaufeln v. Das Thermometer ist mittels Gummischlauchs in dem mit Quecksilberschluß versehenen Rohr l befestigt, welches seinerseits mittels Gummischlauchs an der Achse eines Schnurrades angebracht wird. Um das Schwingen des Rohres l zu vermindern, wird bei m etwas Quecksilber eingegossen.

Gff.

Ein modifizierter Wasch- und Scheidetrichter für schwere Flüssigkeiten.

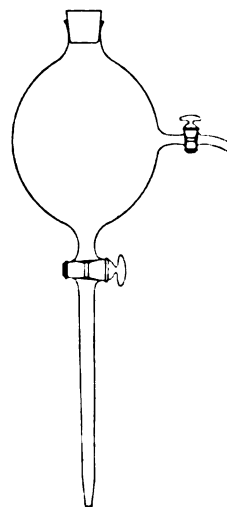
Von H. M. Atkinson.

Chem. News. 102.

S. 308. 1910.

Verf. versieht einen gewöhnlichen Scheidetrichter mit einem seitlichen Rohransatz, der durch einen Hahn oder Gummistopfen verschließbar ist. Auf diese Weise kann man schwerere Flüssigkeiten, wie Anilin u. a., mit leichteren waschen oder zu einem anderen Zwecke durchschütteln und diese wiederholt wechseln, ohne jedesmal den ganzen Trichter entleeren zu müssen.

Hffm.



Gewerbliches.

Entwurf eines Gesetzes über den Patentausführungszwang.

Den Regierungen der Bundesstaaten ist vom Reichskanzler der Entwurf eines Gesetzes über den Patentausführungszwang mit dem Ersuchen um Prüfung mitgeteilt worden. Der Entwurf und die zugehörigen Erläuterungen lauten.

Art. I.

An die Stelle des § 11 des Patentgesetzes vom 7. April 1891 (Reichsgesetzblatt S. 79) treten folgende Vorschriften:

Verweigert der Patentinhaber einem Anderen die Erlaubnis zur Benutzung der Erfindung auch bei Angebot einer angemessenen Vergütung oder Sicherheitsleistung, so kann, wenn die Erteilung der Erlaubnis im öffentlichen Interesse geboten ist, das Patent zurückgenommen oder dem

Anderen die Berechtigung zur Benutzung der Erfindung zugesprochen werden (Zwangslizenz). Die Berechtigung kann eingeschränkt erteilt und von Bedingungen abhängig gemacht werden.

Das Patent kann ferner, soweit nicht Staatsverträge entgegenstehen, zurückgenommen werden, wenn die Erfindung ausschließlich oder hauptsächlich außerhalb des Deutschen Reichs oder der Schutzgebiete ausgeführt wird.

Vor Ablauf von drei Jahren seit der Bekanntmachung der Erteilung des Patents kann eine Entscheidung gegen den Patentinhaber nicht getroffen werden.

Art. II.

Auf das Verfahren und die Entscheidung über die Erteilung der Zwangslizenz finden die Vorschriften des Patentgesetzes über die Zurücknahme des Patents Anwendung.

Art. III.

An die Stelle des § 30 Abs. 3 des Patentgesetzes tritt folgende Vorschrift:

Wird die Zurücknahme des Patents wegen Lizenzverweigerung beantragt, so muß der diesem Antrag entsprechenden Entscheidung eine Androhung der Zurücknahme unter Angabe von Gründen und unter Festsetzung einer angemessenen Frist vorausgehen.

Art. IV.

Dieses Gesetz tritt am in Kraft.

Aus den Erläuterungen.

Zu Artikel I.

Unter dem Einfluß der Gestaltung des internationalen Rechts in der letzten Zeit hat sich die Notwendigkeit ergeben, die Frage des Ausführungszwanges für patentierte Erfindungen (§ 11 des Patentgesetzes) alsbald und unabhängig von der allgemeinen Revision des Patentgesetzes neu zu regeln. Während die übrigen wichtigeren Fragen der Revision mehr oder weniger in einem solchen Zusammenhange stehen, daß eine gesonderte gesetzgeberische Behandlung nicht möglich ist, läßt sich die Abänderung des § 11 ohne Rücksicht auf andere Bestimmungen des Gesetzes durchführen.

Die Vorschrift in § 11 lautet:

„§ 11. Das Patent kann nach Ablauf von drei Jahren, von dem Tage der über die Erteilung des Patents erfolgten Bekanntmachung gerechnet, zurückgenommen werden:

1. wenn der Patentinhaber es unterläßt, im Inland die Erfindung in angemessenem Umfang zur Ausführung zu bringen oder doch alles zu tun, was erforderlich ist, um diese Ausführung zu sichern;

2. wenn im öffentlichen Interesse die Erteilung der Erlaubnis zur Benutzung der Erfindung an Andere geboten erscheint, der Patentinhaber aber gleichwohl sich weigert, diese Erlaubnis gegen angemessene Vergütung und genügende Sicherstellung zu erteilen“.

Schon seit Jahren wird in den beteiligten Kreisen Deutschlands, hauptsächlich infolge der Entwicklung unserer Industrie und des wachsenden Einflusses, den der Erfindungsschutz auf die Erzeugung der wirtschaftlichen Güter ausübt, die Auffassung vertreten, daß unter den bestehenden wirtschaftlichen Verhältnissen das System des Ausführungszwanges, namentlich in seiner internationalen Geltung, für unsere wirtschaftlichen Interessen schädlich ist. Es wird darauf hingewiesen, daß der Zwang, die geschützte Erfindung nicht nur im Heimatsstaate, sondern auch in anderen Patentländern auszuüben, zu einer unwirtschaftlichen Zersplitterung der Produktion oder gar zur Auswanderung der Industrie führen müsse. Im Falle der Nichtausführung verfallt das Patent zugunsten der fremden Industrie. Um diese Folgen abzuwehren, werde für den Erfinder in Frage kommen, unter Verzicht auf den Patentschutz die Erfindung in den Formen des Fabrikgeheimnisses zu verwerten, was für Technik und Industrie offenbar nachteilig sei. Aber auch für den inneren Verkehr lasse sich der Ausführungszwang wegen der damit verbundenen Entwertung des Patents nicht rechtfertigen. Dies gelte besonders für das Patent des unbemittelten Erfinders. Wenn es diesem nicht gelinge, die Hilfskräfte des Kapitals oder die Bereitwilligkeit der Industrie zur Übernahme der Erfindung zu gewinnen, müsse er den vorzeitigen Untergang des mit Opfern erworbenen Patentschutzes gewärtigen, ja man habe es in der Hand, ihn geradezu zur Aufgabe des Patents zu zwingen. Die Besorgnis, daß durch die Beseitigung des Ausführungszwanges die Gefahr monopolistischer Ausbeutung der Erfindung zum Schaden der mitbewerbenden Industrie oder des inländischen Verbrauchs herbeigeführt werde, sei nach den bisherigen Erfahrungen nicht begründet. Die Erfindung werde gemacht, um nutzbar verwertet zu werden. Auch die Verwertung der Erfindungen vollziehe sich im allgemeinen nach den Gesichtspunkten von Angebot und Nachfrage. Falls aber im einzelnen Falle eine Erfindung, deren Einführung in den Verkehr durch allgemeine wirtschaftliche Rücksichten geboten sei, nicht ausgeübt oder vom Patentberechtigten den natürlichen Bedingungen zuwider zu Sonderzwecken mißbraucht werde, könne durch Einführung der Zwangslizenz die Möglichkeit geschaffen werden, sie dem Verkehr zugänglich zu machen. Digitized by Google

Namhafte Vertreter der Industrie und der Wissenschaft sowie angesehenen Körperschaften und Vereine, darunter der Verein zum Schutze des gewerblichen Eigentums, sind deshalb für die Beseitigung des Ausführungszwanges und seine Ersetzung durch den Lizenzzwang eingetreten. Auch im Ausland haben diese Bestrebungen Beifall gefunden. Die Association Internationale pour la Protection de la Propriété Industrielle hat auf ihren letzten Kongressen zu Berlin, Nancy und Brüssel sich in demselben Sinne ausgesprochen und entsprechende Beschlüsse gefaßt.

Den gegen den Ausführungszwang geltend gemachten Gründen muß beigegeben werden. Zu einer Abänderung der inneren deutschen Gesetzgebung lag allerdings bisher ein dringlicher Anlaß nicht vor. Es galt vielmehr zunächst, die Schäden des Ausführungszwanges, soweit sie im internationalen Verkehre hervortreten, im Wege internationaler Verständigung zu mildern. Zunächst wurde in den 1892 mit Italien und mit der Schweiz abgeschlossenen Verträgen bestimmt, daß die nach den Gesetzen der vertragschließenden Teile im Falle der Nichtausführung einer Erfindung eintretenden Rechtsnachteile auch dadurch ausgeschlossen werden, daß die Ausführung in dem Gebiete des anderen Teils erfolgt. Ferner wurde in die Internationale Übereinkunft zum Schutze des gewerblichen Eigentums vom 20. März 1883 wesentlich auf Betreiben Deutschlands durch die Brüsseler Zusatzakte vom 14. Dezember 1900 die Bestimmung aufgenommen, daß der Verfall eines Patents wegen Nichtausübung in den Unionsländern nicht vor Ablauf von drei Jahren seit der Patentanmeldung und nur dann ausgesprochen werden kann, wenn der Patentsucher rechtfertigende Gründe für seine Untätigkeit nicht dargetut. Schließlich wurde mit den Vereinigten Staaten von Amerika in dem Abkommen vom 23. Februar 1909 vereinbart, daß die in den Gesetzen des einen vertragschließenden Teiles enthaltenen Vorschriften, wonach im Falle der Nichtausführung eines Patents die Zurücknahme oder eine sonstige Beschränkung des Rechtes vorgeschrieben ist, auf die den Angehörigen des anderen Teiles gewährten Patente nur in dem Umfang des von diesem Teile seinen eigenen Angehörigen auferlegten Beschränkungen Anwendung finden; dabei soll die Ausführung des Patents in den Gebieten des einen vertragschließenden Teiles der Ausführung in den Gebieten des anderen Teiles gleichstehen.

Durch das Abkommen mit den Vereinigten Staaten, deren Gesetzgebung bisher eine Ausführungspflicht nicht kennt, sollen die unserer Industrie im Falle der Einführung des Ausführungszwanges von dort drohenden Nach-

teile abgewehrt werden. Es ist damit namentlich dem Wunsche derjenigen Industriezweige Rechnung getragen, welche im stärkeren Maße an der Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten beteiligt sind. Nun hat allerdings das Abkommen infolge der Verschiedenheit der derzeitigen Gesetzgebung insofern eine verschiedenartige Behandlung der beiderseitigen Staatsangehörigen im Gefolge gehabt, als in Deutschland zwar der amerikanische Staatsangehörige von der Ausführungspflicht kraft Vertragsrecht befreit, der Deutsche ihr aber nach den Vorschriften des Patentgesetzes unterworfen ist. In dieser Beziehung die deutschen Staatsangehörigen den amerikanischen gleichzustellen, erscheint billig und geboten. Dies wird durch den vorliegenden Entwurf erreicht, der die Frage des Ausführungszwanges im Sinne der geltend gemachten Wünsche neu regeln will.

Wie die Fassung ergibt, soll künftig die Ausführung der patentierten Erfindung nicht mehr allgemein gefordert werden. Dieser Grundsatz läßt sich jedoch nicht unbeschränkt durchführen, vielmehr wird an der Zulässigkeit der Zurücknahme des Patents festzuhalten sein, wenn die Erfindung ausschließlich oder in der Hauptsache im Ausland ausgeführt wird, wobei es keinen Unterschied begründet, ob dies durch einen Deutschen oder einen Ausländer geschieht. Die Aufrechterhaltung dieser Vorschrift ist, solange die Gesetze des Auslandes die Ausführung der dort genommenen Patente verlangen, durch die Notwendigkeit der Abwehr im Interesse unserer heimischen Industrie geboten. Es muß der internationalen Verständigung, sei es im Wege weiterer Sonderabkommen, sei es durch den Ausbau des Unionsrechts, vorbehalten bleiben, die Schranken zu beseitigen, die unter dem jetzigen System dem freien Verkehre mit patentierten Erfindungen entgegenstehen.

Der Ausführungszwang soll nach dem Entwurfe in der Regel durch den Lizenzzwang ersetzt werden. Soweit aber die Ausführungspflicht bestehen bleibt, muß daneben der Lizenzzwang aufrecht erhalten werden, da beide Rechtsbehelfe nicht durchweg gleichen Zwecken dienen. Denn im Interesse der mitbewerbenden Betriebe kann die Verpflichtung des Patentinhabers, Anderen die Benutzung der Erfindung zu gestatten, auch dann geboten sein, wenn er selbst die Erfindung ausführt. Im übrigen kann nicht zweifelhaft sein, daß der Lizenzzwang, wie bisher, auch gegenüber demjenigen Ausländer gilt, welcher nach Vertragsrecht von der Ausführungspflicht befreit ist.

Im Falle der Lizenzverweigerung soll, wie nach dem geltenden Rechte, die Zurücknahme des Patents ausgesprochen werden können. Dabei wird auch daran festzuhalten sein, daß

die Zurücknahme nur zulässig ist, wenn ein öffentliches Interesse besteht. Diese Beschränkung liegt im Interesse des Patentinhabers, der ernsthafte Bemühungen zur Verwertung der Erfindung aufwendet und gegenüber egoistischen Interessen des Gegners Schutz verdient. Andererseits wird, wenn künftig der Ausführungszwang fortgefallen sein wird, ein öffentliches Interesse namentlich dann anzuerkennen sein, wenn die Vorteile der Erfindung nicht oder nicht in ausreichendem Maße dem Inlande zugeführt werden, oder wenn die Benutzung des Patents an unverhältnismäßig lästige Bedingungen geknüpft wird. Hierzu treten die Fälle, daß durch die Ausführung der Erfindung in der Hand eines Einzelnen der Bestand anderer Unternehmungen bedroht wird oder der Lizenzbedürftige sich gehindert sieht, eine ihm selbst patentierte, von dem Patent des Anderen abhängige, nützliche Erfindung zu verwerten.

Aber nicht in allen Fällen wird der Sachverhalt so liegen, daß die Zurücknahme des Patents geboten ist. Der Entwurf sieht deshalb vor, daß in den dazu geeigneten Fällen von der Zurücknahme abgesehen und dem Lizenzbedürftigen lediglich die Berechtigung zur Benutzung der Erfindung zugesprochen werden kann. Im allgemeinen wird davon auszugehen sein, daß die Vorschriften des Entwurfs, namentlich die im Falle der Lizenzverweigerung angedrohte Zurücknahme des Patents, den Patentinhaber zu einer freiwilligen Verständigung mit dem Lizenzbedürftigen geneigt machen werden. Immerhin wird es Fälle geben, in denen eine solche Vereinbarung nicht zustande kommt und die Erlaubnis zur Benutzung der Erfindung auf Antrag von der Behörde festzusetzen ist. Der Entwurf schreibt vor, daß die Berechtigung eingeschränkt erteilt oder von Bedingungen abhängig gemacht werden kann. Es wird in dieser Beziehung namentlich darüber zu entscheiden sein, ob die Lizenz das ganze Patent oder nur einen Teil umfassen soll, für welchen Bezirk und für welche Zeit sie zu gelten hat, sowie darüber, ob die Vergütung durch einmalige Zahlung, durch Abgaben vom Verkaufspreis oder auf andere Weise zu leisten und welche Sicherheit etwa zu bestellen ist.

Schließlich wird unter Umständen die Prüfung sich auch darauf erstrecken, ob die Benutzung der Erfindung auf den eigenen Betrieb beschränkt oder auch in fremden Werkstätten gestattet sein soll. Das Patentamt wird bei seiner Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse und auf Grund der Angaben der Parteien in der Lage sein, jeweils die Entscheidung zu treffen, welche sowohl dem Grundsatz der Billigkeit gegenüber dem Patentinhaber als auch dem öffentlichen Interesse Rechnung trägt.

Zu Artikel II und III.

Auf das Verfahren und die Entscheidung über die Erteilung der Zwangslizenz sollen im allgemeinen die Vorschriften des Patentgesetzes über die Zurücknahme des Patents (§§ 28 ff.) Anwendung finden. Jedoch soll die Vorschrift in § 30 Abs. 3, wonach der Entscheidung eine Androhung der Zurücknahme voranzugehen hat, nicht zur Anwendung kommen, da in diesem Falle die für den Patentinhaber empfindliche Strafe der gänzlichen Entziehung des Patents nicht in Frage steht, andererseits im Interesse der Beteiligten eine schleunige Regelung der Lizenzfrage regelmäßig angezeigt sein wird.

Kleinere Mitteilungen.

3. Ferienkurs über Stereophotogrammetrie

vom 24. bis 29. April 1911 in Jena.

Die Vorträge und Demonstrationen finden statt im sogenannten „Kleinen Saal“ des Volkshauses der Carl-Zeiß-Stiftung. Die Übungen werden ebenda und bei gutem Wetter im Freien, in der näheren Umgebung von Jena, abgehalten. Die erforderlichen Apparate werden von der Firma Carl Zeiß zur Verfügung gestellt. Die Platzkarten für die Vorträge werden verteilt in der Reihenfolge der definitiven Anmeldung. Das Honorar für die Vorträge, Demonstrationen und Übungen beträgt 25 M und ist bei Entgegennahme der Teilnehmerkarte zu erlegen.

Die Anmeldungen zur Teilnahme an diesem Kursus sind an Hrn. Dr. C. Pulfrich nach Jena (Kriegerstr. 8) zu richten, der den Kursus abhält. Auf Wunsch wird die Teilnehmerkarte vorher zugesandt.

Ein ausführliches Programm wird später bekannt gegeben.

Gewerbliche Einzelvorträge in der Handelshochschule Berlin.

Wie bisher alle Jahre werden auch im Februar und Mai dieses Jahres von den Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin öffentliche Einzelvorträge in der Aula der Handelshochschule veranstaltet. Für unsere Leser dürften folgende von Interesse sein. Mittwoch, den 3. Mai (8 bis 9 Uhr): Hr. Stadtältester Dr. Weigert, Vizepräsident der Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin, Über Weltausstellungen; Mittwoch, den 10. Mai (8 bis 9 Uhr): Hr. Ing. Neuhold, Dir. der Deutschen Telephonwerke, Über die Entwicklung und Bedeutung der Schwachstrom-Industrie. Für jeden Vortrag werden besondere Eintrittskarten ausgegeben.

diese Karten sind bei dem Pedell der Handelshochschule (Eingang Spandauer Str. 1) unentgeltlich zu haben, oder sie werden bei brieflicher Bestellung (an das Sekretariat) portofrei übersandt.

Bücherschau.

F. W. Hinrichsen u. K. Memmler, Der Kautschuk und seine Prüfung. 8°. X u. 263 S. mit 64 Abb. Leipzig, S. Hirzel 1910. 8,00 M, geb. 9,00 M.

Das streng wissenschaftlich gehaltene Buch macht die umfangreichen Erfahrungen des Kgl. Pr. Materialprüfungsamtes auf dem Gebiete der chemischen und mechanischen Kautschukuntersuchung der Allgemeinheit zugänglich. Es behandelt in drei Hauptabschnitten die allgemeine Technologie des Kautschuks, die chemische Analyse und die mechanische Prüfung. Für die Leser dieser Zeitschrift wird die Beschreibung der Apparate zur mechanischen Untersuchung besonderes Interesse bieten. G.

R. Vogdt, Elementarmechanik für Maschinentechniker, 8°. VIII, 131 S. mit 154 Fig. Berlin, Julius Springer 1910. Geb. 2,80 M.

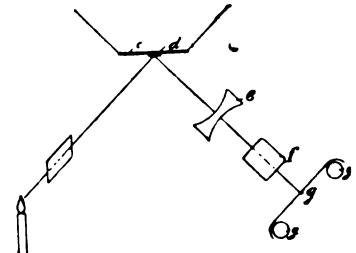
Dem Verfasser ist es gelungen, auf sehr engem Raum eine klare und leicht faßliche Übersicht über die Elemente der technischen Mechanik zu geben. Das Buch wird sich besonders als Leitfaden für den Unterricht eignen und bei seiner Kürze die Erlernung der Hauptsätze und Formeln erleichtern. Die Anforderungen an die mathematischen Kenntnisse des Lesers sind gering, das graphische Rechnen ist möglichst viel zur Anwendung gekommen. Die fünf Hauptabschnitte behandeln: Statik, Festigkeitslehre, Bewegungslehre, Dynamik und Hydraulik. Die Aufgaben und maschinen-technischen Anwendungen sind auch für den Feinmechaniker von Wichtigkeit, so daß wir das kleine Werk auch unserem Leserkreis empfehlen können. G.

K. Scheel, Die Grundlagen der praktischen Metronomie. (Die Wissenschaft Bd. 36). 8°. XII, 168 S. mit 39 Abb. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn 1911. 5,20 M, geb. 6 M. (Besprechung wird in der Zeitschr. f. Instrkde. erfolgen.)

Patentschau.

Elektrischer Spannungsmesser, insbesondere für hohe Spannung, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlwirkung beider Pole der Spannung auf ein aus Isoliermaterial bestehendes bewegliches System zur Messung benutzt wird. W. Voege in Hamburg. 5. 10. 1909. Nr. 222 247. Kl. 21.

Verfahren zur photographischen Aufnahme von Schallschwingungen durch Photographieren eines Lichtbündels, das von einem durch die Schallschwingungen bewegten Spiegel reflektiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß polarisiertes Licht verwendet und zwischen dem Spiegel *d* und der lichtempfindlichen Schicht *g* ein die Polarisationssebene des Lichtes drehender optischer Körper *e* von wechselndem Querschnitt sowie ein Analysator *f* eingeschaltet wird, so daß aus den Schwingungen des Spiegels *d* verschieden starke Drehungen der Polarisationssebene und hierdurch verschiedene Intensitäten des auf die photographische Schicht *g* fallenden Lichtes folgen. W. Gérard in Berlin. 6. 6. 1909. Nr. 221 771. Kl. 42.



1. **Selbsttätige Zündvorrichtung für Quecksilberdampflampen**, bei welcher die das Quecksilber enthaltende Röhre unter dem Einfluß eines Solenoides um eine wagerechte Achse schwingt, dadurch gekennzeichnet, daß das Solenoid, welches mit einer durch die Schwingung der Lampe selbst bewegten Kontaktvorrichtung verbunden ist, zwei passend berechnete Wicklungen aufweist, die derart verbunden sind, daß sie beim Stromschluß gleichzeitig wirksam sind, so daß das beim Schwingen der Röhre von einer Elektrode zur andern wandernde Quecksilber selbsttätig bei einer gewissen Neigung der Röhre den Lichtbogen unter der Wirkung des bei der Unterbrechung in dem Gesamtstromkreise des von beiden Wicklungen gebildeten Solenoides hervorgerufenen kräftigen Extrastromes herstellt, während die mechanisch mit dem Kern des Solenoides verbundene Kontaktvorrichtung eine der beiden Wicklungen

der der Zündung unmittelbar folgenden Periode kurzschließt, wobei die andere Wicklung im Stromkreise verbleibt, um die Röhre in ihrer Zündstellung zu erhalten und als fester Widerstand und für die Beständigkeit des Lichtbogens ausreichender Selbstanlasser zu dienen.

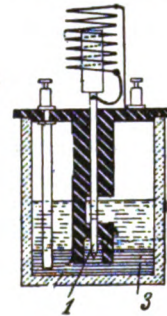
2. Eine Vorrichtung nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch die Verbindung von festen und beweglichen Scheiben, welche die Kontakte und den Kontaktkolben tragen.

3. Eine Vorrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine gegenwirkende Rückzugsfeder durch die Schwingung zusammengedrückt wird und beinahe die Anziehungskraft des Solenoides, das tote Gewicht des Systems und die Masse des Quecksilbers ausgleicht, wenn die Lampe in Wirkung ist, so daß im Augenblick der Unterbrechung des Stromes die Feder selbsttätig die Röhre in die anfängliche Ruhestellung zurückführt.

4. Eine Vorrichtung nach den Anspr. 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die festen und beweglichen Scheiben mit verschiedenen Zentriwinkeln angehörnden Schlitzten versehen sind, um die gegenseitige Schwingungsweite gegeneinander zu begrenzen, die verschiedenen relativen Bewegungen bei Änderung der Kontakte zu sichern und im Falle einer Stromunterbrechung oder eines Erlöschens des Lichtbogens selbsttätig den Lichtbogen wieder herzustellen.

5. Eine Vorrichtung nach den Anspr. 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückzugsfeder mit einer Dämpfvorrichtung verbunden ist, welche aus einem unbeweglichen Kolben mit einem beweglichen Zylinder besteht, und welche die infolge der lebendigen Kraft des Quecksilbers auftretende Beschleunigung herabmindert, etwa auftretende Stöße beseitigt und die passende Aufeinanderfolge der Zündphasen sichert. P. A. Huguenin in Paris. 13. 2. 1909. Nr. 221 812. Kl. 21.

Quecksilberstiftunterbrecher, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktstift die Unterbrechung innerhalb eines in das Quecksilber eintauchenden, oben geschlossenen Hohlraumes ausführt, so daß die im Augenblick der Unterbrechung an der Unterbrechungsstelle aus der Löschflüssigkeit gebildete Gasblase das Quecksilber von dem Kontaktstift nach unten fortschleudert und somit ein rasches Erlöschen des Unterbrechungsfunkens herbeiführt. Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen. 13. 11. 1909. Nr. 222 560. Kl. 21.



Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V. Jahresbericht 1910.

Erstattet vom Vorsitzenden Hrn. W. Haensch in der Hauptversammlung vom 10. Januar 1911.

Während des verfloßenen Jahres fanden neben der Hauptversammlung (am 25. Januar) 6 ordentliche Sitzungen statt, in denen wir eine Reihe von sehr interessanten und lehrreichen Vorträgen aus Gebieten der Wissenschaft und Technik hörten. Sämtliche Sitzungen waren von Mitgliedern und Gästen zahlreich besucht.

Den Herren Vortragenden sei auch an dieser Stelle der Dank unserer Gesellschaft ausgesprochen.

Von den Arbeiten des Vorstandes ist besonders zu erwähnen, daß ein Ausschuß für die Feier des 25-jährigen Bestehens der Fachschule für Mechaniker, bestehend aus den Herren Blaschke, Haensch und Kurtzke, gewählt wurde, daß der Handwerkskammer die Herren Baurat Pensky und Sickert als Vorsitzende und die Herren Nerlich, Marawske, G. Meißner und Oehmke als Beisitzer für den Gehilfenprüfungsausschuß vorgeschlagen wurden.

Durch den Tod der Herren Techn. Rat Hebel, Schuch, Ellermann und Galle verlor die Gesellschaft 4 Mitglieder; aufgenommen wurden 9 Mitglieder, so daß unsere Abteilung Berlin am Ende des Jahres 185 Mitglieder zählt.

Im April fand das übliche Wintervergnügen durch einen Damenabend statt. Hr. Dr. Brühl vom Museum für Meereskunde hielt einen äußerst interessanten Vortrag über die Schätze des Meeres, an den sich ein geselliges Vergnügen, bestehend aus Tanz und Vorträgen, anschloß.

Am 8., 9. und 10. August fand unter zahlreicher Beteiligung von Mitgliedern unserer Abteilung der in jeder Weise ausgezeichnet verlaufene Mechanikertag in Göttingen statt, mit daranschließender Studienfahrt zur Brüsseler Weltausstellung, bei der sich auch eine erhebliche Zahl unserer Berliner Mitglieder beteiligte.

Am 23. September hatten wir Gelegenheit, einer alten Berliner Firma und einem der ältesten Mitglieder unserer Gesellschaft, Hrn. Rudolf Krüger, anläßlich des 50-jährigen Be-

stehens seiner Werkstatt, durch zwei Vorstandsmitglieder, die Herren Handke und Blaschke, eine prächtig ausgeführte Adresse zu überreichen und die Glückwünsche der D. G. f. M. u. O. auszusprechen.

Ferner fand am 24. September der Festkommers zur Feier des 25-jährigen Bestehens der Tagesklasse für Mechaniker und Elektrotechniker statt, an dem sich eine größere Anzahl von Mitgliedern beteiligte. Den Vorsitz des offiziellen Teiles führte unser Vorstandsmitglied Hr. Prof. Dr. Göpel, im Namen unserer Abteilung sprach Hr. Reg.-Rat Dr. Stadthagen.

Der *Vorstand* setzte sich zusammen aus folgenden Herren:

Vorsitzende: W. Haensch, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, W. Handke; *Schriftführer:* Techn. Rat A. Blaschke, Th. Ludewig. *Schatzmeister:* Dir. A. Hirschmann. *Archivar:* M. Tiedemann.

Den *Beirat* bildeten die Herren: O. Boettger, Prof. Dr. Göpel, H. Haecke, K. Kehr, R. Kurtzke, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lindeck und M. Runge.

Vertreter in dem Hauptvorstand waren die Herren: W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, Th. Ludewig, Baurat B. Pensky.

Im weiteren war der Gesellschaft Gelegenheit geboten durch von ihr gewählte Vertreter regen Anteil zu nehmen an den Beratungen der Kommission für das Fachschul- und Fortbildungsschulwesen, speziell für Pflichtfortbildungsschulen, wobei der Leiter des gesamten Fortbildungsschulwesens von Berlin, Hr. Dir. Dr. Grundscheid, mit großem Interesse unsere Vorschläge speziell für den Unterricht der Mechanikerlehrlinge an den Pflichtfortbildungsschulen entgegennahm. Der Vorsitzende unseres Prüfungsausschusses, Herr Baurat B. Pensky, und sein Vertreter, Herr Sickert, waren bemüht, das Prüfungswesen weiter auszubauen im Interesse und zum Gedeihen unseres Nachwuchses und unserer Kunst. Möge es allen diesen Herren mit ihrem ernstesten Streben und in ihrer angestregten Tätigkeit gelingen, unserem Fache nicht nur theoretisch gut ausgebildete, sondern auch in der Praxis tüchtige Mechaniker zuzuführen!

Sitzung vom 31. Januar 1911. Vorsitzender: Hr. Prof. Dr. F. Göpel.

Der Vorsitzende gedenkt zunächst der Verluste, von denen die D. G. f. M. u. O. in

den letzten Tagen durch das Ableben der Herren E. Sydow und C. Reichel getroffen worden ist, und widmet den Verstorbenen einen warmen Nachruf. Die Anwesenden ehren deren Andenken durch Erheben von den Sitzen.

Hr. M. Tiedemann spricht „Über neue Zeichenmodelle für die Mechanikerklassen an den Pflichtfortbildungsschulen“. — Der Vortragende hat die Modelle auf Grund der Konferenzen entworfen, zu denen die Berliner Schulverwaltung eine Reihe von Fachmännern berufen hatte; besonders der Leiter der Fortbildungsschulen, Hr. Dir. Dr. Grundscheid, hat sich für das Zustandekommen dieser Sammlung interessiert und betätigt. An der Hand der zahlreichen vorliegenden Stücke erläutert der Vortragende den Zweck der Sammlung, die, ausgehend von dem Konstruktionselement „Schraube“, nicht einfache Zeichenvorlagen bieten, sondern den Schüler in das Wesen und den Zweck mechanischer Konstruktionen einführen soll; die in der Hauptsache aus einfachen Verwendungsbeispielen der Schraube bestehenden Stücke sind hierzu besser geeignet, als ganze Apparate oder Apparateile, die zu kompliziert und überdies — weil neue und gute zu teuer kommen — in der Regel veraltet sind. Zu der Sammlung gehört eine für den Lehrer, der unbedingt Techniker und Fachmann sein muß, bestimmte Erläuterung. Die Modelle werden vom 1. April 1911 an im Unterricht benutzt werden.

Hr. J. Faerber begrüßt die schöne Arbeit des Vortragenden und das Vorgehen der Schulverwaltung aufs freudigste; so werden die Lehrlinge zum Nachdenken angeregt; sie müssen nicht nur zeichnen lernen, sondern auch Zeichnungen lesen; er stimmt unbedingt der vom Vortragenden geäußerten Meinung bei, daß die Maße in den Zeichnungen anzugeben sind. — In gleichem Sinne anerkennend äußert sich Hr. W. Handke, der in dem geplanten Vorgehen einen großen Fortschritt erblickt. — Hr. H. Bieling hält es für durchaus richtig, mit der Schraube zu beginnen; man sollte auch das Kapitel „Führungen“ in demselben Sinne bearbeiten.

Aufgenommen wird Hr. F. Tondorf, Mechaniker bei der Gewehr-Prüfungs-Kommission; Berlin N 65, Malplaquetstr. 12. Zur Aufnahme hat sich gemeldet und zum ersten Male vorgelesen wird die Fa. Hans Richter & Kitzerow (Inh.: Ing. Franz Kitzerow); Werkzeugmaschinen; Berlin S 42, Alexandrinenstr. 95 u. 96.

Der Vorsitzende bittet, etwaige zum 1. April frei werdende Lehrstellen anzumelden, da Anfragen nach solchen vorliegen. *Bl.*

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 5.

1. März.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Carl Reichel †.

Von Prof. **Wilhelm Foerster.**

Im neunundsiebzigsten Lebensjahre verschied am 19. Januar 1911 infolge von Herzlähmung der hochverdiente Berliner Mechaniker Carl Reichel. Wenn ich hier das Wort nehme, um dem vortrefflichen Manne einen warmen Nachruf zu widmen, so kann ich die Befugnis dazu weniger aus völlig genauer Kenntnis aller seiner bedeutenden Leistungen, als vielmehr aus einer sehr frühen persönlichen Kenntnis seiner Lebensentwicklung entnehmen. Ich muß aber hierzu erwähnen, daß ich eine ganz wesentliche Unterstützung bei diesem Gedächtnisworte Herrn Rat Blaschke verdanke.

Ich lernte Carl Reichel zuerst während seiner Tätigkeit als Gehilfe bei der Firma Pistor & Martins, bei welcher er auch in der Lehre gewesen war, um die Zeit (1855) kennen, wo ich selber als zweiter Assistent an der Berliner Sternwarte angestellt worden war und sehr bald mit jener Firma bei einer von mir begonnenen genauen Untersuchung der Mikrometer-Einrichtungen des Fraunhoferschen Refraktors näher zu tun bekam. Ich erinnere mich deutlich, wie mir der junge Gehilfe der Firma durch seine ernste Sorgfalt der Arbeit und Feinheit des Verständnisses sofort auffiel, und ich hatte schon seit jener Zeit eine Freundschaft mit ihm geschlossen, welche das ganze Leben hindurch mir und den von mir geleiteten wissenschaftlichen Anstalten Hilfe und Rat in Fülle gebracht hat.

Carl Reichel war dann, nachdem er auch noch bei Repsold in Hamburg und bei Steinheil in München gearbeitet hatte, um die Mitte des Jahres 1861 zur Begründung einer eigenen Werkstatt gelangt, als deren Spezialitäten er selber nach der Aufgebung des persönlichen Betriebes in einer Aufzeichnung von 1897 folgende bezeichnet hat: Libellen, Libellen-Apparate, Libellen-Fassungen, Komparatoren und Endmaßstäbe. Auf diesem Gebiet hat er in der Tat ganz Ungewöhnliches geleistet, und er hat auch nach der Aufgebung der Werkstatt, während er an der Normal-Eichungs-Kommission eine Anstellung bekam, die Herstellung von Libellen bis in das späte Alter fortgesetzt. Die Einrichtungen und Methoden, welche er hierzu erdachte, waren besonders sinnreich und wirksam.

Nachdem mein Versuch, seine besondere Kunst und Wissenschaft auf dem Gebiete der Libellentechnik für die Gesamtheit und für die Zukunft dauernd durch die Errichtung einer Lehr- und Versuchsstelle für dieses wichtige Messungsgebiet unter seiner Leitung nutzbar zu machen, hatte aufgegeben werden müssen, hat die Wissenschaft ihm noch vielfach für persönliche Unterweisung und Einführung in seine Erfahrungen auf jenem Gebiete zu danken gehabt, die er in besonderer Vollständigkeit Herrn Mechaniker E. Eberle zu Friedenau überliefert hat, in dessen Hände auch die zugehörigen Hilfsmittel und Instrumente übergegangen sind.

Außer der Libellentechnik war es sodann das Gebiet der Kugellagerungen für Rotationsachsen und der Mikrometerschrauben, welches seinem Hellblick und seiner Meisterschaft in der Bearbeitung des Stahles wichtige Fortschritte zu danken hatte. Die Libellen hat er dabei auch als ein Arbeitsmittel von äußerster Schärfe in der Werkstatt verwendet, z. B. für die Herstellung ebener Flächen, für die Ausrichtung der Arbeitsstücke, für die Anfertigung von zueinander rechtwinkligen Flächen u. dergl.

Seine Leistungen auf dem Gebiete der Schrauben hatte er seinerzeit auch in den Dienst der Allgemeinheit gestellt, als L. Loewenherz, zum guten Teil gestützt auf Reichels Mitarbeit, das heutige Normalgewinde der deutschen Präzisionsmechanik schuf.

Eine besondere Stärke bei allen diesen Leistungen bestand in der ungewöhnlichen Selbständigkeit seines Urteils und in seiner gründlichen Kritik des Bestehenden.

Reichel hat auch eine große Zahl von Schülern ausgebildet, von denen nicht wenige zu hervorragender Betätigung gelangt sind.

In dem „Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung 1879“ hat bereits Loewenherz über einige der damaligen wichtigsten Leistungen Reichels eingehend berichtet. Reichel selber hat in der Zeitschrift für Instrumentenkunde und in dem Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik zahlreiche Mitteilungen über seine Arbeiten beigetragen, und zwar in der letztgenannten Zeitschrift noch bis zum vorigen Jahre. Diese Berichte in dem Vereinsblatt betreffen insbesondere die folgenden Gegenstände: Behandlung des Stahles beim Härten (Jahrg. 1894). Die Kugeln in der Präzisionsmechanik (Jahrg. 1894). Die Spannungserscheinungen bei der Bearbeitung von Metallen (Jahrg. 1896). Anwendung von Libellen in der Werkstatt (Jahrg. 1908). Sphärometerringe (Jahrg. 1909), Gerade Führungen (Jahrg. 1910).

Es wird keiner weiteren Hervorhebung mehr bedürfen, um uns allen zum Bewußtsein zu bringen, was wir diesem außerordentlich schlichten und dabei so bedeutenden Manne zu verdanken haben. Sein Andenken wird in der deutschen Wissenschaft und Präzisionstechnik in hohen Ehren bleiben.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Jahresausstellung der Englischen Physikalischen Gesellschaft in London.

Engineering 90. S. 866 u. 888. 1910.

Die Englische Physikalische Gesellschaft veranstaltete im vergangenen Dezember wieder eine Jahresausstellung wissenschaftlicher Apparate, die sechste seit Einführung dieser nachahmenswerten Einrichtung, welche bestimmt ist, technische und wissenschaftliche Kreise in engere Berührung zu bringen. Die Gesellschaft bietet bei diesen Ausstellungen gleichzeitig Vorträge von aktuellem Interesse mit Demonstrationen. So sprachen diesmal Fleming über Sender und Empfänger für Funkentelegraphie, Paul über kinematographische Darstellung von Licht- und Schallwellen sowie Kraftlinien. Ein Ausstellungsbericht im *Engineering* läßt erkennen, daß die Feinmechaniker Englands sich in großer Zahl an der Jahresausstellung beteiligen und somit wohl von dem Vorteil der Einrichtung überzeugt sind. Andererseits geht aus dem Bericht hervor, daß nicht nur ausgesprochene Neuheiten, sondern auch typische Formen älterer Apparate vorgeführt wurden. Auch deutsche Apparate waren zur Schau gebracht. So zeigten Zeiß seinen Kardiodkondensator sowie ein Fernrohr mit Libellenablesung vom Okular, Leitz einen großen Universal-Projektionsapparat, die Cambridge Scientific Instrument Company führte einen von O. Bayer erfundenen und in

Deutschland von Pintsch gebauten Kohlensäurebestimmungsapparat vor, für den sie die Lizenz erworben hat. Die zu prüfenden Gase werden von einem Aspirator durch ein Filter gesaugt und passieren dann zwei Gasmesser. Zwischen diesen ist ein Absorptionsgefäß angeordnet, welches die Kohlensäure zurückhält. Somit mißt der erste Gasmesser die Gasmenge mit Kohlensäure, der zweite ohne Kohlensäure. Die Gasmesser wirken auf ein Differential-Räderwerk, welches den Schreibstift des Registrierwerkes betätigt. Durch Kühlschlangen wird der Gasstrom vor dem Eintritt in jeden Gasmesser auf übereinstimmende Temperatur gebracht. G.

Zerstäuber für flüssige Metalle.

Von R. Kahl.

Chem.-Ztg. 34. S. 1318. 1910.

Das Bedürfnis, Metalle fein zu zerstäuben, besteht für viele Industrien. So bedarf man des Bleipulvers als Füllmaterial für Sammlerelektroden, des Zinnpulvers zur Herstellung von Zinnoxid, anderer Metalle als Substrat für Bronzefarben. Die Einrichtungen zum Zerstäuben bestehen im wesentlichen aus einem Injektorgebläse und sind in verschiedenen Ausführungsformen patentiert worden. Wesentlich für eine möglichst feine Zerstäubung sind die möglichst innige Mischung des Metalles mit

dem Druckmittel und eine sehr große Ausströmungsgeschwindigkeit. Das erstere hat man erreicht durch Anordnung einer besonderen Mischkammer vor der Ausströmungsdüse, das zweite durch Verengung der Düse. Als Druckmittel wurde bisher überhitzter Dampf verwendet. Da dieser leicht eine Oxydation des Metalles bewirkt, benutzt man neuerdings geeignete Gase. Die Metallzerstäubung hat jetzt eine weitere Anwendung gefunden zum Überziehen von Gegenständen mit einer feinen Metallschicht. Für ein solches Metallisierungsverfahren hat M. U. Schoop in Zürich ein Patent nachgesucht und zahlreiche Ausführungsmöglichkeiten vorgeschlagen. Das Verfahren soll namentlich dort Anwendung finden, wo die Galvanisierung versagt. G.

Versuche zur Ermittlung der günstigsten Arbeitsweise der Rundscheifmaschine.

Von W. Pockrandt.

Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 54. S. 1775 u. 1818. 1910.

Durch Preuß. Ministerialerlaß von 1897 war die größte Umfangsgeschwindigkeit für Schleifscheiben auf 25 m in der Sekunde festgesetzt. Umfangreiche Versuche Schlesingers i. J. 1907 erwiesen die Zulässigkeit höherer Geschwindigkeiten, und der genannte Erlaß wurde 1909 dahin geändert, daß für Schleifscheiben mit vegetabilen oder keramischer Bindung (vgl. hierüber diese *Zeitschr.* 1910. S. 237) bei mechanischer Vorschaltung der Scheibe 35 m Höchstgeschwindigkeit, ausnahmsweise bei Nachweis eines Probelaufes 50 m zulässig sein sollen. Pockrandt hat nun umfassende messende Versuche über die günstigsten Arbeitsbedingungen der Rundscheifmaschine angestellt, deren Hauptergebnisse nachstehend wiedergegeben werden.

Zunächst ergaben die Messungen, daß die spezifische Leistung einer Schleifscheibe, d. i. die von 1 ccm der Scheibe gelieferte Spanmenge in ccm, nicht unbedingt mit dem Härtegrad der Scheibe wächst. Es ist vielmehr zweckmäßig, weiche Scheiben zu verwenden, weil sich solche weniger schnell abnutzen und stumpf werden. Demgemäß empfiehlt sich bei Schmiedeeisen die Benutzung weicherer Scheiben als beim Gußeisen. Beim Schleifen von Schmiedeeisen erwiesen sich hohe Umfangsgeschwindigkeiten von 30 bis 35 m als zweckmäßig, während sie bei Gußeisen ohne Vorteil waren. Die Drehgeschwindigkeit des Werkstückes soll dem Durchmesser desselben und dem Tischvorschub angepaßt sein. Gußeisen und Schmiedeeisen verhielten sich aber hierin umgekehrt wie bei der Wahl der Scheibengeschwindigkeit. Bei

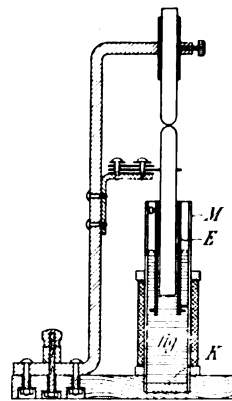
letzterem Material erwies sich für größere Durchmesser des Werkstücks (von rd. 150 mm) 12 bis 15 m in der Sekunde als Drehgeschwindigkeit zweckmäßig, bei kleineren von rd. 50 mm Durchmesser 8 bis 12 m, mit wachsendem Vorschub abnehmend. Gußeisen darf etwas schneller laufen. Der günstigste Vorschub für eine Umdrehung des Werkstückes liegt bei Schmiedeeisen zwischen $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ Scheibenbreite, bei Gußeisen zwischen $\frac{3}{4}$ und $\frac{5}{6}$. Das Zusammenwirken von größerem Vorschub und geringerer Umfangsgeschwindigkeit des Werkstückes ergab günstige Resultate. Für das ganz feine Schlichten ist die Einstellung eines kleinen Vorschubs empfehlenswert. Die Spantiefe kann um so größer sein, je größer die Schleifscheibe ist. Als Kühlmittel bewährte sich Sodälösung, während Seifenlösungen nur beim Schlichten, nicht aber beim Schruppen günstig wirkten, weil sie die Schleifscheibe glätten. G.

Bogenlampe für Laboratorien.

Von E. F. Northrup.

The Electr. 61. S. 19. 1910 nach *Phys. Rev.*

Der Verfasser brauchte zu photographischen Arbeiten einen Lichtbogen, der stark aktinische Strahlen konstanter Intensität lieferte. Zu diesem Zwecke konstruierte er die in nebenstehender Figur abgebildete Bogenlampe, die sich billig herstellen läßt und für Experimentierzwecke sehr vollkommen arbeitet. Die obere Elektrode kann aus Kohle oder aus Stahl bestehen und läßt sich in senkrechter Richtung



von Hand verschoben und einstellen. Die untere, bewegliche Elektrode steckt in einer eisernen Röhre E, die auf dem Quecksilber Hg schwimmt. Die das Quecksilber enthaltende Röhre M ist unten durch einen stramm eingepaßten Kupferbolzen K verschlossen und von einer dreilagigen Spule umhüllt; jede Spuleneinlage besteht aus 36 Windungen. Der Strom fließt von der positiven Anschlußklemme zur oberen Elektrode, und von dieser durch die untere, das Quecksilber und die Spule zur negativen Klemme. Der Lichtbogen läßt sich mit 100 Volt und geringem Vorschaltwiderstande betreiben. Sobald der Strom zu fließen beginnt, werden die Elektroden durch das Feld der Spule auseinander gezogen, das die die untere Elektrode tragende Eisenröhre in sich hineinzieht. Der Bogen ist außerordentlich

konstant. Das geeignetste Material für die Quecksilberröhre ist Manganin, das vom Quecksilber nicht amalgamiert wird. Wenn die obere Elektrode aus Stahl ist, so hat der Bogen eine bläuliche Färbung und sendet eine starke aktinische Strahlung aus. G. S.

Regenerierter Kautschuk.

Bei der außerordentlichen Steigerung des Kautschukpreises ist die Frage der Wiederverwertung von Kautschukabfällen eine sehr wichtige geworden. Die Firma Max Fränkel & Runge in Spandau hat sich seit 1901 mit dieser Frage beschäftigt und bringt seit 1903 sogenannten regenerierten Kautschuk in den Handel, der nach dem Verfahren von Dr. P. Alexander, dem leitenden Chemikers der genannten Fabrik, gewonnen wird. Auf der Brüsseler Weltausstellung waren Regenerate der Firma zur Schau gebracht und aus diesem Anlaß umfangreiche Mitteilungen in Form einer Broschüre herausgegeben, aus deren Inhalt folgendes von allgemeinem Interesse ist.

Die Schwierigkeit der Wiederverwendung des alten Kautschuks liegt in der durchgreifenden chemischen Änderung, welche das Rohmaterial auf dem Wege der Fabrikation erleidet. Dem Rohkautschuk werden bekanntlich Schwefel, Mineralstoffe und organische Füllstoffe zugesetzt, und das Gemisch wird bei 130° bis 180° C vulkanisiert. Die Gewinnung des regenerierten Kautschuks setzt die Ausscheidung dieser Zusätze voraus; diese wird auf verschiedenen Wegen vorgenommen. In Amerika, wo zurzeit etwa 50 größere Fabriken für regenerierten Kautschuk bestehen, wird teilweise ein von Mitchell angegebene Säureverfahren benutzt. Durch mäßige Erwärmung der Abfälle mit schwach konzentrierter Schwefelsäure oder einem Gemisch dieser mit Salzsäure werden die Faserstoffe der Abfälle zerstört und die Plastizität etwas erhöht. Durch Behandlung der gewaschenen Abfälle mit hochgespanntem Dampf und Zusatz von Mineralölen wird die Plastizität noch weiter gesteigert. Neuerdings verwendet man in Amerika zum Teil ein Alkaliverfahren des Engländers Marks. Man läßt Alkalilauge unter Druck und hoher Temperatur auf die Abfälle wirken. Da die genannten Verfahren die mineralischen Beimengungen nicht oder nur unvollkommen entfernen, hat man andererseits den Weg eingeschlagen, den Kautschuk durch ein Löseverfahren wieder zu isolieren. Welches Verfahren im einzelnen von der Spandauer Fabrik eingeschlagen wird, ist aus der Broschüre nicht deutlich erkennbar, jedenfalls handelt es sich um ein besonderes Löseverfahren.

Wirtschaftlich von Interesse ist, daß auch in Rußland, vorübergehend auch in Dänemark, regenerierter Kautschuk hergestellt wird. Die amerikanische Regenerat-Industrie ist durch einen Wertzoll von 25 % wirkungsvoll gegen Konkurrenz geschützt, während bei uns nur ein Zoll von 5 M auf 100 kg erhoben wird.

G.

Die Temperatur von Drähten in freier Luft.

Von B. F. E. Keeling.

Cairo Scient. Journ. 4. Nr. 46. 1910.

In neuerer Zeit benutzt man zu Basismessungen Drähte aus Invar. Verf. hält es für wünschenswert, daß auch trotz der äußerst kleinen Wärmeausdehnung dieses Materials die jeweilige Temperatur der Drähte auf etwa $\pm 1^\circ \text{C}$ genau bekannt ist, und er untersucht, ob die bei den ägyptischen Basismessungen gemachte Annahme zutrifft, daß die Ablesung an einem in der Luft geschwungenen Thermometer die Temperatur des Drahtes angibt. Zu diesem Zwecke vergleicht er die Angaben eines solchen Thermometers mit denen eines gleich einem Meßdraht ausgespannten Thermoelements Kupfer-Konstantan. Es zeigt sich, daß jene Annahme falsch ist, solange der Draht der Sonnenstrahlung ausgesetzt wird; und zwar ist, bei Temperaturen zwischen 30 und 40° C, das Metall um 0,8 bis 3,6° C wärmer als die Luft; diese Differenz wächst mit der Höhe der Sonne und natürlich auch, wenn man den Draht durch Beblakung für die Einstrahlung empfindlicher macht. Nur wenn der Draht im Schatten liegt oder die Sonne untergegangen ist, wird die Differenz der Temperaturangaben ausreichend klein. Um den recht erheblichen systematischen Fehler, den die bisherige Art der Temperaturbestimmung in die Basismessungen hineinbrachte, zu vermeiden, will Verf. fortan die Temperatur der Drähte thermoelektrisch messen. Bl.

Schraubenzieher mit federndem Greifer.

E. T. Z. 31. S. 1100. 1910.

Dem Ingenieur Fritsche in Erfurt wurde ein Schraubenzieher als Gebrauchsmuster geschützt, welcher nicht nur bei Montagearbeiten gute Dienste leisten kann. Auf einem gewöhnlichen Schraubenzieher ist eine mit Reibungsfedern versehene Hülse aufgesetzt, welche nach unten zwei federnde Zungen trägt, die am freien Ende einander zugekehrt konkav gekrümmt sind. Man klemmt die einzudrehende Schraube mit ihrem Kopf zwischen

die Zungen und schiebt den Schraubenzieher in der Hülse nach unten, bis er den Schraubenschlitz faßt und die Klemmung der Zungen wirksam macht. Für Uhrmacherarbeiten werden auch Schraubenzieher mit nur einem Greifer gefertigt, für elektrische Arbeiten auch solche mit Isoliermaterial umkleidet. Auch Schrauben mit anderer als zylindrischer Kopfform werden gut gehalten.

G.

Ohne Druck wirksame Kontakte.

Von G. Lippmann.

Compt. rend. 151. S. 1015. 1910.

Eine schwache Spannung vermag durch die Berührungsstelle zweier Metalle nur dann einen Strom zu senden, wenn die Metalle durch einen merklichen Druck aufeinander gepreßt werden. Der erforderliche Druck ist bei oxydierbaren Metallen besonders groß, aber selbst bei frisch gereinigten Flächen edler Metalle, wie Gold, Silber oder Platin, ist er noch recht merklich. Diese wohlbekannte Eigenschaft der Metallkontakte setzt der Anwendung der Elektrizität zur Betätigung empfindlicher Relais unerwünschte Schranken. Die Kontakte Metall-Kohle und Kohle-Kohle haben den gleichen Mangel. Der Verf. suchte deshalb einen ohne Druck wirksamen Kontakt zu konstruieren, und es gelang ihm mit Hilfe der Kombination Metall-Elektrolyt. Zum Beispiel stellte er eine Elektrolytelektrode aus einem Papierstreifen her, der in eine Chlorkalziumlösung (die nicht trocken) getaucht und auf eine senkrechte als Stütze dienende Glasscheibe geklebt war. Das untere Ende des Papierstreifens tauchte in einen Behälter, der ebenfalls Chlorkalziumlösung enthielt und die Stromzuführung vermittelte.

Die leichteste Berührung zwischen einer solchen Elektrode und einem metallischen Leiter ist wirksam. Man kann sich davon überzeugen, wenn man als metallischen Leiter einen Streifen loses Blattgold verwendet. Ein in den Stromkreis geschaltetes Galvanoskop spricht sofort an, und doch ist sicherlich das Blattgold zu biegsam und leicht, um einen merklichen Druck auszuüben.

Weder mit Gelatine noch mit feuchtem porösem Tone erhält man eine so große Empfindlichkeit wie mit getränktem Papier.

Auch der Kontakt Platin-Quecksilber wird erst bei einem merklichen Druck wirksam; wohl aber läßt sich mit Hilfe zweier amalgamierter Silberdrähte ein guter Kontakt herstellen, wenn sie so viel Quecksilber enthalten, daß ihre Oberflächen naß erscheinen.

Zu erwähnen ist endlich noch, daß der ersterwähnte Kontakt zwar keinen Druck er-

fordert, um wirksam zu werden, daß aber die Elektroden, wenn sie einmal in Berührung gekommen sind, durch Kapillarkräfte aneinander festgehalten werden, so daß eine gewisse Kraft nötig ist, um die Berührung wieder aufzuheben. In manchen Fällen schadet das nichts, in anderen muß man jedoch darauf Rücksicht nehmen.

G. S.

Glastechnisches.

Zulassung einer besonderen Art von Alkoholometern in Rumänien.

Nachr. f. Handel u. Gew. Febr. 1911.

Durch Verfügung des Rumänischen Ministers f. Gewerbe u. Handel v. 23. 11. 1910 sind für Apparate zum Destillieren von Branntweinen (Spiritus, Pflaumen-, Treberbranntwein, Kognak usw.) sowie zur Ermittlung des Alkoholgehaltes in Weinen usw. besondere, von den bisherigen Bestimmungen des Gesetzes über die Anwendung des metrischen Maß- und Gewichtsystems abweichende Alkoholometer zugelassen.

Diese besonderen Alkoholometer dürfen in keinem Falle zum Feststellen des Alkoholgehaltes von Spirituosen, sondern nur zu den Apparaten, für die sie bestimmt sind, verwendet werden und nicht mit Thermometern versehen sein; sie können die ganze Skala von 0° bis 100° oder nur einen Teil davon umfassen. Die nach oben oder unten zugelassene Fehlergrenze beträgt $\frac{1}{2}$ Grad für die Alkoholometer mit feinerer Teilung als in ganze Grade; für die Alkoholometer mit einer Teilung in $\frac{1}{1}$ Grad und mehr 1 Grad. An diesen Alkoholometern wird von den Eichämtern ein besonderes Zeichen angebracht. Hierfür ist eine Gebühr von 20 Bani (etwa 15 Pf) für das Stück zu entrichten. Wer höchstens 5 Alkoholometer zur Prüfung vorlegt, kann die Zahlung der Gebühr mit Postwertzeichen bewirken.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 449 442. Sich selbsttätig regulierender Gasentwicklungsapparat. B. Kunisch, Stolp i. Pomm. 29. 11. 10.

Nr. 449 579. Sublimationsapparat. F. Hugers-hoff, Leipzig. 25. 11. 10.

Nr. 449 580. Kühler. Derselbe. 25. 11. 10.

Nr. 449 582. Abdestilliervorrichtung für Rückflußkühler. L. Hagenau, Halensee. 28. 11. 10.

Nr. 449 791. Drehbarer Schlauchansatz für Liebig'sche und sonstige Kühler. Dr. Hodes & Göbel, Iimenau. 29. 11. 10.

42. Nr. 449 366. Barometer. P. Leiberg, Moskau. 20. 10. 10.
- Nr. 450 570. Gasmeßröhre mit Dreiweghahn. H. Göckel & Co., Berlin. 7. 1. 11.
- Nr. 451 045. Pyknometer. J. Feinmann, Freising. 6. 1. 11.
- Nr. 451 175. Quarzthermometer zur Antimonbestimmung im Hartblei. Dr. Siebert & Kühn, Cassel. 23. 12. 10.
- Nr. 451 273. Schwefel-Bestimmungsapparat. W. Wennmann, Duisburg-Beeck. 6. 1. 11.
- Nr. 451 446. Schraubenkühler. Greiner & Friedrichs, Stützerbach. 14. 1. 11.
- Nr. 452 078. Psychrometer für Fernanzeige mit elektrisch betriebenen Ventilator, in ein Rohrstück eingebaut, mit Einschaltung des Betriebsstromes für den Ventilator durch den Schalter für die Thermometer. C. Schmitz, Berlin. 12. 1. 11.
64. Nr. 450 229. Abstellbarer Trichter. R. Riexinger, Baden-Baden. 24. 12. 10.

Gewerbliches.

Permanente maritime Ausstellung in Triest.

In Ausführung eines Beschlusses von Vertretern der Behörden und Interessenten hat sich kürzlich in Triest ein Exekutivkomitee für die Errichtung einer Permanenten maritimen Ausstellung konstituiert. Dem Komitee gehören angesehenen Persönlichkeiten an, u. a. der Direktor der Handels- und Nautischen Akademie und der Direktor des Kleingewerbe-Förderungs-Instituts. Die Ausstellung soll keine bestimmte Dauer haben, sondern sich nach und nach in ein Handelsmuseum kleinen Stils umwandeln. Sie wird 5 Abteilungen erhalten: eine nautische, eine historische, eine ozeanographische, eine Abteilung für Fischerei und eine für Schiffskonstruktion. Die auszustellenden Gegenstände, wie Modelle alter und neuer Schiffe, kartographische Aufnahmen und Beschreibungen, aus denen die Entwicklung der verschiedenen Häfen ersichtlich ist, alte und neue nautische und meteorologische Instrumente usw. sollen der Ausstellung teils kostenlos überlassen, teils käuflich von derselben erworben werden. Bisher sind dem Komitee von den Assicurazioni Generali, von der Triester Handels- und Gewerbekammer, vom Österreichischen Lloyd, von der Austro-Americana, vom Kleingewerbe-Förderungs-Institut für Triest und Istrien usw. Beträge zur Verfügung gestellt worden. Der Istrianer Landesausschuß und die Handels- und Gewerbekammer in Rovigno haben der

Ausstellung ebenfalls finanzielle Unterstützung zugesichert.

Wie der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie von zuständiger Seite mitgeteilt wird, dürfte es sich auch für deutsche Firmen empfehlen, der Ausstellung Offerten und Preislisten für nautische und meteorologische Instrumente sowie für Fischereiartikel zugehen zu lassen.

Briefe und sonstige Zusendungen sind zu adressieren an das Komitee der Maritimen Ausstellung, Triest, Handelskammer, in deren Räumen sich vorläufig das Bureau befindet.

Dem Generaldirektor der Staatsbahnen in Santiago in Chile sind 7000 \$ Gold für die Anschaffung chirurgischer Instrumente und sonstigen Bedarfs für die Chirurgie überwiesen worden.

Die englische Feinmechanik auf der Weltausstellung in Turin 1911.

Chem. News 103. S. 72. 1911.

Hr. B. Redwood, Vorsitzender des englischen Komitees für die chemischen Industrien auf der Weltausstellung in Turin, teilt den Chem. News mit, daß dort zwei vollständig ausgerüstete chemische Laboratorien eingerichtet werden sollen, um auf diese Weise Instrumente und Apparate im Betriebe zu zeigen; außerdem werden im Anschluß hierin auch Apparate in Schränken aufgestellt sein.

Auch die wissenschaftlichen Instrumente sollen in gleicher Weise vorgeführt werden, wofür u. a. elektrischer Strom verfügbar sein wird. Es ist beabsichtigt, einen großen Dunkelraum zu schaffen, um Projektionsapparate, Oszillographen, Spektroskope, Photometer usw. im Betriebe zu demonstrieren.

Die englische Ausstellung in Turin steht, wie die in Brüssel, unter Leitung der Ausstellungsabteilung des englischen Handelsministeriums.

Wenn Hr. Redwood diese Art der Ausstellung als wirkungsvoll bezeichnet, wird man ihm beipflichten müssen; wenn er sie aber „neu“ nennt, so darf man wohl daran erinnern, daß genau dasselbe Verfahren bereits 1904 in St. Louis in der deutschen Abteilung bei den wissenschaftlichen Instrumenten geübt worden ist.

Deutschlands Handel in Waren der optischen und feinmechanischen Industrie im Jahre 1910.

Im Anschluß an die Mitteilungen in der *D. Mech.-Ztg. 1910. S. 224* werden im folgenden die Werte der Ein- und Ausfuhr

von Waren der optischen und feinmechanischen Industrie im Jahre 1910 nach dem *Dezemberheft der Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands* (herausgegeben vom Kais. Statistischen Amt) mitgeteilt.

Die Werte der Ausfuhr beruhen auf den Wertangaben der Absender mit Ausnahme von Nr. 814b, welche von dem Handelsstatistischen Beirat des Kais. Statistischen Amtes geschätzt wurden, ebenso wie sämtliche Werte der Einfuhr.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	Menge in dz	Wert in 1000 M	Wert für 1 dz M	Menge in dz	Wert in 1000 M	Wert für 1 dz M
752. Rohes optisches Glas	760	380	500	3 232	840	260
753. Rohglas in Segmenten für Brillengläser	0	0	—	420	98	233
755. Brillengläser, Stereoskopgläser	2	1	500	336	98	292
756 a. Brillengläser mit geschliffenem Rand, Lupen	406	534	1 328	1 124	560	489
756 b. Linsen für optische und photo- graphische Zwecke	527	791	1 500	121	227	1 876
757 a. Brillen, Lupen usw. in Fassung	84	314	374	624	783	1 253
757 b. Fernrohre, Feldstecher, Opern- gläser	618	2 163	3 500	949	4 649	4 900
757 c. Photographische und Fernrohr- objektive, Mikroskope	79	271	3 430	984	3 281	3 334
757 d. Photographische Apparate, Stereoskope	213	426	2 000	1 899	4 176	2 199
767 e. Thermometer, Barometer aus Glas ¹⁾	36	22	300	—	—	—
767 f. Apparate und Instrumente aus Glas ²⁾	—	—	—	4 341	6 840	477
814 b. Meßwerkzeuge	228	161	706	1 670	822	496
891 a. Läutwerke, Elektrisierma- schinen usw.	25	18	720	218	104	477
891 b. Phonographen, Grammophone	904	407	450	28 080	7 956	283
891 c. Reißzeuge, Teilmaschinen Planimeter	30	90	3 000	1 011	1 637	1 619
891 d. Optische Meßinstrumente	17	54	3 177	297	847	2 852
891 e. Astronomische, geodätische, nautische, meteorologische Instrumente	88	521	5 875	737	1 004	1 362
891 g. Schrittzähler, Zählwerke usw.	6 548	6 541	1 000	14 979	7 230	483
891 i. Präzisionswagen, Instrumente für Metrologie	26	39	1 500	682	808	1 187
891 k. Barometer, thermometrische, chemische Instrumente	49	42	857	1 733	1 455	839
891 l. Physikalische Lehrapparate ²⁾	—	—	—	1 795	1 662	926

Der Entwurf eines Versicherungsgesetzes für Angestellte³⁾.

Seit etwa einem Jahrzehnt sind die nicht-beamteten Angestellten fast aller Berufsklassen

¹⁾ Nur für Einfuhr. — ²⁾ Nur für Ausfuhr.

³⁾ Entwurf eines Versicherungsgesetzes für Angestellte nebst Begründung. Amtliche Ausgabe. 4^o. 167 S. Carl Heymann, Berlin.

bestrebt, ihre und ihrer Angehörigen Zukunft durch Erlangung von Pensionsansprüchen — ähnlich wie sie für Beamte des Staats- und Reichsdienstes schon bestehen — sicherzustellen. Das jetzt dem Reichstag zur Beratung im Entwurf mit eingehender Begründung¹⁾

¹⁾ Im nachfolgenden abgekürzt mit B. zitiert; die hinzugesetzte Zahl gibt die Seite der amtlichen Ausgabe

vorgelegte „Versicherungsgesetz für Angestellte“ sucht diesen Bestrebungen dadurch Rechnung zu tragen, daß es grundsätzlich für alle Angestellten, die nach vollendetem 16. und vor vollendetem 60. Lebensjahr in eine „versicherungspflichtige“ Beschäftigung eintreten, die Zwangsversicherung einführen will. Mit Rücksicht auf den nicht unerheblichen Umfang des Entwurfs, der in 376 Paragrafen zahlreiche Spezialbestimmungen enthält, mag es nicht unerwünscht erscheinen, die für die Leser dieses Blattes wichtigsten Bestimmungen kurz darzustellen.

I. Was unter einem „Angestellten“ zu verstehen ist, vermeidet der Gesetzentwurf zu erläutern, weil durch Begriffsbestimmungen der Kreis pensionsbedürftiger Personen leicht zu eng gezogen wird. Statt dessen zählt der Entwurf in § 1 mehr oder minder speziell diejenigen Gruppen von Personen auf, deren Versicherung das Gesetz bezweckt. Wie ein Blick auf die dort aufgezählten Gruppen ergibt, handelt es sich durchweg um Personen, die im Gegensatz zu den auf eigene Rechnung Tätigen sich in abhängiger Stellung befinden, aber ihrer Berufsstellung nach über der eigentlichen Arbeiterklasse stehen. Es macht hierbei keinen Unterschied, ob der „Angestellte“ nach der Art seiner Stellung nur zu „ausführender“ oder aber innerhalb seiner Stellung zu „selbständiger“ Tätigkeit berufen ist, sich also „in leitender Stellung“ befindet, weil in beiden Fällen die „wirtschaftliche Lage“ die gleiche zu sein pflegt (B. 72). Die Versicherungspflicht erstreckt sich ferner in gleichem Umfange auf männliche wie weibliche Angestellte.

Nicht jeder aber, der „angestellt“ ist, ist pensionsbedürftig. Der Entwurf führt den Versicherungszwang nur für Angestellte ein, die gegen ein Entgelt von höchstens 5000 M beschäftigt sind, und nimmt für Angestellte mit höheren Gehaltsbezügen an, daß sie durch Ersparnisse oder durch Abschluß von Verträgen mit privaten Versicherungsgesellschaften ihren Lebensabend und ihre Hinterbliebenen selbst genügend sicher stellen können (B. 72). Als „Entgelt“ will das Gesetz in § 2 hierbei nicht bloß „Arbeitsverdienst, Gehalt, Lohn“ ansehen, sondern auch „Gewinnanteile, Sach- und andere Bezüge, die der Versicherte, wenn auch nur gewohnheitsmäßig“ — (d. h. ohne ausdrückliche Vereinbarung) — „statt baren Geldes oder neben ihm von dem Arbeitgeber oder einem Dritten erhält“. Denn auch durch diese Bezüge wird die Tätigkeit des Angestellten „mitabgegolten“. Ausgeschlossen von der Versicherung sind endlich diejenigen Angestellten, die zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes etwa schon berufsunfähig sind (s. Nr. IV), weil für diese noch keine Beiträge bezahlt sind;

ferner diejenigen Angestellten, die beim Eintritt in die versicherungspflichtige Beschäftigung schon das 60. Lebensjahr vollendet haben, weil nach den angestellten Berechnungen diese Personen „wegen der Wartezeit (meist 10 Jahre; s. Nr. IV) im Durchschnitt nicht mehr einen Anspruch erwerben können, der für ihre voraussetzliche Beitragsleistung eine genügende Gegenleistung bietet“ (B. 73).

II. Von den hiernach versicherungspflichtigen Angestellten interessiert den Leserkreis unseres Blattes nur die Gruppe derjenigen Personen, die der Entwurf bezeichnet als „Betriebsbeamte, Werkmeister und andere Angestellte in einer ähnlich gehobenen oder höheren Stellung ohne Rücksicht auf ihre Vorbildung . . .“

Hervorzuheben ist, daß für die Versicherungspflicht nach dem Gesetzentwurf somit nicht die Vorbildung des Angestellten maßgebend ist, sondern lediglich die mehr oder weniger „gehobene Stellung“, die der Angestellte in einem Betriebe oder einem ähnlich gearteten Inbegriff von Geschäften einnimmt. Ob eine solche Stellung vorliegt, entscheidet der konkrete Einzelfall. Es kann also nicht nur ein akademisch gebildeter Ingenieur, sondern auch ein ehemaliger Arbeiter in Frage kommen: es genügt, daß er in einem „Betriebe“, der etwa auf Erzeugung oder Be- und Verarbeitung von Gegenständen gerichtet ist, eine lediglich leitende oder beaufsichtigende Stellung innehat (Betriebsbeamter) oder eine teils leitende teils ausführende Tätigkeit ausübt (Werkmeister) oder sich in sonst irgendwie gehobener Stellung befindet. Der Entwurf stellt lediglich noch die weitere Bedingung, daß diese Beschäftigung des Angestellten keine nebenamtliche ist, sondern seinen Hauptberuf bildet.

III. Die *Kosten* der Angestelltenversicherung sollen nur durch Beitragsleistungen der Arbeitgeber und der Angestellten aufgebracht werden, weil nach den Motiven (B. 120) „die allgemeine Finanzlage Zuschüsse des Reichs ausschließt“. Eine Abstufung der Beiträge nach Alter, Geschlecht, Beruf, Familienstand und Gesundheitsverhältnissen, wie dies bei privaten Lebensversicherungsanstalten vielfach geschieht, ist aus praktischen Gründen nicht in Aussicht genommen. Die Beiträge stufen sich lediglich nach 9 Gehaltsklassen ab; welcher dieser Klassen der Versicherungspflichtige angehört, bestimmt sich nach seinem Jahresarbeitsverdienst. Als Jahresarbeitsverdienst gilt bei wöchentlicher Gehaltszahlung das 52-fache, bei monatlicher Zahlung das 12-fache, bei vierteljährlicher Zahlung das 4-fache des gezahlten Betrages; bei der Berechnung von Gewinnanteilen, Sach- und anderen Bezügen, die ihrem Betrage nach nicht feststehen, wird der Betrag des dem Beitragsjahr vorangehenden Jahres zugrunde

gelegt. Freiwillig in einer höheren Klasse, als ihr der Angestellte hiernach gesetzlich angehört, kann er sich nicht versichern. Um die in Aussicht genommenen Pensionen zu decken, sind die Beiträge auf Grund eingehender Berechnung auf 5 bis 8% des versicherten Einkommens, und zwar für alle Versicherten derselben Klasse gleich hoch, bemessen worden. Die Beiträge berechnen sich hiernach für jeden Monat, in dem eine versicherungspflichtige Beschäftigung stattgefunden hat, wie folgt:

Nr.	Klasse	monatlicher Beitrag
A	bis zu 550 M	1,60 M
B	von mehr als 550 M " " 850 "	3,20 "
C	" " " 850 " " " 1150 "	4,80 "
D	" " " 1150 " " " 1500 "	6,80 "
E	" " " 1500 " " " 2000 "	9,60 "
F	" " " 2000 " " " 2500 "	13,20 "
G	" " " 2500 " " " 3000 "	16,60 "
H	" " " 3000 " " " 4000 "	20,00 "
I	" " " 4000 " " " 5000 "	26,60 "

Angestellter und Arbeitgeber tragen jeder die Hälfte des Beitrags; die Einsendung erfolgt gegen Quittungsmarken allmonatlich durch den Arbeitgeber an die bei Bankhäusern oder Postanstalten zu errichtenden Beitragsstellen, die ihrerseits die Beiträge an eine zu errichtende Reichsversicherungsanstalt abführen. Ein Angestellter, der aus einer versicherungspflichtigen Beschäftigung nach Entrichtung von mindestens 60 Monatsbeiträgen ausscheidet, kann ausnahmsweise die Versicherung freiwillig fortsetzen oder, wenn er bereits 120 Monatsbeiträge gezahlt hat, sich die bis dahin erworbene Anwartschaft durch bloße Zahlung einer Anerkennungsgebühr von jährlich 3 M erhalten.

(Schluß folgt)

Kleinere Mitteilungen.

Der diesjährige **Blitzableiter-Kursus** des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. findet in der Woche vom 3. bis 8. April statt. Das Honorar beträgt 30 M, Anmeldungen sind an das Sekretariat des Physikalischen Vereins (Kettenhofweg 132 bis 144) zu richten.

Das **Technikum Mittweida**, ein Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählt jährlich etwa 2 bis 3000 Studierende. Das Sommersemester beginnt am 20. April 1911,

und es finden die Aufnahmen für den am 30. März beginnenden, unentgeltlichen Vorkursus von Mitte März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Kgr. Sachsen) abgegeben.

Bücherschau u. Preislisten.

E. Baur, Themen der physikalischen Chemie. 8°. 113 S. mit 52 Abb. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft 1910. 4,00 M.

Das vorliegende Büchlein enthält 9 Vorlesungen, die auf Veranlassung des Vereins deutscher Ingenieure in Braunschweig gehalten sind und die den Zweck verfolgen, den in der Praxis stehenden Ingenieur für die Aufgaben der physikalischen Chemie zu interessieren und ihm an einigen typischen und praktisch wichtigen Beispielen ihre Fragestellung und Ergebnisse anschaulich vor Augen zu führen. Die behandelten Gebiete sind: Die chemische Erzeugung von Elektrizität in Akkumulatoren, Verbrennungs- und Photoketten, denen der Verf. den gemeinsamen Namen „Voltaketten“ gibt, die thermochemischen Prozesse im Hochofen, einige Gasreaktionen bei anorganisch-chemischen Prozessen (Chlorgewinnung nach Deacon, Kontaktschwefelsäure, Salpetersäure aus Luft und Ammoniaksynthese), Katalyse, Gasexplosionen und Explosivstoffe, Metallographie, Kolloide und Absorption. In lebendiger Darstellung, die durch die Schilderung geschickt gewählter Versuche unterstützt ist, wird der Leser mit einer großen Zahl interessanter Tatsachen bekannt gemacht, die nicht nur lose aneinandergereiht, sondern unter einem einheitlichen Gesichtspunkt betrachtet und damit in einen inneren Zusammenhang gebracht sind. Daß bei der Mannigfaltigkeit des Stoffes eine einigermaßen erschöpfende Behandlung ausgeschlossen war, ist selbstverständlich; indessen ist die Knappheit der Darstellung doch öfters gerade bei der Einführung der Grundbegriffe und Formeln in starkem Maße fühlbar, so daß wohl nur ein Kundiger den Rechnungen ganz zu folgen imstande sein wird; auch ist der Ausdruck nicht immer so prägnant, daß Mißverständnisse ausgeschlossen sind. So sagt der Verf. z. B. S. 13: „es handelt sich . . . um den Platz, den die Maschine für eine bestimmte Leistung einnimmt. Dies Verhältnis nennt man die Kapazität“; in Wirklichkeit kann so höchstens der reziproke Wert der Kapazität definiert werden. Nichtsdestoweniger wird die Schrift unzweifelhaft vielen sehr willkommen sein und kann auch jedem, der sich über die für die Technik

wichtigen physikalisch-chemischen Fragen orientieren will, nur empfohlen werden.

Hffm.

Ph. Huber, Handbuch der Mechanik. Neu bearbeitet von Prof. W. Lange. 8. Aufl. Kl-8°. XIV, 291 S. mit 239 Abb. (Aus Webers III. Handbüchern). Leipzig, J. J. Weber 1910. Geb. 3,50 M.

Das altbekannte und verbreitete Buch Hubers ist bereits in seiner 7. Auflage von W. Lange neu bearbeitet worden und auch in der vorliegenden Neuauflage den Fortschritten der Mechanik angepaßt worden. Es beschränkt sich nicht auf die lehrhafte Wiedergabe von Formeln und Gesetzen, sondern weckt das Interesse des Lesers namentlich durch Vorführung der Anwendungen. Den Automobilen und sogar den Luftfahrzeugen ist bescheidener Raum gewidmet.

G.

Preislisten usw.

Hartmann & Braun A.-G. (Frankfurt a. M.), Elektrophysikalische Demonstrationen, mit einer Beschreibung der verwendeten Apparate. 8°. 20 S. mit Illustr.

In der Druckschrift, die Interessenten kostenlos zur Verfügung steht, sind einfache Einrichtungen beschrieben, welche gestatten, mehrere verwandte Erscheinungen im physikalischen Unterricht mit den gleichen Mitteln zur Darstellung zu bringen. Es soll dadurch

dem Lehrenden mehr Raum zur persönlichen Betätigung gegeben und der Schüler nachhaltiger zur Mitarbeit angeregt werden, als dies bei Benutzung von Spezialapparaten, die nur einem ganz bestimmten Versuche dienen, möglich ist.

Das Drehspulengalvanometer ist derart ausgebaut, daß Drehspule, Zeiger und Eisenkern einen selbständigen Apparat bilden, der leicht aus dem Polraum des feststehenden permanenten Stahlmagneten herausgenommen werden kann. Die Einführung eines Doppelt-Ankers mit Wicklung verwandelt das Galvanometer in einen Motor. Durch praktisch konstruierte Widerstände läßt sich das Anwendungsgebiet des Galvanometers beträchtlich erweitern. Ein weiterer Demonstrationsapparat ist als kombiniertes Volt- und Amperemeter elektromagnetischen Systems gebaut. Das bewegliche Zeigersystem kann auch hier mit seiner Lagerung aus dem Hohlraum der mit zwei Wicklungen versehenen Spule genommen werden, die dadurch für alle Induktionsversuche verwendbar gemacht wird. Eine Reihe von Anwendungsbeispielen zeigt die Zweckmäßigkeit der ausgeführten Konstruktionen.

Wr.

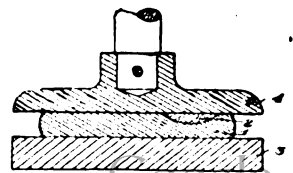
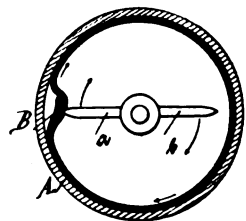
J. G. Huch & Co., G. m. b. H., Graphische Kunstanstalt (Braunschweig u. Berlin SW 48, Friedrichstr. 16). Die Reproduktionstechnik und ihre Bedeutung für die Industrie. 4°. 192 S. mit vielen Illustr. u. Kunstblättern.

Patentschau.

1. Unterbrecher mit einem flüssigen und einem festen Kontaktmetall, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsfigur der geschleuderten, leitenden Flüssigkeit an einer oder mehreren Stellen durch ein oder mehrere mechanische Hindernisse in ihrer Bewegungsabahn so geändert wird, daß an dieser Stelle durch Berührung der Flüssigkeit mit dem festen Kontakte die Strom-Schließung und -Unterbrechung bewirkt wird.

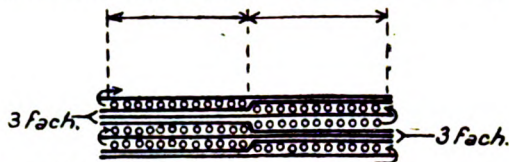
2. Unterbrecher nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hinderniskörper so ausgebildet ist, daß durch seine Verteilung in irgend einer Richtung die Deformation der Rotationsfigur verändert (verstärkt oder abgeschwächt) und damit die Kontaktdauer geregelt wird. F. Dessauer und Veifa-Werke in Aschaffenburg. 11. 7. 1909. Nr. 222 594. Kl. 21.

Verfahren zur Herstellung von Bifokallinsen oder Rohstücken für diese, die aus zwei Glasstücken von verschiedenen Brechungsexponenten bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fläche des einen Stückes der Krümmung der Berührungsfläche der Teillinsen entsprechend geschliffen und poliert und das andere Glasstück, vorzugsweise die größere Linse, so weit erhitzt wird, bis es durchaus oder auf einer Seite plastisch wird, und daß dann die geschliffene und polierte Fläche der — erforderlichenfalls, um das Zerspringen zu verhindern, aber nicht bis zur Erweichung vorgewärmten — ersten Linse in das im

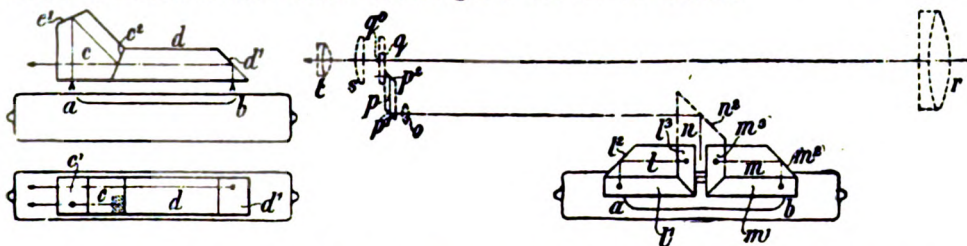


plastischen Zustande befindliche Glasstück eingepreßt wird, so daß die eine Linse den entsprechenden Teil des erweichten Glasstückes verdrängt und beide Linsen zusammengeschmolzen werden. Bausch & Lomb Optical Cy. in Rochester, V. St. A. 4. 8. 1909. Nr. 222 476. Kl. 32.

Isolation von Spulen, bei der die einzelnen Wicklungslagen durch Isolationsstreifen von ganzer Spulenbreite in einzelne Abschnitte unterteilt sind, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Lagen der Wicklung unterteilt und die Abschnitte von Lage zu Lage abwechselnd einmal nach links, einmal nach rechts ansteigend angeordnet werden, zum Zwecke, bei geringster Zahl von Lage-Unterteilungen an den gefährdeten Stellen den höchsten Isolationswert zu erreichen. R. Bosch in Stuttgart. 13. 12. 1908. Nr. 222 785. Kl. 21.



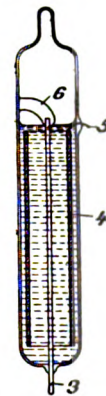
1. **Röhrenlibelle mit einem Spiegelsystem**, das die Bilder der beiden Blasenenden dicht beieinander entwirft, gekennzeichnet durch eine solche Anordnung des Spiegelsystems, daß die Kurve des einen Bildes dieselbe Richtung hat wie die des andern.



2. Röhrenlibelle nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch eine seitliche Lage der wirklichen Eintrittsöffnungen des Spiegelsystems zur Libelle, bei der nur ein Kurvenast in jedem Bilde sichtbar ist und beide Äste einander die Scheitelpunkte zuehren. C. Zeiß in Jena. 6. 8. 1909. Nr. 222 754. Kl. 42.

1. **Elektrolytischer Gleichrichter für Wechselströme**, dadurch gekennzeichnet, daß Elektroden von erheblich verschiedener Größe in einen Elektrolyten tauchen, der dieselben Ionen in verschiedenen Valenzzuständen enthält, derart, daß an der einen Elektrode die Valenz des Ions in demselben Maße erhöht wird, wie sie an der anderen herabgesetzt wird.

2. Zelle nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Elektrolyt eine wässrige Lösung von Alkalipolysulfiden und Alkalisulfiden verwendet wird. H. St. Hatfield in Hove, Sussex, Engl. 23. 7. 1908. Nr. 222 593. Kl. 21.



Zirkelgriff, dadurch gekennzeichnet, daß an ihm federnde Lamellen befestigt sind, die mit in den Zirkelschenkel ragenden Körnerspitzen versehen sind, wobei der Anzug dieser Körner durch die bekannten Zirkelgriffschrauben geschieht. Mertz & Co. in Löwenberg i. Schles. 19. 6. 1909. Nr. 222 104. Kl. 42.

Auf Erschütterungen nicht ansprechende Anordnung von **elektrischen Schaltvorrichtungen** (Relais), dadurch gekennzeichnet, daß das Relais aus mehreren Systemen besteht, bei denen durch elektrische Impulse die Bewegung der Zungen im anderen Sinne erfolgt als durch mechanische Erschütterung der Schaltorgane, zu dem Zwecke, ein Ansprechen nur durch elektrische Impulse zu bewirken. C. Lorenz in Berlin. 18. 5. 1909. Nr. 223 140. Kl. 21.

Vereins- und Personennachrichten.

Lehrlingsnachweis der Abt. Berlin.

Die Anfragen von Eltern und Vormündern wegen offener Lehrstellen sind in letzter Zeit stark angewachsen; es war aber nicht möglich, die Gesuche ausreichend zu beantworten, da nur wenige

Werkstattinhaber die frei werdenden Stellen beim Vorstande angemeldet haben. Es ist dies um so bedauerlicher, als es sich oft um anscheinend sehr geeignete junge Leute handelte. Ich bitte deshalb die Herren Werkstattinhaber der Abteilung

Berlin dringend, mir regelmäßig und möglichst frühzeitig Mitteilung zu machen, wenn bei ihnen Lehrstellen frei werden, ev. unter näheren Angaben über ihre Wünsche inbezug auf Vorbildung, über Lehrgeld usw.

W. Haensch

Vorsitzender
der

D. G. f. M. u. O. Abteilung Berlin.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 24. Januar 1911 im Hôtel National. Vorsitzender Hr. E. Ruhstrat.

Der Vorsitzende erteilt zunächst das Wort Hrn. Dr. Trümpler zu einem Vortrage über ein neues Passageinstrument, das nach Angaben von Hrn. Prof. Ambron und von dem Vortragenden in den hiesigen Werkstätten von F. Sartorius gebaut worden ist und in der hiesigen Sternwarte seine Aufstellung erhalten hat. Das äußerst sinnreiche Instrument gestattet, den Durchgang eines Sternes durch den Meridian und den Zeitpunkt des Durchganges auf photographischem Wege zu messen, wodurch die Ungenauigkeiten der sog. persönlichen Gleichung des Beobachters ausgeschaltet werden.

Nach Erstattung des Kassenberichtes und Jahresberichtes wird die Neuwahl des Vorstandes vorgenommen, wobei die bisherigen Vorstandsmitglieder wiedergewählt werden. Dieselben nehmen die Wahl dankend an. Als Mitglied des Hauptvorstandes wird Hr. Wilh. Sartorius wiedergewählt.

Als neues Mitglied des Zweigvereins wird Hr. Dr. Simon, wissenschaftlicher Mitarbeiter in den optischen Werkstätten von R. Winkel in Göttingen, aufgenommen.

Über den Stand der Angelegenheit bezüglich der Anschaffung von Schränken für die permanente Ausstellung der hiesigen mechanischen Werkstätten berichtet Hr. W. Sartorius. Es wird eine Kommission ernannt, welche die Besorgung der Schränke ins Werk setzen soll. Auch regt Hr. W. Sartorius an, einen Bibliotheksschrank in dem Ausstellungssaale aufzustellen.

Behrendsen.

Zwgv. Hamburg-Altona. Sitzung vom 7. Februar 1911. Vorsitzender: Hr. Dr. P. Krüß.

Nach Vorlage der Abrechnung über das Jahr 1910 durch den Schatzmeister, Hrn. R.

Dennert, und Genehmigung derselben wird der Festausschuß neu gewählt. Die in der Gründung begriffene *Hanseatische Zeitschrift für Industrie und Handwerk* soll in einem Exemplar für den Verein bezogen werden. In den Festausschuß werden die Herren Richard Dennert, Stein und Graaf gewählt.

Auf Anregung von Hrn. Dr. Hugo Krüß findet sodann eine Besprechung über den Mitgliedsbeitrag, über die Wahl des Vorstandes der Gesellschaft und über den Entwurf eines Gesetzes zur Versicherung der Angestellten statt.

H. K.

Habilitiert: Dr. A. Wilkens für Astronomie an der Universität Kiel.

Ernannt: Prof. Dr. G. Baumert in Halle zum Abteilungsvorsteher am Chemischen Universitätsinstitut; Prof. Dr. Kehrmann in Mülhausen i. E. zum Prof. der anorganischen Chemie an der Universität Lausanne; Dr. V. Conrad, Privatdozent der Meteorologie in Wien, zum ao. Prof. für kosmische Physik an der Universität Czernowitz; Mag. E. Rosenthal, Observator am Physikalischen Observatorium zu Tiflis, zum ao. Prof. der Geophysik an der Universität Warschau; Prof. Dr. O. Hecker in Potsdam zum Leiter der Kais. Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg; Prof. K. E. Guthe von der Universität von Jowa, zum Prof. der Physik an der Universität von Michigan in Ann-Arbor; Dr. E. Wedekind, ao. Prof. an der Universität Tübingen, zum Professor für anorganische und physikalische Chemie an der Universität Straßburg; Privatdozent für anorg. Chemie Dr. W. Prandtl an der Universität München zum ao. Professor; Konservator an der Meteorologischen Zentralstation in München Dr. A. Schaum zum Direktor; Prof. R. A. Sampson zum Kgl. Astronomen und Prof. der Astronomie in Edinburgh; zu Professoren: die Privatdozenten an der Universität Berlin Dr. O. v. Baeyer (Physik) und Dr. O. Hahn (Chemie), der Privatdozent der Chemie an der Universität Kiel Dr. G. Preuner.

Gestorben: Th. N. Thiele, Prof. emer. der Astronomie an der Universität von Kopenhagen; Prof. Dr. F. B. Ahrens, Dir. des Landwirtschaftlich-technologischen Instituts der Universität Breslau; Dr. St. v. Kostanecki, o. Prof. der organischen Chemie an der Universität Würzburg; Dr. R. Fittig, Prof. der Chemie an der Universität Straßburg i. E.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 6.

15. März.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Stoppuhr mit elektrischer Auslösung und Arretierung.

Mitteilung aus dem Beleuchtungstechnischen Laboratorium von Dr. H. Lux in Berlin

Die Stoppuhr mit Zehntel- bzw. Fünftel-Sekunden-Registrierung ist in physikalischen Laboratorien ein ganz unentbehrliches Meßgerät geworden. Die bei ihrer Benutzung gemachten Fehler können sich aber leicht auf mehrere zehntel Sekunden belaufen. Bei ihrer Betätigung spielt zunächst die physiologische Reaktionszeit eine erhebliche Rolle, dann aber ist die Auslösung und die Arretierung jedesmal mit einem nicht unerheblichen Kraftaufwande verbunden, so daß zeitliche Verzögerungen sowohl beim Auslösen als auch beim Arretieren unvermeidlich sind.

Um die Fehler in der Zeitangabe zu eliminieren, habe ich mir deshalb die in *Fig. 1* abgebildete Einrichtung bauen lassen, mit deren Hilfe die Stoppuhr automatisch durch elektromagnetische Wirkung ausgelöst bzw. arretiert werden kann. Dazu hat die gewöhnliche käufliche Stoppuhr eine kleine Abänderung erfahren. Bei der käuflichen Stoppuhr geschieht die Auslösung des springenden Zeigers dadurch, daß durch einen Druck auf den Aufzugsknopf ein sonst an der Unruhe anliegender federnder Drahtbügel von dieser abgezogen wird, wodurch die Unruhe gleichzeitig einen leichten Antrieb erhält. Durch einen zweiten Druck auf den Aufzugsknopf wird der erwähnte Drahtbügel wieder an die Unruhe angedrückt, so daß der Sekundenzeiger sofort zum Stillstand kommt. Durch einen dritten Druck auf den Aufzugsbügel schließlich wird der Sekundenzeiger wieder auf null zurückgeführt. Diese Anordnung ist bei der von mir abgeänderten Stoppuhr bestehen geblieben. Ich habe jedoch durch das Gehäuse außerdem noch einen kleinen Stift seitlich hindurchgeführt, der unmittelbar auf den federnden Drahtbügel, der die Unruhe festhält bzw. losläßt, einwirkt. Durch einen ganz leichten Druck auf diesen seitlich aus dem Gehäuse herausragenden Stift kann deshalb der in Bewegung befindliche Sekundenzeiger sofort angehalten werden. Um die Uhr dann wieder in Gang zu setzen, braucht man den aus dem Gehäuse herausragenden Druckstift nur wieder loszulassen.

Die Betätigung des aus dem Gehäuse herausragenden Druckstiftes geschieht nun bei der von mir getroffenen Anordnung, wie bereits erwähnt, auf elektromagnetischem Wege. Hierzu dient der in *Fig. 1* links sichtbare Elektromagnet *a*. Der Anker dieses Elektromagneten ist an einem Ende eines in einer kleinen Säule gelagerten dreiarmigen Winkelhebels *b* befestigt und wird durch eine Spiralfeder, die an einem anderen Ende des Winkelhebels angreift, von dem Elektromagneten abgezogen. Hierbei drückt der dritte Arm des Winkelhebels mit einer einstellbaren Anschlagvorrichtung auf den aus dem Uhrgehäuse herausragenden Druckstift, so daß sich der Sekundenzeiger nicht bewegen kann, solange durch den Elektromagneten kein Strom hindurchgeht. Wird der Elektromagnet jedoch erregt, so wird der Anker angezogen. In diesem Augenblicke wird der Druckstift der Uhr freigegeben und der Sekundenzeiger ausgelöst. Sowie der durch den Elektromagneten verlaufende Strom wieder unterbrochen wird, wird auch der Sekundenzeiger wieder stillgesetzt.

Der Stromschluß und die Stromunterbrechung in dem erwähnten Elektromagneten geschieht durch ein in *Fig. 1* rechts sichtbares elektromagnetisches Relais *d*, und zwar sind hier, im Interesse universeller Anwendbarkeit des Apparates, zwei verschiedene Einrichtungen an dem gleichen Relais vorgesehen.

Fall I. Die Zeitdauer eines mechanischen oder physikalischen Vorganges soll von seinem Beginn bis zu seinem Ende verfolgt werden.

Zu Beginn des mechanischen oder physikalischen Vorganges, z. B. bei der Auslösung des Fallgewichtes einer Atwoodschen Fallmaschine, beim Loslassen eines beliebigen Pendels usw., wird eine elektrische Kontaktvorrichtung betätigt, indem entweder die Auslösung selbst durch den elektrischen Strom geschieht, oder indem der ausgelöste Körper im Augenblicke der Auslösung selbst einen Kontakt schließt. Bei Beendigung des Vorganges, also etwa beim Aufschlagen des Fallgewichtes der Fallmaschine, beim Durchgange des Pendels durch die Nullage, wird ein zweiter Stromschluß bewirkt.

Sowohl der erste als auch der zweite Stromschluß wirken nun auf den in *Fig. 1* rechts sichtbaren Elektromagneten *d*. Sein Anker wird momentan angezogen und hierbei schaltet ein mit dem Anker verbundener, beweglicher Finger *e* das ganz rechts in *Fig. 1* sichtbare Schaltrad *f* um einen Zahn weiter. Dieses Schaltrad besitzt in der hier abgebildeten Ausführung 12 Zähne und auf seiner Vorderseite ebensoviele Stifte, in die ein federnder Sperrhaken *g* einschnappt, um das Schaltrad festzuhalten, wenn der bewegliche Finger in seine Ruhelage zurückgeht. Auf seiner Rückseite besitzt das Schaltrad auf seinem ganzen Umfange aber nur 6 Stifte. Bei einer bestimmten Stellung des Schaltrades legt sich an einen der hinteren Stifte des Schaltrades eine weiche, von den übrigen Apparateilen isolierte Feder an. Diese Feder bildet den einen Pol einer durch den linken Elektromagneten *a* ver-

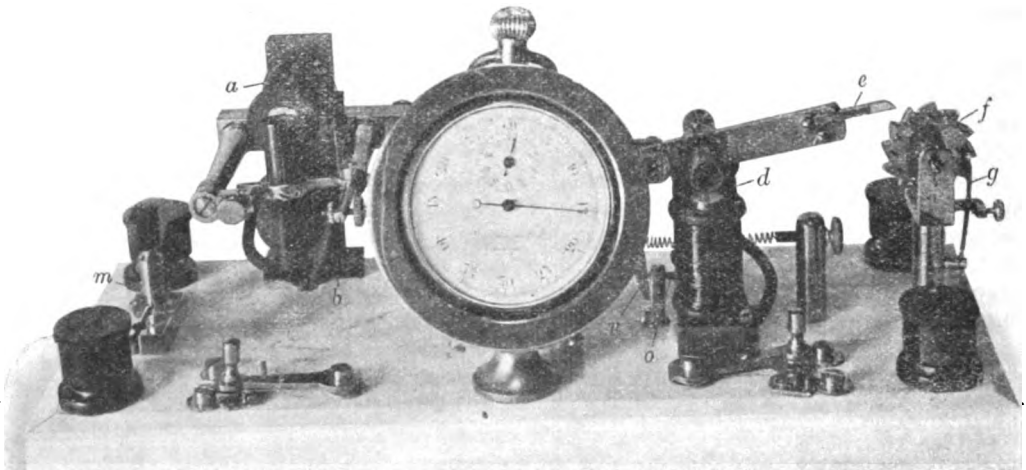


Fig. 1.

laufenden Stromleitung, während das Schaltrad selbst den anderen Pol bildet. In dem Augenblicke, in dem sich einer der hinteren Stifte an die Kontaktfeder anlegt, wird der durch den linken Elektromagneten verlaufende Stromkreis geschlossen und damit die Stoppuhr ausgelöst. Empfängt nun der rechte Elektromagnet einen zweiten Stromstoß, etwa bei Beendigung des zu beobachtenden Vorganges, so schaltet dessen Anker mit dem beweglichen Finger das Schaltrad um einen Zahn weiter, und damit wird auf dessen Rückseite die Kontaktfeder von dem Stifte, auf dem sie auflag, wieder abgedrückt, so daß auch der Stromkreis im linken Elektromagneten unterbrochen und damit die Stoppuhr wieder angehalten wird.

Diese Anordnung läßt sich z. B. bei der Bestimmung des Gasverbrauches irgend eines Brenners o. dgl. verwenden.

Als dann ist der bewegliche Zeiger des Experimentier-Gasmessers mit dem einen Pole einer Stromquelle verbunden, während an einer beliebigen Stelle des Gehäuses, von diesem natürlich isoliert, eine dünne Kontaktfeder angebracht ist, an die sich der unlaufende Zeiger der Gasuhr bei jeder Umdrehung anlegen muß. Jede ganze Zeigerumdrehung entspricht einem Durchgange von 3 l durch den Gasmesser. Indem der durch den Gasuhr-Zeiger verlaufende Strom durch den rechten Elektro-

magneten d hindurchgeleitet wird, wird die Stoppuhr bei der ersten Berührung des Gasuhrzeigers mit der Kontaktfeder in Gang gesetzt, bei der zweiten Berührung aber wieder arretiert. Die Stoppuhr gibt dann die Zeitdauer an, in der $3 l$ verbraucht worden sind. Läßt man den Gasuhrzeiger öfter die Stromschlußvorrichtung betätigen, so addieren sich die Verbrauchszeiten direkt auf der Stoppuhr, und um den mittleren Verbrauch innerhalb einer bestimmten Zeit zu erhalten, braucht man nur die an der Stoppuhr abgelesene Zeit durch die Hälfte der beobachteten Zeigerumdrehungen des Gasmessers zu dividieren. Will man sich mit der Beobachtung der während eines einmaligen Umlaufes des Gasuhrzeigers verlaufenen Zeit begnügen, so kann man mittels eines an der Auslösevorrichtung angebrachten Ausschalters den rechten Elektromagneten aus dem Stromkreise ausschalten. Ebenso kann der Stromkreis des linken Elektromagneten für sich ausgeschaltet werden.

Fall II. Die Zeitdauer zwischen dem Auftreten eines Stromschlusses und der darauf folgenden Stromunterbrechung soll beobachtet werden.

Soll die in *Fig. 1* abgebildete Einrichtung hierzu benutzt werden, so wird der Stromverlauf in dem Apparate durch Umsetzen des links sichtbaren Kontaktstöpsels m etwas abgeändert. Der elektrische Strom verläuft dann durch die Windungen des linken Elektromagneten, gelangt von hier durch den Ankerhebel des rechten Elektromagneten d , der mit einem nach unten ragenden Ansatzwinkel n an einer Kontaktschraube o anliegt, von der er nach einer der auf der rechten Seite des Apparates sichtbaren Klemmschrauben gelangt. Bewirkt nun das Eintreten irgend eines Vorganges einen Stromschluß, so wird der linke Elektromagnet erregt und die Stoppuhr ausgelöst, die Uhr geht dann so lange, bis durch die Beendigung des zu beobachtenden Vorganges der Stromkreis wieder unterbrochen wird. Der rechte Elektromagnet tritt hierbei gar nicht in Tätigkeit.

Fall III. Beobachtung der Zeitdauer bei Dauer-Stromschluß.

In den Fällen, in denen der erste Stromschluß einen Dauerkontakt veranlaßt, kann der zeitliche Verlauf eines Vorganges durch Anordnung einer zweiten Stromschlußstelle beobachtet werden. Die Anordnung soll an dem Beispiele eines Apparates zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes nach Bunsen veranschaulicht werden. (*Fig. 2*)

Gasdichten verhalten sich nahe wie die Quadrate der Ausströmungszeiten, mit denen die Gase unter gleichem Druck aus einer engen Wandöffnung austreten. Man hat also die Zeiten zu beobachten, deren eine bestimmte Gasmenge zum Ausströmen bedarf. Um meine elektrische Uhrauslösung hierzu verwenden zu können, habe ich den Bunsenschen Originalapparat in folgender Weise abgeändert. In den unter Quecksilberschluß stehenden inneren Glaszylinder p , der die Gase aufzunehmen hat, deren Dichten miteinander zu vergleichen sind, habe ich nahe am unteren und nahe am oberen Ende je einen Platindraht eingeschmolzen, der außen durch eine Kapillarröhre isoliert ist. Die beiden Platindrähte führen zu zwei Klemmschrauben am Halse des Glaszylinders. Von dort führen Verbindungsdrähte zu beiden Klemmschrauben auf der rechten Seite von *Fig. 1*. In das Quecksilbergefäß selbst taucht ein Platindraht, der mit einem Pole einer Stromquelle verbunden ist. Der andere Pol der Stromquelle führt zu der vorderen linken Klemmschraube des Auslöseapparates. Ist der innere Glaszylinder ganz mit dem zu untersuchenden Gase gefüllt, was mit Hilfe eines Dreiweghahnes und eines Gummigebläses geschehen kann, so sind die in dem Glaszylinder eingeschmolzenen Platindrähte von der isolierenden Gassäule umgeben und durch den Auslöseapparat geht kein Strom. Öffnet man nun den Dreiweghahn H , so daß das Gas durch die enge Öffnung unter dem Druck einer Quecksilbersäule von bestimmter Höhe ausströmen muß, so tritt allmählich Quecksilber in den inneren Glaszylinder ein. Sowie dieses den unteren in den Zylinder eingeschmolzenen Platindraht berührt, wird der Stromkreis durch den linken Elektromagneten der Auslösevorrichtung geschlossen, wodurch die Stoppuhr ausgelöst wird. Steigt nun das Quecksilber in den Innenzylinder bis zu dem oberen eingeschmolzenen Platindraht in die

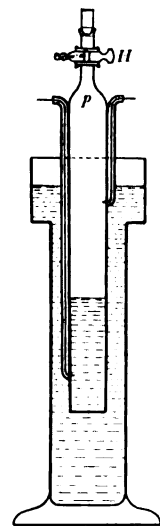
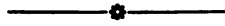


Fig. 2.

Höhe, so wird ein Teil-Stromkreis geschlossen, der durch den rechten Elektromagneten verläuft und diesen erregt. Sowie dessen Anker angezogen wird, wird die Stromverbindung zwischen dem Ansatzwinkel n des Ankers und der Kontaktschraube o unterbrochen, wodurch der linke Elektromagnet seinen Magnetismus verliert, seinen Anker loßläßt und hierdurch die Stoppuhr stillsetzt. Die abgelesene Zeitdifferenz gibt die Ausströmungszeit des zwischen den beiden eingeschmolzenen Platindrähten in dem Innenzylinder eingeschlossenen Gasvolumens.

Da der Zeiger der Stoppuhr jederzeit auf null zurückgeführt werden kann, so braucht für die einzelnen Beobachtungen immer nur eine einzige Zeigerstellung der Stoppuhr abgelesen zu werden¹⁾.



Die Justierung der geodätischen Instrumente²⁾.

Von **A. Leman**, Charlottenburg.

Nachtrag.

Bei den Ausführungen auf der unteren Hälfte von *S. 5* ist ein Umstand außer acht geblieben, auf welchen, um Mißverständnissen zu begegnen, noch zurückgekommen werden muß. Der dort gemachte Verbesserungsvorschlag würde seinen Zweck einwandfrei nur unter der Voraussetzung erfüllen können, daß die Exzentrizität des Kreises eine unveränderliche Größe ist. Wegen der Natur des konischen Zapfens darf man sich darauf im allgemeinen nicht verlassen; daher könnte der Fall eintreten, namentlich bei einem Kreise von sehr exakter Teilung, daß die Nichtberücksichtigung der Veränderlichkeit der Exzentrizität Ungenauigkeiten mit sich brächte, die größer sind, als der Einfluß der Teilungsfehler, den man dabei herabzumindern erstrebt.

Diesem Mißstande läßt sich, ohne den beregten Vorteil aufzugeben, abhelfen, indem die Alhidade mit vier, um je 90° voneinander abstehenden Ablesemarken versehen wird, von denen, zur Vermeidung von Arbeitsvergeudung, zuerst nur das eine Paar diametral gelegener, nach dem Durchschlagen aber das andere Paar benutzt wird. Selbstverständlich bleibt die Bedeutung der Einrichtung auf solche Instrumente beschränkt, deren Konstruktion, wie dies bei Noniusablesung fast immer der Fall ist, nicht gestattet, denselben Zweck durch Verdrehung des Kreises nach dem Durchschlagen zu erreichen.

Ferner weist Hr. Prof. Dr. O. Eggert in Danzig - Langfuhr in einer an mich gerichteten Zuschrift zunächst darauf hin, daß die in dem Abschnitt über Wesen und Bedeutung der Ziellinie behandelte Frage bereits von anderer Seite bearbeitet worden ist, und zwar zuerst von Hrn. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Ch. Vogler in seiner „Praktischen Geometrie“, *Bd. I. S. 77*, sodann von ihm selbst sowohl in seiner „Einführung in die Geodäsie“ *S. 61*, als auch in der von ihm herausgegebenen 7. Aufl. von „Jordans Handbuch der Vermessungskunde“, *Bd. II. S. 198* und *247*.

Die Zuschrift enthält dann noch einige Einwendungen, auf welche hier zu antworten mir des allgemeineren Interesses wegen angezeigt erscheint.

1. „Bei der Besprechung des Neigungsfehlers am Theodoliten ist die Bestimmung desselben mittels einer auf den Zapfen der Kippachse reitenden Libelle nicht erwähnt.“ — Meine Ausführungen lassen aber erkennen, daß es zur vollständigen Prüfung einer solchen Libelle nicht bedarf. Beim reinen Theodoliten kommt sie auch nur selten vor, häufiger allerdings beim Universalinstrumente. Hier aber ist sie als nur mißverständlich vom astronomischen Instrumente übernommen anzusehen. Für dieses bildet die Reitlibelle ein unentbehrliches Zubehör, weil hier die fortwährend kleinen Schwankungen unterworfenen Neigung der Kippachse messend verfolgt werden muß; beim geodätischen Instrumente aber spielen diese kleinen Schwankungen keine Rolle; es genügt, wenn der Neigungsfehler sich innerhalb gewisser, nicht zu enger Grenzen hält, weil sein Einfluß der verhältnismäßig geringen Zielhöhen wegen klein bleibt und außerdem der ruhenden Zielobjekte wegen durch das Durchschlageverfahren vollkommen streng eliminiert werden kann. Hier stellt somit die Reitlibelle eigentlich

¹⁾ Die elektrische Auslösevorrichtung ist nach meinen Angaben in sehr präziser Weise von Herrn Mechaniker Carl Busch in Groß-Lichterfelde (Chausseestraße 109b) hergestellt worden und kostet 50 *M*; das Adaptieren einer Stoppuhr kostet 5 *M*.

²⁾ Vgl. diese Zeitschr. 1911. *S. 1, 13, 22 u. 23*.

eine Stilwidrigkeit dar, die um so weniger gerechtfertigt erscheint, als sie einerseits keinen wesentlichen Vorteil bietet, andererseits die konstruktive Gestaltung des Instrumentes ungünstig beeinflußt. Sie setzt zunächst die Gleichheit der Zapfendurchmesser voraus, die an sich für den Gebrauch des Instrumentes unnötig ist, erfordert somit Präzisionsarbeit an unrichtiger Stelle, bedingt, um diese prüfen zu können, eigentlich auch, wiederum für den Gebrauch des Instrumentes unnötige, Umlegbarkeit der Kippachse und damit im Zusammenhang rasch verschleißende und die Zapfen angreifende Sattellager, beim Universalinstrumente auch noch fliegende Alhidade. Außerdem reicht sie, wie meine Ausführungen beim Nivellierinstrumente zeigen, strenggenommen allein nicht einmal aus.

2. „Korrekturvorrichtungen zur Beseitigung des Neigungsfehlers finden sich auch noch an neueren Instrumenten.“ — Dieser Punkt steht in nahem sachlichen Zusammenhange mit dem vorigen. Beim astronomischen Instrumente hat die Justierbarkeit der Kippachse Berechtigung, weil der unbedingt zu fordernden Umlegbarkeit wegen Sattellager kaum zu vermeiden sind, diese aber der Natur der Sache nach rascher Abnutzung unterliegen. Damit wird der Winkel zwischen Schwenk- und Kippachse zu einer mit der Zeit veränderlichen Größe und muß berichtigt werden können, wenn sein Fehler zu groß geworden ist.

Anders aber verhält es sich beim Theodoliten, bei dem Umlegen nicht erforderlich ist, demnach Zylinderlager am Platze sind, deren minimale Abnutzung Unveränderlichkeit des Neigungsfehlers gewährleistet. Es kommt dann eben nur darauf an, diesen durch Präzisionsarbeit an richtiger Stelle von vornherein innerhalb der zulässigen Grenzen zu halten, was keine unüberwindlichen Schwierigkeiten mehr bietet. Hier ist die Justierbarkeit der Kippachse lediglich als ein, vom Standpunkte der modernen Technik betrachtet, wiederum als Stilwidrigkeit erscheinendes Festhalten am Althergebrachten anzusehen, ein Überbleibsel aus früheren Zeiten, wo dem Mechaniker noch nicht die verfeinerten Hilfsmittel und vervollkommeneten Arbeitsmethoden der jetzigen zur Verfügung standen. Damals gelang es natürlich nicht, die von den Gelehrten gestellten Anforderungen auf Präzision unmittelbar zu erfüllen; da mußten eben jene Justiervorrichtungen dazu dienen, die unvermeidlichen Mängel der Ausführung zu beseitigen. Daß dafür andere mit in Kauf zu nehmen waren, konnte nicht ins Gewicht fallen. Heutigen Tages aber sollten sie eigentlich längst über Bord geworfen und durch Präzisionsarbeit verdrängt worden sein; denn Genauigkeiten, wie sie im Bau moderner Maschinen, solche schwerster Art nicht ausgeschlossen, gefordert und geleistet werden, sollten dem Feinmechaniker nicht mehr unerreichbar sein. Haltbarkeit und Zuverlässigkeit der Instrumente könnten dadurch nur gewinnen.

3. „Bei Instrumenten mit nicht durchschlagbarem Fernrohr, aber aushebbarer Kippachse soll ein Umlegen der letzteren nicht vorgenommen, sondern das Fernrohr nach dem Ausheben durchgeschlagen und die Kippachse in gleichem Sinne wieder eingelegt werden.“ — Wenn diese Vorschrift befolgt wird, ist gegen die Konstruktion theoretisch kein Einwand zu erheben; es steht dann auch der Anwendung von Zylinderlagern wieder nichts mehr im Wege. Ich hatte dies nicht erwähnt, weil es mir nur darauf ankam, die Unzulänglichkeit des Umlegens hervorzuheben.

Gewerbliches.

Der Entwurf eines Versicherungsgesetzes für Angestellte.

(Schluß)

IV. Gegenstand der Versicherung sind Ruhegeld und Hinterbliebenenrente.

Ruhegeld steht dem Angestellten dann zu, wenn er das 65 Lebensjahr vollendet hat; ferner, wenn er berufsunfähig (nicht: erwerbsunfähig!) geworden, d. h. „durch körperliche Gebrechen oder wegen Schwäche seiner

körperlichen und geistigen Kräfte zur Ausübung des Berufs dauernd unfähig ist.“ Berufsunfähigkeit ist dann anzunehmen, wenn seine Arbeitsfähigkeit auf weniger als die Hälfte eines körperlich und geistig gesunden Versicherten von ähnlicher Ausbildung und gleichwertigen Kenntnissen und Fähigkeiten herabgesunken ist. Ruhegeld erhält auch derjenige Versicherte, welcher zwar nicht dauernd berufsunfähig ist, aber während 26 Beitragswochen

ununterbrochen berufsunfähig gewesen ist, für die weitere Dauer der Berufsunfähigkeit. (§ 24). Es wird gezahlt nach Vollendung des 65. Lebensjahres von diesem Zeitpunkt an, im Fall der Berufsunfähigkeit vom Eintritt der Berufsunfähigkeit ab; läßt sich dieser Moment nicht feststellen, so von dem Tage ab, an dem der Antrag auf Ruhegeld beim Rentenausschuß, dem Organ des Reichsversicherungsamts, eingegangen ist.

Die *Hinterbliebenenrente* besteht zunächst in Witwenrente; sodann in Waisenrente, die den ehelichen Kindern des versicherten Vaters und den vaterlosen (ehelichen oder unehelichen) Kindern einer versicherten Mutter, sämtlich sofern sie noch nicht 18 Jahre alt sind, zusteht. Zu gunsten des erwerbsunfähigen Ehemanns, der von seiner versicherten Ehefrau unterhalten wird, und der ehelichen Kinder, deren Vater sich seinen väterlichen Unterhaltungspflichten entzogen hat, sind noch Spezialbestimmungen vorgesehen.

Der Anspruch auf Ruhegeld oder Hinterbliebenenrente setzt eine sog. *Wartezeit* voraus; es müssen für Hinterbliebenenrente und für Ruhegeld männlicher Versicherter mindestens 120 Beitragsmonate, für Ruhegeld weiblicher Versicherter 60 Beitragsmonate verstrichen sein. Die hierin liegende Begünstigung weiblicher Angestellter rechtfertigt sich nach den Motiven (B. 82) daraus, daß bei ihnen infolge Wegfalls der Witwenbezüge und meist auch der Waisenbezüge einerseits die „Belastung aus der Versicherung sich bedeutend niedriger stellt“ als bei männlichen Versicherten, andererseits aber „eine verschieden hohe Bemessung der Beiträge für weibliche und männliche Angestellte vermieden werden mußte, weil sie zu einer bedenklichen Verschiebung des Arbeitsmarkts zum Nachteil der männlichen Versicherten führen könnte“.

Nach Ablauf von 120 Beitragsmonaten beträgt das Ruhegeld männlicher und weiblicher Versicherter $\frac{1}{4}$ des Wertes der in diesen Beitragsmonaten entrichteten Beiträge und $\frac{1}{8}$ des Wertes der später gezahlten Beiträge; weibliche Versicherte, falls bei ihnen der Versicherungsfall schon nach 60 und vor 120 Beitragsmonaten eintritt, erhalten nur $\frac{1}{4}$ der in den ersten 60 Beitragsmonaten entrichteten Beiträge. Da der Versicherte aus den in seiner Versicherungskarte eingeklebten Marken die Höhe der bisherigen Beitragsleistungen feststellen kann, ist er jederzeit in der Lage, die Höhe seines Ruhegeldes selbst zu ermitteln. Die Witwenrente beträgt $\frac{2}{5}$ des Ruhegeldes des Ernährers, die Rente für Waisen je $\frac{1}{5}$ (Doppelwaisen sogar je $\frac{1}{3}$) des Betrags dieser Witwenrente, vorausgesetzt, daß bei Zahlung von Witwen- und Waisenrenten diese zusammen

den Betrag des Ruhegeldes, das der Ernährer bezog oder hätte beziehen können, nicht übersteigen. Beim Ausscheiden eines Hinterbliebenen erhöhen sich die Renten der übrigen bis zum zulässigen Höchstbetrage. Zahlung erfolgt pränumerando in Monatsraten.

Ein Angestellter der Gehaltsklasse G z. B. (Beitragsleistung von Arbeitgeber und Arbeitnehmer zusammen 199,20 M jährlich) erhält nach zehnjähriger dauernder Beschäftigung in derselben Klasse ein Ruhegeld von jährlich 498 M, für jedes weitere Jahr 24,90 M mehr (also nach 20 Jahren 747 M, nach 40 Jahren 1245 M); seine Witwe nach 10 Jahren 199,20 M (also genau die Summe, die von ihrem verstorbenen Ehemann und seinem Chef zusammen eingezahlt ist), nach 20 Jahren 298,80 M; nach 40 Jahren 498 M. Jedes Kind empfängt nach 10 Jahren 39,84 M, nach 20 Jahren 59,76 M, nach 40 Jahren 99,60 M jährlich; die Doppelwaise (d. h. vater- und mutterlose Waise) nach 10 Jahren 66,40 M, nach 20 Jahren 99,60 M, nach 40 Jahren 166 M jährlich.

Bei Erkrankung kann zur Abwendung der Berufsunfähigkeit oder Wiederherstellung der Berufsfähigkeit auch ein Heilverfahren in Krankenhäusern und Genesungsanstalten gewährt werden, während dessen Dauer die Angehörigen des Versicherten, sofern Lohn oder Gehalt wegfällt, ein Hausgeld von täglich $\frac{3}{20}$ des zuletzt gezahlten Monatsbeitrags erhalten. Auf ihren Antrag können auch Empfänger von Ruhegeld oder Rente von Vierteljahr zu Vierteljahr gegen Überweisung aller oder eines Teiles ihrer Bezüge in einem Invaliden- oder Waisenhaus o. dgl. untergebracht werden. Für Trunksüchtige bestehen Spezialbestimmungen.

Angestellten, die nach 60 Beitragsmonaten aus der versicherungspflichtigen Beschäftigung ausscheiden, um auf eigene Rechnung irgend eine Tätigkeit auszuüben, die für Angestellte versicherungspflichtig ist, wird die Hälfte der für sie geleisteten Beiträge (also die Summe der vom Angestellten selbst gezahlten Monatsbeiträge) zurückerstattet; weiblichen Angestellten desgleichen auch dann, wenn sie infolge Heirat ausscheiden. Leibrente (anstelle der Erstattung) und Sterbegelder sind bei weiblichen Angestellten gleichfalls in Aussicht genommen.

V. Es ist möglich, daß ein Versicherter dauernd oder vorübergehend als Angestellter mehr als 5000 M Gehalt bezieht oder infolge Stellenwechsels oder Stellenlosigkeit aus der Versicherungspflicht ausscheidet und deshalb keine Beiträge zahlt. Im Anschluß hieran bestimmt der Entwurf (§§ 50 ff.): die Anwartschaft auf Ruhegeld, Renten usw. *erlischt*, „wenn während eines Kalenderjahres innerhalb der Wartezeit von 120 Beitragsmonaten weniger

als 8 und nach dieser Zeit weniger als 4 Monatsbeiträge entrichtet worden sind oder die Zahlung der Anerkennungsgebühr (jährlich 3 M) unterblieben ist“; doch soll die Anwartschaft wieder aufleben, wenn im nächstfolgenden Kalenderjahr die rückständigen Beträge nachgezahlt werden. Kalendermonate, in denen infolge von Militärdienst oder Krankheit Beiträge nicht gezahlt worden sind, gelten jedoch als Beitragsmonate, um einem unverschuldeten Verlust der Anwartschaft vorzubeugen.

VI. Neben der Versicherung aus dem neuen Gesetz für Angestellte soll die Versicherung aus dem Invalidenversicherungsgesetz vom 13. Juli 1899 bestehen bleiben, wonach insbesondere „Betriebsbeamte, Werkmeister und Techniker“ u. a. Angestellte, sämtlich, sofern sie nur einen 2000 M nicht übersteigenden Jahresarbeitsverdienst haben, und auch alle Arbeiter versicherungspflichtig sind und bei allgemeiner Erwerbsunfähigkeit (nicht schon bei „Berufsunfähigkeit“ s. Nr. IV) Renten mit einem festen Zuschuß des Reiches beziehen. Ein Arbeiter z. B., der in die Stellung eines „Angestellten“ aufrückt, ist daher u. U.

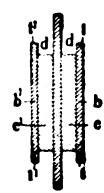
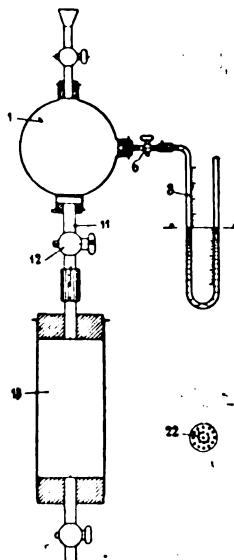
versicherungspflichtig und rentenberechtigt nach Maßgabe beider Gesetze. Doch ist durch Vorschriften dafür Sorge getragen, daß der Versicherte durch Bezüge aus beiden Gesetzen zusammen nicht etwa ein höheres Einkommen erzielt, als er zur Zeit seiner Berufsfähigkeit im Durchschnitt bezogen hat; auch das trotz Invalidität aus gewinnbringender Nebenbeschäftigung etwa gewonnene Einkommen wird in Betracht gezogen.

VII. Weitere Bestimmungen beschäftigen sich u. a. mit Wegfall und Entziehung der Leistungen, mit der Organisation der Versicherungsbehörden und dem Verfahren zur Feststellung der Pensionsansprüche und zur scheidungsgerichtlichen Entscheidung von Streitigkeiten, ferner mit den bei Inkrafttreten des Gesetzes an Fabriken oder Werkstätten etwa bestehenden besonderen Fürsorgekassen und mit Versicherungsverträgen, die von Angestellten etwa mit privaten Lebensversicherungsunternehmungen abgeschlossen sein sollten. Auch auf diese Spezialbestimmungen einzugehen, würde hier zu weit führen.

Gerichtsassessor Groschuff.

Patentschau.

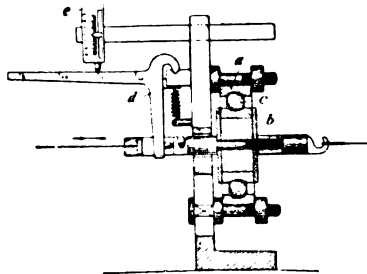
Vorrichtung zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft durch Trocknung einer abgemessenen Luftmenge mittels Schwefelsäure und Ermittlung des Feuchtigkeitsgehaltes aus der an einem Manometer ablesbaren Druckverminderung der getrockneten Luft, dadurch gekennzeichnet, daß ein vollständig mit Schwefelsäure gefülltes, verschließbares Gefäß 1 mittels eines weiten verschließbaren Rohres 11, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung einer siebartig durchlöcherichten Scheibe, mit einem für die Aufnahme der Luft bestimmten verschließbaren Gefäß 15 in lösbarer Verbindung steht, so daß durch Öffnen eines Hahnes 12 ein Austausch und eine innige Vermischung von Schwefelsäure und Luft stattfindet, worauf die nunmehr getrocknete Luft aus dem Gefäß 1 mittels eines Hahnes 6 mit einem mit der freien Luft in Verbindung stehenden Manometerrohr 8 in Verbindung gesetzt wird. Ch. Dantzer und J. Dantzer in Lille. 6. 5. 1909. Nr. 222 106. Kl. 42.



1. Elektrischer Kondensator mit zwischen die benachbarten leitenden und nicht leitenden Lagen eingefügten leitenden oder isolierenden Trennkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß diese Trennkörper den Rand der Lagen frei lassen, so daß beim Einsetzen des Kondensators in ein flüssiges oder gasförmiges Dielektrikum dieses den Raum zwischen den freien Rändern der Lagen ausfüllt.

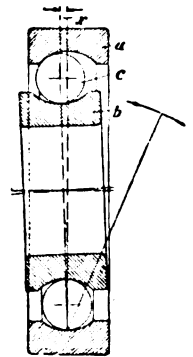
2. Kondensator nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennkörper mit den leitenden Lagen aus einem Stück bestehen. G. E. Gaiffe in Paris. 5. 2. 1909. Nr. 223 336. Kl. 21.

1. Verfahren zum Messen des bestehenden Spieles in Gegenständen, die aus Einzelteilen zusammengesetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelteile des fertig zusammengesetzten Gegenstandes so weit gegeneinander bewegt werden, bis das in dem Gegenstande bestehende Spiel aufgehoben ist, wobei diese Bewegung auf eine Meßvorrichtung übertragen und durch diese die Größe des Spieles selbsttätig festgestellt wird.

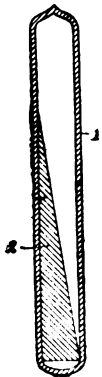


gegenüber den andern anzeigt. Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken in Berlin. 9. 6. 1909. Nr. 222 973. Kl. 42.

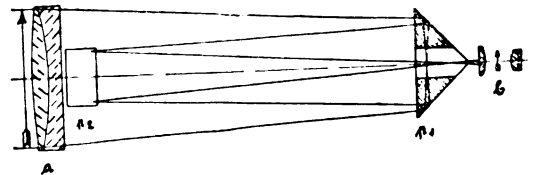
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Teil des zusammengesetzten Gegenstandes auf einem feststehenden Träger festgespannt und der andere Teil an eine nach beiden Seiten wirkende, regulierbare Zugvorrichtung angeschlossen ist, die mit einer Meßvorrichtung in Verbindung steht, welche die Größe der durch Anstellen der Zugvorrichtung hervorgerufenen Bewegung des einen Teiles



Kolorimeter, namentlich für die Blutuntersuchung, mit einem keilförmigen Raum für die Vergleichsflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der keilförmigen Vergleichsflüssigkeitsschicht ein kolbenartiger Keil 2 einer chemisch indifferenten Masse (z. B. Glas) ohne jedes Bindemittel in dem Vergleichsgefäß angeordnet wird. J. Plesch in Berlin. 25. 3. 1909. Nr. 223 183. Kl. 42.



Fernrohr, bei dem durch mehrfache Totalreflexion die Gesamtlänge auf einen Bruchteil der Objektivbrennweite verkürzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexion an zwei rechtwinklig-gleichschenkligen Prismen stattfindet, die mit einander parallelen Hypotenusenflächen symmetrisch zur optischen Achse des Fernrohres in den Strahlengang zwischen Objektiv und Okular eingeschaltet sind, wobei das am Okularende befindliche Prisma am Orte des Okulars durchbohrt



oder durch andere Mittel für den Strahlendurchgang geeignet gemacht ist. E. Busch in Rathenow. 8. 12. 1909. Nr. 222 997. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:
Hr. André Callier; Gent, B¹ du Parc 14.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.
Sitzung vom 7. März 1911. Vorsitzender:
Hr. W. Haensch.

Hr. Dr. J. Riem spricht „Über den Nutzen und die Bedeutung der Astronomie für das tägliche Leben“. Der Vortragende beleuchtet an der Hand zahlreicher Projektionsbilder die verschiedenen Gebiete, auf denen die Astronomie praktische Verwendung findet, insbesondere Zeitbestimmung und Uhrenregulierung, Ortsbestimmung (Polhöhe und geographische

Länge), Nautik, Festlegung historischer Ereignisse, die mit Sonnenfinsternissen usw. zusammenfallen.

Aufgenommen wird die Firma Hans Richter & Kitzerow, Inh. Franz Kitzerow; Werkzeugmaschinen; Berlin S 42, Alexandrinonstraße 95 u. 96. Zur Aufnahme hat sich gemeldet und zum ersten Male verlesen wird Hr. Otto Muselius, Mechaniker des Physikalischen Instituts der Universität. *Bl.*

Unser Mitglied Hr. **Robert Bosch** in Stuttgart ist von der dortigen Technischen Hochschule zum Ehren-Dr.-Ing. ernannt worden.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 7.

1. April.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über die Unzuverlässigkeit ungeprüfter Fieberthermometer.

Von **H. F. Wiebe** und **P. Hebe** in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der *Physikalisch-Technischen Reichsanstalt*.)

Die zunehmend mangelhafte Beschaffenheit eines Teiles der im Handel befindlichen Fieberthermometer veranlaßte den Vorstand des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten in Ausführung eines Beschlusses der 15. Hauptversammlung zu Frauenwald im August 1906, bei dem Hrn. Reichskanzler anzuregen, für die in Deutschland zum Verkauf gelangenden Fieberthermometer einen tunlichst weitgehenden Prüfungszwang einzuführen. Zur Begründung seines Antrages führte der Vorstand aus, daß der schon länger als ein Jahrzehnt währende Rückgang in den Preisen der ärztlichen Thermometer noch weiter angehalten und zu ganz unhaltbaren Zuständen geführt habe. So würden diese Thermometer teilweise zu Preisen abgegeben, die nicht die Unkosten und den sehr geringen Lohn der Heimarbeiter deckten. Deshalb seien die Fabrikate immer mangelhafter geworden, so daß die Krankenbehandlung darunter leiden müsse. Eine von dem Vorstände veranlaßte Untersuchung solcher wohlfeilen, aus der Hausindustrie stammenden Thermometer habe denn auch ergeben, daß 50 % unzulässig, zum Teil ganz unbrauchbar und mit Fehlern bis über 1° behaftet waren.

Im Verfolg dieser Anregung hat der Hr. Reichskanzler eine Umfrage über die Einführung des Prüfungszwanges für Fieberthermometer bei den größeren Bundesregierungen veranstaltet. Die meisten Regierungen sprachen sich dahin aus, daß es sich empfehlen würde, dem Antrag in beschränktem Umfang stattzugeben und für die öffentlichen Krankenanstalten, die beamteten Ärzte und die Hebammen den Gebrauch amtlich geprüfter Thermometer vorzuschreiben, da anerkannt werden müsse, daß zuverlässige Temperaturmesser für die Krankenpflege und Seuchenbehandlung, namentlich bei der Behandlung von Typhus und Kindbettfieber, nicht zu entbehren seien. Daraufhin ist in fast allen Bundesstaaten und in Elsaß-Lothringen der ausschließliche Gebrauch amtlich geprüfter Fieberthermometer in öffentlichen Krankenanstalten sowie von beamteten Ärzten und Hebammen angeordnet worden. Die Entschließungen von drei Regierungen in dieser Angelegenheit stehen noch bevor.

Durch diese Maßnahmen ist der Bedarf an amtlich geprüften Fieberthermometern neuerdings erheblich gestiegen, was besonders durch die Zunahme der Prüfungsanträge bei den Prüfungsanstalten in Ilmenau und Gehlberg zum Ausdruck kommt. Im Jahre 1909 wurden an beiden Anstalten zusammen 49 841 ärztliche Thermometer, 1910 dagegen 106 812 geprüft.

Da der gesamte jährliche Verbrauch an ärztlichen Thermometern für die öffentliche Gesundheitspflege sich nach unserer Schätzung auf mindestens 200 000 Stück beläuft und die genannten Verordnungen erst Mitte vorigen Jahres erlassen wurden, so ist eine weitere Steigerung der Prüfungstätigkeit zu erwarten.

Bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ist seit Juli 1910 eine größere Anzahl ärztlicher Thermometer, welche bis dahin in öffentlichen Krankenanstalten, von beamteten Ärzten und Hebammen *ungeprüft* benutzt wurden, zur amtlichen Prüfung eingereicht worden. Bis Ende März d. J. betrug die Gesamtzahl dieser

Instrumente 2 624, deren Untersuchung ein gutes Urteil über die Verlässlichkeit der im Gebrauch befindlichen ungeprüften Fieberthermometer abgibt. Es waren fast sämtlich Einschlußthermometer mit Stiftvorrichtung zur Anzeige der Maximaltemperatur: 205 davon waren beschädigt, die übrigen 2 419 wurden auf Grund der Prüfungsbestimmungen für Thermometer vom 28. April 1909 zunächst einer Vorprüfung durch äußere Besichtigung und dann der Hauptprüfung durch Vergleichung mit Normalthermometern im Wasserbad unterzogen. Dabei zeigten sich im ganzen 1551 Thermometer = 59 % unzulässig. Die im einzelnen erhaltenen Resultate sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Grund der Zurückweisung	Anzahl
<i>a) bei der Vorprüfung:</i>	
Luft, Unreinheit, Feuchtigkeit in Gefäß oder Kapillare	42
Glassplitter in Gefäß oder Kapillare	142
Skala ist verschiebbar	312
Skala steht zu weit von der Kapillare ab	47
Fehler der Teilung	15
Unzulässige Aufschrift, Teilung nach Réaumur	50
zusammen	608
<i>b) bei der Hauptprüfung:</i>	
Überschreitung der Fehlergrenze	635
Abweichung nach wiederholter Prüfung	36
Abweichung nach dem Erkalten, bzw. Faden geht zurück	100
Überschreitung der Fehlergrenze und Abweichung nach dem Erkalten, bzw. Faden geht zurück	118
Überschreitung der Fehlergrenze und Abweichung nach wiederholter Prüfung	10
Faden trennt sich	17
Faden läßt sich zu schwer herunterschlagen	27
zusammen	943
Gesamtzahl der unzulässigen Thermometer	1 551

Wie ersichtlich, waren bei der Vorprüfung etwa zwei Fünftel der zurückgewiesenen Thermometer wegen äußerer Mängel unzulässig; die meisten davon hatten lose Skalen, eine größere Anzahl enthielt Glassplitter im Gefäß, andere hatten Unreinheit, Feuchtigkeit oder Luft im Gefäß oder in der Kapillare.

Bei der Hauptprüfung waren weitere 943 Thermometer unzulässig. Davon überschritten 635 die nach den Prüfungsbestimmungen zulässige Fehlergrenze von $0,1^{\circ}$ und zeigten Abweichungen, deren Extreme zwischen $0,8^{\circ}$ zu niedrig und 1° zu hoch gegen die Angaben des Normalthermometers lagen. Darunter waren 30 Thermometer mit Abweichungen von mehr als $0,5^{\circ}$.

Ferner zeigten 218 Thermometer nach dem Erkalten zu große Abweichungen in ihren Angaben, zum Teil bis zu 1° ; bei 55 von diesen Thermometern zog sich der Maximumfaden um mehr als 1° oder ganz zurück. Bei 36 Thermometern ergaben sich nach wiederholter Prüfung in den Angaben Abweichungen, die mehr als $0,1^{\circ}$ betragen.

Eine größere Anzahl Thermometer (128) hat mehrere der genannten Fehler gleichzeitig gehabt. Bei 27 Thermometern ließ sich der Quecksilberfaden nach dem Erkalten zu schwer herunterschleudern, was auf eine zu starke Verengung der Kapillarröhre durch die Stiftvorrichtung deutet. Auf mangelhafter Konstruktion der Maximumvorrichtung beruht es auch, wenn die Thermometer nach wiederholter Prüfung bei ein und derselben Temperatur in ihren Angaben zu große Unterschiede zeigen. Die Abweichungen nach dem Erkalten des Thermometers sind ebenfalls meist darauf zurückzuführen, rühren aber zum Teil auch von der Zusammenziehung des Quecksilber-

fadens her, die dieser durch die Abkühlung auf Zimmertemperatur erleidet. Die dadurch hervorgerufene Verkürzung des Fadens ist bei den Thermometern mit Stiftvorrichtung größer als bei den Thermometern mit der Hicksschen Maximalvorrichtung. Letztere besteht in einer Verengung, die im unteren Teil des Kapillarrohrs angebracht ist, während der im Gefäß eingeschmolzene Glasstift in den erweiterten Hals des Thermometers hineinreicht, der in die eigentliche Kapillare übergeht. In letzterem Falle entspricht der abgetrennte Quecksilberfaden einer Länge von 20° bis 25° , im ersteren nur von 5° bis 6° ; dementsprechend sind die Verkürzungen bei der Abkühlung des Fadens der Hicksschen Thermometer geringer.

Besonders groß ist die Anzahl der Thermometer, die wegen loser Skala bei der Vorprüfung zurückgewiesen werden mußten. Dieser Umstand gibt zu erheblichen Bedenken Anlaß, da bei derartigen Thermometern leicht größere unkontrollierbare Fehler in der Temperaturmessung durch Verschiebung der Skala entstehen können. Die Skala ist in solchen Fällen mangelhaft eingekittet, und die oben aufgesetzte Kappe läßt die Lockerung der Skala oft nicht erkennen. Außerdem kann auch durch die Erschütterung der Thermometer beim Herunterschleudern des Fadens mit der Zeit eine Lockerung der Skala eintreten. Aus diesen Gründen sind die mit Kappen verschlossenen Thermometer als minderwertig anzusehen und die oben zugeschmolzenen Thermometer oder Stabthermometer vorzuziehen, die zudem den Vorteil bieten, daß das Ende der Kapillare frei sichtbar ist.

Nach dem Ergebnis der Prüfung waren 59% der eingereichten in der öffentlichen Krankenpflege benutzten Fieberthermometer nach den Vorschriften der Prüfungsbestimmungen unzulässig. Dies zeigt deutlich, wie notwendig es ist, die ärztlichen Thermometer vor dem Gebrauch einer *amtlichen* Prüfung zu unterziehen. Ohne Zweifel können ungeprüfte Fieberthermometer, die unrichtige Angaben zeigen oder Konstruktionsfehler haben, bei ihrer Verwendung in der Krankenbehandlung zu falschen Schlüssen führen und somit leicht Schaden anrichten.

Zugleich sollte das Resultat der hier mitgeteilten Untersuchung für die Verfertiger ärztlicher Thermometer eine erneute Mahnung sein, auf die Herstellung dieser Instrumente die nötige Sorgfalt zu verwenden.

Monochromator für das Praktikum¹⁾.

Von C. Leiß in Steglitz.

(Mitteilung aus der Mechanisch-optischen Werkstätte von R. Fueß in Steglitz-Berlin.)

Die existierenden, zur Beleuchtung mit Licht verschiedener Wellenlänge bestimmten Spektralapparate sind ziemlich kostspielig und konnten deshalb ein größeres Verbreitungsgebiet, insbesondere für das Praktikum, nicht finden. Da auch die gewöhnlichen Spektralapparate und Spektroskope sich als brauchbare Monochromatoren nicht verwenden oder umgestalten lassen, so ist die Firma R. Fueß, einer Anregung des Herrn Prof. W. Voigt (Göttingen) folgend, der Konstruktion eines einfacheren Monochromators nähergetreten, welcher selbst zur Ausführung exakter optischer Untersuchungen genügt²⁾.

Fig. 1 gibt eine perspektivische Ansicht dieses Monochromators und *Fig. 2* einen Horizontalschnitt durch seinen optischen Teil. Wie die übrigen von der Firma R. Fueß verfertigten Monochromatoren gehört auch dieser zur Gattung der festarmigen Spektralapparate. Die Fernrohre stehen unter einem Winkel von 120° zueinander.

Als Dispersionssystem ist bei diesem Monochromator ein Prisma nach Abbe mit 120° konstanter Ablenkung gewählt. Der Vorzug dieser Prismenform besteht darin, daß die aus dem Prisma austretenden Lichtstrahlen das Prisma im Minimum der Ablenkung durchlaufen haben, also jeder im Austrittsspalt (oder in der Sehfeldmitte des Okulares) befindliche Teil des Spektrums stets im Minimum der Ablenkung steht. Das Prisma ist aus schwerstem Flint ($n_D = 1,754$) gefertigt; die Dispersion zwischen *C* und *F* beträgt 3° . Die Größe des Prismas ist so bemessen, daß es die aus dem Objektiv des Eintrittsrohres *E* austretenden Strahlen voll aufnimmt.

¹⁾ Über größere Monochromatoren der Fueßschen Werkstätte s. *Zeitschr. f. Instrkde.* 18. S. 209. 1898 und 29. S. 68. 1909.

²⁾ Einen ganz ähnlichen Apparat fertigt auch die Firma Spindler & Hoyer in Göttingen an.

Sp_1 ist der Eintrittsspalt, Sp_2 der Austrittsspalt; beide sind symmetrisch. Die mit Teiltrommel versehenen Mikrometerschrauben s_1 und s_2 gestatten eine Bestimmung der Spaltweite auf 0,01 mm. Der Austrittsspalt besitzt eine Vorschlaglupe L , mit deren Hilfe die jeweilige Einstellung kontrolliert werden kann.

Der Kollimator oder das Eintrittsrohr E hat zur Erreichung einer den meisten Zwecken genügenden Lichtstärke das Öffnungsverhältnis von $F:5$; das Öffnungsverhältnis des Austritts- oder des Beobachtungsrohres A ist hingegen größer gewählt, um ein ausgedehntes Spektrum zu erreichen; es beträgt hier $F:9$. Beide Objektive O_1 und O_2 haben einen Durchmesser (Öffnung) von 20 mm.

Die Bewegungsschraube mit ihrer großen Teiltrommel T für die Bewegung des Dispersionssystems P ist so eingerichtet, daß eine volle Umdrehung der Schraube genügt, um das gesamte sichtbare Spektrum (Dispersion $C - F = 3^\circ$) durch die Mitte des Austrittspaltes Sp_2 (oder durch die Sehfeldmitte des Okulares) hindurchzuführen. Die Trommel T ist in 360 Teile geteilt, kann aber auch, wenn dies erwünscht ist, mit einer direkten Wellenlängeneinteilung versehen werden, und zwar der-

gestalt, daß die Wellenlängen für die bekanntesten Fraunhoferschen Linien auf der Trommel vermerkt sind.

Das Prisma und die Objektive sind durch eine (in der Abbildung abgenommene) Schutzkappe vor störendem Licht geschützt.

Soll die Beleuchtung mit Sonnenlicht erfolgen, so wird man der Einstellung der Linien mit Hilfe der Vorschlaglupe L den Vorzug geben. Zur Konzentration des vom Heliostatenspiegel ausgesandten Lichtbündels auf dem Eintrittsspalt Sp_1 empfiehlt sich die Benutzung einer geeigneten Beleuchtungslinse auf Stativ, welche auf Wunsch beigegeben wird. Zur Beleuchtung mit künstlichem Licht eignen sich am besten die neuen elektrischen Bogenlampen, deren positive Kohle horizontal gelagert ist. Auch hierbei empfiehlt sich zur Konzentration der von der Lichtquelle ausgesandten Strahlen auf dem Eintrittsspalt die Zwischenschaltung einer Beleuchtungslinse oder besser eines zweiteiligen achromatischen Kondensors.

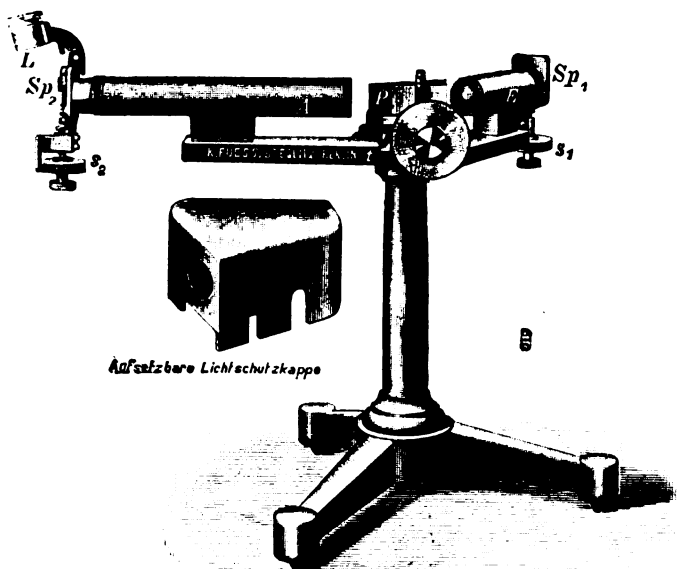


Fig. 1.

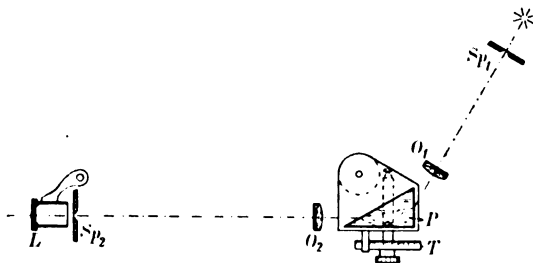


Fig. 2.

Um bei bestimmten Stellungen der Trommelschraube T ohne weiteres die mittlere Wellenlänge des aus dem Austrittsspalt A austretenden Lichtes zu kennen (den Apparat zu eichen), verfährt man wie folgt. Man beleuchtet mit Sonnenlicht (oder auch mit homogenen Leuchtflammen) und bringt durch Drehen des Prismas durch die Schraubentrommel T die betr. Fraunhofersche Linie oder das Bild des beleuchteten Spaltes genau mit dem schmal gestellten Austrittsspalt A zur Deckung. Mit Hilfe der einklappbaren Lupe L werden diese Arbeiten sehr erleichtert. Hat man sich die verschiedenen Einstellungen an der Trommelteilung T nebst den dazugehörigen Wellenlängen notiert, so ist man in der Lage, für eine größere

Anzahl genau charakterisierter homogener Farben optische Bestimmungen auszuführen.

Durch die Beigabe eines Okulares mit Fadenkreuz, welches gegen den Austrittsspalt $S\rho_2$ ausgewechselt wird, kann der Monochromator leicht in einen einfachen und praktischen Spektralapparat umgewandelt werden.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Neue Hitzdrahtinstrumente mit Platiniridiumdraht der A.-G. Hartmann & Braun.

Von R. Hartmann-Kempf.
E. T. Z. 31. S. 269. 1910.

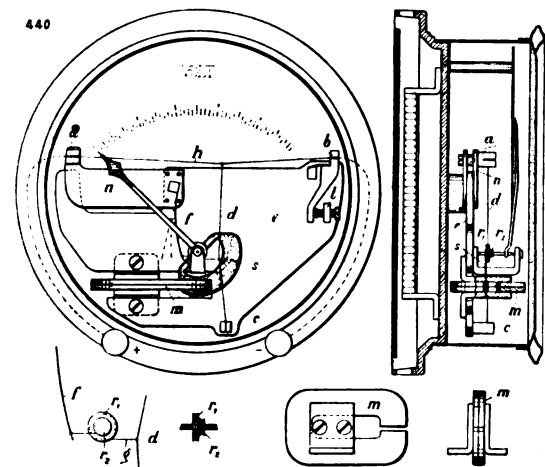
Die bisherigen Hitzdrahtinstrumente hatten neben ihren großen Vorzügen der Unabhängigkeit von Stromart, Frequenz und Magnetfeldern, die sie für viele Zwecke ganz unentbehrlich machen, den lästigen Nachteil, daß ihre Angaben und besonders ihr Nullpunkt durch die Raumtemperatur und deren Änderungen beträchtlich beeinflusst werden. Ihr Prinzip beruht bekanntlich darauf, daß die Ausdehnung eines von dem zu messenden Strome durchflossenen und erwärmten Drahtes von einem Zeiger in stark vergrößertem Maße angezeigt wird. Die Vergrößerung wurde durch eine Rollenübersetzung erreicht. Da die Erwärmung eines Drahtes annähernd dem Quadrat der Stromstärke proportional ist, so hätten die Instrumente eine sehr ungleichmäßige Skale erhalten, wenn man nicht den Kunstgriff angewandt hätte, die Rollenübersetzung exzentrisch anzuordnen, derart, daß in der Nähe des Nullpunktes einer geringen Ausdehnung des Drahtes eine besonders starke Zeigerbewegung entsprach. Dadurch wurde aber das Instrument gerade am Nullpunkte besonders empfindlich gegen äußere, nicht durch Ströme bewirkte Temperaturänderungen. Um diese unschädlich zu machen, hat man zwei Wege. Erstens kann man die Grundplatte, auf der der Hitzdraht montiert ist, aus einem Material herstellen, das den gleichen Ausdehnungskoeffizienten hat wie der Hitzdraht; zweitens kann man die Temperatur, auf die der Hitzdraht durch die Meßströme erwärmt wird, so hoch wählen, daß Änderungen der Raumtemperatur dagegen nicht in Frage kommen.

Das erste Verfahren zeigt den Mangel, daß die massive Grundplatte viel längere Zeit braucht, um eine neue Temperatur anzunehmen als der dünne Hitzdraht. Es kam früher in elektrischen Zentralen vor, daß der beim Öffnen der Türen eindringende kalte Luftstrom nach einigen Minuten die stromlosen Hitzdrahtinstrumente zum Ausschlagen um einige Grad unter die Nullstellung brachte und dieser

Fehler sich erst nach einer halben Stunde ausglich.

Dem zweiten Verfahren, Anwendung hoher Temperaturen, standen die Eigenschaften des bisher ausschließlich für den Hitzdraht benutzten Materiales, des Platinsilbers, entgegen.

Dieses war seinerzeit von Cardew, dem Erfinder der Hitzdrahtinstrumente, wegen seines hohen Ausdehnungskoeffizienten gewählt worden, und es war die Meinung entstanden, daß die in den Instrumenten benutzten Platinsilberdrähte etwa 500° heiß werden. Der Verfasser fand jedoch, daß ihre maximale Temperatur nur 100° betrug und daß sie auch gar nicht höher belastet werden dürfen, wenn sie bei ihrer geringen mechanischen Festigkeit und ihrem niedrigen Schmelzpunkte noch imstande sein sollen, eine Überlastung auf die doppelte Stromstärke auszuhalten, ohne durchzubrennen.



Hier setzte nun der Verfasser mit seinen Änderungen ein. Er verwarf das Platinsilber zugunsten des Platiniridiums und erzielte dadurch eine außerordentliche Verbesserung. Obwohl das Platiniridium einen nur halb so großen Ausdehnungskoeffizienten hat wie das Platinsilber, kann man doch die doppelte Ausdehnung mit ihm erzielen, weil man es bis auf $300^\circ C$ statt bis auf $100^\circ C$ erwärmen darf. Und was eben so wichtig ist, zur Erreichung dieser viel höheren Temperatur ist keine größere Stromstärke nötig als beim Platinsilber, weil die Platiniridiumdrähte wegen

ihrer großen mechanischen Festigkeit viel dünner sein dürfen als die Platinsilberdrähte. Endlich ist ein Durchbrennen der Drähte kaum mehr zu befürchten, da sie bis auf 2000° erhitzt werden dürfen, ohne an ihrer Härte Einbuße zu erleiden, und da die Hitzdrahtinstrumente mit Sicherungen versehen werden, die eine unzulässige Überlastung verhindern und ohne Abnahme des Instrumentes von der Schalttafel ausgewechselt werden können.

Durch die doppelte Ausdehnung und die hohe Temperatur sind bei den Iridiumdrähten die Fehler infolge von Änderungen der Raumtemperatur so weit verringert, daß die Instrumente auch unter ungünstigen Verhältnissen ihren Nullpunkt sehr gut innehalten.

Auch die Beeinflussung der Angaben der Instrumente durch die Raumtemperatur, die bei der alten Type bis zu 1% betrug, ist bei der neuen Type zu vernachlässigen.

Zugleich mit der Einführung des Iridiumdrahtes fand eine vollständige Umkonstruktion statt, wobei das Gewicht des beweglichen Systems bis auf 0,6 g herabgedrückt wurde.

Die umstehende Figur läßt die Einzelheiten der neuen Konstruktion an einem Hitzdrahtvoltmeter erkennen.

Au dem an den Punkten *a* und *b* eingeklemmten Hitzdrahte *h* ist etwa in der Mitte der stromlose „Brückendraht“ *d* befestigt, dessen anderes Ende bei *c* eingespannt ist.

Von *d* führt ein Kokonfaden zur Rollentübersetzung r_1 r_2 und von dieser ein zweiter Kokonfaden zur Spannfeder *f*. Bei der maximalen Strombelastung beträgt die Verlängerung des Iridiumdrahtes 0,2 mm, seine Durchbiegung 2 mm, die des Brückendrahtes 6 mm. Durch letztere wird der Zeiger mit Hilfe der Rolle r_2 um etwa 90° über die Skala gedreht. Die die Spannfeder bewegende Rolle r_1 ist viel kleiner als die Rolle r_2 , damit die Feder nur ganz wenig entspannt wird und auch bei großen Zeigerausschlägen in fast unverminderter Stärke zieht. *m* ist ein Dämpfermagnet, der die Schwingungen des Zeigers mit Hilfe des Aluminiumflügels *s* dämpft. Die Spannschraube *t* dient dazu, durch Nachspannen des Hitzdrahtes die Nulllage neu einzustellen, wenn sie sich etwa infolge von Stößen beim Transport verschoben haben sollte. G. S.

Schwindmaße in Rumänien.

Der Rumänische Minister für Gewerbe und Handel hat durch Erlaß vom 23. November 1910 folgendes bestimmt.

Zur Anfertigung der Modelle oder der Formen in Metallgießereien wird die Anwendung eines besonderen Längenmaßes, in Deutschland

unter der Bezeichnung „Schwindmaß“ bekannt, gestattet, das auf der einen Seite das Meter mit seinen Unterabteilungen, auf der andern Seite jedoch Maßteile enthält, die um 1% oder 1,5% oder 2% größer als die metrischen sind je nach den Metallen, für welche die Form hergestellt wird; das heißt es sind:

1000 Maßteile Schwindmaß = 1,010 m oder = 1,015 m oder = 1,020 m. und 1000 mm = 990 Maßteilen Schwindmaß oder = 985 Maßteile Schwindmaß oder = 980 Maßteile Schwindmaß.

Diese besonderen Maße müssen zwecks Unterscheidung die Inschrift führen: „Für Metallgießereien“. Ihr Gebrauch ist nur in Metallgießereien und nur zur Herstellung der Formen zulässig.

Diese besonderen Längenmaße müssen hinsichtlich der Genauigkeit den gesetzlichen Bestimmungen über die Metermaße entsprechen; sie werden von den Eichämtern mit einem besonderen Zeichen versehen, wofür die in Betracht kommende Prüfungsgebühr zu entrichten ist.

Glastechnisches.

Über die fraktionierte Kristallisation und das Atomgewicht des Argons.

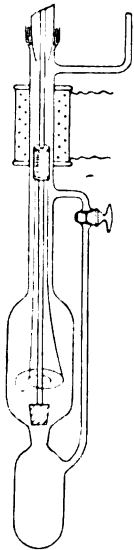
Von F. Fischer und V. Froboese.

Chem. Ber. 44. S. 92. 1911.

Das bisher angenommene Atomgewicht des Argons 39,9 bringt eine Unstimmigkeit in das periodische System hinein, da das Edelgas seinen Eigenschaften nach vor das Kalium mit dem Atomgewicht 39,15 gehört. Da das Atomgewicht des Kaliums sehr genau bestimmt ist, so kann ein Fehler nur beim Argon vermutet werden. Die bisherigen Untersuchungen des Argons schließen einen solchen keineswegs aus, da es nicht ganz einwandfrei erwiesen ist, daß das Gas einheitlich und nicht durch ein schwereres Gas verunreinigt ist.

Zur Entscheidung dieser Frage wenden die Verf. die Methode der fraktionierten Kristallisation an, und zwar in der Weise, daß sie das Argon langsam teilweise erstarren lassen, den flüssigen vom festen Anteil trennen und beide so entstehenden Teile getrennt wieder vergasen. Von besonderer Bedeutung für die Methode ist die günstige Lage des Schmelzpunktes des Argons bei $-189,6^\circ$ und seines Siedepunktes bei $-186,9^\circ$. Da der Siedepunkt des Stickstoffs bei $-195,6^\circ$ und der des Sauerstoffs bei -184° liegt, so kann man die zum Erstarren und Schmelzen erforderlichen Temperaturen in Gemischen dieser beiden Gase, also in flüssiger Luft verschiedener Zusammensetzung, leicht erreichen. Der Fraktionierapparat

(s. Fig.) besteht im wesentlichen aus einem zylindrischen Gefäß, das durch eine Einschnürung in 2 Teile zerfällt. Durch einen kegelförmigen Glasstopfen, der in diese Einschnürung paßt, können die beiden Teile verbunden und getrennt werden. In dem oberen Teil, in dem bei geschlossenem Stopfen die Kondensation des Argons und seine Kristallisation erfolgt, befindet sich noch ein von außen zu betätigender magnetischer Rührer. Ist die Abscheidung des festen Argons, das sich glasartig an die Wandung setzt, etwa zur Hälfte vorgeschritten, so wird der flüssige Anteil durch Aufheben des Stopfens in den unteren Gefäßraum abgelassen und nach erneutem Schließen des Stopfens jedes der beiden Gasteile getrennt vergast und aufgefangen. Zur Erzielung der geeigneten Temperaturen dient flüssige Luft, die frisch hergestellt bei etwa -191° , also unterhalb des Erstarrungspunktes des Argons, siedet. Zum Schmelzenlassen wird in sie Sauerstoff eingeleitet, wodurch ihr Siedepunkt steigt, und zum wiederholten Erstarrenlassen eine besondere Vorrichtung verwandt, mit der die flüssige Luft unter ihren Siedepunkt abgekühlt werden kann. Es ist dies eine Spirale aus Messingrohr, die in die flüssige Luft getaucht wird und die an ihrem oberen Ende an eine Vakuumpumpe gelegt wird. Am unteren Ende befindet sich ein regulierbares Ventil, durch das flüssige Luft in feinem Strahle, der Saugwirkung folgend, eintritt; sie verdampft schnell und entzieht so der das Rohr umgebenden Flüssigkeit Wärme.



Ist das Gas fraktioniert und wieder vergast, so wird von jedem der getrennten Teile eine Dichtebestimmung vorgenommen. Enthielt das Gas verschiedene Bestandteile, so ist zu erwarten, daß die einzelnen Fraktionen sich in ihrer Dichte unterscheiden.

Es stellte sich indessen heraus, daß bei den einwandfreien Versuchen ein solcher Dichteunterschied nicht vorhanden ist, so daß also die Möglichkeit einer Zerlegung des Argons in Bestandteile verschiedener Dichte fallen gelassen werden muß. Die Dichte ergab sich im Mittel zu 19,94, woraus sich das Atomgewicht zu 39,9 berechnet, in vollkommener Übereinstimmung mit dem bisher angenommenen Werte. Man wird sich also mit der vorhandenen Unstimmigkeit im periodischen System abfinden müssen.

Hffm.

Schraubenkühler.

Von Friedrichs.

Zeitschr. f. angew. Chem. 23. S. 2425. 1910.

Charakteristisch für die neuen Kühler, welche zum Teil an die von Stolzenberg (s. diese Zeitschrift 1908. S. 240 und 1909. S. 168) erinnern, ist besonders, daß eine der Kühlflächen (in etwa 10 cm Länge und 4 cm Durchmesser) schraubenförmig ausgestaltet ist. Es ist damit in einer anderen Weise ein Prinzip angewendet worden, welches auch von Stolzenberg bei seinem Kolonnenkühler durch Einbau eines Schlangenrohres herangezogen

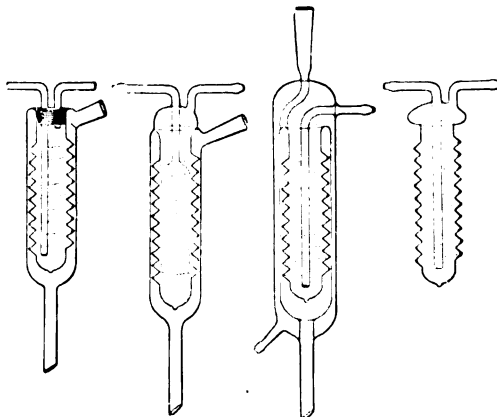


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

wurde; indem die an der inneren Wand des Mantels herabfließenden Kondensate zwischen Schraubenschnelle und Glaswand einen hydraulischen Verschuß bilden, wird der Dampf gezwungen, einen spiralförmigen, rd. 1.25 m langen Weg zurückzulegen. Die Ausführungsformen Fig. 1 u. 2 besitzen nur innere Wasserkühlung, andere Formen, z. B. Fig. 3, lassen innere und äußere Wasserkühlung zu, Form Fig. 4 kann in einen Kolbenhals usw. eingehängt werden. Bei Fig. 2 ist auch das Kühlwasser gezwungen, einen spiralförmigen Weg einzunehmen, wodurch ein sparsamerer Wasserverbrauch ermöglicht werden soll.

Der durch D. R. G. M. Nr. 451 446 geschützte Apparat wird von Greiner & Friedrichs (Stützerbach in Thür.) hergestellt.

Das Prinzip der Schraubenfläche wird von Friedrichs auch bei den Gaseinleitungsrohren von Gaswaschflaschen verwendet. Gff.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 452 613. Flüssigkeitsheber mit einer durch eine andere Flüssigkeit oder durch eine Saugpumpe betriebenen Ansaugvorrichtung. C. Heinz, Aachen. 5. 1. 11.
21. Nr. 452 347. Mit Rippenkühler, hinterer Ausgleichkammer und Steckdose versehen

- Antikathode für Röntgenröhren. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 20. 10. 10.
- Nr. 452 348. Röntgenröhre mit gekühlter Einschmelzstelle der Antikathode. Dieselben. 20. 10. 10.
- Nr. 452 349. Antikathodenträger für Röntgenröhren. Dieselben. 20. 10. 10.
- Nr. 452 391. Rotierende Geißlersche Röhre. A. Wehrsen, Berlin. 11. 1. 11.
- Nr. 453 515. Einrichtung zur Kühlung von Elektroden in Vakuumgefäßen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 6. 10. 10.
- Nr. 453 605. Schutzvorrichtung für Abschmelzstellen von Röntgenröhren. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 15. 10. 10.
- Nr. 455 663. Röntgenröhre mit gekühltem Platinring der Antikathoden-Einschmelzstelle. Dieselben. 15. 11. 10.
30. Nr. 452 769. Büchse zur Aufnahme von Thermometern. Taylor Instr. Co., Rochester. 12. 1. 11.
- Nr. 453 954. Verschuß, zugleich Entleerungsvorrichtung für Flaschen, die an Flüssigkeit gebundene Gase, z. B. Radium-Emanationen, enthalten. A. Fischer, Wien. 24. 1. 11.
42. Nr. 452 437. Saccharimeter mit Reaumur- und Celsiusskala. F. Sieder, Schmiedefeld i. Th. 4. 1. 11.
- Nr. 452 462. Vorrichtung für Analysen auf volumetrischem Wege. W. Kuntze, Leipzig-Leutzsch. 17. 1. 11.
- Nr. 452 833. Gasanalysenapparat mit Zentralhahn. A. Wilhelm, Beuthen O.-S. 27. 12. 10.
- Nr. 452 997. Registrierendes Mano-Vakuummeter für Abdampfmaschinen, bestehend aus zwei registrierenden Quecksilberbarometern. R. Fueß, Steglitz. 16. 1. 11.
- Nr. 453 015. Rahmbutyrometer mit Hohlraum unterhalb der Rahmskala. A. Sichler, Leipzig. 21. 1. 11.
- Nr. 453 031. Einkittetes, ovales Fieberthermometer. O. Macholdt, Ilversgehofen. 26. 1. 11.
- Nr. 454 009. Reaktionskölbchen. F. Köhler, Connewitz. 6. 2. 11.
- Nr. 454 049. Apparat zur Demonstration des Mariotteschen Gesetzes. E. Uhlhorn, Bremerhaven. 16. 1. 11.
- Nr. 454 490. Vakuum-Exsikkator. Chemische Ind.- u. Handels-Ges., Dresden. 13. 2. 11.
- Nr. 454 519. Kontaktthermometer zur Signalisierung einer höchsten und einer tiefsten Temperatur. O. Friese, Zerbst. 26. 1. 11.
- Nr. 455 147. Prüfer für den kubischen Inhalt kleiner maßanalytischer Meßgeräte. A. Langguth, Ilmenau. 9. 2. 11.
- Nr. 455 161. Kohlenstoff-Bestimmungsapparat. Dr. Rob. Muencke, Berlin. 11. 2. 11.
- Nr. 455 163. Demonstrationsvolumeter mit Fernskala, Teilung, Schließstopfen und abnehmbarem eingeschlifenen Boden. R. Müller-Uri, Braunschweig. 13. 2. 11.
- Nr. 455 211. Quecksilber-Tropf- und Reinigungsglas. C. Prandtl, München. 24. 1. 11.
- Nr. 455 344. Milchuntersuchungsapparat. Zönnchen & Bernau, Dresden-Cotta. 3. 1. 11.
- Nr. 455 513. Thermometer mit goldfarbig erscheinendem Quecksilberfaden. H. Scheider, Altenfeld. 6. 1. 11.
- Nr. 455 799 u. 455 800. Schwefel-Bestimmungsapparate. W. Wennmann, Duisburg-Beeck. 13. 2. 11.
- Nr. 455 824. Differentialheber. P. Adamiec, Ernsdorf-Bielitz. 16. 1. 11.
- Nr. 455 889. Titrierbecken mit in demselben drehbar eingehängter Titrierschale, gekennzeichnet dadurch, daß letztere durch Kippen sich entleert und in ihre horizontale Ruhelage von selbst zurückfällt. G. Müller, Ilmenau. 17. 2. 11.
64. Nr. 454 282. Maßtrichter. F. W. Klein, Cöln. 23. 1. 11.
- Nr. 454 631. Selbsttätig abschließender Trichter. E. Klein, Wiesbaden. 13. 1. 11.
- Nr. 454 930. Stabiltrichter. A. Guidon, Mülheim a. Rh. 10. 2. 11.

Gewerbliches.

Änderung der Ausführungsbestimmungen zum Gesetze betreffend die Statistik des Warenverkehrs mit dem Ausland.

Der Bundesrat hat einige Änderungen der Ausführungsbestimmungen zum Gesetze betreffend die Statistik des Warenverkehrs mit dem Ausland (vom 7. Februar 1906) mit der Maßgabe beschlossen, daß sie mit dem 1. April d. J. in Kraft treten sollen.

Dem § 26 der Ausführungsbestimmungen ist folgende Fassung gegeben worden:

Ausfuhr mit der Post.

Als Ausfuhranmeldescheine bei der Ausfuhr mit der Post dienen die Doppel der Zollinhalts-erklärungen von grüner Farbe. Die Bezeichnung der Gattung der Ware in diesen Zollinhalts-erklärungen braucht mit den Angaben in den für das Ausland bestimmten Inhalts-erklärungen nicht übereinzustimmen.

§ 45 hat folgenden Zusatz erhalten.

Dem Statistischen Amte wird die Ermächtigung erteilt, in besonderen Fällen auf Antrag zu gestatten, daß von der Angabe des Wertes in den Ausfuhranmeldescheinen oder von der Beifügung von Wertangaben in verschlossenen Briefumschlägen abgesehen wird,

wenn der Versender sich verpflichtet, ihm den Wert entweder für die einzelne Sendung oder in bestimmten Zeitabschnitten für eine Mehrheit von Sendungen gleicher Art unmittelbar anzugeben. In diesen Fällen hat der Versender am Kopfe des Ausfuhranmeldescheins den Vermerk „Wertanmeldung beim Kaiserlichen Statistischen Amte“ einzutragen.

Die **Fachkurse für Feinmechaniker** im Städtischen Gewerbesaale zu Berlin (Hinter der Garnisonkirche 2), die Hr. Ing. F. Lindenau abhält (vgl. diese Zeitschr. 1910. S. 179), beginnen am 4. April.

Internationale Hygiene-Ausstellung Dresden 1911.

Unter den Ausstellern befinden sich folgende präzisionsmechanische Firmen, abgesehen von denen, die in den zahlreichen Ausstellungen von Ministerien, öffentlichen Instituten usw. vertreten sind:

Rich. Bock-Ilmenau; Otto Bohne Nachf.-Berlin; Bernh. Bunge-Berlin; Paul Bunge-Hamburg; R. Burger & Co.-Berlin; Dreyer, Rosenkranz & Droop-Hannover; R. Fuß-Steglitz; R. Galle-Berlin; R. Goetze-Leipzig; A. Haak-Jena; E. Hartnack-Potsdam; W. C. Heraeus-Hanau; H. Heustreu-Kiel; G. Heyde-Dresden; O. Himmler-Berlin; F. Hegershoff-Leipzig; Isaria Zählerwerke-München; Junkers & Co.-Dessau; Kensberg & Ulbrich-Berlin; Koch & Sterzel-Dresden; Max Kohl-Chemnitz; F. Köhler-Leipzig; W. Lambrecht-Göttingen; E. Leitz-Wetzlar; E. Leybolds Nachf.-Cöln; Meiser & Mertig-Dresden; Ed. Meßter-Berlin; Müller & Wetzig-Dresden; Deutsche Quarzgesellschaft-Beuel; Reiniger, Gebbert & Schall-Erlangen; Oscar A. Richter-Dresden; Herm. Rohrbeck Nachf.-Berlin; G. Rosenmüller-Dresden; Gebr. Ruhstrat-Göttingen; F. Sartorius-Göttingen; Franz Schmidt & Haensch-Berlin; G. A. Schultze-Charlottenburg; W. & H. Seibert-Wetzlar; R. Seifert & Co.-Hamburg; Siemens & Halske Wernerwerk-Berlin; R. Winkel-Göttingen; C. Zeiß-Jena.

Kleinere Mitteilungen.

Eine neue Osterformel.

Von J. Hartmann.

Astr. Nachr. 187. S. 129. 1911.

Hartmann teilt eine neue Formel zur Berechnung des Osterfest-Datums mit, welche be-

quemere und einfacher ist als die 1800 von Gauß aufgestellte. Ist J die Jahreszahl, D der Unterschied zwischen dem julianischen und gregorianischen Kalender und M eine Konstante, so bildet man aus den Divisionen:

$J: 19$. . . den Rest a
 $J: 4$. . . den Quotienten q
 $(M - 11a): 30$. . . den Rest c
 $(J + q + c - D): 7$. . . den Rest d .

Dann ist Ostern am $(28 + c - d)$ ten März.

Die Werte für M und D gibt nachfolgendes Tafelchen:

		M	D
Julian. Kalender	konstant:	225	0
Gregor. Kalender	1582—1699	202*	10
	1700—1799	203	11
	1800—1899	203	12
	1900—2099	204**	13
	2100—2199	204**	14
	2200—2299	205*	15
	2300—2399	206	16

Bei den Werten M^* ist für $c = 29$ stets $c = 28$, bei den Werten M^{**} außerdem statt $c = 28$ noch $c = 27$ zu schreiben. G.

Die **83. Naturforscher-Versammlung** findet vom 24. bis 30. September 1911 in Karlsruhe statt.

Eine k. k. **Landwirtschaftlich-chemische Versuchsstation** ist in Linz eröffnet worden; zum Leiter wurde Dir. F. Hanusch ernannt.

Bücherschau u. Preislisten.

A. Heß, Trigonometrie für Maschinenbauer und Elektrotechniker. 8^o. VII, 128 S. mit 112 Fig. Berlin, J. Springer 1911. Geb. 2,80 M.

Der Verfasser hat mit bestem Erfolge unternommen, den für viele schwierig, ja „nur theoretisch“ erscheinenden Lehrstoff der Trigonometrie in praktische Anwendungsformen zu kleiden. Die theoretischen Ableitungen sind deshalb auf das allernotwendigste beschränkt, dagegen wird eine Fülle von Beispielen geboten. Dabei ist die Hervorhebung der graphischen Darstellung der Funktionen von ganz besonderem Wert für das Verständnis. Die rechnerische Behandlung der Aufgaben ist durch eine besondere Anleitung zum abgekürzten Rechnen erleichtert. Die zahlreich eingestreuten geschichtlichen Daten aus der Entwicklung der Trigonometrie als Wissenschaft sind wohl geeignet, das Interesse zu vertiefen. Das Buch sei unserem Leserkreis aufs beste empfohlen.

Handelskammer Berlin (NW 7, Dorotheenstr. 7 u. 8), Begleitpapiere zu Ausfuhrsendungen. 8°. 320 S. mit 47 Anl. (Formulare). Berlin, Verkehrsbureau der Handelskammer 1910. 2,50 *M* nebst 30 *Pf* Porto.

Enthält eine Zusammenstellung der für Auslandssendungen im Eisenbahn-, Post- und Schifffahrtverkehr erforderlichen Begleitpapiere (Frachtbriefe, Postpaketadressen, Zolldeklarationen, statistische Anmeldescheine, Ursprungszeugnisse, Konsulatsfakturen u. dergl.) und eine Übersicht der einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, Verordnungen, Ausführungsbestimmungen, Gebührentarife usw.

B. Monasch, Elektrische Beleuchtung. 2. erg. Aufl. 8°. XVI, I. Teil 224 S., 83 Abb.; II. Teil 96 S., 29 Abb. Hannover, Dr. Max Jänecke 1910. 9,20 *M*, geb. 10,00 *M*.

Das vorliegende Werk ist eine Neuauflage der im Jahre 1906 zuerst erschienenen Arbeit von Monasch über elektrische Beleuchtung. Im ersten Abschnitt werden die photometrischen Größen, die Einheitslampen (Monasch nennt sie nicht ganz zutreffend die Einheiten der Lichtstärke), die räumliche Lichtstärke, die Photometer sowie die sog. Integratoren zur Bestimmung der mittleren räumlichen Lichtstärke besprochen. Die vier folgenden Abschnitte behandeln die Bogenlampen und Glühlampen, ferner die Schaltung dieser Lampen im Stromkreise, sowie ihre Installation und Bedienung. Die letzten drei Abschnitte sind der Lichtausstrahlung, den Wirkungsgraden und der Beleuchtung gewidmet. Hieran schließt sich ein zweiter Teil, welcher sich in drei Abschnitten mit den seit dem Jahre 1906 auf dem Gebiete der Photometrie, der Bogenlampen und der Metallfadlampen gemachten Fortschritten beschäftigt.

Das vorliegende Buch, welches den Stoff in geschickter und gemeinverständlicher Weise behandelt, dürfte dem Beleuchtungstechniker wertvolle Fingerzeige geben.

Von kleineren Irrtümern, die dem Verf. untergelaufen sind, möge beispielsweise erwähnt werden, daß bei der Definition der Flächenhelle auf S. 7 des ersten Teiles zwischen den Worten „pro Flächeneinheit“ und „ausgesendete“ die Worte „senkrecht zur Fläche“ einzuschalten sind. *Liebenthal.*

W. Ortlieb, Geschäftsvorfälle zur gewerblichen Buchführung für die Hand der Schüler. Nach ministerieller Vorschrift zum Gebrauch in Fachklassen und in Klassen mit gemischten Berufen gewerblicher Fortbildungs- und Fachschulen, in Meister- und Gesellenkursen, sowie zum Selbstunterricht bearbeitete Neubearbeitung. 9. Lehrgang für Mechaniker, Optiker und Elektromechaniker. 2. Aufl. 8°. 16 S. Breslau, F. Hirt 1910. 0,15 *M*.

O. Lehmann, Das Kristallisationsmikroskop und die damit gemachten Entdeckungen, insb. die flüssigen Kristalle. 8°. 112 S. mit 48 Abb. u. 1 Tf. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1910. 3,00 *M*.

M. Lindner, Schaltungsbuch für Schwachstromanlagen, Schaltungs- und Stromverlaufsskizzen mit erläuterndem Text für Haus- telegraphen- und Signalanlagen, Fernsprechanlagen, Wasserstandsmelde-, Sicherheits-, Feuermelde- und Kontrollanlagen, elektrische Uhren- und Elementbeleuchtung. Nebst einem Anhang mit Tabellen. 15. Aufl. Neubearbeitet von W. Knobloch. Kl.-8°. XVI, 275 S. Leipzig, Hachmeister & Thal 1911. Geb. in Leinw. 2,00 *M*.

Preislisten usw.

Max Cochius (Inhaber E. Kallenbach) (Berlin S 42, Alexandrinenstr. 35), Vorratsliste und Gewichtstabellen für Röhren usw. Ausgabe F. 1911. 8°. 39 S. mit vielen Abb.

Die vorliegende Ausgabe F des Preisverzeichnisses enthält die Vorratsliste und Gewichtstabellen für die gebräuchlichsten Halbfabrikate aus Metall. Die Firma hält Vorrat nicht nur in den gangbarsten Röhren, Drähten, Stangen und Blechen, sondern auch in sehr zahlreichen Profilen und dessinierten Waren aus Alpaka, Aluminium, Argentan, Blei, Eisen, Kupfer, Messing, Neusilber, Nickel, Nickelin und Tombak. Die wichtigsten Lote und Lötmittel sind gleichfalls aufgeführt. *G.*

R. Fueß, Mechanisch-optische Werkstätten (Steglitz, Düntherstr. 8). Projektionsapparate und Optische Bänke (Katalog Nr. 150). 8°. 53 S. mit 64 Illustr. 1911.

Dieses soeben erschienene Verzeichnis der bekannten Werkstätte zeichnet sich durch seine große Reichhaltigkeit aus. Es ist in sieben Abschnitte gegliedert. Der erste enthält drei Typen von Projektionsapparaten, von denen der erste mit Recht als Universalapparat bezeichnet wird, schon deshalb, weil er durch ein sehr zweckmäßiges Megaskop und Diaskop ergänzt werden kann. Das Projektionsmikroskop kann ohne weiteres auf der optischen Bank aufgesetzt werden. Der Projektionsapparat Nr. 2 für Platten von 9×12 cm sitzt an der Vorderwand des Gehäuses der selbsttätig sich regelnden Bogenlampe. Der dritte Apparat, für Platten von $8\frac{1}{2} \times 10$ cm, ist etwas einfacher gebaut. Von den Nebenapparaten des zweiten Abschnittes sind die zur Projektion durchsichtiger und undurchsichtiger sowie wagerecht liegender durchsichtiger Gegenstände zu erwähnen, die zu den Projektionsapparaten Nr. 2 und 3 passen. Das große Projektionsmikroskop für den mineralogisch-petrographischen Unterricht ist aus der Leiß-

schen Beschreibung (*Zeitschr. f. Krist.* 37. S. 270. 1903) wohl allgemein bekannt. Sehr reichhaltig ist das Verzeichnis der Projektionslampen (Bogenlampen) im dritten Abschnitte. Die Lampe Nr. 15 scheint mir für automatischen Betrieb vorzüglich geeignet zu sein, ebenso wie Nr. 17 für Handbetrieb. Die Projektionsobjektive im vierten Abschnitte sind gut ausgewählt. Dankenswert ist die Beifügung einer Vergrößerungstabelle für die Formate $8\frac{1}{2} \times 10$ und 9×12 cm, die in fast allen Fällen Verwendung finden. Auf den Abschnitt „Optische Bänke und Kondensoren-Systeme“ folgt der sehr umfangreiche sechste, der die Apparate zum Gebrauche auf der optischen Bank behandelt.

Hier findet sich das Instrumentarium für die Vorführung der Interferenz- und Beugungerscheinungen, die Achsenwinkelapparate, Refraktoskope, Polarisationsapparate. Der letzte Abschnitt enthält hauptsächlich die Projektionschirme, darunter die neuen besonders stark reflektierenden.

Auch dieses Verzeichnis legt von der Reichhaltigkeit und wissenschaftlich-technischen Durcharbeitung der Fußschen Apparate Zeugnis ab. Für die sorgfältige Ausführung leistet der Name der Firma Gewähr. Und so ist Ref. in der angenehmen Lage, den neuen Katalog Interessenten auf das wärmste empfehlen zu können.
H. Harting.

Patentschau.

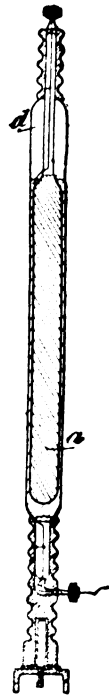
Elektrischer Kondensator, bei welchem die Metallbelege in Gestalt von Metallspiegeln auf der Oberfläche von Glaskörpern oder glasartigen Stoffen angebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß als Dielektrikum ein hochgradiges Vakuum Verwendung findet, welches in dem Zwischenraum zwischen zwei ineinandergeschobenen und miteinander starr verbundenen Glaskörpern oder glasartigen Körpern erzeugt wird, von denen der äußere auf der Innenwand, der innere dagegen auf der Außenwand den Metallspiegel trägt. J. de Kuria in Kreutz, Kroatien. 14. 1. 1909. Nr. 223 508. Kl. 21.



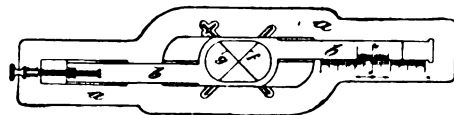
Gefäßbarometer, dadurch gekennzeichnet, daß die durch das Steigen und Fallen der Quecksilbersäule entstehenden Änderungen der im Gefäß enthaltenen Quecksilbermenge mittels nachgiebiger Lagerung dieses Gefäßes oder der Skala die Schwankungen des unteren Quecksilberspiegels gegenüber dem oberen Quecksilberspiegel selbsttätig ausgleichen, so daß dadurch ein annähernd fester Nullpunkt geschaffen und eine besondere Einstellung der Skala oder eine doppelte Ablesung entbehrlich wird. W. Schocke in Cassel. 23. 6. 1908. Nr. 223 230. Kl. 42.



Dynamometrisches Meßgerät, bei welchem eine drehbar gelagerte Spule in dem Luftspalt eines von einer festen Spule erregten Eisenkernes schwingt, dadurch gekennzeichnet, daß die Weite des Luftspaltes von der Anfangsstellung der beweglichen Spule an in Richtung des zunehmenden Ausschlages vergrößert ist. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 7. 11. 1909. Nr. 223 376. Kl. 21.



1. Vorrichtung zum Messen der Entfernung beliebiger, in einer Ebene liegender Punkte von den Achsen eines festen Koordinatensystems, gekennzeichnet durch einen je mit einem Linienkreuz versehenen Rahmen und Schieber, der in ersterem unter einem Winkel von zweckmäßig 45° zu den Linienkreuzen beweglich ist und eine mit einer Skala des Rahmens zusammenwirkende Ablesemarke, zweckmäßig einen Nonius, enthält.

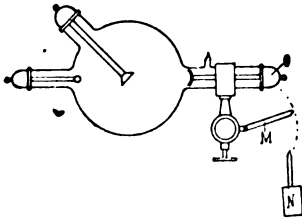


2. Vorrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Erweiterung des Meßbereichs der Rahmen oder der Schieber noch ein zweites Linienkreuz oder deren mehrere besitzt. Tiefbau- und Kälteindustrie-A.-G. vorm. Gebhardt & König in Nordhausen. 17. 7. 1909. Nr. 223 380. Kl. 42.

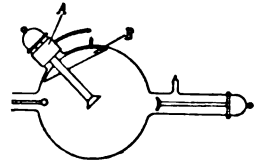
Empfänger für Schallsignale unter Wasser derjenigen Art, bei welcher die ankommenden Schallschwingungen durch eine Membran auf einen mit Luft gefüllten Hohlraum übertragen werden, an welchem ein Hörer angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß der mit

Luft gefüllte Hohlraum auf die verlangte Tonhöhe abgestimmt ist und der Hörer (z. B. Mikrophon oder Hörrohr) in der Nähe eines Knotens der Luftschwingungen, d. h. in der Nähe eines Punktes, wo die größten Druckänderungen auftreten, angebracht ist. H. Görges in Dresden-Plauen und A. du Bois-Reymond in Berlin. 26. 7. 1908. Nr. 223 356. Kl. 74.

Vakuümöhre, dadurch gekennzeichnet, daß die sich an der äußeren und inneren



Glasoberfläche durch Ladung ansammelnden Elektrizitätsmengen von entgegengesetzter Polarität unter Einschaltung von Funkenstrecken oder anderen Widerständen zur Erde geleitet oder unter sich gegenseitig zum Ausgleich gebracht werden. E. Blum und W. A. Winter in Cöln-Ehrenfeld. 9. 12. 1909. Nr. 223 655. Kl. 21.



Schleuderbürette für bakteriologische Zwecke, gekennzeichnet durch zwei oben offene, unten geschlossene und miteinander kugelig eingeschlossene konzentrische Glasröhren, deren freie Innenräume durch eine Öffnung des inneren Rohres kommunizieren, während der Innenraum des Innenrohres mittels einer Öffnung und Einschliffe am Ende des kugelförmig abgeschlossenen massiven Stopfens des Innenrohres sowie mittels einer innen eingelegten senkrechten kapillaren Riefe am unteren Teil des Außenrohres mit einer Ausflußöffnung des äußeren Rohres in Verbindung gebracht werden kann. P. Suchy in Charlottenburg. 23. 1. 1910. Nr. 223 810. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-Altona. Sitzung vom 7. März 1911. Vorsitzender: Hr. Dr. P. Krüß.

Hr. Dr. Paul Krüß führt eine von ihm nach Angaben von Hrn. Prof. Dr. Claßen hergestellte Universal-Bogenlampe vor. Dieselbe besteht im wesentlichen aus einem kleinen Lampengehäuse mit senkrecht zueinander stehenden Kohlen. Durch eine Kondensorlinse von kurzer Brennweite werden sehr intensive Strahlenbündel von geringem Durchmesser erzeugt, wie man sie bei optischen Demonstrationen aller Art, mikroskopischen Untersuchungen, Mikroprojektion usw. gebraucht. Die Lampe erfordert eine Stromstärke von 4 Ampere, sie kann also an jede gewöhnliche Glühlampenleitung angeschlossen werden. Der Lichtpunkt steht fest, da die positive Kohle in der optischen Achse liegt. Die Lampe läßt sich an einem Stativ allseitig bewegen, sie brennt in jeder Lage. Auch für Wechselstrom eignet sich die Lampe vorzüglich. Der Vortragende demonstrierte die vielseitige Verwendbarkeit der neuen Lampe durch Projektion von Spektralerscheinungen, Erzeugung von Spektren durch Gitter, Interferenz und Polarisation des Lichtes. Zum Schluß wurden mittels der Lampe in Verbindung mit einem geeigneten Vorsatz noch eine Reihe von Diapositiven vorgeführt.

H K.

Habilitiert: Dr. A. Eucken, für physikalische Chemie an der Universität Berlin.

Ernannt: Dr. Gonnessiat, Dir. der Sternwarte in Algier, zum Prof. der Astronomie an der Faculté des Sciences daselbst; Prof. F. S. Lee zum Dir. der physiolog. Abteilung der Columbia-Universität in New York; Prof. Dr. E. Buchner, Dir. des Chem. Instituts an der Universität Breslau, zum o. Prof. an der Universität Würzburg; Prof. Dr. A. Dambergis zum Prof. der allgem. Experimental-Chemie an der Universität Athen; Prof. G. Meralli, Privatdozent in Mailand, zum Dir. des Vesuv-Observatoriums.

In den Ruhestand tritt: Dr. W. Stadel, o. Prof. für Chemie an der Techn. Hochschule zu Darmstadt.

Gestorben: Prof. Dr. E. Hagenbach-Bischoff, o. Prof. der Physik an der Universität Basel; Prof. Belohoubek, Chemiker, o. Prof. der Böhmisches Techn. Hochschule in Prag; Dr. G. v. Knorre, Prof. der Elektrochemie an der Techn. Hochschule in Charlottenburg; Dr. M. W. Meyer, Astronom, Gründer und früherer Direktor der Berliner „Urania“; G. Leveau, Observator an der Sternwarte in Paris; Prof. Dr. J. W. Brühl, Honorar-Prof. für Chemie in Heidelberg.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 8.

15. April.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über die verschiedenen Konstruktionen der ärztlichen Maximum-Thermometer.

Von **H. F. Wiebe** in Charlottenburg.

Die ärztlichen Maximum-Thermometer werden nach drei verschiedenen Systemen angefertigt, deren jedes Vorteile und Nachteile bietet.

Die älteste, jetzt nur noch wenig verwendete Form ist diejenige mit Indexfaden, der durch eine kleine Luftblase von dem übrigen Quecksilberfaden getrennt ist. Die Herstellung dieser Art Thermometer (*Fig. 1*) erfordert besondere Mühe, da der untere Teil des Kapillarrohrs zu einer Schleife gebogen werden muß, um zu verhindern, daß der abgetrennte Indexfaden in den Hals des Thermometers gelangt. Sodann muß die Länge der Luftblase und des Indexfadens richtig bemessen werden; die geeignete Länge des Indexfadens beträgt etwa 1,5%. Wenn der Faden länger ist, so kann es vorkommen, daß er sich beim Abkühlen des Thermometers durch die eigene Schwere senkt. Ist das Thermometer oberhalb des Indexfadens nicht genügend luftfrei, so kann er sich ebenfalls nach dem Erkalten des Thermometers senken. Beim Gebrauch des Thermometers kann sich die Luftblase teilen, so daß der Indexfaden sich in mehrere Teile trennt oder sich mit dem übrigen Quecksilber vereinigt und das Thermometer dadurch in Unordnung gerät.

Als Vorzüge gut gearbeiteter Indexthermometer sind zu nennen, daß sie beim Ansteigen der Temperatur gleichmäßig und nicht ruckweise vorgehen, sowie daß die beim Abkühlen des Thermometers eintretende Fadenverkürzung wegen der geringen Länge des Indexfadens gänzlich außer Betracht bleiben kann.

Am meisten verbreitet sind die Maximum-Thermometer mit der von Julius Brückner eingeführten Stiftvorrichtung, die in Deutschland, Oesterreich, Italien, Rußland und vielen anderen Ländern fast ausschließlich benutzt werden, während in den Ländern englischer Zunge ebenso ausschließlich die Thermometer mit der Hicksschen Maximum-Vorrichtung (engl. *constriction*) in Gebrauch sind. Diese beiden Systeme sind in *Fig. 2* u. *Fig. 3* dargestellt.

Meist werden die Thermometer mit Stiftvorrichtung als Einschlußthermometer, diejenigen mit der Hicksschen Vorrichtung als Stabthermometer hergestellt. Die Einschlußthermometer als solche haben manche Vorzüge vor den Stabthermometern, namentlich wenn sie oben zugeschmolzen sind. Vielfach werden aber die Einschlußthermometer am oberen Ende nur durch eine aufge kittete Kappe (*Fig. 1*) geschlossen, was nicht zweckmäßig ist. In diesem Falle kann es leicht eintreten, daß sich die Kappe mitsamt den Korkstücken, welche die Skala halten, löst und diese verschiebbar wird, wodurch unkontrollierbare Fehler bei der Ablesung des Thermometers entstehen können. Auch läßt sich ein Thermometer mit aufgesetzter Kappe nicht gut reinigen.

Die oben zugeschmolzenen Einschlußthermometer bieten den Vorteil, daß die Skala vor äußeren Eingriffen geschützt ist und daher stets gut ablesbar bleibt. Es gibt verschiedene Methoden, die Skala bei zugeschmolzenen Thermometern zu befestigen, z. B. wird sie, wie bei dem Uebeschen System (*Fig. 2*), durch eine Einschnürung im oberen Teil des Umhüllungsrohrs festgehalten, oder sie wird an der Wölbung der Kuppe angeschmolzen (*Fig. 5* u. *Fig. 6*). Beide Befestigungsarten sind, wenn sie sorgfältig ausgeführt werden, gleich gut; überdies muß sich nach den Vor-

schriften der Prüfungsbestimmungen bei Einschlußthermometern auf dem Umhüllungsrohr eine Strichmarke befinden, um die Lage der Skala gegen die Kapillare oder das Umhüllungsrohr jederzeit kontrollieren zu können.

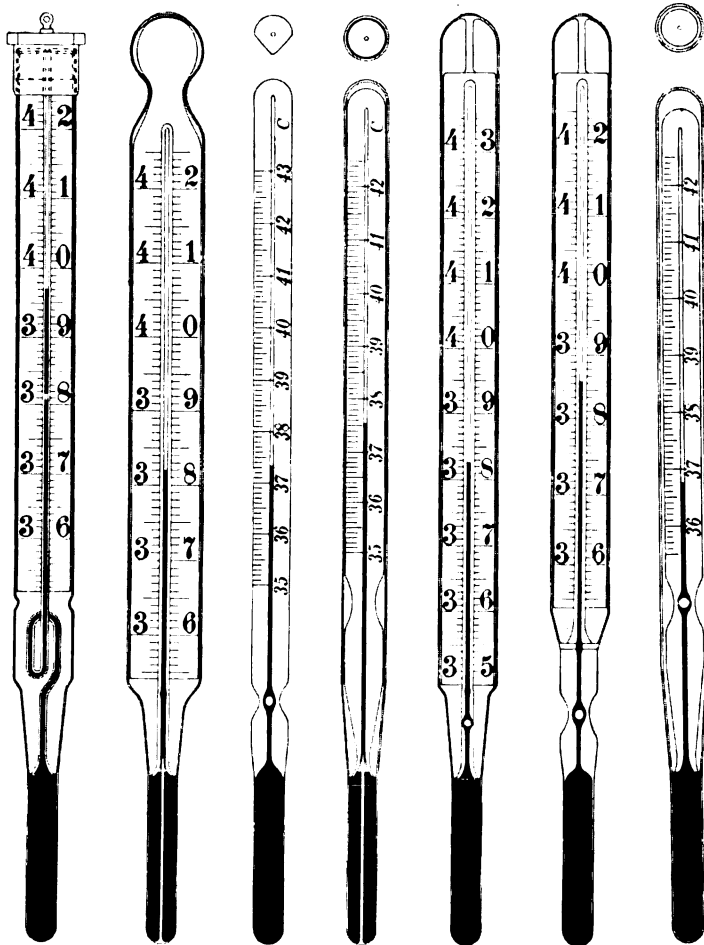


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

freie Raum um das obere Ende des Stifts herum zu weit ist, zieht sich der Faden beim Abkühlen des Thermometers teilweise oder ganz in das Gefäß zurück; ist er zu eng, so läßt sich der Faden nach dem Erkalten zu schwer herunterschlagen. Beide Übelstände müssen vermieden werden.

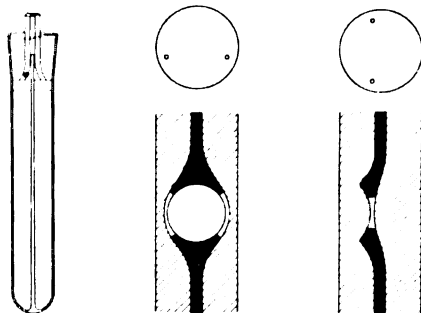


Fig. 8.

a

Fig. 9.

b

diese Art Thermometer ebenso wie die Thermometer mit Stiftvorrichtung beim Ansteigen der Temperatur sprungweise vor.

Welche von den beiden Maximum-Vorrichtungen — die Hickssehe oder die Stiftvorrichtung — an sich den Vorzug verdient, ist schwer zu sagen; sie können beide so ausgeführt werden, daß die Thermometer gleich gut funktionieren. Nach der

Große Sorgfalt ist auf das Einschmelzen des Glasstiftes in das Quecksilbergefäß zu verwenden (Fig. 8). Der Glasstift hat je nach der Dicke des Gefäßes eine Stärke von 0,2 bis 0,6 mm und wird so weit in den unteren erweiterten Teil der Kapillare (Hals des Thermometers) eingeführt, daß an seinem oberen Ende nur ein ganz kleiner ringförmiger Raum in dem Kapillarrohr frei bleibt, durch den das Quecksilber beim Ansteigen der Temperatur wohl hindurchtreten, sich aber nach dem Abkühlen des Thermometers ohne weiteres nicht wieder zurückziehen kann, so daß es heruntergeschlagen werden muß. Die Quecksilbersäule trennt sich daher an dieser Stelle und zeigt an ihrem oberen Ende das erreichte Temperaturmaximum an. Es ist für das gute Funktionieren der Maximum-Thermometer sehr wichtig, daß die Stiftvorrichtung tadellos gearbeitet ist. Wenn der

Ansicht mancher Fabrikanten soll es jedoch vorkommen, daß der Glasstift sich durch Veränderung seines Spannungszustandes mit der Zeit krümmt und daß dadurch das gute Funktionieren des Thermometers beeinträchtigt wird, während ein Grund für eine nachträglich eintretende Änderung der Hicksschen Verengung nicht besteht.

Bei Anwendung der Hicksschen Vorrichtung ist der abgetrennte Maximumfaden sehr viel kürzer als bei Thermometern mit Stiftvorrichtung. Bei letzteren reißt der Quecksilberfaden kurz über dem Gefäß am Ende des eingeschmolzenen Stiftes ab, während bei den Thermometern mit Hicksscher Vorrichtung die Abreißstelle in einem höheren Teil der Kapillare sitzt. Die Veränderung des Maximumstandes (Verkürzung des abgetrennten Quecksilberfadens) durch Abkühlung des Thermometers auf Zimmertemperatur ist demnach bei den Hicksschen Thermometern geringer¹⁾. Aus einigen von mir angestellten Versuchen ergab sich, daß diese Veränderung bei den Stiftthermometern durchschnittlich $0,07^{\circ}$, bei den Hicksschen Thermometern dagegen nur $0,02^{\circ}$ beträgt. Berechnet man hieraus für beide Fälle die Länge des abgetrennten Quecksilberfadens, so ergibt sich bei den Stiftthermometern eine durchschnittliche Länge von 22° , bei den Hicksschen nur eine solche von 6° . Dies bedeutet unstreitig eine Überlegenheit der Thermometer mit der Hicksschen Vorrichtung.

Ein Vorzug der Stabthermometer ist die feste Lage ihrer Skala, ferner daß die Thermometer empfindlicher hergestellt werden können als die Einschlußthermometer, die immer etwas stärker ausfallen werden und daher die Temperatur des Körpers nicht so schnell annehmen wie erstere. Einen Maßstab hierfür gewinnt man schon bei der Prüfung der Minuten-Thermometer auf Empfindlichkeit, wie sie durch die Prüfungsbestimmungen vorgeschrieben ist. Derartige Einschlußthermometer erfordern mindestens 5, meist 8 bis 10 *Sek*, bevor sie die Temperatur eines Wasserbades von 40° angenommen haben, während bei Stabthermometern dies schon nach 3 bis 5 *Sek* geschehen ist.

Gegen die Stabthermometer wird eingewendet, daß die vertieft liegende Ätzung der Striche, Zahlen, Firmen- und sonstigen Aufschriften einen Herd für Bakterien abgeben könne. Inwieweit dies zutrifft, ist durch direkte Versuche noch nicht festgestellt, aber immerhin ist dieser Einwand, besonders mit Rücksicht auf die im Publikum verbreitete Bazillenfurcht, zu beachten und spricht zu Gunsten der Einschlußthermometer. Es werden daher Stabthermometer von einer besonderen Form hergestellt, die über dem Stabrohr noch ein an das Gefäß angeschmolzenes Umhüllungsrohr tragen, wie aus *Fig. 4* ersichtlich ist. Diese mit Stiftvorrichtung versehenen Thermometer kommen unter dem Namen „aseptische Maximum-Thermometer“ im Handel vor und lassen sich leicht sterilisieren.

Um die einzelnen Vorzüge der verschiedenen Konstruktionsarten in einem Instrument sowohl für Stab- wie für Einschlußthermometer zu vereinigen, dürften die beiden in *Fig. 6* u. *7* abgebildeten Formen zu empfehlen sein. Ob sie bis jetzt in größerem Umfange in Fabrikbetrieben angefertigt werden, ist mir nicht bekannt. *Fig. 7* stellt ein aseptisches Thermometer mit Hicksscher Maximum-Vorrichtung dar und *Fig. 6* eine Kombination von Stab- und Einschlußthermometer mit Hicksscher Maximum-Vorrichtung. Es ist wohl nicht nötig, auf die Vorzüge dieser beiden Konstruktionsarten noch besonders hinzuweisen, sie ergeben sich aus den obigen Darlegungen von selbst. Die Herstellung solcher Thermometer dürfte allerdings etwas mehr Mühe als diejenige der herkömmlichen Formen (*Fig. 2* u. *3*) verursachen, was aber gegenüber ihren großen Vorzügen nicht ins Gewicht fallen sollte.

Ich habe von einem Thüringer Fabrikanten einige Thermometer nach der in *Fig. 6* abgebildeten Form anfertigen lassen, die vollkommen zur Zufriedenheit ausgefallen sind. Ich würde mich freuen, wenn recht viele Fabrikanten sich mit der Herstellung solcher kombinierter Stab-Einschluß-Thermometer mit Hicksscher Maximum-Vorrichtung befassen wollten; dies dürfte dazu beitragen, den Absatz der deutschen ärztlichen Thermometer weiter zu fördern.

¹⁾ Vergl. hierzu: H. F. Wiebe und P. Hebe, Über die Unzuverlässigkeit ungeprüfter Fieberthermometer. *D. Mech.-Ztg.* 1911. S. 67.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Thermostat für refraktometrische Bestimmungen.

Von Poda.

Chem.-Ztg. 34. S. 1582. 1910.

Der Mechaniker Hr. Karl Graß in Innsbruck hat für den Verf., Hrn. Dr. Poda von der Staatlichen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel, einen Thermostaten konstruiert, welcher dazu dient, bei refraktometrischen Messungen das Prisma auf einer bestimmten Temperatur genau zu halten. Dies wird erreicht durch einen Wasserstrom, welcher einem Kessel von 3 l Inhalt entnommen wird und durch eine Luthersche Laboratoriumspumpe hervorgebracht wird. Ein Elektromotor oder eine Wasserturbine setzt die Pumpe und einen Rührer in Betrieb. Die Erwärmung geschieht mittels eines Bunsenbrenners, dessen Flamme mit Hilfe einer Schraube reguliert werden kann, so daß jeder Stellung der Schraube eine ganz bestimmte Temperatur entspricht.

Di.

Kobalt-Chrom-Legierung.

Von Haynes.

Techn. Rundschau 17. S. 112. 1911.

Haynes hat durch Zusammenschmelzen von 75 Tl. Kobalt und 25 Tl. Chrom eine zähe, schmiedbare Legierung gewonnen, welche in ihren mechanischen Eigenschaften gutem Nickelstahl nahekommt. Die Legierung verhält sich neutral gegen Salpetersäure, Alkalien und Luftinflüsse, ebenso gegen Schwefelwasserstoff und organische Säuren. Der Schmelzpunkt liegt bei 1650° C. Chrom-Kobalt wird als Material für kleine Gewichte und chemische Geräte empfohlen.

G.

Kitt für Papler auf Blech.

Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 11. S. 108. 1911.

Einen vorzüglichen Kitt für Papier auf Blech soll man nach folgender Vorschrift erhalten. Man löse durch andauerndes Rühren 2 Teile grob gepulverten Gummitragant in 16 Teilen kochenden Wassers. In einem zweiten Gefäß bereitet man einen Brei von 4 Teilen kalten Wassers, 6 Teilen Mehl und einem Teil Dextrin. Brei und Lösung werden zusammengemischt und unter stetem Umrühren noch mit 24 Teilen kochenden Wassers versetzt. Alsdann setzt man noch je 1 Teil Glycerin und Salizylsäure zu und kocht unter stetem kräftigen Umrühren noch 4 Minuten.

G.

Glastechnisches.

Eine Methode zur Bestimmung der Molekulargewichte gelöster Sub- stanzen durch Dampfdruckmessungen.

Über einen bequemen Apparat zur Messung der Dampfdichten flüchtiger Stoffe.

Von A. W. C. Menzies.

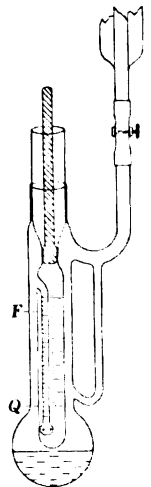
Zeitschr. f. phys. Chem. 76. S. 231 u. 355. 1911.

Neben den bisher allgemein gebräuchlichen kryoskopischen und ebullioskopischen Methoden zur Bestimmung von Molekulargewichten gelöster Substanzen sucht der Verf. die Messung der Dampfdruckerniedrigung selbst für diesen Zweck brauchbar zu gestalten.

Er bedient sich dabei des folgenden Apparates (s. Fig.). In einem Siedekölbchen mit Rückflußkühler, in dem das reine Lösungsmittel siedet, ist das eigentliche Versuchsrohr, das durch die Dämpfe samt seinem Inhalt auf konstanter Temperatur erhalten wird, angeordnet. Es besteht aus einem zylindrischen Glasrohr, das in den Hals des Kölbchens eingeschliften ist und an einer verengten Stelle durch einen Schliß verschlossen werden kann. In seinem unteren Teile ist ein dünnes Manometerröhrchen, das an seinem kugelförmig erweiterten Ende mehrere Löcher trägt, von innen so an die Wandung angeschmolzen, daß der Innenraum des Versuchsrohres mit dem des Siedekolbens durch dieses kommuniziert. Befindet sich auch in dem Versuchsrohr reines Lösungsmittel, etwa bis zur Höhe *F*, so steht bis auf eine geringe Korrektur wegen der Kapillarerhebung der Menisken die Flüssigkeit in dem engen und weiten Teil gleich hoch.

Ist jedoch in dem Lösungsmittel eine nicht flüchtige Substanz gelöst, so steht infolge der im Innern des Versuchsrohres eingetretenen Dampfdruckerniedrigung die Flüssigkeit in dem engen Manometerröhr tiefer als in dem weiten. Bei Kenntnis der Konzentration der Lösung kann aus dem Niveauunterschied, der an der Graduierung abgelesen wird, das Molekulargewicht der gelösten Substanz berechnet werden.

In der zweiten Arbeit zeigt der Verf., wie derselbe Apparat mit geringen Änderungen auch zur Messung der Dampfdichte zu verwenden ist. Es ist nur erforderlich, im Versuchsrohr statt der Lösung Quecksilber, das etwa bis zur Höhe *Q* steht, als Manometerflüssigkeit



zu verwenden und eine Vorrichtung anzubringen, durch welche die zu untersuchende Substanz im Innern des Rohres verdampft werden kann, nachdem dieses geschlossen ist. Hierzu wird die gewogene Substanz in eine kleine Glaskugel mit Kapillarspitze eingeschmolzen und diese am unteren Ende des geeignet umgeformten Schliffes so befestigt, daß beim Drehen derselben die Kapillare abbricht. Der entstehende Dampf erfüllt den Raum des Versuchsrohres und läßt das Quecksilber in dem engen Manometerröhrchen ansteigen. Aus der Höhe dieses Anstieges und dem Gewicht der verdampften Substanz läßt sich, besonders wenn der Apparat mit einer Substanz von bekanntem Molekulargewicht geeicht ist, das Molekulargewicht der zu untersuchenden berechnen.

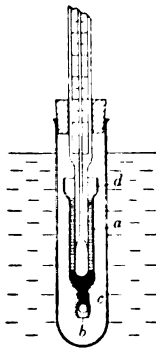
Hffm.

Zur Analyse der Gelatine.

Von J. Herold jr.

Chem.-Ztg. 35. S. 93. 1911.

Zur Bestimmung des Schmelzpunktes einer Gelatinegallerte bedient sich der Verf. folgenden Verfahrens. Das kleine, 2 bis 3 g schwere Glasgefäß *a* wird am unteren Ende mit Hilfe



eines kurzen Gummischlauches *b* durch eine Glasperle *c* verschlossen, einige Millimeter hoch mit Quecksilber und darüber mit der zu untersuchenden Gelatinelösung gefüllt. Dann wird ein Thermometer, dessen zylindrisches Gefäß mit einigem Spielraum in das Röhren paßt, so eingesetzt, daß sein unterer Teil in das Quecksilber taucht, während der Zwischenraum

zwischen Gefäß und Röhren von der Gelatinelösung erfüllt bleibt. Entfernt man nun, nachdem die Gelatine erstarrt ist, das Quecksilber, so wird bei langsamem Erwärmen bei einer bestimmten ablesbaren Temperatur die Gelatine zu fließen beginnen und das Röhren hinableiten. Die so gefundene Temperatur ergibt den Schmelzpunkt. Der Apparat ist von der Firma Dr. Bender & Dr. Hobein (München) zu beziehen.

Hffm.

Maximum-Thermo-Aräometer nach Dr. Volges.

D. R. G. M. Nr. 447 552.

Chem.-Ztg. 35. S. 88. 1911.

Zur bequemen und genauen Messung der Temperatur bei der Bestimmung des spezi-

fischen Gewichtes von Flüssigkeiten verwendet man häufig Aräometer, bei denen in der Spindel ein Thermometer angebracht ist. Die Ablesung dieses Thermometers ist indessen im allgemeinen nur dann möglich, wenn die Flüssigkeit, in die das Aräometer taucht, und die Wandung des Gefäßes durchsichtig ist. Um auch dann, wenn dies nicht der Fall ist, den Gebrauch des Instrumentes zu ermöglichen, ist es am einfachsten, die Thermometerskala im oberen, herausragenden Teile des Aräometers anzubringen (Instrumente von Schulte-Ladbeck & Co., Bochum); der Verf. löst die Aufgabe so, daß er statt eines gewöhnlichen ein Maximum-Thermometer einfügt, das eine Ablesung der Gebrauchstemperatur nach dem Herausnehmen gestattet. Diesen Apparat liefert die Firma Albert Dargatz, Hamburg I.

Hffm.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 457 750. In einen Flüssigkeitsbehälter umgekehrt eingetauchter, mit seinem Ablaufrohr durch eine Wand des Behälters führender Trichter. Brandenburg & Weyland, Kempen. 11. 2. 11.
30. Nr. 456 792. Mit Blendklappe und Ozonabzug versehene Quarzlampe für medizinische Zwecke. M. Kaack, Wilhelmshöhe. 8. 2. 11.
- Nr. 457 146. Tropfenzähler. F. Hugershoff, Leipzig. 17. 2. 11.
- Nr. 457 377. Tropfflasche für warme Flüssigkeiten. D. Landenberger, Berlin. 20. 2. 11.
- Nr. 459 085. Spritze zur Injektion von Arsenpräparaten mit zweifach graduiertem Zylinder zur exakten Ablesung des Quantums des eigentlich wirkenden Präparates. G. Haertel, Breslau. 9. 12. 10.
42. Nr. 456 515. Extraktionsapparat mit besonderem Umhüllungsrohr. P. Altmann, Berlin. 22. 2. 11.
- Nr. 456 910. Kohlensäuregasprüfer. W. Noll, Minden. 22. 2. 11.
- Nr. 457 782. Maßtrichter für Flüssigkeiten, mit außen angebrachter Skala. Fr. Wiese, Hamm. 25. 2. 11.
- Nr. 458 214. Quecksilber-Luftpumpe. H. Bauer, Berlin. 25. 11. 10.
- Nr. 459 218. Maximum-Minimum-Thermometer mit röhrenförmigem Unterteil. P. Altmann, Berlin. 8. 3. 11.
64. Nr. 457 798. Vorrichtung zum Festhalten von Glasstöpseln in Glasflaschen. F. Hoffmann-La Roche & Co., Grenzach. 2. 3. 11.

Gewerbliches.

Bedarf an wissenschaftlichen Apparaten und sonstigen Lehrmaterialien in Spanien.

Durch ein Königliches Dekret vom 17. März ist, wie das Kaiserl. Konsulat in Madrid mitteilt, die Schaffung einer aus 15 Mitgliedern bestehenden Kommission angeordnet worden, welche den Namen Instituto del material científico führt und mit dem Unterrichtsministerium (Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes) verbunden ist.

Dieser Kommission sind seitens der Lehranstalten des Landes im laufenden Jahre bis zum 1. Mai, in den folgenden Jahren bis zum Jahreschlusse die Gesuche um Zuweisung der für Unterrichtszwecke erforderlichen wissenschaftlichen Apparate und sonstigen Lehrmaterialien einzureichen; die Kommission hat alsdann für Beschaffung, Verteilung und Zuweisung dieser Gegenstände, — die, soweit sie aus dem Auslande eingehen, zollfrei zugelassen werden —, zu sorgen.

Der Bedarf des Landes erreicht im laufenden Jahre den Betrag von 500 000 Peseten.

Ein Ausschnitt aus der *Gaceta de Madrid*, in der das genannte Dekret sich befindet, liegt während der nächsten drei Wochen im Bureau der „Nachrichten für Handel und Industrie“ (Berlin W 8, Wilhelmstr. 74 III, im Zimmer 154) zur Einsichtnahme aus und kann inländischen Interessenten auf Antrag für kurze Zeit übersandt werden. Die Anträge sind an das genannte Bureau zu richten. Auch von der Geschäftsstelle der D. G. f. M. u. O. können Abschriften dieses Auszuges bezogen werden.

Optiker-Fachschule in London.

Nature 86. S. 93. 1911.

Der Londoner Grafschaftsrat wird sich demnächst mit den Vorschlägen seiner Unterrichtskommission zur Errichtung eines Instituts für technische Optik befassen und soll für die Kosten des Gebäudes und der inneren Ausrüstung 750 000 M bewilligen. Die Besucher sollen in Tages- und Abendklassen in allen theoretischen und praktischen Disziplinen — wie allgemeine und physiologische Optik, Bau, Prüfung und Justierung optischer Instrumente, werkmäßige Herstellung von Linsen und Zeichnen — unterrichtet werden. Der Tagesunterricht soll die Lehre ersetzen, in den Abendklassen soll den Angestellten optischer Geschäfte Gelegenheit geboten werden, ihre Kenntnisse in wissenschaftlicher und technischer Hinsicht zu ergänzen. G.

Anmeldung zur Pflichtfortbildungsschule in Berlin.

In letzter Zeit sind wiederholt für Meister daraus Schwierigkeiten erwachsen, daß sie Lehrlinge erst nach Ablauf der Probezeit zum Besuch der Pflichtfortbildungsschule angemeldet hatten. Aus diesem Anlaß macht der Vorstand der Handwerkskammer darauf aufmerksam, daß die Lehrlinge, soweit sie überhaupt fortbildungsschulpflichtig sind, es vom ersten Tage der Lehre ab sind und daß bei Unterlassung der Meldung die im Ortsstatute angedrohten Strafen verhängt werden können.

Die **Fachkurse für Feinmechaniker** im Städtischen Gewerbesaale zu Berlin (Hinter der Garnisonkirche 2), die Hr. Ing. F. Lindenu abhält, beginnen erst am 21. April (vgl. vor. Heft S. 73).

Zolltarif-Entscheidungen.

Neuseeland.

Schalbretter, enthaltend Stromunterbrecher, Rheostat, Amperemeter und Voltmeter, wenn mit einem X-Strahlen-Apparat zusammen eingeführt und einen Teil davon bildend — T.-Nr. 287 — frei.

Frankreich.

Ärztliche Thermometer. Seit dem Inkrafttreten der Zolltarifnovelle vom 29. März 1910 bestand eine Unsicherheit darüber, ob ärztliche Thermometer nach Tarif-Nr. 634 c, Absatz 3 (Alkoholometer, Aräometer, Densimeter, Thermometer, Manometer — Zollsatz 200 Frank „Mindesttarif“ für 100 kg) oder nach Tarif-Nr. 635 c, Absatz 2 (Apparate und Instrumente, die in der Medizin, Chirurgie und Tierheilkunde verwendet werden, — Zollsatz 500 Frank „Mindesttarif“ für 100 kg) zu verzollen sind. Zur Beseitigung dieser Zweifel haben die Minister für Handel und für Finanzen entschieden, daß fortan kein Unterschied gemacht werden soll zwischen Thermometern zum ärztlichen und solchen zu anderem Gebrauch und Thermometer beider Art demgemäß ausnahmslos nach Nr. 634 c behandelt werden.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

Elektrochemische Apparate, dem Hauptwert nach aus Glas, das in einer Form oder sonstwie geblasen ist, sind nach § 98 des Tarifs mit 60 v. H. des Wertes zu verzollen, auch wenn sie in einzelnen Teilen eine geringfügige Verbindung mit Platin aufweisen. Die Zollfreiheit nach § 653 der Freiliste ist auf Apparate für

chemische Zwecke und Teile davon beschränkt, die ganz oder im wesentlichen aus Platin bestehen.

Kleine Vergrößerungsgläser, aus gegossenen Glaslinsen von etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser in Weißblechrahmen mit billigen Holzstielen bestehend, sollen laut Entscheidung der *General Appraiser* nicht als optische Instrumente angesehen, und weil sie nach ihrer Ausstattung und ihrem Preise usw. nicht zu Gebrauchszwecken geeignet und bestimmt erscheinen, als Spielzeug nach § 431 des Tarifs (35 v. H. des Wertes) verzollt werden.

Kleinere Mitteilungen.

Radiumfunde in Süd-Australien.

Nachr. f. Handel u. Ind. Jan. 1911.

Dr. Douglas Mawson, Privatdozent für Mineralogie an der Universität in Adelaide, hat auf einer Forschungsreise in das Innere Süd-Australiens eine Entdeckung gemacht, die allgemeines Aufsehen erregt. Er berichtet: „Ganz im Mittelpunkte der vorkambrischen Zone erhebt sich zackig und fast pfadlos Mount Paynter, einer der höchsten Berge in Süd-Australien, an dem einen Ende eines sich in westnordwestlicher Richtung erstreckenden, erzdurchsetzten Gebirgskammes. Der größte Teil dieses ausgedehnten Ganges ist von manganhaltigem Eisenstein bedeckt, der ihn so hervortreten läßt, daß man seine Windungen für volle 5 km mit den Augen verfolgen kann. Seine Seiten haben zahlreiche Klüfte, die Amethyst und Rauchtropas zeigen. An dem östlichen Ende sind Spuren von Kupfer zu sehen, während man bei weiterem Vordringen nach Westen auf Blei stößt. Geht man in dieser Richtung noch weiter, so trifft man auf der einen Seite auf eine 20 m breite Barytader, die mit dem Hauptgange parallel verläuft. Flußspat, tief violett oder hellgrün oder zuweilen auch rosa gefärbt, findet sich hier in großen Mengen, eingelagert in eine zutage liegende eisenhaltige Schicht. Hämatit, Magnet-eisenstein und Manganoxyd sind die Hauptbestandteile dieser letzteren Schicht, deren zellenförmige Löcher darauf hindeuten, daß ein in dem unter Wasserhöhe liegenden Teile des Ganges enthaltenes Mineral ausgelaugt worden ist.

In der zutage liegenden Schicht des erwähnten großen Ganges fand sich auf 2,5 km Uran und zwar in beträchtlichen Mengen. Dieser Teil des Ganges ist bis zu vielen Metern

breit und erhebt sich bis zu 300 m über die Sohle des anstoßenden Tales. Dafür, daß er auch in die Tiefe geht, zeugen seine rissige Natur, die sich an beiden Seiten zeigenden Gürtel zer-mahlener Gesteins und der Schlich, der sich in auffallender Weise in einige Teile des Ganges hineinzieht; weitere Beweismittel dafür sind die Länge und Regelmäßigkeit des Ganges und die senkrechten Wände der zeitweilig recht tiefen Abgründe.

In Anbetracht der Preise, die heute für Uran und Radium bezahlt werden, scheint die Entdeckung von großer Bedeutung zu sein. Es sind daher Vorkehrungen getroffen worden, sie weiter zu verfolgen und die Herstellung von Radium aufzunehmen“.

In einer späteren Äußerung weist Dr. Mawson darauf hin, daß der kommerzielle Wert der Entdeckung nicht erwiesen sei, solange nicht eine vollständige Analyse der Erze vorgenommen worden sei. Die gesamte Radioaktivität einiger größerer mitgebrachter Muster ließe, so führt er weiter aus, vorausgesetzt daß sie allein auf Uranium zurückzuführen sei, auf die Gegenwart von 1% dieses Minerals schließen. Neuere Untersuchungen hätten indessen gezeigt, daß auch Monazit, eine Thoriumverbindung, darin enthalten sei. Sollte sich das bestätigen, dann würde der Urangehalt natürlich geringer sein, als man zuerst erwartet habe.

Das metrische System in englischen Schriften.

Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 11. S. 108. 1911.

Eine Anzahl technischer Körperschaften Amerikas, darunter das American Institute of Electrical Engineers, haben empfohlen bzw. bestimmt, daß bei sämtlichen Veröffentlichungen hinter das englische Maß das entsprechende metrische Maß in Klammern anzufügen ist. G.

Bücherschau u. Preislisten.

H. M. Hobart, Elektrizität. Autorisierte deutsche Übersetzung von Dr. C. Kinzbrunner. 80. 163 S. mit 106 Fig. u. 3 Tf. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt 1911. Geb. 4 M.

Das Werk verdankt seine Entstehung einer Reihe von populären Vorträgen vor Abendschülern einer technischen Schule in England. Es behandelt in 12 Kapiteln: Die „Erzeugung“ und Fortleitung der Elektrizität nebst Leitungsmaterialien, die Energie, die Elektrizität, die Gleichstromelektrizität, das

magnetische Feld, die Wechselstromelektrizität, die Selbstinduktion, den magnetischen Kreis und die Isolationsmaterialien. Der Übersetzer nimmt für das Buch besonders den Vorzug in Anspruch, daß es sich von der konventionellen Art der Einführung frei gemacht hat. Das ist allerdings der Fall, aber das ganze Buch leidet nun an Verwirrung. Schon für die Reihenfolge der Kapitel läßt sich kein Grund finden. Sodann werden Elektrizität und elektrische Energie fortwährend durcheinandergeworfen. Gleich der erste Satz des Buches: „Elektrizität ist eine bekannte Energieform“ ist falsch: Elektrizität ist genau so wenig eine Energieform wie Wasser; dagegen repräsentieren Wassermenge \times Höhendifferenz und Elektrizitätsmenge \times Spannung eine Energie.

Das Kapitel V, in dem man etwas über das Wesen der Elektrizität zu erfahren hofft, und wieviel Wichtiges ist heute darüber zu sagen, enttäuscht sehr. Die Überschriften der Kapitel VI und IX „Gleichstromelektrizität“ und „Wechselstromelektrizität“ sind Wortbildungen, die besser vermieden werden, weil sie nicht logisch sind: die Elektrizität wechselt nicht, sondern die Spannung und der Strom. S. 105 steht: „Aus diesem Grunde wird die Wechselstromarbeit häufig in „Voltampere“ statt in „Watt“ ausgedrückt“. Voltampere stellt aber keine Arbeit dar. Bei fast allen Erörterungen der Wechselstromgesetze fehlen die Gründe; man soll einfach glauben, was gesagt wird. Ferner vermißt man vollständig die Kapazität, die doch wohl ebenso wichtig ist, wie die Selbstinduktion. Überhaupt führt der Titel des Werkes über seinen Inhalt irre. Der Übersetzer sollte wissen, daß man in Deutschland nicht von Tungstenlampen sondern von Wolframlampen redet.

Daß man wegen dieser Unklarheiten in den Grundlagen den Anfänger vor dem Buche warnen muß, ist um so mehr zu bedauern, als es in rein technischen Dingen gute Rechnungsbeispiele, ausführliche Anleitungen und sehr sorgfältige Kurventafeln und Tabellen enthält, die vorzüglich zu der wichtigsten aller Tätigkeiten, der eigenen produktiven Durcharbeitung, anregen. Deshalb mag das Buch dem, der der Grundlagen der Elektrizitätslehre sicher ist, doch gute Dienste leisten. G. S.

C. Kohlmann, Fabrikschulen. Eine Anleitung zur Gründung, Einrichtung und Verwaltung von Fortbildungsschulen für Lehrlinge und jugendliche Arbeiter. 8°. VIII, 148 S. Berlin, J. Springer 1911. 3,60 M.

Der Verfasser, von Beruf Kaufmann und durch langjährige Lehrerfahrung an Werkschulen mit ihrer Organisation vertraut, will den Leitern industrieller Werke die Unterlagen

für die zweckmäßige Ausgestaltung solcher Schulen bieten. Das ist in dem Buch mit einer Gründlichkeit geschehen, welche dem Werkinhaber ermöglichen dürfte, die Einrichtung einer Werkschule mit sicherer Aussicht auf Erfolg vorzunehmen. Unseren Leserkreis werden vor allem diejenigen Ausführungen interessieren, welche sich mit der Ausbildung gewerblicher Lehrlinge befassen. Fordern diese Ausführungen hie und da zur Kritik heraus, so darf man das wohl nicht als Nachteil betrachten. So wird als geeignetste Verteilung der Arbeit an den Werkschulen angesehen, daß man einen Berufslehrer als Leiter, Fabrikbeamte als Hilfslehrer verwendet. Es dürfte sich aber wohl nicht immer empfehlen, mit dem Verfasser so weit zu gehen, daß man dem Berufslehrer auch die Kontrolle über den Gang der praktischen Ausbildung anvertraut. Wer ferner die Lehrpläne des Buches einer Durchsicht unterzieht, wird sich kaum der Ansicht verschließen können, daß die Stoffauswahl in einzelnen Fächern zu umfangreich ist, selbst für eine 4-klassige Werkschule mit durchschnittlich 7 Wochenstunden pro Klasse. Auch die finanzielle Seite der Werkschulen wird eingehend behandelt. Die Schulen sollen sich zum größten Teil aus den pekuniären Leistungen der Volontäre erhalten. In dem angeführten Musteretat sind die Unterrichtshonorare (1 M für die Zeichenstunde, 2 M für die Unterrichtsstunde in den übrigen Fächern) so niedrig bemessen, daß es schwer halten wird, dafür Lehrer von so ausgezeichneter Qualität zu finden, wie sie der Verfasser mit Recht fordert. Wenigstens ist es wohl nicht zweckmäßig, in der Vorrede die Berufslehrer auf die „gute neue Einnahmequelle“ aufmerksam zu machen, die sich ihnen in den Werkschulen erschließt.

In allen Fragen, mögen sie pädagogischer oder verwaltungstechnischer Art sein, wird das Buch den Rat suchenden befriedigen. G.

E. Baumgartner, Übungen im Skizzieren elektrischer Schaltungen. Heft 1 u. 3. Einfache Schwachstromanlagen (1. u. 2. Stufe). Heft 2 u. 4. Einfache Starkstromanlagen. (1. u. 2. Stufe). Folio. Je 9 Taf. mit Begleitworten. Karlsruhe, G. Braun 1911. Geh. je 0,90 M.

Das kleine Skizzenbuch ist für den Schul- und Selbstunterricht der Angehörigen solcher Berufe bestimmt, welche gelegentlich derartige Anlagen ausführen oder verbessern müssen, also nicht für berufsmäßige Elektrotechniker. Es ist deshalb auch geringe Fertigkeit im Zeichnen vorausgesetzt. Die Anordnung des zweckmäßig beschränkten Stoffes ist gut.

M. Hofmann, Handbuch der praktischen Werkstatt - Mechanik. (Bd. 5 von Hartlebens mechanisch-technischer Bibliothek.) 2. Aufl. 8°. XVI, 176 S. mit 140 Abb. Wien und Leipzig, A. Hartleben 1910 4.50 M.

Die erste Auflage des Buches ist in *dieser Zeitschrift* 1896. S. 34 bereits besprochen worden. Von den damals gemachten Verbesserungsvorschlägen hat bei der Neuauflage keiner Berücksichtigung gefunden; es wird daher auch kein Interesse haben, die Ausstellungen eingehend zu wiederholen. Es mag nur erwähnt werden, daß das Buch noch ebensoviel unnötige Abbildungen enthält wie früher. Durch Einfügung der Beschreibung einer Leitspindelbank ist es etwas umfangreicher geworden. Als Beispiel ist natürlich eine solche mit englischer Steigung gewählt. Die Metalle sind noch immer unter dem Sammelbegriff „Isoliermaterialien“ besprochen. G.

P. Menert, Linear- und Projektionszeichnen für gewerbliche Fachschulen. 2. Heft. Projektionszeichnen II (Darstellende Geometrie.) 8°. IV, 54 S. mit 86 Fig. Essen, G. D. Baedeker 1910. 1.40 M.

Preislisten usw.

Emil Busch A. - G. Optische Industrie (Rathenow), Projektions - Objektive, Objektive für Vergrößerungsapparate, Kondensoren. 8°. 27 S. mit vielen Illustr. 1911.

Dieses Verzeichnis über Lichtbild - Optik ist sehr reichhaltig. Wenn man die Zusammenstellung für die Wahl des Objektives für einen bestimmten Zweck durchsieht, so findet man keinen Wunsch unerfüllt. An erster Stelle möchte ich die Einführung des Glaukar - Objektives erwähnen. Es entspricht dem Typus der von H. Dennis Taylor konstruierten Cooke - Linse in der lichtstarken Abänderung. Hr. Martin hat aber seine Helligkeit von $f:4,5$ bis auf $f:3,1$ gesteigert, so daß es sich auch für episkopische Projektion und, was sehr wichtig, für das Arbeiten mit ausgedehnten Lichtquellen eignet. Das Bildfeld ist sehr gut anastigmatisch geebnet, vor allem aber fällt auch hier wieder die Brillanz des Bildes auf. Die drei einzelnen Linsen stehen verhältnismäßig eng nebeneinander. Abgesehen von dem Fehlen der Kittschichten und der geringen Absorption im Glase hat das Objektiv also noch den Vorteil einer bei der Projektion sicherlich nicht mehr in Betracht kommenden Vignettierung. Da es auch für Photographie mit großem Nutzen verwertet werden kann, so ist es sehr zu empfehlen.

Die übrigen Projektionsobjektive sind von bekannter Art. Die Porträt - Aplanate $f:6$

finden zweckmäßig bei photographischer Vergrößerung und Projektion mit punktförmiger Lichtquelle Verwendung; für größere Lichtstärke, also z. B. bei Projektion in auffallendem Lichte, sind die Porträt - Doppelobjektive nach Petzval vorzuziehen. Auch die Kombination mehrerer Brennweiten in Sätzen ist sehr beliebt, zumal die Anschaffungskosten gering sind. Für ausgedehnte Lichtquellen wird noch ein extra lichtstarkes Objektiv, Modell W, ohne anastigmatische Korrektion angeführt, an das selbstverständlich nicht so hohe Ansprüche wie an das Glaukar zu richten sind. Zur Projektion auf große Entfernungen nimmt man zweckmäßig die Leukare, die zwar nur aus einer zweiteiligen Linse bestehen, trotzdem aber das Format 9×12 cm infolge ihrer langen Brennweite gut decken.

Für kinematographische Projektion sind 2 Serien vorgesehen, von denen die lichtstärkere den großen Linsendurchmesser von 47 mm besitzt und damit auch allen Ansprüchen beim Arbeiten mit breiten Lichtquellen genügt.

Was die Kondensoroptik betrifft, so ist es als ein wesentlicher Vorteil zu bezeichnen, daß alle Kondensorlinsen bis 160 mm Durchmesser aus farblosem Jenaer Kronglase hergestellt werden, im Gegensatz zu dem sehr stark absorbierenden, gewöhnlichen grünen Glase, aus dem die meisten anderen Kondensorlinsen hergestellt werden. Die Vorzüge der Bajonettfassung aus Messing für die Linsen sind bekannt.

Besonders angenehm ist die übersichtliche Anordnung und der häufige Hinweis auf den praktischen Gebrauch in diesem Preisverzeichnis. Die Güte der Ausführung aller Teile, optischer wie mechanischer, ist bekannt.

Harting.

Gustav Heyde (Dresden - A., Friedrichstr. 18). Preisliste V. Teilmaschinen und Hilfsinstrumente. 8°. 35 S. mit Illustr. 1911.

Besprechung wird in der Zeitschr. f. Instrkde. erfolgen.

Physikalisch - mechanisches Institut von Prof. Dr. M. Th. Edelmann & Sohn, München, Mitteilung Nr. 8. Einfache Präzisions-Schulapparate. 8°. 31 S. mit 31 Abb.

Die Mitteilung bringt Beschreibung und Abbildung von 38 Apparaten, die zumeist dem Unterricht in der Elektrizitätslehre dienen. Es werden angezeigt mehrere Drehspulen- und Drehmagneten-Galvanometer, ein Elektroskop, Ableseapparate, Stöpselrheostate, Meßbrücken mit Zubehör, Stromschlüssel und Kommutator, runde Glimmer- und Papierkondensatoren, ein Kupfervoltmeter, ein Maßapparat für Tempo-

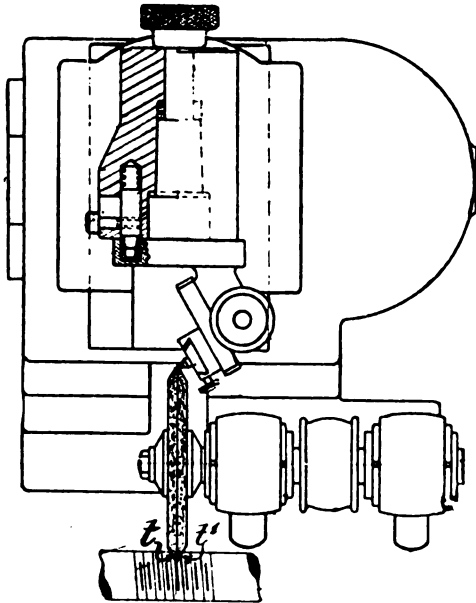
raturkoeffizienten von Leitungsmaterialien, außerdem ein kleiner Projektionsapparat, ein Vorlesungsapparat zur Demonstration des freien Falles und eines Sekundenpendels, ein Apparat für Staubfiguren und eine Galtonpfeife.

Die Apparate sind für Mittelschulen bestimmt und erscheinen wegen der Einfachheit und

Übersichtlichkeit ihrer Konstruktion für den Gebrauch an diesen Schulen recht geeignet; und da aus den in der Beschreibung gemachten Angaben über die Empfindlichkeit hervorgeht, daß trotz mäßigem Preise eine große Präzision erreicht ist, so sind diese Apparate wohl zu empfehlen.
Professor E. T.

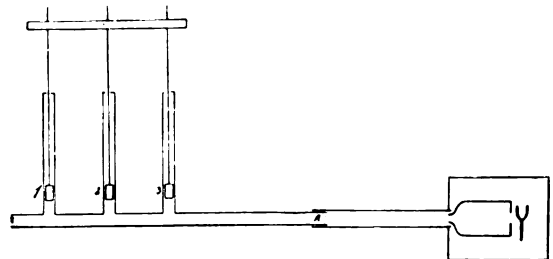
Patentschau.

Feste Lehre, dadurch gekennzeichnet, daß das Lehrenmaß durch Präzisionskugeln, die mit Haltern verbunden sind, gebildet wird. R. Conrad in Berlin-Wilmersdorf. 12. 8. 1908. Nr. 224 150. Kl. 42.



1. Schleifvorrichtung zur Herstellung von genauen Gewinden mittels umlaufender Schleifscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifflächen $t t'$ der der Steigung des Gewindes entsprechend schräg gestellten Schleifscheibe in dieser schrägen Arbeitsstellung durch einen mit der Schleifvorrichtung verbundenen Diamanten abgedreht werden.

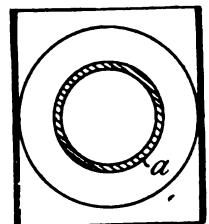
2. Schleifvorrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifflächen $t t'$ der Schleifscheibe in der schrägen Arbeitsstellung durch einen mit der Schleifvorrichtung verbundenen, in der durch die Schwingachse des Schleifscheibenträgers und die Werkstückachse festgelegten Ebene gradlinig geführten Diamanten abgedreht werden, so daß sie in den Achsenebenen der Schleifscheibe kurvenförmige Durchdringungslinien aufweisen. L. Löwe & Co. in Berlin. 12. 11. 1908. Nr. 223 722. Kl. 67.



Interferenzapparat zur Prüfung der Hörschärfe, bestehend aus einer mit seitlichen Abzweigungen kommunizierenden Röhre, dadurch gekennzeichnet, daß die in den abgezweigten Nebenröhren beweglichen Stempel fest miteinander verbunden sind, so daß sie gleichzeitig und meßbar verschoben werden können. E. Waetzmann in Breslau. 5. 1. 1910. Nr. 224 030. Kl. 30.

1. Elektrische Isolation für Spulen, dadurch gekennzeichnet, daß ein besonderes Rohr aus isolierendem Material den Spulenkörper so umgibt, daß die Enden des Rohres seitlich zur Achse des Spulenkörpers liegen.

2. Ausbildung des Rohres nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß dasselbe zweiteilig ausgeführt ist mit sich gegenseitig überlappenden Seitenwänden. F. Lilienthal in Cöln. 11. 9. 1909. Nr. 224 169. Kl. 21.



Röntgenröhre und ähnliche Apparate, gekennzeichnet durch die Verwendung eines Lithiumboratglases, das mindestens 95 % eines Gemisches aus Lithiumborat und Borsäure enthält.

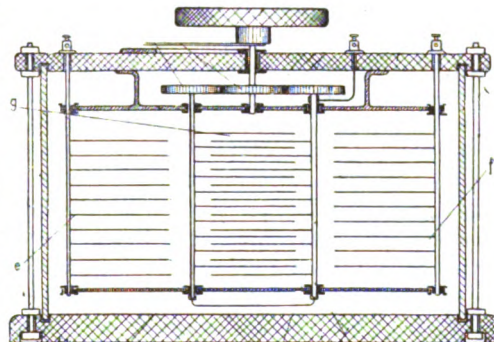
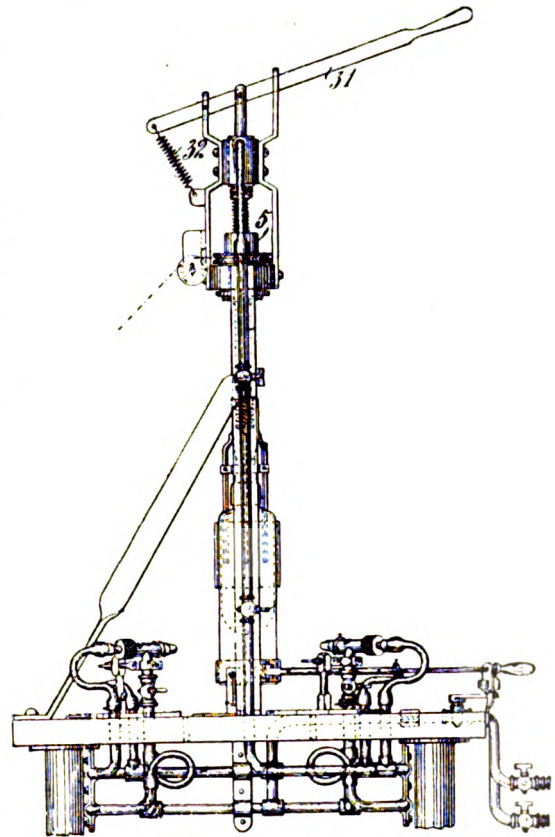
dem vorteilhaft 2 bis 5% eines Metalloxydes, vorzugsweise Berylliumoxyd, zugegeben sind. A. F. Lindemann u. F. A. Lindemann in Sidholme, Engl. 15. 4. 1908. Nr. 223 654. Kl. 21.

Vorrichtung zur **Bildung eines Bodens an** beiderseits offenen **Glashohlkörpern** durch **Zuschmelzen**, besonders bei der Herstellung von **Glasgefäßen nach Dewar**, mit **drehbarem Halter** für den **Glashohlkörper** inmitten eines **Kreises** von **quer zur Drehachse gerichteten Stichflammenbrennern**, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter in **einem drehbaren Lager 5** verschiebbar gehalten ist und **mittels eines vorzugsweise unter der Wirkung einer Feder aufwärts strebenden Hebels 31** auf und nieder bewegt werden kann. Thermos-A.-G. in Berlin. 11. 6. 1908. Nr. 224 035. Kl. 32.

Vorrichtung zur **Bildung eines Bodens an** beiderseits offenen **Glashohlkörpern** durch **Zuschmelzen**, besonders bei der Herstellung von **Glasgefäßen nach Dewar**, mit **drehbarem Halter** für den **Glashohlkörper** inmitten eines **Kreises** von **quer zur Drehachse gerichteten Stichflammenbrennern**, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter **samt dem Brennerkreis so an einer wagerechten Schwenkachse** angeordnet ist, daß der **Glashohlkörper ohne Unterbrechung seiner Drehung und Erhitzung hin und her geschwenkt** oder ganz **umgekehrt** werden kann. Dieselbe. 11. 6. 1908. Nr. 224 397. Kl. 32.

Verfahren zur **Herstellung von Hohlglaskörpern** aus **Metall** mit **Auskleidung aus Quarzglas**, dadurch gekennzeichnet, daß die **Quarzglasauskleidung auf der gewünschten Fläche** der fertigen **metallenen Hohlkörper** durch **Blasen des geschmolzenen Quarzes** erzeugt wird. M. Henß in Soden i. Taunus. 10. 10. 1909. Nr. 224 398. Kl. 30.

Stetig veränderlicher Kondensator, gekennzeichnet durch eine **Vereinigung zweier Drehplattenkondensatoren** zu einer derartigen **Anordnung**, daß die **beweglichen Plattengruppen** in der **Stellung der geringsten Kapazität** einen **gemeinsamen Raum** einnehmen. C. Lorenz in Berlin. 18. 2. 1910. Nr. 224 249. Kl. 21.

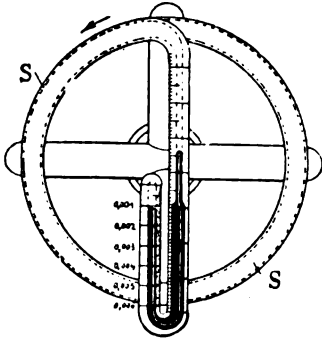


1. Vorrichtung zur **Messung der Härte von Röntgenstrahlen** durch die **Einwirkung der Röntgenstrahlen auf eine Zelle aus Selen oder ähnlichem**, den **elektrischen Widerstand** unter **Einfluß von Belichtung ändernden Material**, dadurch gekennzeichnet, daß das **Zusammenwirken der durch Bestrahlung verursachten Widerstandsänderung der Zelle** mit einer Vorrichtung, deren **Strahlendurchlässigkeit von Stelle zu Stelle stetig oder unstetig sich ändert**, das **Maß für die Strahlenhärte** abgibt.

2. **Härtemesser** nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch die **Widerstandsänderung der strahlenempfindlichen Zelle** eine **gegenseitige Lageveränderung von Zelle und Vorrichtung** mit **veränderlicher Strahlendurchlässigkeit** hervorgerufen wird.

3. **Härtemesser** nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung von **veränderlicher Strahlendurchlässigkeit** mit einem **Drehspulsystem** **zwangsläufig verbunden** ist, welches durch **einen die strahlenempfindliche Zelle durchfließenden elektrischen Strom** in **Drehung versetzt** wird.

4. Härtemesser nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsänderung der strahlenempfindlichen Zelle durch das Fluoreszenzlicht eines zwischen Röntgenröhre und Zelle angeordneten Leuchtschirms vergrößert wird. R. Fürstenau in Charlottenburg: 25. 7. 1909. Nr. 224 114. Kl. 21.



Luftmanometer nach Mac-Leod, dadurch gekennzeichnet, daß das Quecksilberstandrohr als ein um eine horizontale Achse drehbares, schraubengangförmig gewundenes Rohr ausgebildet ist, welches in ein radial gerichtetes U-Rohr ausläuft. U. v. Reden in Straßburg i. E. 26. 4. 1903. Nr. 223 780. Kl. 42.

Winkelspiegel aus zwei versilberten Glasplatten, die auf einem Zwischenglied befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenglied ungefähr dasselbe Wärmeleitvermögen wie die Platten besitzt. C. Zeiß in Jena. 23. 3. 1909. Nr. 224 239. Kl. 42.

Vereinsnachrichten.

Die nächste **Sitzung des Hauptvorstandes** findet am Donnerstag, den 27. April, im Hause des Vereins deutscher Ingenieure (Berlin NW 7, Charlottenstr. 43) statt.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.
Sitzung vom 11. April 1911. Vorsitzender:
Hr. W. Haensch.

Die Sitzung war sehr stark besucht, insbesondere war eine größere Zahl von Fachlehrern anwesend.

Hr. Dipl.-Ing. R. v. Voß und Hr. Ing. Leifert sprachen über die theoretische und praktische Ausbildung von Mechanikerlehrlingen bei der Firma Siemens & Halske. Hr. v. Voß legte zunächst die Gründe dar, aus denen die Firma S. & H. wie viele andere große Fabriken sich veranlaßt sah, eine eigene Lehrlingswerkstatt ins Leben zu rufen. Es werden am 1. April und 1. Oktober etwa 25 bis 30 Lehrlinge angenommen, die kein Lehrgeld zu zahlen brauchen, wenn sie Söhne von Angestellten der Firma sind; andere junge Leute werden eingestellt, soweit noch Platz ist, für sie beträgt das Lehrgeld 300 M. Die Stellen sind sehr gesucht und in der Regel schon 1 Jahr vorher vergeben. Die Lehrzeit ist 4-jährig; davon verbringen die jungen Leute das erste Jahr in einer Lehrwerkstatt, die unter Leitung eines für diese Aufgabe besonders befähigten Meisters steht, dem mehrere Hilfskräfte unterstellt sind. Die jungen Leute kommen hierauf in den Betrieb und kehren 4 Monate vor Ablauf der Lehrzeit in die Lehrwerkstatt zurück,

um dort ihr Gehilfenstück anzufertigen. Während der gesamten Lehrzeit müssen die Lehrlinge eine Schule besuchen, an der sie von Ingenieuren der Firma unterrichtet werden; die Schulstunden fallen in die Arbeitszeit, so daß die jungen Leute die ganze übrige Zeit für sich verwenden können, da sie vom Besuche der Pflichtfortbildungsschule befreit sind. Die Erfahrungen, die die Firma mit ihrem Vorgehen gemacht hat, sind die allerbesten und lassen es sogar für kleinere Betriebe ratsam erscheinen, sich zusammenzutun, um eine Lehrwerkstatt gemeinsam zu unterhalten.

Hierauf führte Hr. Leifert an der Hand zahlreicher Diapositive den praktischen Lehrgang des ersten Jahres vor. Von den Lehrlingen angefertigte Zeichnungen und Arbeitsstücke lagen aus und erregten die uneingeschränkte Anerkennung der Anwesenden.

An die Vorträge schloß sich eine sehr angeregte Diskussion, in deren Verlauf u. a. Hr. Dr. B. Glatzel vorschlug, in ähnlicher Weise die jungen Leute auszubilden, die sich für das Studium an der Technischen Hochschule vorbereiten; wenn es möglich ist, Knaben, die von der Volksschule kommen, in einem Jahre so erstaunliche Fertigkeit und so tüchtige Kenntnisse beizubringen, so würde ein ähnlicher — naturgemäß passend abgeänderter — Lehrgang dem angehenden Studenten viel förderlicher sein, als das übliche Volontärjahr in einer Fabrik.

Aufgenommen wird Hr. Otto Muselius, Mechaniker am Physikalischen Institut der Universität; NW 7, Reichstagsufer 7 u. 8.

Bl.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 9.

1. Mai.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über die verschiedenen Konstruktionen der ärztlichen Maximum-Thermometer.

Von H. F. Wiebe in Charlottenburg.

Nachtrag.

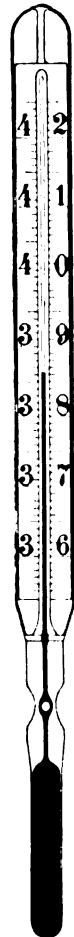
Bezüglich der von mir *im vorigen Hefte S. 77* beschriebenen Konstruktionen der ärztlichen Maximum-Thermometer habe ich aus Fabrikantenkreisen zwei Zuschriften erhalten, die beide bestätigen, daß die Hickssche Maximumvorrichtung der Stifavorrichtung vorzuziehen ist. Beide Firmen beabsichtigen, den Thermometern mit Hicksscher Vorrichtung in Zukunft wieder mehr Geltung zu verschaffen.

Außerdem teilt mir Herr Carl Kellner, Thermometerfabrikant in Arlesberg bei Elgersburg, mit, daß die von mir besprochene kombinierte Konstruktion, Stab-Einschlußthermometer mit Hicksscher Verengung auf *S. 78 (Fig. 6)*, seine Erfindung ist und ihm im September 1892 als Gebrauchsmuster unter Nr. 8286 geschützt wurde. Die bezügliche Eintragung in die Liste der Gebrauchsmuster lautet: „Klasse 42. Nr. 8286. Maxima-Einschluß-Thermometer mit starkem mit einer Verengung versehenen Halskapillarrohr. Carl Kellner in Arlesberg b. Elgersburg i. Th. 29. September 1892“

Herr Kellner hat mir zwei Stück solcher Thermometer eingesandt, wonach deren Konstruktion genau mit der von mir beschriebenen übereinstimmt. Die Priorität für diese Erfindung kommt hiernach ohne Zweifel Herrn Carl Kellner in Arlesberg zu. Herr Kellner schreibt weiter, daß diese Thermometer sehr genau anzeigen, jedoch nur von guten, geübten Bläsern hergestellt werden können und ihr Preis infolgedessen etwas höher ist, als bei den gewöhnlichen; der Umsatz in diesen Thermometern sei freilich nicht sehr groß, sie würden meist im Ausland gekauft, in Deutschland zur Zeit fast gar nicht.

Da aber das Interesse an dieser Art Thermometer von neuem erwacht ist, so möchte ich hier kurz noch einmal die besonderen Vorzüge ihrer Konstruktion hervorheben. Wie aus der Abbildung ersichtlich, besteht das Thermometer in seinem unteren Teil aus dem Gefäß und einem Stück Stabrohr, in dessen Kapillare eine Hickssche Verengung angebracht ist; der obere Teil des Thermometers besteht aus einem Einschlußrohr, welches das Kapillarrohr und die Skala umschließt. Die Hickssche Vorrichtung bietet den Vorteil, daß sie bei Abtrennung des Quecksilberfadens exakter funktioniert als die Stifavorrichtung, und daß der abgetrennte Quecksilberfaden bedeutend kürzer ist als bei Stifthermometern. Der kürzere Faden zieht sich aber bei der Abkühlung um einen geringeren Betrag zusammen, so daß demnach die Veränderung der Angaben bei den Hicksschen Thermometern nach dem Erkalten geringer ausfällt.

Ferner ist die durch das Umhüllungsrohr geschützte Skala vor Zerstörung der Teilung durch Flüssigkeiten oder Verwitterung bewahrt. Da das Thermometer oben zugeschmolzen ist und außen keine vertiefte Teilung oder Aufschriften hat, so besitzt



es die Eigenschaften eines aseptischen und bietet Bakterien keine Gelegenheit, sich festzusetzen. Auch ist noch zu erwähnen, daß vielen Personen die Ablesung der Stabthermometer Schwierigkeiten macht und sie daher Einschlußthermometer vorziehen.

Alles in allem genommen, vereinigt die beschriebene Konstruktion die Vorzüge der Stab- und Einschlußthermometer in einem Instrument, ohne deren Nachteile aufzuweisen.

Ich möchte daher wünschen, daß sich recht viele Fabrikanten mit der Herstellung dieser Art Thermometer befassen, damit sie möglichste Verbreitung gewinnen.

Des weiteren möchte ich den Thermometerfabrikanten empfehlen, auch die Fabrikation des „aseptischen“ Stabthermometers mit Hicksscher Verengung, wie es in *Fig. 7* auf *S. 78* des vorigen Heftes abgebildet ist, in größerem Umfang aufzunehmen, da diese Thermometer sicherlich zum Export nach solchen Ländern geeignet sind, in denen Stabthermometer bevorzugt werden.

Elektromedizinische und röntgentechnische Fortschritte in den letzten Jahren.

Von Ing. **Georg Heber** in Berlin.

Einleitung.

Noch vor wenigen Jahrzehnten war die Anwendung des elektrischen Stromes auf medizinischem Gebiet eine recht beschränkte. Zur Ausübung der damals schon bekannten Behandlungsmethoden genügten einfache, oft recht primitiv zusammengesetzte Apparate. Eine aus mehreren kleinen Elementen bestehende Batterie diente mit wenigen Zusatzvorrichtungen dazu, um die Galvanisation zu ermöglichen. Ein einfacher Induktionsapparat, oft aber auch eine kleine magnetelektrische Rotationsmaschine, lieferten den Behandlungsstrom für die Faradisation. Um den i. J. 1854 von Middeldorpf eingeführten Galvanokauter mit elektrischem Strom zu versorgen, diente eine aus großen Chromsäure-Elementen zusammengesetzte Tauchbatterie. Mit diesen wenigen Apparaten ist das Rüstzeug der damaligen Elektromedizin genügend gekennzeichnet. Allenfalls kann durch Hinzunahme einer Influenzmaschine älterer Bauart eine weitere Behandlungsmethode, die Franklinisation, angereicht werden. Aber damit ist auch der Apparatbestand des Elektromediziners der guten alten Zeit wahrheitsgetreu angeführt.

Inzwischen hat Askulap eingesehen, daß er in dieser modernen, nach Fortschritt und Erkenntnis strebenden Kulturepoche nicht immer mit seinem Schlangensab durchkommt. Auch ihm imponierte unser elektrisches Zeitalter und die noch freie Hand bemächtigte sich des Zickzackblitzes, um seinen Jüngern neue Wege zu weisen. Es sind in den letzten Jahren recht verschiedenartige Wege beschritten worden, um den elektrischen Strom medizinisch und chirurgisch verwenden zu können. Einerseits ist es das außerordentliche Anpassungsvermögen des elektrischen Stromes, welches dahin geführt hat, eine große Anzahl von Apparaten und Hilfsvorrichtungen für therapeutische und diagnostische Zwecke entstehen zu lassen; andererseits sind durch die Möglichkeiten, die Elektrizität in mannigfache Energieformen umzuwandeln, zahlreiche neue Anwendungsgebiete entstanden.

Fast alle bis zur Gegenwart bekannten Wirkungen der Elektrizität finden eine medizinische Verwendung. Es ist hierbei zu berücksichtigen, daß verschiedene elektrische Stromarten dem menschlichen Organismus direkt zugeführt werden, um auf diesem Wege als Heilfaktoren zu wirken. Die allgemeine Elektrotechnik erzeugt und verwendet hauptsächlich die als Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom bezeichneten Stromarten. Auf dem Gebiete der modernen Elektrotherapie kommt eine weit größere Anzahl von Stromarten in Betracht, welche mit besonderen Apparaten nur für diesen Zweck hergestellt werden und welche durch ihren verschiedenartigen Verlauf auch therapeutisch verschiedenartig wirken. Die spezielle Elektrotherapie ist also dadurch gekennzeichnet, daß elektrische Ströme direkt zu Heilwirkungen benutzt werden. Das weniger ausgedehnte Gebiet der Elektrodiagnostik ist durch die Verwendung einiger Stromarten für die Diagnostizierung verschiedener Nerven- und Muskelerkrankungen genügend gekennzeichnet.

Während auf dem speziellen Gebiet der Elektrotherapie die Elektrizität in mannigfachen Formen als Heilfaktor dem erkrankten Organismus zugeführt wird, finden

wir, daß das ziemlich weit ausgedehnte elektromedizinische Gebiet eine sehr große Anzahl von Apparaten benötigt, wo eine indirekte Verwendung der Elektrizität für diagnostische und therapeutische Zwecke in Betracht kommt. Hierzu gehören alle Apparate der ziemlich umfangreichen elektromedizinischen Industrie, welche die Umwandlung der Elektrizität in Licht, Wärme und Röntgenstrahlen, sowie in mechanische, chemische und magnetische Energie ermöglichen.

Hand in Hand mit der immer mehr um sich greifenden Verwendung der Elektrizität für medizinische Zwecke sind im Laufe der letzten Jahre Einrichtungen entstanden, welche oft nur dem auf diesen Gebieten tätigen Spezialisten bekannt sind. Der Konstrukteur von elektromedizinischen Apparaten und Röntgen-Instrumentarien hat eben ganz andere Aufgaben zu lösen, als der Konstrukteur von Apparaten der allgemeinen elektrotechnischen Praxis. Das wird aus der folgenden Darlegung ohne weiteres hervorgehen. Der Konstrukteur elektrischer Apparate wird bei seinen Dispositionen die Forderungen der Gegenwart und vor allen Dingen die Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker zu respektieren haben. Wird dann die elektrische Einrichtung der Allgemeinheit zugänglich gemacht und erfüllt sie die vorausgesetzten Bedingungen, so ist damit die Aufgabe des Konstrukteurs gelöst. Andere Verhältnisse liegen bei der Konstruktion elektromedizinischer Apparate vor. Auch hier müssen die Forderungen des Tages und die Verbandsvorschriften zunächst respektiert werden. Dann müssen aber auch diejenigen Forderungen respektiert werden, welche der praktische Arzt geltend macht, der die Einrichtungen späterhin im Interesse seiner Patienten verwenden will. Es genügt dem Konstrukteur elektromedizinischer Apparate nicht, wenn er es dahin gebracht hat, daß sich in dem fertiggestellten Apparat die Elektrizität auch richtig und vorschriftsmäßig in Licht, Wärme oder in andere Energieformen umsetzt. Jetzt kommt es noch darauf an, daß der elektromedizinische Apparat oder Teile desselben, die mit dem menschlichen Körper oft in innige Berührung kommen, die ernste ärztliche Forderung erfüllen, daß der erkrankte Organismus nicht etwa noch weiteren Schaden erleidet, sondern seiner Gesundheit entgegengeführt wird. In der elektromedizinischen Praxis müssen Arzt und Konstrukteur sehr häufig an die Lösung bestimmter Aufgaben gemeinsam herantreten. In richtige Bahnen gelenkt und in diesen erhalten, erscheint der elektrische Strom harmlos und jederzeit dienstbereit, dem Arzt die Diagnose und Therapie zu erleichtern. Tückisch und gefahrbringend kann diese Energie aber werden, wenn ihre Eigenart vom Konstrukteur elektromedizinischer Apparate nicht sorgfältig respektiert wird. Es sind darum ganz selbstverständliche Forderungen, die der praktische Arzt bei der Benutzung eines elektromedizinischen Apparates stellt. Die erste Forderung lautet: *Betriebsicherheit*, damit im kritischen Augenblick, unter Umständen bei einem operativen Eingriff, der Apparat nicht versagt. Die zweite Forderung: *Zweckmäßigkeit*, diese bezogen auf die Eigenart des erkrankten menschlichen Organismus; er soll durch elektrische Ströme direkt oder indirekt gesunden. Drittens aber wird die *Einfachheit* in der Handhabung des Apparates ebenfalls zu berücksichtigen sein. Komplizierte Einrichtungen mit umständlichen Schaltvorrichtungen werden dem praktischen Arzt die Handhabung des Apparates nur erschweren und damit das Arbeiten verleiden.

Unter Innehaltung dieser wichtigen Punkte ist es möglich gewesen, die drei Gebiete: Elektrotherapie, Elektromedizin und Röntgentechnik, auf eine so bedeutende Höhe zu bringen. Aus der nunmehr folgenden Aufzählung der verschiedenen Apparate und Behandlungsmethoden ergibt sich der gewaltige Umfang dieser drei Gebiete.

Elektrotherapie.

Für die ältere Elektrotherapie kamen als Stromerzeuger entweder galvanische Elemente, magnetelektrische Rotationsapparate oder Influenzmaschinen in Betracht. Für die meisten Behandlungsmethoden kommen heute Apparate in Anwendung, welche direkt an das Leitungsnetz angeschlossen werden. Man bedenke zunächst, daß hier in den meisten Fällen Betriebsspannungen von 110 oder 220 Volt zur Verfügung stehen. Es muß nun für elektrotherapeutische Zwecke die Spannung des Netzes nicht nur reduziert werden, um eine erträgliche Strompassage für den menschlichen Körper zu ermöglichen, auch die Regulierung der Stromstärken selbst muß so erfolgen können, daß Bruchteile eines Milliampere oder auch Vielfache dieser Untereinheit zur Anwendung gelangen können. Dann muß ferner in Behandlungsräumen mit halbleitenden Boden-

flächen mit der Möglichkeit des Erdschlusses gerechnet werden, der ja bei dem Dreileitersystem mit blank verlegtem Mittelleiter stets vorhanden ist. Die jetzige Forderung, welche bei elektrotherapeutischen Anschlußapparaten gestellt wird, geht dahin, den Netzstrom vom Behandlungsstrom zu trennen. Durch Anwendung kleiner Motorumformer und Benutzung induktiver Stromkreise kann diese berechnete Forderung leicht erfüllt werden. Für elektrotherapeutische Zwecke kommt es meistens darauf an, den Netzstrom, es mag Gleich-, Wechsel- oder Drehstrom sein, in andere Stromarten überzuführen. Die sog. stationären Apparate kommen heute nur noch vereinzelt und für die landärztliche Praxis in Betracht; sie gewähren dem Arzt die Möglichkeit, galvanischen und faradischen Strom zu entnehmen. Für die Behandlung im Hause des Patienten werden auf ärztliche Verordnung kleine transportable Apparate für die galvanische oder auch für die faradische Behandlung bereitgehalten.

Vor etwa zwanzig Jahren wurde in der Gesellschaft der Neuropathologen und Irrenärzte in Moskau von Repmann behauptet, daß eine für Beleuchtungszwecke bestimmte Dynamomaschine für medizinische Zwecke nicht benutzt werden kann. War es doch schon ein Ereignis, als Bröse i. J. 1890 darauf hinwies, daß der von Dynamomaschinen erzeugte Strom für medizinische Zwecke gut verwendbar sei, und als W. A. Hirschmann solche Apparate auf dem Intern. Medizinischen Kongresse in Berlin 1890 zum ersten Male ausstellte. Erst nach und nach konnten die stationären Batterieschränke durch die weit bequemeren Anschlußapparate ersetzt werden. An Stelle der früher gebräuchlichen, oft recht umfangreichen Anschlußtafeln, welche an der Wand befestigt wurden und wo mittels Glühlampen als Vorschaltwiderständen die Stromstärke und Spannung reduziert wurde, sind heute die kompendiösen und leicht zu bedienenden transportablen Anschlußapparate getreten. Bei diesen ist die Trennung des Netzstromes vom Behandlungsstrom konsequent durchgeführt.

Die bekanntesten Stromarten, welche sowohl therapeutisch als auch diagnostisch verwendet werden, sind der galvanische und faradische Strom. Die Erzeugung des galvanischen Stromes wird bei den modernen Anschlußapparaten in der Weise vorgenommen, daß der Anker eines kleinen Motorumformers zwei voneinander getrennte Wickelungen mit separaten Kollektoren erhält. Beide Ankerabteilungen rotieren in einem gemeinsamen Magnetfelde. Der einen Ankerabteilung fällt die motorische Funktion zu, die zweite Ankerabteilung läßt in den Windungen den Behandlungsstrom mit reduzierter Spannung entstehen. Die kaum wahrnehmbaren Strompulsationen, welche durch die Wirkungen des Kollektors veranlaßt werden, können durch einen kleinen Zusatzkondensator beseitigt werden, so daß der Behandlungsstrom die gleichen Eigenschaften erhält, wie der durch eine galvanische Batterie erzeugte Gleichstrom. Der Motorumformer hat aber noch eine zweite Aufgabe zu erfüllen. Diese besteht darin, neben dem galvanischen, richtiger bezeichnet Behandlungsgleichstrom, noch Wechselstrom zu erzeugen. Derselbe wird durch zwei separate Schleifringe vom Umformeranker entnommen und einem kleinen Transformator zugeführt, welcher nunmehr Wechselstrom für die sinusoidale Faradisation liefert. Durch Hinzunahme von Regulierwiderständen mit sehr feinen Abstufungen ist es dann möglich, den galvanischen und faradischen Strom genau zu dosieren. Schließlich vermag der Motorumformer noch eine dritte Aufgabe zu übernehmen. Die Bewegung des Motorankers kann auf verschiedene Hilfsvorrichtungen übertragen werden, z. B. auf biegsame Wellen, die entweder zum Betrieb von Bohrer, Fräse und Kreissäge für chirurgische Eingriffe oder zum Betrieb der verschiedenen Massageapparate dienen.

Das Gebiet der Elektrotherapie wäre sehr beschränkt, wenn es sich nur um die Anwendung des galvanischen und faradischen Stromes handelte. Der durch einen elektrischen Strom hervorgerufene physiologische Effekt hängt nicht allein von der Spannung und der Stromstärke ab, sondern vor allen Dingen von dem Verlauf des Stromes; oder mit anderen Worten: Der physiologische Effekt eines elektrischen Stromes ist neben Spannung und Intensität vom Stromcharakter abhängig. Es ist nun leicht möglich, die technisch gebräuchlichen Stromarten in die therapeutisch gebräuchlichen Stromarten überzuführen. Zur besseren Übersicht sollen zunächst die therapeutischen Stromarten der Gleichstromgruppe angeführt werden.

Der konstante Gleichstrom. Läßt man einen Gleichstrom von der Stärke null mittels Einschleiwiderstandes bis auf die gewünschte Stärke, kontrolliert am Präzisions-Milliamperemeter von Deprez-d'Arsonval, ansteigen und den menschlichen Körper passieren, so wird, wenn keine Änderung der Spannungs- und Widerstandsverhältnisse

eintritt und keine Unterbrechungen oder Richtungsänderungen vorgenommen werden, ein konstanter Strom den Organismus durchfließen. Das Hindurchfließen eines solchen Stromes wird ermöglicht durch festes gleichmäßiges Anlegen von Metallelektroden, welche mit Baumwollstoff überzogen und mit Salzwasser gut durchfeuchtet sind. Letztere Maßnahme hat den Zweck, den Hautwiderstand herabzusetzen und die Strompassage zu erleichtern. Durch die Einführung des Vierzellenbades ist die Elektrodenbehandlung ziemlich verdrängt worden, besonders in solchen Fällen, wo es darauf ankommt, den Organismus mit stärkeren konstanten Strömen zu behandeln. Bei dem Vierzellenbad sind je zwei Gefäße für die unteren und oberen Extremitäten vorgesehen. Jedes Gefäß enthält eine größere Kohlenelektrode, welche mit einem besonderen Schaltapparat verbunden ist. Dieser Schaltapparat steht wiederum mit dem Anschlußapparat, welcher den Behandlungsstrom liefert, in Verbindung. Mit Hilfe des Vierzellenbadschalters ist es nun leicht, fünfzig verschiedene Strompassagen für den Körper zu ermöglichen. Es ist bekannt, daß der konstante Strom hauptsächlich nach zwei Richtungen hin im Organismus wirksam sein kann. Einmal wird die elektrochemische Wirksamkeit des konstanten Stromes in Aktion treten, und da der gesamte Organismus als ein komplizierter Leiter zweiter Ordnung, mit anderen Worten als ein Elektrolyt, aufgefaßt werden kann, so werden die mit dem konstanten Strom erzielten Heilwirkungen auf Ionenwanderungen oder Ionenverschiebungen beruhen. Andererseits sind es aber auch mechanische Wirkungen des konstanten Stromes, welche einen Einfluß auf die Blutzirkulation ausüben können. Die mit Wasser gefüllten Einzelzellen des Vierzellenbades nehmen die jeweilige Polarität der Elektroden an. Das eintauchende Glied ist also von einer sehr anpassungsfähigen, schmiegsamen Elektrode umgeben, welche außerdem den Hautwiderstand ganz bedeutend herabsetzt.

Wird nun der konstante Gleichstrom dem Organismus mit der Absicht zugeführt, in diesem Heilwirkungen zu veranlassen, so spricht man von einer konstanten Behandlung oder Gleichstromtherapie. Die für denselben Zweck angewandte Bezeichnung Galvanotherapie oder Galvanisation rührt daher, weil in der älteren Elektrotherapie nur galvanische Batterien für die Stromlieferung herangezogen wurden.

Auch für chirurgische und kosmetische Zwecke findet der konstante Gleichstrom Verwendung. Durch Einstich von Platin-Iridium-Nadeln, welche als Kathoden in den Gewebssäften einer pathologischen Wucherung wirken, kann die Zerstörung und darauffolgende Abheilung derselben erfolgen, indem durch die elektrochemischen Wirkungen des konstanten Stromes freies Alkali aus den Gewebssäften abgeschieden wird, welches dann Schrumpfung und Abheilung bewirkt. Auch die elektrolytische Haarentfernung beruht auf diesem Vorgang. Die dicht neben dem Haarschaft eingeführten, sehr feinen vergoldeten Stahlnadeln lockern, als Kathode angewendet, die Haarwurzel im Gewebe dermaßen, daß dieselbe schmerzlos entfernt werden kann. Andere Wirkungen werden dagegen erzielt, wenn derartige Platin-Iridium-Nadeln als Anoden benutzt werden. In diesem Falle erfolgt eine Gerinnung des Blutes und kann ein solcher Vorgang zur Ausheilung von Gefäßerweiterungen (Aneurysmen) benutzt werden. Eine derartige Verwendung des konstanten Stromes wird je nach dem beabsichtigten Zweck als chirurgische oder kosmetische Elektrolyse bezeichnet.

Auch die Einführung von Arzneistoffen durch die unverletzte Haut ist mit Hilfe des konstanten Stromes möglich. Früher bezeichnete man dieses oft ganz falsch ausgeführte Verfahren als Kataphorese; in der neueren Zeit ist die Bezeichnung Iontophorese dafür vorgeschlagen. Für das Verfahren kommen entweder Hohlgefäß-Elektroden oder poröse Gewebeelektroden zur Aufnahme der Arzneistofflösungen in Anwendung. Je nach der Art des durch die Haut einzuführenden und dann vom Blutstrom mitgenommenen Arzneistoffes wird die den Eintritt veranlassende Elektrode als Anode oder Kathode benutzt. Um zum Beispiel aus einer Kokain- oder Quecksilbersalzlösung die wirksamen Rationen mittels der Iontophorese einzuführen, muß die mit der Arzneilösung gefüllte Elektrode die Anode sein. In anderen Fällen, wenn aus einer Kaliumjodid- oder Natriumsalzyatlösung die wirksamen Anionen durch die Haut transportiert werden sollen, muß die Arzneistoff-Elektrode die Kathode sein.

Mit den neuzeitlichen Anschlußapparaten ist es möglich, daß der Arzt durch ein Präzisions-Milliamperemeter, wofür gewöhnlich das Deprez-d'Arsonval'sche System benutzt wird, die für eine Behandlung bestimmte Stromstärke genau dosieren und kontrollieren kann. Die bei Verwendung des konstanten Gleichstromes in Betracht kommende Stromstärke ist sehr verschieden und richtet sich ganz und gar nach den

zu erreichenden Zielen. Die Meßinstrumente sind darum mit leicht einstellbaren Nebenschlußwiderständen versehen, so daß Stromintensitäten von 0 bis 5, 50 oder 500 Milliampere abgelesen werden können. Manche Therapeuten legen Wert darauf, auch die jeweilige Behandlungsspannung zu kontrollieren; hier ist ein Meßbereich von 0 bis 70 Volt ausreichend.

Der pulsierende Gleichstrom. Dieser Strom ist dadurch gekennzeichnet, daß seine Intensität während des Verlaufes gleichmäßig zu- und abnimmt, ohne daß hierbei Änderungen in der Stromrichtung eintreten. Dadurch behält der Strom seinen polaren Charakter, ruft aber im Organismus infolge der fortdauernden Intensitätsänderungen größere Reizwirkungen hervor, als der konstante Gleichstrom. Aber diese Reizwirkungen sind es gerade, welche bei Behandlung von Lähmungserscheinungen den polaren Charakter und die damit in Verbindung stehende Wirkung des Gleichstromes unterstützen sollen. Dieser pulsierende Gleichstrom, auch Schwell- oder Hackstrom genannt, findet nur eine beschränkte Verwendung und wird gewöhnlich mit Hilfe der Vierzellenbäder dem Organismus zugeführt.

Der intermittierende Gleichstrom. Den Verlauf eines solchen Stromes kann man sich folgendermaßen vorstellen: Der Strom tritt mit bestimmter Intensität auf und behält dieselbe während einer bestimmten Zeit; alsdann erfolgt eine Unterbrechung, es tritt eine Strompause ein. Durch eine Rotationsvorrichtung, welche mit der Achse eines Umformerankers verbunden werden kann, läßt sich ein solcher Strom erzeugen. Die Rotationsvorrichtung, nach ihrem Urheber der Leducsche Unterbrecher genannt, besteht aus einer Hartgummiwalze von etwa 10 cm Durchmesser, auf der sich ein zweimal rechtwinklig diametral durchtrennter Metallzylinder befindet. Auf diese Weise sind vier voneinander getrennte viertelkreisförmige Metallsegmente vorhanden, auf welchen sich zwei Metallbürsten sind, wovon die eine fixiert und die andere verstellbar ist, befinden. Diese beiden Bürsten sind mit den Abnahmeklemmen für konstanten Gleichstrom verbunden, und es läßt sich durch Verstellen der einen Bürste ein sehr verschiedenes Verhältnis zwischen Stromimpuls und Strompause erzielen. Zum Beispiel kann die Einstellung so erfolgen, daß die Strompause bedeutend länger ist als der Stromimpuls oder umgekehrt. Da die Rotationsgeschwindigkeit einer derartigen Kontaktvorrichtung ebenfalls geändert werden kann, so läßt sich dieser intermittierende Strom, auch Leduc'scher Strom genannt, folgendermaßen regulieren: 1) hinsichtlich seiner Frequenz, d. h. wieviel Stromimpulse und Strompausen in der Zeiteinheit zustande kommen; 2) hinsichtlich seines Verhältnisses von Stromimpulsdauer zur Strompausendauer; 3) hinsichtlich seiner Stärke, indem mit einem Regulierwiderstand die Stromimpulse an Intensität größer oder kleiner einreguliert werden können.

Es ist bemerkenswert, daß ein solcher Strom bei mäßiger Frequenz und bei nicht zu großer Intensität und wenn die Stromimpulse bedeutend kürzer ausfallen als die Strompausen, fast dieselben Empfindungen hervorruft, wie ein faradischer Strom: es ist aber ein Gleichstrom mit polarem Charakter. Durch Änderungen der Intensität, Frequenz und Stromschlußdauer können die verschiedenartigsten physiologischen Effekte hervorgerufen werden. Leduc selbst wies durch Versuche am eigenen Körper nach, daß ein intermittierender Strom von bestimmter Frequenz, Intensität und Stromschlußdauer bei richtiger Elektrodenapplikation einen allgemeinen narkotischen Zustand, mit anderen Worten den elektrischen Schlaf, herbeiführt. Auch lokale Anästhesien können mit dem Leduc'schen Strom erzielt werden. Vorwiegend sind diese Versuche allerdings nur an Tieren wiederholt worden, doch konnten die von Leduc festgestellten Wirkungen tatsächlich konstatiert werden. Weiterhin dürfte es allgemein interessieren, daß dieser intermittierende Strom von Leduc auch zur Tötung größerer Schlachttiere benutzt worden ist.

Der hochgespannte Gleichstrom. Dieser wird mit Hilfe der bekannten Influenzmaschinen erzeugt, die in den letzten Jahren bedeutende Änderungen erfahren haben. Der diesen Maschinen entnommene elektrische Strom führt auch die Bezeichnung „Franklinischer Strom“. Die Methode selbst, bei welcher dieser Strom zur Anwendung gelangt, wird Franklinisation oder Franklinothérapie genannt. Durch Fisch in Wien wurde diese Behandlungsmethode in der letzten Zeit dadurch verbessert, daß ein als Polyelektroid bezeichneter Drahtkäfig unipolar an eine sehr kräftig wirkende Influenzmaschine angeschlossen wird. Der negative Pol der in Betrieb befindlichen Starkstrom-Influenzmaschine ist geerdet, der positive Pol dagegen mit dem Polyelektroid verbunden. Die in dem Polyelektroid sich aufhaltende Person wird sehr

starken statischen Elektrizitätsmenge ausgesetzt. Fisch bezeichnet dieses Verfahren als „Intensiv-Franklinisation“; es soll bisher bei Stoffwechselekrankungen und Schlaflosigkeit gute Erfolge gezeigt haben.

Der franklinische oder hochgespannte Gleichstrom ist dadurch charakterisiert, daß seine Intensität verhältnismäßig sehr gering, seine Spannung dagegen recht bedeutend ist.

Die Kondensatorentladungen. Es kommen hierfür kleine Papierkondensatoren in Anwendung, welche durch eine Quecksilberwippe, Doppeltaster oder durch rotierende Kontaktvorrichtungen mittels konstanten Gleichstromes geladen werden, um dann ihre Entladung dem menschlichen Körper mitzuteilen. Je nach Größe der Aufladespannung und Kapazität der Kondensatoren können verschiedenartige Wirkungen, hauptsächlich kräftige und sehr schnell erfolgende Kontraktionen der Muskeln, veranlaßt werden. Die Stromstöße der einzelnen Entladungen haben gleiche Richtungen. Es kommen bei der Einwirkung auf den Organismus mehr Spannungswirkungen als Stromwirkungen in Betracht. Die Kondensatorentladungen werden therapeutisch sowohl als auch diagnostisch verwertet.

(Fortsetzung folgt.)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Leuchtende Neon-Röhren.

Von G. Claude.

Compt. Rend. 151. S. 1122. 1910.

Die interessanten Untersuchungen an Neon-Röhren verdienen als Analogon zum Moore'schen Lichte im Hinblick auf ihre praktische Bedeutung für die Beleuchtungstechnik weitgehende Beachtung. Die Versuche wurden an Röhren von 6 m Elektrodenabstand und 45 mm Durchmesser angestellt. Wesentlich für ein gutes Gelingen ist die absolute Reinheit des Neons; geringe Spuren gewisser anderer Gase, die sich erfahrungsmäßig beim Stromdurchgang von den Elektroden und den Glaswänden lösen, drücken die Leuchtkraft der Röhre ganz beträchtlich herab. Diese schädlichen Gasreste werden nun nach Dewar, während die Röhre sich im Betrieb befindet, durch Kohle bei der Temperatur der flüssigen Luft absorbiert, so daß das gasförmige Neon von geeignetem Druck, welches weniger leicht verflüchtigt wird, allein in der Röhre verbleibt. Bei einer Potentialdifferenz an den Enden der Röhre von etwa 1000 Volt und einer Stromstärke von 0,94 Ampere beträgt der wirkliche Stromverbrauch 850 Watt. Die photometrisch ermittelte Helligkeit beläuft sich pro Meter Röhrenlänge auf 235 HK. Das warme, goldgelbe Licht ist reich an roten Strahlen und bildet somit das Gegenstück zu dem Licht der Quecksilberdampfampe. Außer für dekorative Wirkungen hält Verf. dieses Licht auch für praktische Beleuchtungszwecke geeignet, umsomehr als der Nutzeffekt ein recht guter ist. Unter günstigeren Bedingungen, was Gasdruck, Röhrendurchmesser, Stromdichte und

Röhrenlänge betrifft, hofft Verf. den Nutzeffekt noch wesentlich verbessern zu können. Wr.

Präzisionswattmeter der A. E. G. für Gleich- und Wechselstrom.

Nach einem Prospekt.

Die A. E. G. hat kürzlich ihre Wattmeter gründlich neu durchkonstruiert und auch wohl wesentlich verbessert. Der innere Aufbau der Instrumente unterscheidet sich jetzt kaum mehr von dem heute allgemein üblichen. Die feste Spule ist auf einer Grundplatte aus Isoliermaterial montiert. Die Dämpfung wird durch einen Aluminiumflügel bewirkt, der in einer nahezu geschlossenen Lufkkammer mit sehr geringem Spielraum schwingt. Zur Einstellung der Nullage ist eine Korrektionschraube vorgesehen. Das bewegliche System und die Dämpferkammer sind in einem sehr schlecht leitenden Metall gelagert, so daß die in ihm entstehenden Wirbelströme einen Fehler von höchstens einem Promille bedingen. Die Instrumente sind also für Gleich- und Wechselstrom gleich gut verwendbar. Sie werden bis zu 200 Ampere mit zwei Meßbereichen gebaut, die sich durch Nebeneinander- oder Hintereinanderschalten der beiden festen Spulenhälften herstellen lassen. Die Vorschaltwiderstände für den Spannungskreis sind bis zu einer Spannung von 600 Volt im Instrument untergebracht. Wie allgemein üblich, entsprechen 1000 Ohm einer Spannung von 30 Volt.

!Für Stromstärken über 200 Ampere sind Stromtransformatoren zu verwenden. Bei direktem Anschluß sind die Angaben der Präzi

sionswattmeter von Periodenzahl und Kurvenform völlig, bei Verwendung von Stromtransformatoren jedoch nur annähernd unabhängig.

G. S.

Glastechnisches.

Über die Gase, die von den Wänden von Röhren aus Glas, Porzellan und geschmolzenem Quarz abgegeben werden.

Von M. Guichard.

Compt. Rend. 152. S. 876. 1911.

Bei Gelegenheit des Studiums der Abgabe und Aufnahme von Gasen durch feste Körper legte sich der Verf. die Frage vor, wie sich die Wände der Gefäße selbst, in denen die Versuche vorgenommen werden, verhalten. Die Methode Guichards bestand darin, daß er die Änderung des Gasdruckes bei konstanter Temperatur mit einem Manometer nach MacLeod verfolgte. Dabei ergab sich folgendes:

Jenaer Glas gibt in der Kälte zu vernachlässigende, bei 600° reichlichere Mengen Gas ab. Im ganzen wurden 0,03 ccm entsprechend etwa 0,05 mg Gas auf einer Oberfläche von etwa 100 qcm gefunden.

Porzellan, doppelt glasiert, verhält sich sehr verschieden. Während eine Röhre bei einer erhitzten Oberfläche von 117 qcm im ganzen 2,1 ccm Gas (bei 746 mm Druck) abgab, wurde bei einer anderen von gleicher Fabrikation und gleich großer erhitzter Oberfläche nur 0,1 ccm Gas gefunden; die erstere zeigte an der Oberfläche zahlreiche kleine Bläschen, die bei der letzteren nicht gesehen werden konnten.

Undurchsichtiger Quarz hat eine Oberfläche, die von zahlreichen kleinen Kanälchen durchzogen ist. Dementsprechend wurde bei einer erhitzten Oberfläche von 120 qcm etwa 2,45 ccm Gas abgegeben.

Bei genauen Messungen über Absorption sind diese Eigenschaften der Gefäßwände also zu berücksichtigen.

Hffm.

Eine Anode mit Glashalter für den Gebrauch mit Silber- und Nickelnkathoden.

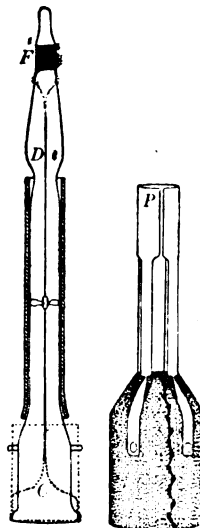
Von H. J. S. Sand und W. M. Smalley.

Chem. News 103. S. 14. 1911.

Bereits in früheren Arbeiten haben die Verf. Apparate zur schnellen elektrolytischen Bestimmung von Metallen angegeben; hier wird ein neuer beschrieben, der vor jenen den Vor-

zug hat, fast ganz aus Glas zu bestehen und deshalb nur sehr wenig (etwa 5 g) Platin zu erfordern.

Die beiden Elektroden sind konzentrisch angeordnet, und zwar liegt die rotierende Anode innen und die feste Kathode außen. Der Anodenhalter ist ein Glasrohr, das oben konisch verjüngt, unten aufgeblasen und allseitig verschlossen ist. Die Anode selbst besteht aus Platingaze, die über das untere weitere Ende des Glasrohres gezogen ist, und zwar so, daß sie unten fest anliegt, während sie oben, um die Gasblasen entweichen zu lassen, etwas absteht. Die Stromzuführung wird durch den im



Inneren der Glasröhre liegenden Kupferdraht *D* gebildet, mit dem die Gaze durch in die Glaswand eingeschmolzene Platindrähte *C* verbunden ist, während am oberen Ende ähnliche Platindrähte zu dem Schleifkontakt *F* führen. Die Kathode besteht ebenfalls aus Drahtgewebe, das an dem Halter *P* befestigt ist; benutzt wird Silberdraht bei Kupferbestimmungen und Nickeldraht bei Zinkbestimmungen. Die innere Elektrode wird nach den Angaben der Verf. durch den Universitätsmechaniker Fritz Köhler-Leipzig angefertigt.

Hffm.

Kleinere Mitteilungen.

Neue Platinfunde im Ural.

Im russischen Gouvernement Perm, das an Gold-, Kohlen-, Eisenerz- und Kalklagern reich ist, wurde am Westabhang des Ural ein bedeutendes Lager von Platin entdeckt. Das neu entdeckte Platinlager soll die durch ihr reines Platina berühmten Issetwerke in der Nähe von Jekatherinenburg in den Schatten stellen.

Einen Vorbereitungskursus für einen Studienaufenthalt in England hält vom 27. April bis 6. Juli Hr. Dr. Spies in der Handelshochschule zu Berlin Donnerstags 4 bis 5^{1/2} Uhr ab. Dieser jedem zugängliche Kursus bietet außer Vorlesungen auch Gelegenheit zur Orientierung über alle das moderne England betreffenden Fragen in persön-

licher Aussprache und dürfte daher allen, die England besuchen wollen, eine bequeme und willkommene Einführung sein.

Von unserem am 19. Januar d. J. im 79. Lebensjahre verstorbenen Altmeister der Präzisionsmechanik Hrn. **Carl Reichel** hat Hr. Baurat B. Pensky bei der Fa. Meisenbach, Riffarth & Co. eine Heliogravüre herstellen lassen, nach einer Photographie, die am 78. Geburtstage des Verstorbenen aufgenommen worden war. Das Blatt gibt nicht nur die freundlichen und geistvollen Züge Reichels in trefflicher Weise wieder, sondern es darf auch den Anspruch erheben, vom künstlerischen Standpunkte gewürdigt zu werden. Abzüge sind gegen Einsendung von 2,00 M (ev. in Briefmarken) von der Geschäftsstelle für das Prüfungswesen im Mechanikergewerbe in Friedenau (Friedrich-Wilhelm-Platz 15) zu beziehen.

Bücherschau u. Preislisten.

W. Dunkhase (Geheimer Regierungsrat und Abteilungs vorsitzender im Kaiserlichen Patentamt zu Berlin), Die patentfähige Erfindung und das Erfinderrecht, unter besonderer Berücksichtigung des Unionsprioritätsrechts. 8°. 191 S. Leipzig, G. J. Göschen 1911. 2,80 M.

In der auf ein ansehnliches Maß angewachsenen deutschen Literatur über Patentrecht finden sich nur sehr wenige Werke, deren Kenntnis und Benutzung nicht allein für den mit diesem Stoffe sich dauernd beschäftigenden Fachmann, sondern auch für den im praktischen Leben stehenden Techniker und Industriellen ersprießlich ist. Ich nenne hier das bekannte Dammesche Buch über das deutsche Patentrecht, dessen Umfang jedoch auch noch weit über das hinausgeht, was für die letzterwähnten zu wissen nötig ist. Nach dieser Richtung hin füllt nun gerade das eben erschienene Werk des Verf. eine Lücke aus. Es eignet sich nach meiner Ansicht in vorzüglicher Weise für alle die, welche aus ihrem praktischen Berufe heraus Anregungen empfangen und so schließlich zu eigenartigen Konstruktionen oder Herstellungsverfahren gelangen. Wer, auch ohne besondere patentrechtliche Vorbildung, das vorliegende Buch mit Aufmerksamkeit durchgelesen hat, ist in der Lage, selbst, ohne Zuhilfenahme eines berufsmäßigen Vertreters, die Unterlagen festzustellen, die für die Prüfung der Erfindung seitens des Patentamtes erforderlich sind.

Denn die Ausführungen über die patentfähige Erfindung ermöglichen eine eigene kritische Betrachtung und Abgrenzung der Erfindung seitens des Erfinders selbst. Daß die Darstellung des Verf. auch für den Techniker so fruchtbringend ist, ergibt sich aus der Heraushebung des einen Leitmotives, daß nämlich der Patentschutz der Entgelt des Staates für den der Allgemeinheit geleisteten Dienst durch Veröffentlichung der Erfindung ist. Aus diesem einen Satze entwickelt sich in zwangloser Weise die Untersuchung der Beziehungen zwischen Staat und Anmelder, wie sie in unserem Patentgesetze formuliert sind.

Für viele der unserem Kreise Angehörigen ist noch die Kenntnis der Abmachungen wichtig, die von der überwiegenden Anzahl der Kulturstaaten bezüglich des Unionsprioritätsrechts getroffen worden sind. Für die geschäftliche Ausnutzung einer Erfindung kommen ja sehr häufig für uns neben Deutschland auch England, Frankreich und die Vereinigten Staaten in Betracht. Welche Rechte z. B. der deutsche Anmelder durch eine Anmeldung am deutschen Patentamt auch für spätere Anmeldung in jenen anderen Staaten erwirbt, sollte jeder Industrielle genau wissen. Auch nach dieser Richtung hin gibt der Verf. erschöpfenden Aufschluß.

Schließlich ist auf die Besprechung des Erfinderrechtes der Angestellten hinzuweisen, einer Frage, der gegenwärtig von allen Seiten größtes Interesse entgegengebracht wird.

Der Wortlaut der in Frage kommenden Gesetze ist am Schlusse mitgeteilt. Sehr zahlreich sind die Hinweise auf Literatur und Verordnungen.

Dieser kurze Bericht meinerseits macht es erklärlich, daß ich das Dunkhasesche Werk den deutschen Technikern und Industriellen auf das wärmste empfehlen kann.

Harting.

V. Wietlisbach, Handbuch der Telephonie. Nach dem Manuskript des Dr. V. Wietlisbach bearbeitet von Dr. R. Weber. 2. Auflage, bearbeitet von Ingenieur Johannes Zacharias. 8°. XI, 468 S. mit 447 Abb. u. 1 Tf. Wien u. Leipzig, A. Hartleben 1910. Geb. 12,00 M.

Wäre es Dr. Wietlisbach vergönnt gewesen, dieses Werk selbst fertigzustellen, zu veröffentlichen und seine weiteren Auflagen zu überwachen, so hätten wir ein unübertreffliches Werk über Telephonie besessen. Die erste Bearbeitung hat sich noch eng an die Intentionen des Autors angeschlossen und dem Handbuch seinen großen Ruf verschafft. Die vorliegende zweite Auflage scheint jedoch zwar an Umfang

nicht aber an Güte des Inhalts zugenommen zu haben.

Das Werk behandelt zunächst im ersten Kapitel die Geschichte, die physikalischen Grundlagen und die Theorie des Fernsprechens. In den weiteren Kapiteln werden dann der Reihe nach die verschiedenen Fernsprechsyste, die Fernsprechapparate, die Leitungen, die Ämter, der Mehrfachbetrieb, die Einrichtung großer Vermittlungsämter und die drahtlose Telephonie besprochen.

Druck und Ausstattung des Werkes lassen nichts zu wünschen übrig. *G. S.*

W. Pfanhauser jr., Die elektrolytischen Metallniederschläge. 5. Aufl. 8°. XVI, 801 S. mit 173 Abb. Berlin, J. Springer 1910. Geb. 15 M.

Das umfangreiche Werk ist die fünfte Auflage des erstmals 1878 erschienenen, weitverbreiteten Handbuches unter etwas verändertem Titel und in neuem Verlage. Die neue Ausgabe ist zunächst durch eine wesentliche Vergrößerung des Umfanges — um 200 S. — gekennzeichnet. Diese Vergrößerung ist namentlich dem praktischen Teil des Buches zu gute gekommen und behandelt die Verbesserungen und neuen Erfahrungen während der letzten 10 Jahre. Die Neuerungen waren besonders zahlreich auf dem Gebiete der Nickelüberzüge. Über die in den letzten Jahren eingeführten galvanischen Bäder für Mattschwarzvernickelung fehlen leider positive Angaben, da die Zusammensetzung geheim gehalten wird. Das bewährte Buch, welches vom Verlag mit gewohnter Sorgfalt ausgestattet worden ist, sei dem Interesse der Fachgenossen warm empfohlen. *G.*

H. Zipp, Alles elektrisch! Ein Wegweiser für Haus und Gewerbe. Kl.-8°. 47 S. Berlin, Julius Springer 1911. 0,25 M (bei größeren Mengen ermäßigte Preise).

Seit Jahrzehnten tobt der Kampf zwischen Gas und Elektrizität, und die vorliegende Broschüre, die aus einem von der Vereinigung der Elektrizitätswerke veranstalteten Preisausschreiben als beste hervorging, verfolgt den Zweck, für die Elektrizität Propaganda zu machen.

Leicht verständlich, anschaulich und umfassend geschrieben, ist sie wirklich des Preises wert.

Nach einem kurzen Hinweise auf die heutige außerordentliche Verbreitung der Elektrizität wird im ersten Abschnitte in einfacher und doch untadeliger Weise auseinandergesetzt, was Elektrizität eigentlich ist, worauf die Wirkungsweise des Elektromotors beruht, wie man Elektrizität mißt und verrechnet und wo-

durch die Gefahren der Elektrizität jetzt so sehr verringert sind, daß sie weit weniger Unfälle hervorrufen als das Leuchtgas.

Der zweite Abschnitt behandelt die wichtigsten Verwendungsarten der Elektrizität und ihre Kosten in umfassender Weise. Er beginnt mit der Beleuchtung und behandelt weiter den Elektromotor, das Kochen und Heizen mit Elektrizität, die Galvanoplastik und die Elektrolyse.

Die weiteren Abschnitte greifen das Thema von frischem aus einem neuen Gesichtspunkte an, indem sie nicht nach Verwendungsarten, sondern nach Verwendungstätten gruppieren; sie behandeln: die Elektrizität in der bürgerlichen Wohnung, in Geschäftsräumen, Restaurants und Hotels, im Handwerk und in der Landwirtschaft.

Einige Ratschläge für Hausbesitzer und Bauunternehmer, in denen darauf hingewiesen wird, wieviel vorteilhafter und billiger es ist, die Häuser gleich beim Bau mit einer elektrischen Anlage zu versehen, bilden den Schluß. *G. S.*

Preislisten usw.

Ferd. Ernecke (Berlin - Tempelhof, Ringbahnstraße 4), Projektionen mit dem Universal-Schul-Projektionsapparat Type NOR. 5. vermehrte Aufl. 8°. 117 S. mit 150 Abb.

Auf die Beschreibung des Projektionsapparates folgt die ausführliche Darlegung einer großen Reihe hauptsächlich physikalischer Projektionen, die mit dem Apparate ausgeführt werden können, sodann die Aufführung der Zubehör- und Nebenteile; den Schluß bildet ein Verzeichnis von Projektionsphotogrammen aus verschiedenen Gebieten.

Der Projektionsapparat selber läßt eine recht zweckmäßige Konstruktion erkennen und gewährleistet die namentlich für den Schulgebrauch notwendige einfache Handhabung. Tabellen der Vergrößerungszahlen und der Bildgrößen auf dem Schirme bei verschiedenen Objektiven erleichtern die Orientierung bei gegebenen räumlichen Verhältnissen und gewünschten Vergrößerungen. Von den zahlreichen physikalischen Projektionen bzw. den dabei verwandten Nebenapparaten seien die Versuchsanordnungen für die Bestimmung der Wellenlänge des Natriumlichtes, der Lichtgeschwindigkeit in Luft und Wasser (Grimsehl), für die Demonstration der Bewegung eines magnetischen Poles in den Kraftlinien eines magnetischen Feldes (Kappert) und ein neu konstruiertes Projektionsgalvanometer, System Deprez-d'Arsonval erwähnt. Die Empfind-

lichkeit ist derartig, daß bei dreißigfacher Vergrößerung eine Stromstärke von 0,000046 *Ampere* einen Ausschlag von 3,5 *cm* auf den Schirm bewirkt. Mit dem Instrument sind beispielsweise die in einem Telephon durch die Bewegung der Membran entstehenden Induktionsstöße direkt, ohne weitere Vorrichtungen, nachweisbar (Ausschlag 4 bis 10 *cm*). Den Bedürfnissen des biologischen und pflanzenphysiologischen Unterrichtes wird durch eine Anzahl von Versuchsarrangements Rechnung getragen.

Wv.

S. Riefler, 1. Betrieb astronomischer Zeitdienstanlagen durch Akkumulatoren mit Glühlampen-Rheostat. 8°. 7 S. München, Dr. C. Wolf & Sohn 1911.

2. Die Zeitdienstanlage der provisorischen Sternwarte des Deutschen Museums in München. 8°. 5 S. mit 2 Fig. u. 1 Tf. *Ebenda*.

(1. u. 2. Nachtrag zu der Abhandlung: Präzisions-Pendeluhr und Zeitdienstanlagen für Sternwarten. München, Th. Ackermann 1907; vgl. *Zeitschr. f. Instrkte.* 27. S. 205. 1907.)

Patentschau.

Einrichtung an ineinanderschiebbaren Rohren, mittels deren das Außen- und das Innenrohr durch gegenseitige Drehung gegeneinander festgeklemmt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr mit einer exachsialen Führungsfläche für das Innenrohr ausgestattet ist sowie mit einer koachsialen Lagerfläche für einen drehbaren Ring oder Ringsektor, der ebenfalls eine exachsiale Lage des Innenrohres zum Außenrohr hervorbringt. C. Zeiß in Jena. 22. 12. 1908. Nr. 224 127. Kl. 42.

1. Verfahren zur Herstellung von hohlen Fäden aus Glas, Quarz oder anderen in geschmolzenem Zustande zähflüssigen Stoffen mit einer zusammenhängenden Ausfüllung des Innern, dadurch gekennzeichnet, daß in Glas, Quarz oder andere zähflüssige Stoffe ein niedriger schmelzender Stoff eingebettet und das Ganze zu Fäden ausgezogen wird.

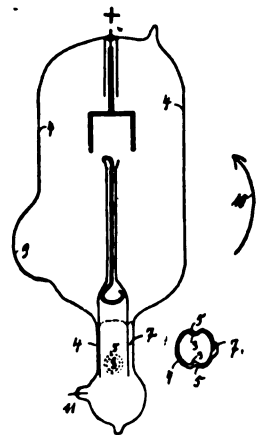
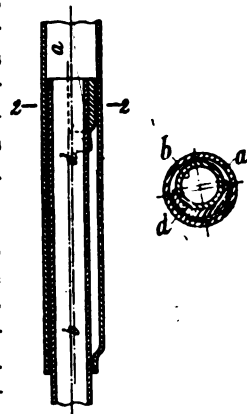
2. Verwendung solcher Fäden zu a) Sicherungen, b) Aufhängefäden für elektrische Meßinstrumente, c) Bolometerfäden, d) Thermosäulen, e) Glühfäden. M. Volmer in Hilden, Rheinl. 13. 8. 1909. Nr. 224 450. Kl. 32.

1. Metall- oder Metalloiddampflampe mit hochehitztem, festem Glühkörper, dadurch gekennzeichnet, daß in die Nähe des Glühkörpers geeignet geformte Körper aus Glas, Quarz u. dgl. gesetzt sind, die den Lichtbogen zusammendrängen und in geeigneter Weise am Glühkörper entlangführen, so daß dieser auf eine hohe Temperatur kommt.

2. Lampe nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Lichtbogen konzentrierendes Quarzrohr einen Glühstift allseitig umgibt. Polyphos, Elektr.-Ges. in München. 7. 11. 1909. Nr. 223 892. Kl. 21.

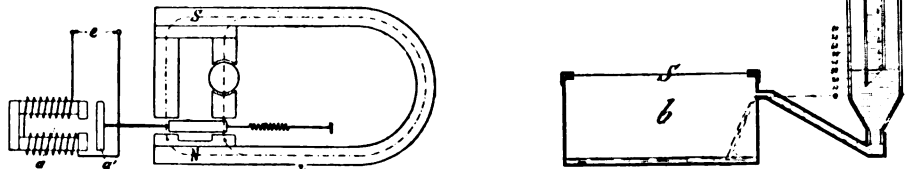
Nivellierinstrument mit Reversionslibelle und einer Einrichtung, um diese Libelle auch in umgekehrter Richtung benutzen zu können, dadurch gekennzeichnet, daß das Visierfernrohr von derjenigen Gattung ist, die auch in umgekehrter Richtung benutzt werden kann. C. Zeiß in Jena. 24. 8. 1909. Nr. 224 405. Kl. 42.

Kondensator nach Pat. Nr. 221 037 mit metallischen Zwischenlagen zwischen den einzelnen Teilen des Dielektrikums, dadurch gekennzeichnet, daß diese leitenden Zwischenlagen Verlängerungen besitzen, welche in die Zwischenräume zwischen den schirmartig auseinandergebogenen Enden des Dielektrikums hineinragen. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 22. 6. 1909. Nr. 224 441; Zus. z. Pat. Nr. 221 037. Kl. 21.



Apparat zum Messen der Luft- oder Gasdurchlässigkeit von Stoffen und Platten, dadurch gekennzeichnet, daß durch die an sich bekannte selbsttätige Zuführung einer Flüssigkeit aus einer unten offenen Flasche *a* der Druck in dem Gefäß *b*, welcher durch den zu prüfenden Stoff *S* abgeschlossen ist, konstant erhalten wird. Luftschiffbau Zeppelin in Friedrichshafen a. B. 1. 7. 1909. Nr. 224 011. Kl. 42.

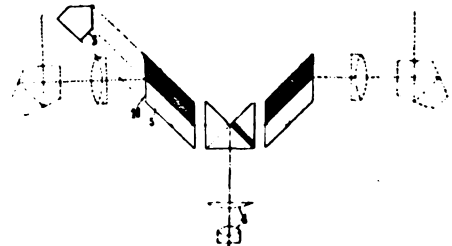
Widerstandsmesser nach dem Deprez-System, dadurch gekennzeichnet, daß das die Drehspule beeinflussende Magnetfeld derart von der Meßspannung abhängig gemacht ist, daß die Feldstärke bei Überschreitung der Normalspannung abnimmt, bei Unterschreitung derselben zunimmt, zum Zwecke, die



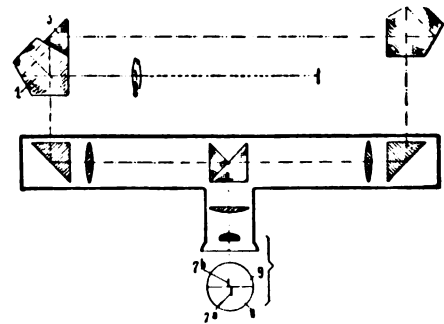
Angaben des Instrumentes möglichst unabhängig von Schwankungen der Meßspannung zu machen. Siemens & Halske in Berlin. 27. 5. 1909. Nr. 224 587. Kl. 21.

Registriervorrichtung für Kompass, bei welcher ein mit der Kompaßnadel beweglicher Arm mit einer Reihe von Kontakten in Berührung kommt und dadurch die Schreibvorrichtung elektrisch in Tätigkeit setzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne eines auf dem beweglichen Arm leicht drehbaren und leitend angeordneten Sternrades mit den Kontaktstiften kämmen, zu dem Zwecke, den Kontakt für den Registrierstrom ohne merkbare Störung der Kompaßnadel herzustellen. E. Schuette u. N. Dedrick in Manitowoc, Wisc. V. St. A. 24. 9. 1908. Nr. 224 738. Kl. 42.

Basisentfernungsmesser mit an den Enden einer Basis angeordneten Pentaprismen und zwischen den Pentaprismen vor einem Okular angeordnetem Bildvereinigungskörper mit sich kreuzenden, d. h. im Winkel zueinander stehenden, übereinander liegenden reflektierenden Flächen, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den Pentaprismen und dem Okular angeordneten Dachflächen symmetrisch zur Okularachse und zur Standlinie gleichmäßig, d. h. gleichmäßig zu derselben verteilt, liegen, zum Zwecke der Erzielung seitenrichtiger aufrechter und korrekter Bilder bei geradsichtiger Anordnung des Gesamtinstrumentes und gleicher Reflexionszahl für beide Bildhälften. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 7. 4. 1908. Nr. 224 402. Kl. 42.



Einstellvorrichtung für Entfernungsmesser, durch welche den Eintrittsöffnungen des Messers scheinbar aus dem Unendlichen bzw. aus einer bekannten Entfernung kommende Strahlenbündel zugeführt werden, mit zwei im Abstände der Eintrittsöffnungen des Instruments befindlichen, die Strahlen im wesentlichen rechtwinklig ablenkenden, mit einer geraden Anzahl von Reflexionsflächen versehenen Prismen oder Winkelspiegeln, insbesondere Pentaprismen, dadurch gekennzeichnet, daß neben einem der beiden Winkelspiegel oder Prismen ein weiteres etwa um 180° ablenkendes, ebenfalls eine gerade Zahl von Reflexionsflächen besitzendes Prisma bzw. Winkelspiegel, insbesondere ein gleichschenkelig rechtwinkliges Prisma, angeordnet ist in Verbindung mit einer zwischen den genannten Prismen angeordneten Sammellinse. Derselbe. 13. 12. 1908. Nr. 224 403. Kl. 42.



Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 10.

15. Mai.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Ein neues Radium-Perpetuum mobile.

Von **H. Greinaoher** in Zürich.

Die fast unbegrenzt andauernde und beträchtliche Energieentwicklung des Radiums gehört zu jenen Tatsachen der neueren Physik, welche wohl das intensivste und allgemeinste Interesse hervorgerufen haben. Als eines der schönsten Experimente aus dem Gebiete der Radioaktivität muß es daher erscheinen, die fortwährende Arbeitsfähigkeit des Radiums direkt zu zeigen. Es ist danach das große Interesse zu verstehen, als es Strutt¹⁾ gelang, einen kleinen Apparat zu konstruieren, der zum ersten Mal die kontinuierliche Umwandlung radioaktiver Energie in mechanische Bewegung demonstrierte. Der Strutt'sche Apparat besteht im wesentlichen aus einem feinen Blättchenelektroskop, das durch die Radiumstrahlen allmählich aufgeladen wird. Hat das Blättchen einen gewissen Ausschlag erreicht, so entlädt es sich automatisch an einem Kontakt, worauf das Spiel von neuem beginnt. Zur Vermeidung von störender Luftionisierung muß der Apparat in einem aufs äußerste evakuierten Glasgefäß eingeschlossen sein. Die Schwierigkeiten, die mit einem einwandfreien Funktionieren dieses ersten „Radium-Perpetuum mobile“ verbunden sind, sowie der Umstand, daß das Radiumpräparat im Apparat festgelegt werden muß, haben wohl eine weitere Verbreitung desselben verhindert.

Es schien mir nun wünschenswert, einen Apparat zu konstruieren, 1) der in freier Luft sich bewegt, 2) der ohne Schwierigkeit aufzustellen ist und sicher funktioniert, 3) dessen Bewegung selbst bei Verwendung schwächerer Radiumpräparate (1 mg) sich einem größeren Auditorium demonstrieren läßt, 4) der mit beliebigen Radiumpräparaten, die jederzeit wieder anderweitig gebraucht werden können, arbeitet.

Auf welche Weise dies gelungen ist, sei an dem fertigen Apparat erläutert, der hier im Schnitt wiedergegeben ist (*Fig. 1*). Er besteht der Hauptsache nach aus zwei Teilen: 1) aus einer vollständig in Paraffin eingebetteten Messingplatte *E*, welche zum Auffangen der β -Strahlen des Radiums bestimmt ist und 2) aus einer Art Binant-elektrometer, dessen Nadel *N* in metallischer Verbindung mit *E* ist. Die Paraffinschicht über *E* ist nur etwa 0,5 mm dick. Auch das Aluminiumblättchen, das mittels des Schraubenkopfes *V* aufgeklemt ist, hat nur eine Dicke von 0,015 mm. Wenn man daher ein Radiumpräparat darauf setzt, so treffen die β -Strahlen desselben fast ungeschwächt auf die Messingplatte *E*. Diese absorbiert ihrerseits fast alle β -Strahlen und lädt sich infolgedessen allmählich mit negativer Elektrizität auf. Da die Platte nicht von ionisierter Luft umgeben ist, so behält sie ihre Ladung, welche nun durch einen Draht *D*, der ebenfalls in Paraffin gebettet ist, zu irgend einem Elektrometer abgeführt werden kann. In dieser Weise läßt sich die negative Ladung der β -Strahlen, wie zuerst Herr und Frau Curie²⁾ gezeigt haben, ohne weiteres nachweisen.

In vorliegendem Apparat nun wird die mit Paraffin gefüllte Röhre *R* direkt auf ein Binantelektrometer aufgesteckt. An dem dünnen Platin- (Wollaston-) draht *W*

¹⁾ R. J. Strutt, *An experiment to exhibit the loss of negative electricity by radium.* *Phil. Mag.* **6.** S. 588. 1903.

²⁾ P. u. S. Curie, *Sur la charge des rayons déviés du radium.* *Compt. Rend.* **130.** S. 647. 1900.

hängt ein leichtes System aus einem vertikalen Silberdraht und einem horizontal daran angelöteten steifen Draht N . Lädt sich das System auf, so wird die Nadel N in die Binanten B hineingezogen. Die Drehung kann entweder direkt beobachtet, oder mittels des Spiegelchens S auf eine große Skala projiziert werden. Im einen Binanten befindet sich ein vertikaler feiner Platindraht C (s. Fig. 2); ebenso ist an der Nadel N gegenüber diesem ein feiner Platinbügel angelötet. Bei genügender Drehung der Nadel berühren

sich die beiden Drähte, das drehbare System entlädt sich und kehrt in die Ruhelage zurück. Allmählich steigt aber die durch E zugeführte Ladung wieder an, die Nadel dreht sich wieder langsam dem Kontakt zu, bis von neuem Entladung erfolgt, usw.

Die elektrische Spannung, welche die Nadel N annehmen muß, um genügend stark gedreht zu werden, ist ziemlich beträchtlich; sie beträgt 10 Volt und mehr. Damit das System sich überhaupt so hoch auflädt, darf die Luft im Messingkästchen G nicht zu stark durch das Radium ionisiert werden. Es hat sich ergeben, daß man dies in hinreichendem Maße dadurch erreicht, daß man das Rohr R genügend lang nimmt. Der Abstand zwischen dem Radium und dem Kästchen beträgt 1 m. Zudem ist der Kästchendeckel, um dort noch auftreffende Strahlen möglichst zu schwächen, 5 mm dick gewählt. Auch ist die geringe Oberfläche des sich drehenden Systems offenbar günstig für die Hintanhaltung einer starken Elektrizitätszerstreuung durch die Luft.

Im übrigen ist leicht einzusehen, daß die Nadel sich um so schneller dreht, 1) je geringer das Torsionsmoment des Systems ist, 2) je schneller die Aufladung bzw. die elektrische Spannung der Nadel wächst. Genügend geringes Drehmoment der Nadel und doch prompte Einstellung derselben wurde mit einem 5 bis 6 cm langen Wollastonsfaden von 5μ erreicht. Um andererseits die Aufladung zu beschleunigen, wurde außer auf möglichste Beschränkung der Ionisation im Kästchen G auf möglichste Verkleinerung der Kapazität des Systems gesehen. Als Isoliermaterial wurde daher Paraffin (Dielektrizitätskonstante = 2) gewählt. Auch war der Kupferdraht D so dünn, als es eine solide Verbindung noch erlaubte. Trotzdem repräsentierte dieser, wie die Rechnung lehrte, den Hauptteil der Kapazität. Die Kapazitätsvergrößerung durch einen kleinen Abstand zwischen E und der Aluminiumfolie kam daher nicht so sehr in Betracht. Es schien sogar angebracht, diesen tunlichst klein zu nehmen, da hierdurch ja offenbar die Menge der von E aufgefangenen β -Strahlen vergrößert wurde.

Das Aufstellen des Apparats geschieht folgendermaßen. Man zieht das Rohr R aus der Hülse heraus und hängt an das aus dem Paraffin herausragende

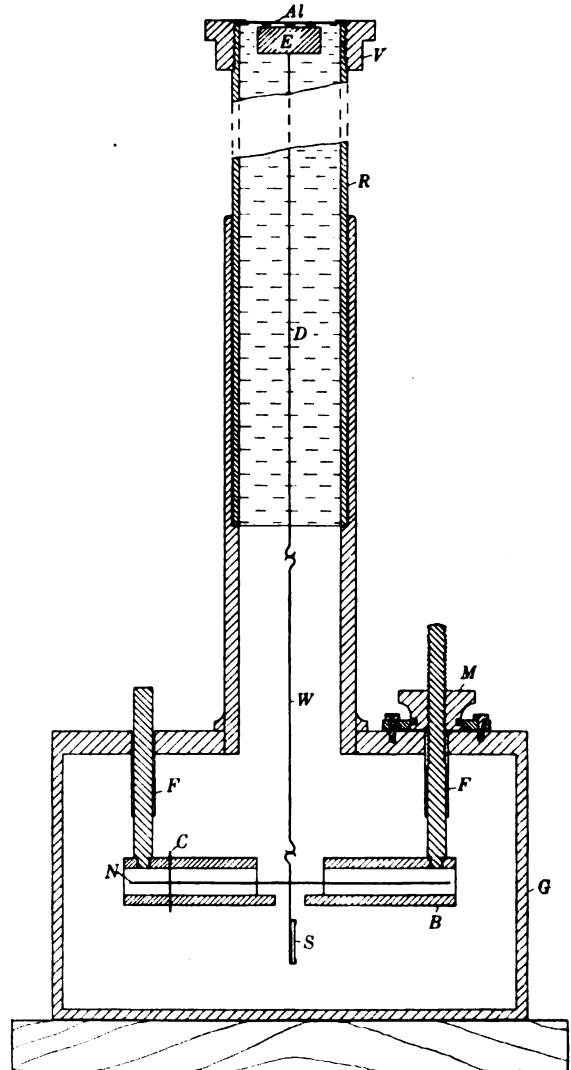


Fig. 1.

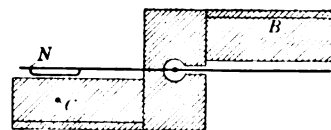


Fig. 2.

Platinhäkchen den Wollastonfaden, der ebenfalls mit Platinhäkchen versehen ist. Nun schiebt man R wieder in die Hülse. Das untere Häkchen des Wollastonfadens hängt jetzt in das Kästchen G hinein. Inzwischen hat man die Nadel N auf die Binanten gelegt. Da man letztere durch die Mikrometerschraube M und die Führungen F vertikal verschieben kann, so gelingt es leicht, auch die unteren zwei Häkchen einzuhaken. Nun senkt man die Binanten etwas, bis die Nadel frei schwebt. Eine eventuell nötige Zentrierung der Aufhängung geschieht mittels der Fußschrauben des Grundbrettchens. Durch Drehen der Röhre R kann man ferner die Nadel in jede beliebige Richtung einstellen.

Die Beobachtung geschieht durch zwei Glasscheiben in der linken und rechten Kästchenwand. Zur objektiven Darstellung kann eine Linse vor das Glasfenster gegeben werden. Am besten bildet man durch diese den leuchtenden Stift einer Nernstlampe auf einer größeren Skala in etwa 2 m Abstand ab. Man sucht durch Drehen der Röhre R die Stellung des Lichtzeigers, wo Kontakt der Nadel erfolgt. Sodann dreht man so weit zurück, bis der Lichtzeiger etwa 60 bis 70 cm davon entfernt ist. Je nach dem aufgelegten Radiumpräparat wird nun diese Strecke in kürzerer oder längerer Zeit zurückgelegt. Am günstigsten ist es, wenn das Radium auf einer Fläche ausgebreitet ist, die ungefähr an die Größe der Auffangfläche E heranreicht. Aber auch mit Radium in Ebonitkapseln und Glasröhrchen bekommt man eine namhafte Bewegung. So wurde bei 3 mj $RaBr_2$ in Glasröhrchen eine Periodendauer von 5 bis 9 Minuten beobachtet.

Die Bewegung des Lichtzeigers erfolgt am Anfang langsam, da die Drehung des Systems ungefähr quadratisch mit der elektrischen Spannung zunimmt. Die Geschwindigkeit nimmt sodann zu, kann aber auch wieder abnehmen, da mit steigender elektrischer Spannung die Elektrizitätszerstreuung durch die Luft fortwährend zunimmt. Einige Centimeter vor dem Kontaktpunkt findet jedoch in allen Fällen eine merkliche Beschleunigung durch die daselbst stark zunehmende Anziehung der Platinkontakte statt. Der Lichtzeiger wird lebhaft reflektiert, worauf die Nadel in 1 bis 2 Minuten in die Anfangslage zurückkehrt.

Es versteht sich von selbst, daß die Platinkontakte sorgfältig gereinigt sein müssen, wenn eine rasche und vollständige Entladung der Nadel stattfinden soll. Immerhin beobachtet man auch so, daß die Nadel nicht ganz in die Anfangslage zurückkehrt, da inzwischen bereits wieder die Aufladung begonnen hat. Auch während der nächstfolgenden Perioden verschiebt sich der Umkehrpunkt noch etwas gegen die Kontaktstelle zu. Letzteres rührt offenbar daher, daß allmählich auch im Paraffin sich negative Ladung (durch daselbst absorbierte Elektronen) ansammelt, die nun langsam auf das System kriecht und so die Aufladung beschleunigt. Demgemäß nimmt auch während der ersten Zeit die Dauer einer Periode etwas ab, um sich erst allmählich einem konstanten Endwert zu nähern. So wurde z. B. gefunden: $8^m 52^s$, $8^m 42^s$, $8^m 33^s$, Mittel aus weiteren 2 Perioden $8^m 31^s$, sodann $8^m 25^s$, $8^m 23^s$, $8^m 19^s$, $8^m 26^s$, $8^m 18^s$, usw. Die Bewegung erfolgte im übrigen sehr regelmäßig, was schon die konstanten Werte für die Periodendauer zeigen. Als Beispiele mögen noch folgende Werte angeführt werden: $5^m 8^s$, $5^m 9^s$, dann als Mittel aus weiteren 6 Perioden $5^m 10^s$, als Mittel aus den nächsten 7 Perioden $5^m 21^s$. Eine weitere Beobachtungsreihe ergab als Mittel aus 3 Perioden $8^m 36^s$, als Mittel aus weiteren 3 Perioden $8^m 34^s$.

Diese Konstanz ist um so bemerkenswerter, als der Apparat nicht vollkommen vor Erschütterungen geschützt war. Auch war die Einwirkung anderer radioaktiver Stoffe, welche den Elektrizitätsverlust des Systems und damit die Aufladegeschwindigkeit beeinflussen, nicht völlig eliminiert. Natürlich ist es vorzuziehen, solche Stoffe möglichst fernzuhalten, insbesondere das Eindringen von Radiumemanation in das Gehäuse tunlichst zu vermeiden.

Zum Schluß seien noch die wichtigeren Demonstrationsversuche zusammengestellt, die sich mit dem neuen Radium-Perpetuum mobile ausführen lassen.

Der Apparat zeigt außer der unverwüstlichen Arbeitsfähigkeit des Radiums direkt:

- 1) die elektrische Ladung der β -Strahlen bezw. der Elektronen,
- 2) die zum mindesten unwesentliche Leitfähigkeitserhöhung des Paraffins bezw. fester Dielectrica durch β ($+\gamma$)-Strahlen.

3) Ferner kann man die Ionisierung der Luft durch radioaktive Strahlen zeigen. Durch Annähern einer radioaktiven Substanz an das Kästchen wird die Periodendauer vergrößert. Bei starker Ionisierung bleibt der Lichtzeiger an einer bestimmten Stelle sogar ganz stehen. In diesem Fall hat man einen stationären Zustand, bei dem die der Platte E zugeführte Ladung in jedem Moment gleich dem Elektrizitätsverlust des Systems durch die ionisierte Luft ist. Je stärker die ionisierende Strahlung, um so kleiner der konstante Ausschlag des Lichtzeigers.

4) Man kann so ohne weiteres die Messung der Radium- und Röntgenstrahlen nach der Methode der konstanten Ausschläge demonstrieren. Nur hat man hier statt des Bronsonschen Luftwiderstands eine konstante Elektrizitätsquelle in dem aufgelegten Radiumpräparat. Es ist möglich, daß diese Abänderung auch bei exakten Messungen mit Vorteil an Stelle des Luftwiderstands treten kann, eine Frage, die noch experimentell zu prüfen wäre.

5) Die Absorption der Radiumstrahlen läßt sich ebenfalls demonstrieren, indem man zwischen das ionisierende Agens und das Kästchen verschiedene Metallschichten bringt. Die Stellung des Lichtzeigers geht dann mehr oder weniger zurück.

6) Um speziell die Absorption der β -Teilchen (Elektronen) zu zeigen, braucht man kein zweites Radiumpräparat. Man legt die absorbierenden Folien zwischen das feine Aluminiumblättchen und das Radium.

7) Schließlich läßt sich mit einem flachen Radiumpräparat auch die sekundäre β -Strahlung demonstrieren. Durch Auflegen eines Bleibleches auf das Präparat vermehrt man die der Platte E zugeführte Elektrizitätsmenge, was sich durch eine Verkürzung der Periodendauer anzeigt.

Das neue Radium-Perpetuum mobile wird, wie hier noch erwähnt sei, von der Firma G. Zulauf & Co. in Zürich fabrikmäßig hergestellt.

Zürich, Physikal. Institut der Universität; April 1911.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Taschenwinkelmesser (verbessertes Jakobstab) für meteorologische Winkelmessung.

Von C. Kaßner.

Meteorol. Zeitschr. 28. S. 67. 1911

Dieser Jakobstab für flüchtigere Winkelmessung ist in einem Etui von $32,5 \times 7 \times 3$ cm Größe unterzubringen, wiegt mit Etui 230 g und kostet 15 M. Er besteht aus einem rechen-schieberartig ausziehbaren Lineal, an dessen Ende ein Visier sitzt. An einem Querlineal befinden sich Visierkörner, und je nachdem nun das Visier weit oder weniger weit ausgezogen wird, erhält man beim Visieren über die Körner kleinere oder größere Winkel, die an dem Auszug an vier Skalen abgelesen werden. Für große Winkel ist auch das Querlineal noch verschiebbar. Man kann auf diese Weise leicht und rasch freihändige Winkelmessungen in beliebiger Ebene vornehmen, z. B. Durchmesser und Breite des Regenbogens und der Halos von Sonne und Mond, Sonnenhöhen, Mondhöhen u. dgl.

Nachdem Repsold vor 3 Jahren der wissenschaftlichen Welt seine Geschichte der astronomischen Meßwerkzeuge übergeben hat, ist es uns leicht gemacht, die Vorgeschichte des interessanten Kaßnerschen Instrumentchens, teil-

weise an der Hand von Abbildungen, bis in die Zeiten vor Christi Geburt hinein zu verfolgen. Aristoteles, Archimedes, Hipparch, Regiomontanus, Martin v. Behaim, die Apiane, Gemma Frisius, Tycho Brahe und Metius, dazu unzählige Seefahrer vieler Jahrhunderte würden, wenn sie jetzt auferstünden, Kaßners Jakobstab mit Interesse von Hand zu Hand gehen lassen und Vergnügen darüber empfinden, daß ihr altes Handgerät in vervollkommneter Form sich zwischen den Meisterwerken der heutigen Instrumententechnik noch lebensfähig zeigt. Mich dünkt, auch bei flüchtigen topographischen oder geographischen Aufnahmen für 1:50000 und kleinere Maßstäbe muß der Kaßnersche Stab in Fällen, wo exaktere Meßmethoden zu schwerfällig erscheinen, ein angenehmes Hilfsgerät in der Hand des wissenschaftlichen Reisenden bilden. In Verbindung mit einer Latte von bekannter Länge wird er auch als Entfernungsmesser bei Reiseaufnahmen brauchbar sein. Da aber die bei Reisen mit Kompaß aufgenommenen Azimute in der Regel als um mehrere Grad unsicher angesehen werden müssen (Vogel rechnet in Neumayer, Wiss. Beob. auf Reisen, 3. Aufl. 1906. S. 86 sogar mit 5 bis 10°), so dürften Kaßnersche Winkelmessungen bei Itineraraufnahmen oftmals mit Vorteil auch an

die Stelle von Kompaßpeilungen treten. Denkt man sich am Querlineal etwa mit einer Reißzwecke ein kleines Lot befestigt, so kann man auch Höhenwinkel für flüchtige Aufnahmen genau genug messen.

Bei erstmaliger Aufnahme eines kartographisch noch ungenügend oder noch garnicht erschlossenen Gebietes wird es im Hinblick auf die ersten Bedürfnisse der beginnenden Kultur fast immer weit nützlicher sein, ein recht großes Gebiet möglichst rasch und möglichst bequem mit mäßiger Genauigkeit aufzunehmen, als die vorhandenen Arbeitskräfte und Geldmittel etwa mit höheren Genauigkeitsansprüchen auf ein kleineres Gebiet zu konzentrieren. Bei solchen primitiven Aufnahmen dürfte Kaßners Meßstab sich als handlich und bequem erweisen.

P. Wilski.

Umdrehungs-Fernzeiger für Schiffe, System Hartmann-Kempf.

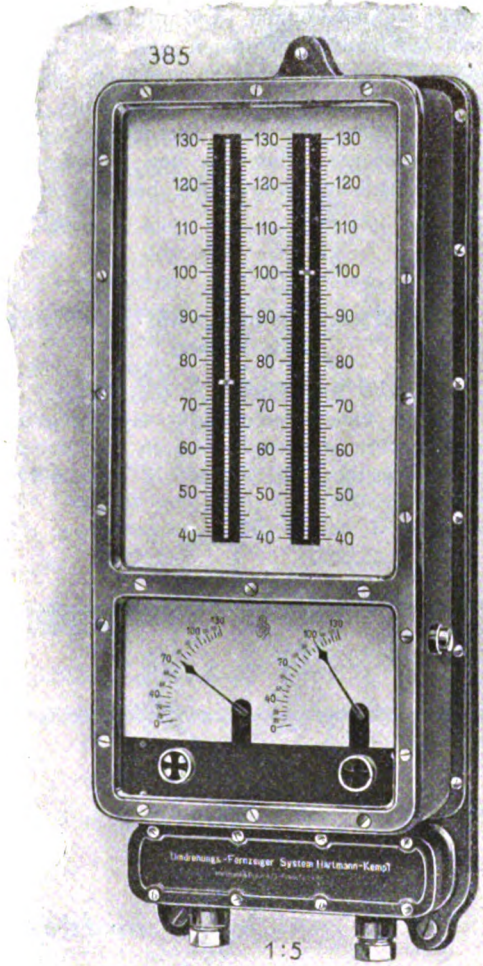
Nach einem Prospekte der Firma Hartmann
& Braun A.-G., Frankfurt a. M.

Für Schiffsführer, und zwar ganz besonders für Führer von Kriegsschiffen, ist es von großer Wichtigkeit, jederzeit vor Augen zu haben, mit wie viel Umdrehungen die Schiffsmaschine läuft, da nur durch feinste Regulierung der Schiffsgeschwindigkeit das saubere Fahren in größeren Verbänden ermöglicht wird. Die Umdrehungsanzeiger müssen unbedingt zuverlässig sein und die stärksten Erschütterungen vertragen können. Die Firma Hartmann & Braun baut sie nach dem Resonanzsystem. Ein Kamm mit etwa 100 Zungen aus Stahlfederband, die z. B. auf die Frequenzen 50 bis 150 abgestimmt sind, wird elektromagnetisch durch den Strom eines 24-poligen Magnetinduktors erregt. Der Induktor wird mit Hilfe einer Rollenkette von der Schiffswelle aus mit einem derartigen Übersetzungsverhältnisse angetrieben, daß er bei 50 bis 150 Touren pro Minute einen Wechselstrom von ebensoviel Perioden erzeugt. Ein von diesem Strome durchflossener Elektromagnet erteilt allen Zungen, die der Tourenzahl entsprechenden magnetischen Impulse. Nur diejenige Zunge, deren Schwingungszahl mit der Frequenz dieser Impulse zusammenfällt, gerät in breite Resonanzschwingungen und zeigt dadurch unmittelbar die Tourenzahl der Schiffswelle an.

Die Zungen sprechen momentan an, besitzen hohe Genauigkeit und sind unbegrenzt haltbar. Zungen mit geringerer Frequenz als 40 werden nicht benutzt, weil sie langsam ansprechen und Störungen unterliegen.

Um auch geringe Tourenzahlen der Welle erkennen zu können, ist unter dem Zungen-

system noch ein Zeigersystem nach Art der elektromagnetischen Voltmeter eingebaut und an den gleichen Magnetinduktor angeschlossen. Die geringere Genauigkeit dieses Zeigersystems genügt für die geringen, dem Zungensystem fehlenden Tourenzahlen; für die höheren



Tourenzahlen dient es zur Erhöhung der Übersichtlichkeit. Die vorstehende Figur gibt einen Anzeigeapparat für die Kommando-Brücke eines mit zwei Wellen ausgerüsteten Schiffes wieder. Das Schauzeichen + links bedeutet „rückwärts“; das Schiff ist im Begriff, mit kleinem Radius zu drehen.

G. S.

Glastechnisches.

Neue Chlorkalziumröhrchen.

Von C. Müller.

Chem.-Ztg. 35. S. 115. 1911.

In vielen Fällen ist es erwünscht, die in der Analytik häufig gebrauchten Chlorkalzium-

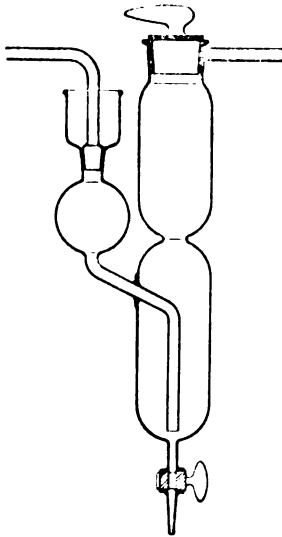
röhrchen zur Wägung leicht auseinandernehmen und nachher wieder verbinden zu können. Um die unbequemen Gummischlauchverbindungen, die auch leicht durch zurückbleibende Gummireste Wägfehler hervorrufen, zu vermeiden, kommen Röhrchen in den Handel, die lediglich durch Glasschliffe aneinandergefügt werden können. Um die Schliffe gasdicht aufeinander zu passen und ein Lockern während des Versuches zu verhüten, sind an den Verbindungsstücken Hörnchen angebracht, über die ein Gummiband gelegt wird. Geringes Einfetten des Schliffes soll keine merklichen Wägfehler hervorrufen.

Hffm.

Neue Waschflasche zum Trocknen von Gasen.

Stahl u. Eisen 31. S. 567. 1911.

Die in beistehender Figur wiedergegebene Trockenröhre zeichnet sich durch ihre kompensierte Form aus; sie enthält in dem unteren



Teile, der etwa zur Hälfte mit Glasperlen gefüllt ist, konzentrierte Schwefelsäure und in dem oberen, der durch eine über der Einschnürung liegende Siebplatte mit Glaswolle vom

unteren getrennt ist, Phosphorsäureanhydrid. Beide Trockenmittel können leicht erneuert werden. Die verbrauchte Schwefelsäure wird unten abgelassen und durch den Ansatz neue nachgefüllt, das Phosphorsäureanhydrid wird von oben durch frisches ersetzt. Die durch D. R. G. M. geschützte Röhre wird von Ludwig Mohren (Aachen) in den Handel gebracht. *Hffm.*

Gewerbliches.

Handel mit photographischen Artikeln in Guatemala.

Nach einem amerikanischen Konsulatsberichte soll die Stadt Guatemala einen guten Markt für photographische Artikel, sowohl Apparate als andere Waren einschlägiger Art, darbieten. Es gibt dort lediglich einen Händler für solche Waren, der nach dem Urteil des Konsuls seine Monopolstellung durch Forderung hoher Preise ausnutzt. Die Firma ist dem Namen nach Vertreterin eines amerikanischen Hauses, verkauft aber überwiegend deutsche und englische Erzeugnisse. Amateure werden durch die hohen Preise von der Beschäftigung mit der Photographie abgeschreckt. In der fast 100 000 Einwohner zählenden Hauptstadt, wo sich alle günstigen Vorbedingungen für Amateurphotographie vereinigt finden, würde sich bei angemessenen Preisen ein günstiger Absatz der genannten Waren sicher ermöglichen lassen.

Ein chemisches Laboratorium soll in Sofia (Bulgarien) von der dortigen Kreisfinanzverwaltung erbaut werden.

Zum stellvertretenden Vorsitzenden der Meisterprüfungskommission Berlin ist Hr. Th. Ludewig ernannt worden, an Stelle von Hrn. O. Wolff, der sein Amt niedergelegt hat.

Patentschau.

Einrichtung zum Messen der Verdrehung von Wellen, gekennzeichnet durch zwei entsprechend der Torsion der Welle sich nähernde, an der Welle angebrachte Spulen, von denen die eine von einem Wechselstrom oder intermittierenden Gleichstrom durchflossen wird, dessen Pulsationen sich in den Stromkreis der anderen um so stärker kenntlich machen, je mehr die beiden Spulen sich nähern. A. Denny und Ch. H. Johnson in Dumbarton, Schottland. 1. 12. 1901. Nr. 224 960. Kl. 42.

Vorrichtung zur Aufnahme von unter Wasser ausgesandten Tonwellen auf Schiffen zwecks Zeichengebung oder Ingangsetzung verschiedener Einrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß in einen geschlossenen Stromkreis mit einer Stromquelle und einer elektromagnetischen Vorrichtung (polarisiertes Relais *K*, Fig. 1) oder Scheibenkuppelung, lose Kontakte *G H* angeordnet sind, von denen der eine Kontakt *G* auf einer federnden Zunge *F* befestigt ist, die durch die auftreffenden Tonwellen in Schwingungen gerät und eine Erschütterung der Kontakte *G H* und dadurch eine Schwächung des Stromes herbeiführt, die verursacht, daß ein Element der elektromagnetischen Vorrichtung, z. B. die Zunge *N*, das Relais *K* oder der mit der Scheidenkuppelung *P* verbundene Schalter *R*, während der Dauer der Tonwellen einen zum Betrieb der verschiedenen Einrichtungen

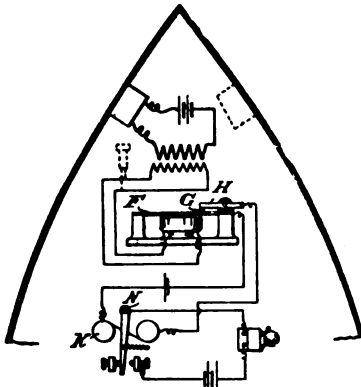


Fig. 1.

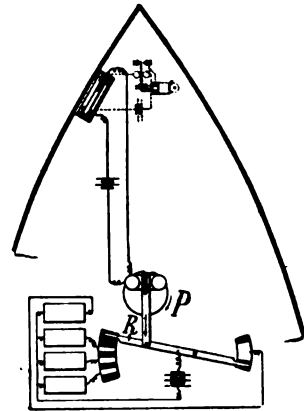
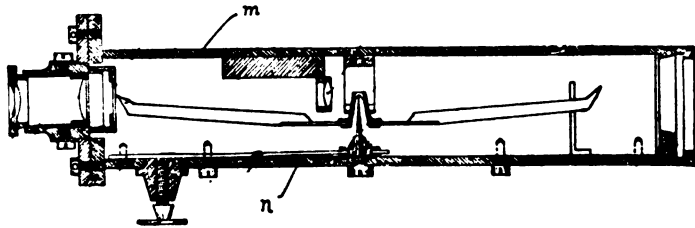


Fig. 2.

dienenden Lokalstromkreis schließt. J. Gardner in Knott End bei Fleetwood, Engl. 12. 5. 1907. Nr. 225 019. Kl. 65.

Röhrenkompaß, bei welchem das zur Beobachtung der Südspitze der Nadel dienende Okular, das zur Beobachtung der Nordspitze dienende Objektiv und das zur Feststellung der Nadelausschläge dienende Glasmikrometer an einem gemeinsamen Körper von U-förmigem Querschnitt befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß dieser U-förmige Körper *m* mit der Bodenplatte *n* lösbar verbunden ist, sich also zwecks Reinigung der einzelnen Kompaßteile von der Bodenplatte abnehmen läßt, ohne daß sich an der Justierung der einzelnen



Teile zueinander etwas ändern kann. M. Hildebrand in Freiberg i. Sa. 19. 10. 1909. Nr. 225 422. Kl. 42.

Vereinsnachrichten.

Der diesjährige **Mechanikertag** wird am *Donnerstag den 21. und Freitag den 22. September* in Karlsruhe stattfinden (kurz vor der Naturforscher-Versammlung).

Vorläufige Anzeige.

Die diesjährige Hauptversammlung des Ver. D. Glasinstr.-Fabr. findet am

Montag, den 3. Juli, in Ilmenau statt. Anträge hierzu wollen die Mitglieder baldigst beim Vorstand einreichen.

Die voraussichtlich recht wichtige und umfangreiche Tagesordnung wird noch bekannt gegeben werden.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten zu Ilmenau.

Der Vorstand.

Gustav Müller.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. André Callier; Privatlaboratorium für photographische Untersuchungen; Gent, Bd. du Parc 14.

D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-Altona. Sitzung vom 4. April 1911. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Hr. Dr. A. Kohlschütter, Assistent an der Hamburger Sternwarte in Bergedorf, hielt einen Vortrag über astronomische Zeitbestimmung. Der Redner ging zunächst auf die Definition der Sonnenzeit ein. Hat die Sonne, von der Erde gesehen, einen vollen Umlauf ausgeführt, so ist ein Tag verflossen. Die Zeit, zu der die Sonne genau im Süden steht, nennt man

Mittagszeit. Da sich jedoch die Sonne nicht gleichförmig bewegt, so rechnet man nach mittlerer Sonnenzeit, d. h. nach einer fingierten, sich gleichmäßig bewegenden Sonne. Diese mittlere Sonnenzeit ist nun wiederum vom Ort abhängig, man hat deshalb als Weltzeit die Zeit von Greenwich angenommen und für größere Bezirke einheitliche Zeiten festgesetzt. Im Gegensatz zu der Sonnenzeit des bürgerlichen Lebens beobachtet der Astronom nach Sternzeit; ein Sterntag ist die Zeit zwischen den Durchgängen eines und desselben Sternes durch den Meridian des Ortes, der Sterntag beginnt mit dem Durchgange des sogen. Frühlungsanfangspunktes. Aus der Sternzeit wird dann unter Benutzung von astronomischen Jahrbüchern die wahre Sonnenzeit berechnet. Zur Beobachtung des Sterndurchgangs dient der Meridiankreis. Die Fehler, die im Instrument oder in seiner Aufstellung liegen, wie Kollimationsfehler, Abweichung der Drehungsachse von der Horizontalen, Achsendurchbiegung usw. sind in geeigneten Zeitabständen zu bestimmen. Die Beobachtung der Sterndurchgänge kann nach verschiedenen Methoden erfolgen, die genauesten Werte liefert die Tasterregistriermethode mittels Chronographs sowie Repsolds unpersönliches Mikrometer. Zum Schluß erklärte der Redner die Übertragung der Zeit auf die verschiedenen Registrier-, Normal- und Beobachtungsuhrn, auf die Zeitbälle sowie auf telephonische Zeitsignale.

Sitzung vom 2. Mai 1911. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Hr. William Meyer, Direktor der Chronometerwerke, hielt einen Vortrag über die Herstellung von Chronometern. Die ersten Anfänge der Uhrmacherei liegen weit zurück. Schon im Altertum kannte man Sonnenuhren, welche eine Zeiteinteilung des Tages möglich machten. Später kamen Sanduhren und Wasseruhren auf, bei welchen das langsame Ausfließen von Sand bzw. Wasser zur Zeitbestimmung diente. Eine genauere Zeitbestimmung war allerdings erst nach Erfindung der Räderuhren möglich. Die Genauigkeit dieser Uhren war zunächst nur gering, da der Hauptwert auf die kunstvolle äußere Ausstattung gelegt wurde. Erst im 18. Jahrhundert wurde der Versuch gemacht, Präzisionsuhren herzustellen, welche vor allem ein außerordentlich wichtiges Hilfsmittel für die Schifffahrt darstellen. In England entstand zuerst ein Normalmodell dieser Chronometer, und dieses Land hat auf lange Zeit fast den ganzen Bedarf an Marinechronometern gedeckt, da durch die hier eingeführte weit-

gehende Arbeitsteilung die Chronometer so gleichmäßig und preiswert wie in keinem anderen Lande hergestellt werden konnten. Erst in neuerer Zeit haben auch andere Länder, besonders Deutschland, mit Erfolg sich der Herstellung von Chronometern zugewandt. An der Hand eines von den Hamburger Chronometerwerken hergestellten Marinechronometers ging der Vortragende eingehend auf die Schwierigkeiten der Herstellung dieser Präzisionsinstrumente ein. Die einzelnen Teile, Feder, Schnecke, Räder, Hemmung, Unruhe usw., müssen mit außerordentlicher Genauigkeit hergestellt werden, wenn das fertige Instrument später den an dasselbe gestellten hohen Ansprüchen genügen soll. Durch die notwendige äußerste Präzision ist auch eine fabrikmäßige Herstellung in großem Maßstabe ausgeschlossen, da äußerste Feinheit nur durch Handarbeit zu erzielen ist. P. K.

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 9. Mai 1911. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Die sehr stark besuchte Sitzung fand im Hörsaal der Firma Reiniger, Gebbert & Schall A. G. statt, deren Direktor Hr. A. Hirschmann, unterstützt von einigen Ingenieuren, die neueren elektromedizinischen und Röntgen-Apparate demonstrierte. Es gelangten folgende Instrumente zur Vorführung: Die jetzt allgemein zur Verwendung kommenden unterbrecherlosen Idealröntgenapparate; Einschlag-Röntgenapparat Unipuls; rotierende Stromunterbrecher ohne Quecksilber; automatische Unterbrecher für Röntgentherapie; Heißluftduschen; elektrische Kompressen und Hochfrequenzapparate „Thermoflux“, welche die Wärme zwischen den Elektroden und dem menschlichen Körper hindurchschicken; ein mit Hochfrequenzströmen arbeitender Kaltkauter; ein Druckluftmassageapparat; die verschiedensten Beleuchtungsinstrumente, wie Cystoskope, Gastroskope, bei denen sowohl die verbesserte Optik wie auch die bequeme Handhabung zum Photographieren und bei operativen Eingriffen bemerkenswert sind; Bohrer und Fräsen zum Anbohren der Schädeldecke; Massageapparate; ein Universalanschlußapparat, um den Strom des Leitungsnetzes in die verschiedenen medizinisch verwertbaren Stromarten umzuwandeln. Schließlich wurden photographische Röntgenaufnahmen sowie Darstellungen von Heilungsprozessen, die durch Röntgenstrahlen erzielt worden sind, vorgeführt.

Hr. Mechaniker G. Lehmann (O 27, Kl. Andreasstr. 8) wurde aufgenommen. Bl.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 11.

1. Juni.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Elektromedizinische und röntgentechnische Fortschritte in den letzten Jahren.

Von G. Heber in Berlin, Ingenieur der A.-G. Reiniger, Gebbert & Schall.

(Fortsetzung.)

Aber nicht allein die verschiedenen Stromarten der Gleichstromgruppe, sondern auch die der Wechselstromgruppe finden Verwendung in der Elektrotherapie. Hierzu gehören auch die hochfrequenten Wechselströme, und besonders auf dem Gebiet der Hochfrequenztherapie sind in den letzten Jahren recht bedeutende Fortschritte gemacht worden. Zur besseren Übersicht sollen nachstehend die verschiedenen Wechselströme und Hochfrequenzströme, sowie die damit in Verbindung stehenden Behandlungsmethoden angeführt werden.

Der faradische Wechselstrom. Diese seit etwa 70 Jahren benutzte Stromart wird mit den bekannten Induktionsapparaten, den sog. Schlittenapparaten, erzeugt. Zum Betrieb derselben werden für die Behandlung im Hause des Patienten und für die landärztliche Praxis galvanische Elemente verwendet, bei dem modernen Anschlußinstrumentarium werden den Induktionsspulen Glühlampen vorgeschaltet. Wenn auch Dimensionen und Eleganz dieser Apparate oft recht verschieden sind, so besteht doch in konstruktiver Hinsicht ziemliche Übereinstimmung in bezug auf der Spulenordnung. Denn ohne Primär- und Sekundärspule, deren Windungen um eine gemeinsame Achse geführt sind, ist ein brauchbarer Induktionsapparat nicht zu denken. Dagegen sind die Regulier- und Unterbrechungsvorrichtungen oft sehr voneinander abweichend und in konstruktiver Hinsicht bemerkenswert.

Für den praktischen Arzt ist es besonders wichtig, die Spannung des faradischen Stromes in den feinsten Abstufungen regulieren zu können. Hierzu wird gewöhnlich die Sekundärspule in achsialer Richtung zur Primärspule bewegt oder auch der Eisenkern im Hohlraum der Primärspule verschoben. Bei manchen Apparaten ist auch die Anwendung eines Dämpfers beliebt. Es ist das ein Messing- oder Kupferrohr, welches über dem Eisenkern verschiebbar angebracht wird. Durch die in dem Metallrohr entstehenden Wirbelströme wird die Induktionswirkung in der Sekundärspule je nach der Länge des dämpfenden Rohres verstärkt oder abgeschwächt. Für physiologische und diagnostische Zwecke ist es nicht nur wichtig, eine feinstufige Regulierung vornehmen zu können, die Graduierung der verschiedenen Abstufungen muß bei einem Präzisions-Induktionsapparat auch ablesbar sein. Hierbei wird die Wirkung des faradischen Stromes durch den sog. Rollenabstand bestimmt, da die direkte Messung des faradischen Stromes nicht so einfach wie beim galvanischen Strom ist. Besonders in der zahnärztlichen Diagnostik, wo der faradische Strom zur Untersuchung der erkrankten Zahnpulpa häufig benutzt wird, ist feinstufige Regulierung durchaus erforderlich. Für diesen speziellen Zweck ist der Induktionsapparat nach Prof. Dr. Schröder hergestellt (*Fig 1*). Hier kann der Rollenabstand einerseits durch die bekannte Schlittenführung verändert und mittels der seitlich angebrachten Zentimeter-skala abgelesen werden; andererseits ist eine noch feinere Einstellung der Sekundärspule durch eine Mikrometerschraube mit Meßvorrichtung möglich.

Auch die Unterbrechungsvorrichtungen für den faradischen Apparat haben oft den Scharfsinn des Konstrukteurs beansprucht. Für die ältere Elektrotherapie war der einfache und hinlänglich bekannte Hammerunterbrecher wohl ausreichend, die neuere

stellte aber mit Erweiterung der Anwendungsgebiete auch höhere Forderungen hinsichtlich Präzision und Regulierung. Man muß berücksichtigen, daß von dem präzisen Arbeiten des Unterbrechers auch der Verlauf des faradischen Stromes abhängig ist. Der Elektrotherapeut steht dieser Tatsache aber durchaus nicht gleichgültig gegenüber. Ein ungleichmäßig verlaufender faradischer Strom kann bei dem Patienten Unbehagen und damit Mißtrauen gegen die Behandlung hervorrufen, ein gleichmäßig verlaufender wird bei richtiger Anwendung angenehm empfunden. Neben dem präzisen Funktionieren des Unterbrechers wird aber noch bei den besseren Apparaten verlangt, daß die Zahl der Unterbrechungen von Fall zu Fall geändert werden kann. Es gibt sehr viele sinnreich durchkonstruierte Unterbrecher, welche diesen Anforderungen vollauf ge-

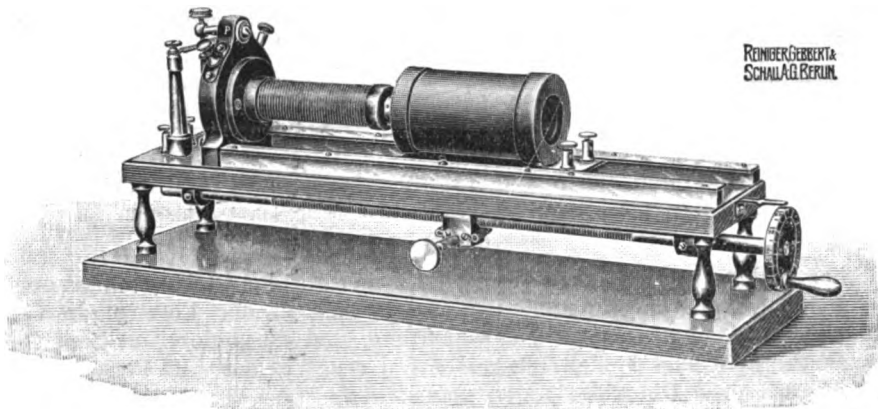


Fig. 1.

nügen. Als Beispiel sei ein Induktionsapparat mit neuer Unterbrechungsvorrichtung aufgeführt (Fig. 2). Es können hiermit sowohl einzelne Stromimpulse mit langsamer Folge, als auch sehr schnell aufeinanderfolgende erreicht werden. Die Arbeitsweise dieser Unterbrechungsvorrichtung ist folgende. Ein zwischen zwei Spitzenschrauben gelagerter Eisenanker ist an der unteren Seite mit einer Kontaktfeder aus Edelmetall versehen, gegen welche sich eine verstellbare Platinspitze anlehnt. Indem nun diese Kontaktspitze mittels Stellschraube bewegt wird, erhält der als gleicharmiger Hebel ausbalancierte Anker verschiedene Unterstützungspunkte, durch welche langsame oder schnelle Ankerschwingungen und damit entsprechende Änderungen in der Unterbrechungszahl hervorgerufen werden. Mit der Frequenz der Unterbrechungen steht auch die Art der Reizwirkung auf das Nervensystem und auf die Muskeln in engem Zusammenhang.

Der faradische Strom ist zwar ein Wechselstrom, aber kein harmonisch verlaufender, da die einzelnen Stromimpulse eine verschiedene Intensität besitzen. Das bei Stromschluß in der Primärspule entstehende Kraftlinienfeld erzeugt in der Sekundärspule den Schließungsstromimpuls, das bei Stromunterbrechung verschwindende Kraftlinienfeld den Öffnungsstromimpuls, der stärker ist als jener, bei dem eine auftretende elektromotorische Gegenkraft eine Schwächung verursacht. Bei der therapeutischen Bewertung des faradischen Stromes sind also hauptsächlich die das Nervensystem stärker anregenden Öffnungsstromimpulse zu berücksichtigen. Die älteren faradischen Apparate waren so eingerichtet, daß die bei der Stromöffnung in der Primärspule entstehenden Extraströme ebenfalls für Behandlungszwecke benutzt werden konnten. Doch dürfte in der neuzeitlichen Elektrotherapie die Verwendung dieser Extraströme kaum noch in Betracht kommen. Sogar der gewöhnliche faradische Strom ist von manchen Ärzten jetzt aufgegeben, an seiner Stelle wird der sinusoidale Wechselstrom immer mehr bevorzugt. Der faradische Strom ist wohl diejenige therapeutische

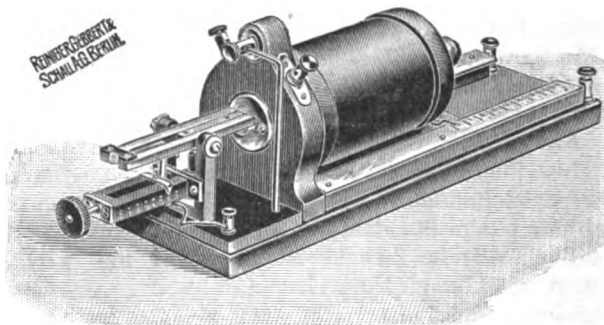


Fig. 2.

Stromart, welche am volkstümlichsten geworden ist. Doch hat das in Laienkreisen oft vorgenommene „Elektrisieren“ mit der methodisch ausgeführten Faradisation des Arztes nichts gemein. Hier kommt es vor allen Dingen darauf an, den faradischen Strom unter Benützung von langjährigen Erfahrungstatsachen als wirkliches Heilmittel bei verschiedenen Lähmungserscheinungen zu benutzen.

Der sinusoidale Wechselstrom. In der allgemeinen Elektrotechnik ist diese Stromart als gewöhnlicher oder einphasiger Wechselstrom bekannt. Da die mit einem Oszillographen aufgenommene Stromkurve einer Sinuslinie nahezu entspricht, so hat man in der Elektrotherapie die obige Bezeichnung eingeführt. Mit Hilfe von kleinen Transformatorspulen läßt sich der gewöhnliche technische Wechselstrom hinsichtlich der Spannung so weit reduzieren, daß er für Behandlungszwecke geeignet ist. Unterbrechungsvorrichtungen kommen für diese Induktionsspulen nicht in Anwendung, da die induktiven Wirkungen des Wechselstromes für die Stromtransformation allein ausreichend sind. Wo dem Arzt vom Leitungsnetz aus nur Gleichstrom zur Verfügung steht, wird mit Hilfe eines kleinen Motorumformers zunächst Wechselstrom erzeugt und dieser dann durch eine kleine Transformatorspule auf die erforderliche Behandlungsspannung reduziert. Dadurch, daß die Unterbrechungsvorrichtungen fortfallen, sind auch die durch Unregelmäßigkeiten in deren Funktionieren entstehenden Spannungsschwankungen ausgeschlossen: der Strom wird vom Patienten angenehmer empfunden. Der Stromcharakter des Sinusoidalstromes ist ein anderer, als der des faradischen Stromes. Die Stromperiode eines faradischen Stromes setzt sich zusammen aus dem flach verlaufenden Schließungsstromimpuls mit geringer Reizwirkung und dem plötzlich ansteigenden Öffnungsstromimpuls mit stärkerer Reizwirkung. Dagegen besteht die Stromperiode eines sinusoidalen Wechselstromes aus zwei nach beiden Richtungen hin gleichmäßig verlaufenden, sanft abgerundeten Stromimpulsen von gleichen Intensitäten und Reizwirkungen. Von verschiedenen Elektrotherapeuten der Neuzeit wird der sinusoidale Wechselstrom gern an Stelle des faradischen Stromes verwendet (sinusoidale Faradisation oder Voltaisation), hauptsächlich zur Behandlung von Herzerkrankungen mit Hilfe der Vierzellenbäder (Wechselstrombäder). Auch ein dreiphasiger sinusoidaler Wechselstrom wird für den gleichen Zweck in Anwendung gebracht.

Wechselströme von höherer Spannung. Es ist eine durchaus irrige Annahme, daß ein Wechselstrom von hoher Spannung unbedingt für den Organismus gefährlich sei. Die neuzeitliche Elektrotherapie verfügt über eine Anzahl von Stromarten, deren Spannungswerte weit größer sind, als bei den vorgenannten, und welche sich für therapeutische Zwecke sehr gut eignen. Von diesen verschiedenen Behandlungsmethoden soll hier die Rumpfsche näher besprochen werden. Durch die Arbeiten von Geheimrat Rumpf in Bonn kann ein durch bestimmte Anordnungen modifizierter Wechselstrom von höherer Spannung und geringer Intensität zur Behandlung von Herzerkrankungen benutzt werden. Das Instrumentarium besteht aus einem kleinen Funkeninduktor mit geringer Schlagweite. Der Betrieb desselben erfolgt mit einer Akkumulatorenbatterie oder unter Verwendung geeigneter Widerstände durch Netz-Gleichstrom. Die Stromstärke muß durch Regulierwiderstände mit feinen Abstufungen verändert werden können. Die eine Sekundärklemme des Induktors steht mit einer größeren Bodenplatte aus Metall in Verbindung, die je nach der Behandlungsform mit gleich großen Holzplatten von verschiedener Stärke belegt wird. Auf dieser ruhen die Fußsohlen des Patienten. Die eigentliche Behandlungselektrode bildet ein Glasgefäß, dessen innere Bodenfläche mit Metall gleichmäßig belegt ist; diese Belegung steht mit der anderen Sekundärklemme des Induktors in Verbindung. Die äußere Bodenfläche der Gefäßelektrode wird vom behandelnden Arzt mit dem entblößten Körperteil des Patienten in Berührung gebracht, wodurch beim Einschalten des Apparates eine Art Kondensatorwirkung zustande kommt. Gegenüber der gewöhnlichen Elektrodenbehandlung ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß der menschliche Körper gewissermaßen den Belag eines Kondensators bildet. Je nach Einregulierung des Apparates und Wahl der Holzplattenstärke lösen die Rumpfschen Ströme schwache oder stärkere Reizempfindungen im Organismus aus, die aber durchaus nicht unangenehm empfunden werden.

Wechselströme von hoher Frequenz. Die hochfrequenten Wechselströme finden in der Elektrotherapie eine zunehmende Verwendung. Bevor die verschiedenen Einrichtungen und Behandlungsmethoden beschrieben werden, sollen einige allgemeine Angaben über die Hochfrequenzströme vorausgeschickt werden. Die Frequenz der

technischen Wechselströme beträgt in der Regel 50 bis 60, die in der Elektrotherapie gebräuchlichen dagegen 100 000 bis hinauf zu 500 000 und noch mehr. In physiologischer Hinsicht ist die Reizwirkung eines gewöhnlichen Wechselstromes mit mäßiger Frequenz schon bei geringen Spannungswerten eine recht beträchtliche. Wird dagegen die Frequenz des Wechselstromes bei gleichbleibender Spannung bedeutend gesteigert, so nimmt auch die Reizwirkung ab. Neben der Frequenz des Wechselstromes sind aber noch Stromstärke und Spannung für den physiologischen Effekt ausschlaggebend. Mit den heutigen Hilfsmitteln der Elektrotechnik ist es möglich, einen hochfrequenten Strom von geringer Spannung und größerer Intensität, als auch einen hochfrequenten Strom von hoher Spannung und geringer Intensität entstehen zu lassen. Bemerkenswert ist, daß diese medizinischen Hochfrequenzströme nicht mit Rotationsvorrichtungen, sondern mit besonderen Funkenstrecken (Generatoren), Kondensatoren (Kapazitäten) und Drahtspulen (Selbstinduktionen), welche sehr verschieden zu einem wirksamen Aggregat zusammengeschaltet sind, erzeugt werden. Um die Technik der Hochfrequenzströme, welche seit etwa 20 Jahren bekannt sind, hat sich besonders Tesla verdient gemacht. Durch die Untersuchungen des französischen Physiologen d'Arsonval wurden die hochfrequenten Wechselströme der Elektrotherapie zugänglich gemacht. Unter Zuhilfenahme der neueren Versuchsergebnisse von Simon, Poulsen und Lepel ist es gelungen, Hochfrequenzströme von enorm hoher Frequenz zu erzeugen. Dieselben zeichnen sich besonders dadurch aus, daß nur noch sehr geringe oder fast gar keine Reizwirkungen auf das Nervensystem stattfinden und daß dieselben auch bei ziemlich hohen Intensitäten ein angenehmes Wärmegefühl im Körper hervor-

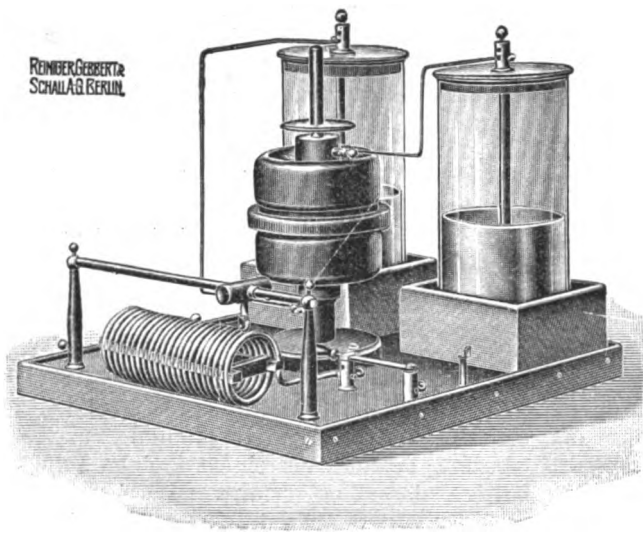


Fig. 3.

rufen. Durch die von Forest angestellten Versuche konnte auch an eine neue Verwendung der Hochfrequenzströme für chirurgische Zwecke gedacht werden; es sind durch diese Fortschritte weitere Anwendungsgebiete für das Hochfrequenz-Instrumentarium eröffnet. Die nachstehende Zusammenstellung soll einer Übersicht von verschiedenen Anwendungen der Hochfrequenzströme für medizinische Zwecke ermöglichen.

a. Die d'Arsonvalisation. Für diese Behandlung kommt der durch die *Fig. 3* veranschaulichte Transformator in Anwendung. Er setzt sich zusammen aus zwei Leydener Flaschen, deren Innenbelege mit den Entladungskugeln einer Funkenstrecke und deren Außenbelege mit einem dickdrahtigen Solenoid verbunden sind. Zum Betrieb dieses Apparates sind entweder hochgespannte Wechselströme oder die mittels Hochspannungs-Gleichrichters erzielten pulsierenden Hochspannungs-Gleichströme erforderlich. Gewöhnlich erfolgt der Anschluß des Transformators an ein Röntgeninstrumentarium mittlerer Größe. Für die Ausübung der bipolaren d'Arsonvalisation wird der menschliche Körper mittels geeigneter Elektroden parallel zu dem dickdrahtigen Solenoid geschaltet. Trotz der ziemlich hohen Spannung haben diese d'Arsonvalischen Ströme beim festen Anlegen der Elektroden geringere Reizwirkungen als die faradischen Ströme. Bemerkenswert ist auch die ziemliche Stromintensität, welche ohne jede Gefahr den Organismus passieren kann; sie beträgt bei entsprechender Einstellung des Apparates und richtiger Elektrodenauflage 300 bis 500 *Milliampere*. Nach Bemessung der Funkenlänge, welche zwischen den angenäherten Behandlungselektroden auftritt, kann die Spannung bis zu 50 000 *Volt* geschätzt werden. Durchfließt ein solcher Strom längere Zeit den menschlichen Körper, so wird neben einer kaum wahrnehmbaren Reizwirkung ein schwaches, aber deutliches Wärmegefühl an den Berührungstellen empfunden. Demgegenüber ist die Tatsache erwähnenswert, daß ein gewöhnlicher Wechselstrom oder auch ein faradischer Strom bei einer Spannung von etwa

50 Volt und einer Stromstärke von wenigen Milliampere bei gleichen Berührungsflächen der Elektroden unerträgliche Kontraktionen der Muskeln veranlassen würde.

b. Die Autokonduktion. Die bipolare d'Arsonvalisation ermöglicht eine direkte Zufuhr des Hochfrequenzstromes zum menschlichen Körper. Wird nun das beim d'Arsonvalschen Transformator erwähnte dickdrahtige kleine Solenoid durch ein größeres ersetzt, in dessen Hohlraum der menschliche Körper bequem Platz findet, so kann eine indirekte Einwirkung der Hochfrequenzströme auf diesen stattfinden. Diese indirekte Behandlung wird als Autokonduktion und das hierzu benutzte große Solenoid als Hochfrequenzkäfig bezeichnet. Die in dem Käfig befindliche Person kann keine besonderen Empfindungen wahrnehmen, doch lassen sich aus allen Teilen des Körpers kleine Funken ziehen, welche den Eindruck einer schwachen statischen Aufladung hervorrufen. Von einigen Autoren ist eine Beeinflussung des Blutdruckes experimentell nachgewiesen worden.

c. Der Oudinsche Resonator. Wird durch Zusammenstellung von Funkenstrecken, Kondensatoren und Selbstinduktionsspulen ein elektrischer Schwingungskreis gebildet, so können in entfernten Leiteranordnungen ebenfalls elektrische Schwingungen hervorgerufen werden. Der vorher erwähnte d'Arsonvalsche Transformator entspricht nun einem Schwingungskreis, der in einer benachbarten Leiteranordnung, dem Resonator, ebenfalls elektrische Schwingungen hervorrufen kann. Aus Fig. 4 ist die Gesamtanordnung eines derartigen Apparates ersichtlich. Unterhalb des Tisches befinden sich Funkenstrecke und Kondensatoren, oberhalb des Tisches ist die Selbstinduktionsspule mit dem von Oudin für therapeutische Zwecke eingeführten Resonator angebracht. Beide Spulen bilden eine fortlaufende gemeinsame Wickelung und können durch einen beweglichen Kontakt verschieden abgestimmt werden, je nachdem ein größerer oder kleinerer Effekt erreicht werden soll. Zum Betrieb des Apparates dient gewöhnlich der Induktor eines mittelgroßen Röntgeninstrumentariums, es können sowohl hochgespannte Wechselströme, als auch hochgespannte pulsierende Gleichströme von geringer Intensität benutzt werden. Bei richtiger Abstimmung und Einstellung der Funkenstrecke treten am Resonatorpol sehr kräftige Ausstrahlungen auf. Dieselben werden mit besonderen Spitzenelektroden bei verschiedenen gichtischen und Haut-Erkrankungen direkt dem zu behandelnden Körperteil zugeführt, welches Verfahren als Büschellicht-Behandlung bezeichnet wird. Außerdem kommen noch zahlreiche Kondensatorelektroden in Anwendung, welche zur Behandlung verschiedener Haut- und Organerkrankungen benutzt werden. Die Elektrode ist gewöhnlich ein evakuierter Hohlkörper aus Glas, wobei das Vakuum oder auch eine Graphitfüllung die eine leitende Belegung bildet. Auch eine Hartgummiplatte, welche auf der einen Seite mit einem Metallbelag versehen ist, dient als Kondensatorelektrode. Jedenfalls läßt die große Anzahl der für verschiedene Zwecke hergestellten Hochfrequenzelektroden darauf schließen, daß die Verwendung eine recht häufige ist. Bemerkenswert ist noch, daß die mit dem Resonatorpol verbundenen Elektroden unipolar benutzt werden. Bei dieser Behandlungsmethode bildet der menschliche Körper den zweiten leitenden Belag. Für diesen Hochfrequenzstrom ist es besonders die enorm hohe Spannung, welche für den therapeutischen Effekt in Betracht kommt. Die Reizwirkungen sind nicht gänzlich ausgeschaltet und die Stromintensität ist eine verhältnismäßig geringe. Neben der primären Stromzufuhr und der Abstimmung

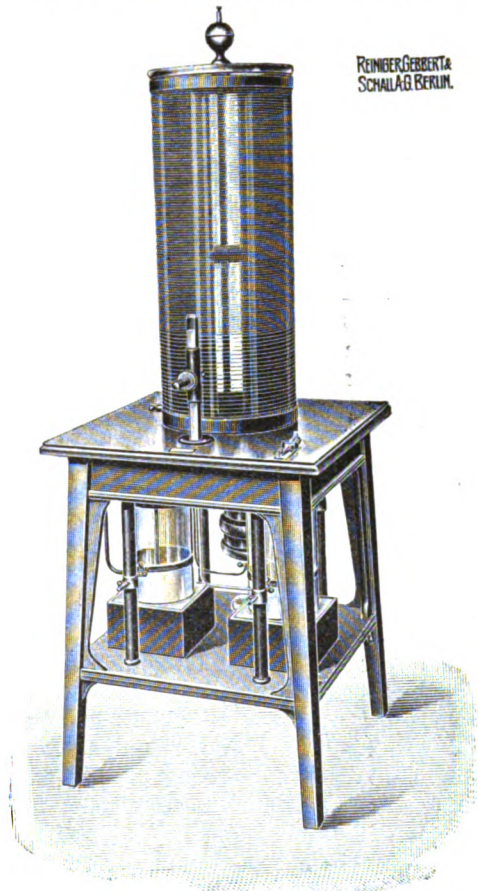


Fig. 4.

am Resonator hat auch die Einstellung der Funkenstrecke einen wesentlichen Einfluß auf die Spannung und Stromstärke des Hochfrequenzstromes. Die Frequenz dieses Stromes wird besonders durch die Kapazität der Leydener Flaschen sowie durch die Beschaffenheit der Funkenstrecke beeinflusst.

d. Die Thermopenetration. Bei der d'Arsonvalisation wurde darauf hingewiesen, daß bei längerem Stromdurchgang durch den menschlichen Körper neben schwachen Reizwirkungen auch ein geringes Wärmegefühl wahrnehmbar ist. Gelingt es, diese Reizwirkungen bei bedeutender Reduktion der Spannung gänzlich auszuschalten und dafür die Stromstärke wesentlich zu erhöhen, so müßte eine solche Stromart eine ganz bedeutende Erwärmung des durchströmten Körperteiles veranlassen. Diese Ansicht bestand schon, als vor etwa 20 Jahren der d'Arsonvalsche Strom für therapeutische Zwecke vereinzelt in Anwendung kam. Erst der Neuzeit war es vorbehalten, einen Wechselstrom mit so hoher Frequenz zu erzeugen, daß keine Reizwirkungen mehr auf das Nervensystem stattfinden können. Da ein solcher Hochfrequenzstrom auch keine Ionenwanderungen veranlassen kann, so sind selbst bei sehr starken Strömen chemische Prozesse in den Gewebeflüssigkeiten ausgeschlossen und nur die Wärme bildet das Umsetzungsprodukt eines derartigen Hochfrequenzstromes im Gewebe. Das Verfahren einer solchen Durchwärmung menschlicher Körperteile mit Wechselströmen von enorm hoher Frequenz wird als Thermopenetration, Transthermie oder Diathermie bezeichnet. Zur Erzeugung derartiger Hochfrequenzströme sind keine hochgespannten Wechselströme erforderlich. Es genügt die gewöhnliche Betriebsspannung und das Instrumentarium kann für die Thermopenetration direkt an ein Leitungsnetz angeschlossen werden. Der Funkeninduktor, welcher sonst zur Erzeugung der hochfrequenten d'Arsonvalschen oder Tesla-Ströme benutzt wird, ist für die Ausübung der Thermopenetration entbehrlich. Es gelangt hierfür ein besonderes Apparatsystem zur Verwendung, welches sich zwar auch aus einem Schwingungskreis, bestehend aus Funkenstrecke, Kondensatoren und Selbstinduktionsspulen, zusammensetzt, doch ist die Dimensionierung und Anordnung dieser Apparateile eine wesentlich andere, als bei den vorher erwähnten Hochfrequenz-Apparaten. Bei diesen erreichen die Entladungsfunken, welche die elektrischen Schwingungen veranlassen, noch eine ziemliche Länge, außerdem erfolgen die Entladungen in einem mit Luft gefüllten Gehäuse. Nun hat aber die chemische Beschaffenheit des Gases, in welchem sich derartige Entladungen vollziehen, einen wesentlichen Einfluß auf die Frequenz, wie von Simon und Poulsen festgestellt wurde. Erfolgen z. B. die Funkenentladungen in einem mit Alkoholdampf gefüllten Raum, so können bei Anwendung eines für diese Zwecke genau abgestimmten Schwingungssystemes Ströme von außerordentlich hoher Frequenz hervorgerufen werden. Werden die Abnahmeklemmen eines solchen Apparates mit genügend großen metallischen Elektroden verbunden und mit den Händen fest umspannt, so sind je nach Einstellung des Apparates schwächere oder stärkere Wärmewirkungen, besonders in den Handgelenken wahrnehmbar. Werden die Elektroden mit einer Glühlampe für einen Spannungsbedarf von 110 bis 120 Volt verbunden, so leuchtet der Kohlefaden mit heller Weißglut auf, was auf eine entsprechende Spannung dieses Hochfrequenzstromes schließen läßt. Sollen nun bestimmte Körperteile mit einem solchen Strom durchwärmt werden, so kommen hierfür besondere Elektroden, welche zum Teil aus einem organischen, zum Teil aus einem metallischen, sehr schmiegsamen Gewebe bestehen, in Anwendung. Diese mit schwacher Kochsalzlösung gut durchfeuchteten Elektroden haben den Zweck, den Hautwiderstand möglichst zu reduzieren, um so die Wärmewirkung mehr nach den Gewebepartien zu verlegen. Bei einer derartigen Behandlung können sogar Ströme von ganz beträchtlicher Stärke, oft bis 3 Ampere, durch den Körper hindurchfließen, ohne daß irgend welche unangenehmen Nebenwirkungen hervortreten. Der ganze Stromdurchgang macht sich nur durch ein angenehmes Wärmegefühl bemerkbar. Hierbei möge noch einmal betont werden, daß ein gewöhnlicher Wechselstrom mit der gleichen Spannung schon bei wenigen Milliampere ganz unerträgliche Muskelzuckungen veranlaßt. Es sei ferner noch darauf hingewiesen, daß bei der Thermopenetration genaue Instruktionen respektiert werden müssen und daß die Technik der Methode eine ganz andere ist, als bei der gewöhnlichen Galvanisation und Faradisation.

e. Kondensatorbett-Behandlung. Diese erst kürzlich von Prof. Schittenhelm angewendete Methode gestattet, eine besondere Durchwärmung des menschlichen Körpers vorzunehmen. Die Behandlung ist dadurch charakterisiert, daß der Hochfrequenzstrom nicht durch Auflegen von durchfeuchteten Elektroden dem zu durchwärmenden Körper

teil zugeführt wird. Es kommen mehrere größere Metallplatten in Anwendung, welche sich der besseren Stabilität wegen auf einem Holztisch befinden. Die Längenverhältnisse desselben sind so bemessen, daß eine erwachsene Person bequem aufliegen kann. Die voneinander isolierten Metallelektroden sind durch Hartgummiplatten vollständig bedeckt, so daß eine direkte Berührung mit dem Körper unmöglich ist. Durch eine am Tische angebrachte Schaltvorrichtung lassen sich die Elektroden verschiedenartig mit den Abnahmeklemmen des Thernopenetrationsapparates verbinden; so ist es möglich, den Hochfrequenzstrom im menschlichen Körper derartig zu verteilen, daß die Durchwärmung entweder mehr im Rumpf oder in den Extremitäten stattfindet. Die durch Hartgummiplatten abgedeckten Elektrodenflächen stellen Kondensatorenbelege dar, welche ein größeres elektrisches Feld mit sehr schnell verlaufenden Schwingungen hervorrufen. In dem menschlichen Körper, welcher bei der Behandlung die andere Kondensatorbelegung bildet, können sich dann die enorm hohen elektrischen Schwingungen, ohne jede Gefahr für den Körper, in Wärme umsetzen.

f. Der Hochfrequenzkauter von Forest. Bei diesem Verfahren liegt eine Verwendung des Hochfrequenzstromes für chirurgische Zwecke vor. Von Forest wurde die Beobachtung gemacht, daß durch einen hochfrequenten Strom von sehr hoher Frequenz und genügender Intensität eine überaus starke Erwärmung an organischen Körpern auftritt, wenn diese mit einer nadelförmigen Elektrode in Berührung kommen. Neben der Eigenart des Stromes von sehr hoher Frequenz ist es besonders die große Stromdichte, welche diese merkwürdigen Wirkungen hervorruft. Es muß hier hervor gehoben werden, daß die mit dem Gewebe in Berührung kommende Nadel durchaus nicht bis zur Rot- oder Weißglut erhitzt wird, wie es bei dem bekannten Galvanokauter der Fall ist. Der Unterschied tritt noch deutlicher hervor, wenn man berücksichtigt, daß die mit einer einzigen Abnahmeklemme verbundene nadelförmige Elektrode schon unipolar die Zerstörung von Gewebsteilen bewirken kann. Auch hat dieses Verfahren mit der noch vor einiger Zeit zur Anwendung gelangten Fulguration nichts gemein. Hier waren es besonders die starken Funkenentladungen eines gewöhnlichen Hochfrequenzapparates, welche bei Krebsoperationen verwendet wurden. Bei dem Hochfrequenzkauter von Forest, der auch wegen Fortfalls der Glühwirkung als „Kaltkauter“ bezeichnet wird, ist es vorwiegend das intensive, fast mikroskopisch verlaufende Funkenspiel zwischen Gewebe und Nadel, welches kauterisierende oder durchtrennende Wirkungen der betroffenen Gewebepartien veranlaßt. Der Chirurg ist also in der Lage, ein richtiges Hochfrequenzmesser bei verschiedenen operativen Eingriffen in Anwendung zu bringen. Je nach Einstellung der Intensität am Apparat und je nachdem die Hochfrequenzkaustik unipolar oder bipolar ausgeübt wird, kann ein mit dem Verfahren vertrauter Chirurg brennend oder schneidend, oder brennend und schneidend zugleich auf die Gewebepartien einwirken.

g. Die Elektrokoagulation. Wird bei der vorbeschriebenen Hochfrequenzkaustik der aus Metall bestehende Operationstisch an die eine Abnahmeklemme des Hochfrequenzapparates angeschlossen, so kann der auf einem solchen Tisch liegende Patient infolge seiner ziemlich großen Kapazität von einer Hochfrequenzwirkung nichts wahrnehmen. Steht nun die andere Abnahmeklemme des Hochfrequenzapparates mit einer durch Hartgummi gut isolierten Elektrodensonde in Verbindung, so kann der Operateur nach dem Auflegen der Elektrodenfläche auf eine pathologische Gewebepartie in der Weise einwirken, daß dieselbe durch einen sehr hohen Wärmegrad einer vollständigen Zerstörung anheimfällt. Das Verfahren, welches natürlich nur in der Narkose ausgeführt werden kann, ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Hochfrequenzstrom mit einer Stärke bis zu mehreren Ampere durch den Körper ohne elektrische Reizwirkung und ohne elektrochemische Prozesse hindurchgeschickt werden kann. Durch Anwendung von zwei Elektroden von sehr ungleicher Oberfläche wird an der Operationselektrode infolge der großen Stromdichte eine so starke Erwärmung hervorgerufen, daß die Gewebesäfte bis zur vollständigen Gerinnung, zum Koagulieren, gebracht werden können. Es können also, um eine etwas drastische Ausdrucksweise zu gebrauchen, krankhafte Gewebepartien bei lebendigem Leibe ausgekocht werden, wodurch vollständige Sterilität und Abheilung erfolgt. Das Verfahren wird als Elektrokoagulation bezeichnet und hat bisher zur vollständigen Zerstörung von tiefliegenden Krebsherden gute Dienste geleistet.

Es sei noch bemerkt, daß für die zuletzt angeführten Behandlungsmethoden nur die sehr schnell verlaufenden Hochfrequenzströme benutzt werden können, wozu besondere Apparate erforderlich sind. Auf Grund der in Verbindung mit nanhaften

Klinikern und Chirurgen gesammelten Erfahrungstatsachen hat die Aktiengesellschaft Reiniger, Gebbert & Schall, Berlin-Erlangen, neuerdings einen Universal-Hochfrequenzapparat hergestellt, mit welchem sowohl die Thermopenetration und Kondensatorbettbehandlung, als auch die Forestsche Hochfrequenzkaustik und die Elektrokoagulation vorgenommen werden können.

(Schluß folgt.)

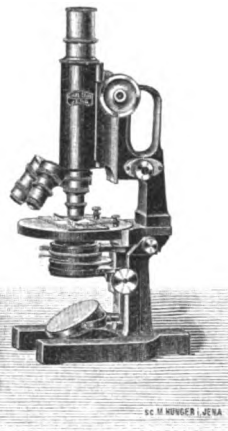
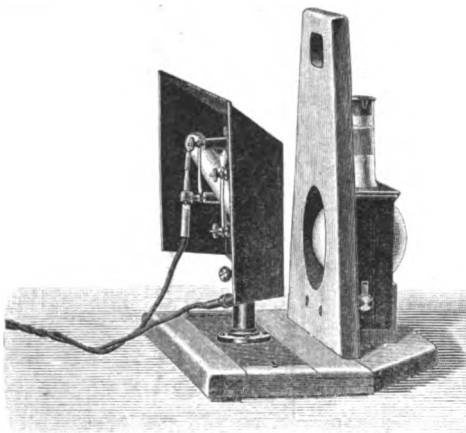
Für Werkstatt und Laboratorium.

Über die Verwendung des Quecksilberlichtes für mikroskopische Arbeiten.

Von A. Köhler.

Zeitschr. f. wiss. Mikr. 27. S. 329. 1911.

Die beistehende Figur zeigt eine Beleuchtungsvorrichtung zum Mikroskopieren. Eine „Hageh-Lampe“ (Quecksilberlampe) von Schott & Gen. beleuchtet durch die Öffnung eines Schirmes hindurch eine mit Flüssigkeit gefüllte Kochflasche. Durch diese wird die leuchtende Gassäule auf der Irisblende des Mikroskopkondensators abgebildet, welcher



Um die feinsten Details möglichst deutlich erkennen zu können, wird man in der Regel das grüne Licht verwenden, da dessen Wellenlänge fast genau mit derjenigen zusammenfällt, für welche das Auge am empfindlichsten ist. Die Helligkeit ist so groß, daß sie auch für die stärksten Vergrößerungen ausreicht; überdies können alle Objektive — auch die Achromate — noch sehr starke Okulare vertragen, weil die chromatischen Bildfehler bei der Beleuchtung mit dem streng monochromatischen Lichte vollkommen wegfallen. Das gelbe und das blaue Lichtfilter wird man mehr zu Studien über die Änderung des Auflösungsvermögens mit der Wellenlänge verwenden, weniger zur eigentlichen Beobachtung.

Auch für mikrographische Arbeiten kann die Lampe gebraucht werden. Sie steht dabei hinsichtlich der Helligkeit durchschnittlich etwa auf derselben Stufe wie das Gasglühlicht und wird bei diesen Arbeiten am besten in Verbindung mit der Sammellinse mit Irisblende

seinerseits ein Bild des von den Strahlen durchlaufenen Teiles der Kochflasche ungefähr in der Ebene des Objektes entwirft. Die Füllung der Kochflasche dient zugleich auch als Lichtfilter. Verf. gibt Rezepte an, wie man aus dem Spektrum der Hageh-Lampe folgende Linien isoliert: 1) die grüne Linie von der Wellenlänge $\lambda = 546 \mu\mu$; 2) diese und die gelben Linien $\lambda = 576$ und $579 \mu\mu$; 3) die beiden letzteren allein; 4) die blauen und violetten Linien $\lambda = 436, 407$ und $405 \mu\mu$. Beispielsweise ist ein Filter folgender Zusammensetzung:

Destilliertes Wasser	300 ccm
Pikrinsäure	0,4 g
Kupfersulfat	3,5 g
Didymnitrat	15 g

nur für die Linie $\lambda = 546 \mu\mu$ durchlässig. Die mit den entsprechenden Flüssigkeiten gefüllten Kochflaschen werden durch paraffinierte Korken verschlossen sowie mit Paraffin zugeschmolzen und sind dann jederzeit gebrauchsfertig.

benutzt, die von der Firma Carl Zeiß für Gasglühlicht geliefert wird. Der Lampenträger ist zu diesem Zwecke so eingerichtet, daß er leicht von der Mikroskopierlampe abgenommen und zur Verwendung auf der optischen Bank auf einen Reiter aufgesetzt werden kann. Während die Hageh-Lampe für die subjektive Beobachtung gerade die passende Flächenhelle besitzt, die für bequemes Arbeiten bei den stärksten Vergrößerungen vollkommen ausreicht, ohne bei schwächeren zu groß zu sein, ist die Flächenhelle für mikrographische Arbeiten bei starken Vergrößerungen zu gering. In diesem Falle verwendet Verf. mit Erfolg die von der Quarzlampe-Gesellschaft in Hanau fabrizierte Quarzlampe nach Dr. Kuch, und zwar das für Bestrahlungszwecke konstruierte Modell nach Nagelschmidt. Der Brenner wird in einem geeigneten Gehäuse mittels Reiters auf die optische Bank gesetzt, ein Sammelsystem, ähnlich dem für Bogenlicht

oder Kalklicht gebräuchlichen, sammelt die Strahlen, und durch passende Lichtfilter, welche man am besten in etwa 3 cm dicker Schicht mittels Küvetten vorschaltet, werden die gerade verlangten Strahlengattungen isoliert.

Verf. gibt Anweisungen, wie man Licht von folgenden Wellen erhält: 1) 436 $\mu\mu$; 2) 546, 576 und 579 $\mu\mu$; 3) 546 $\mu\mu$; 4) 576 und 579 $\mu\mu$, und wie man das rote Licht entfernt, das im Spektrum des Quecksilberlichtbogens nicht völlig fehlt und welches von einem Teile der Filter noch durchgelassen wird.

Die Filter, die man nur beim Einstellen benutzt, das Kupferoxydammoniakfilter und das Kupfersulfatfilter, kann man auch durch blaue resp. grüne Gläser ersetzen, die man über der Einstellupe einschaltet; man läuft dann nicht Gefahr, sie aus Versehen auch bei der Aufnahme zu benutzen.

Bei der Auswahl der Filter waren für den Verf. folgende Gesichtspunkte maßgebend: 1) sollte das Filter die zu isolierenden Strahlen möglichst ohne merkbare Schwächung hindurchlassen, die anderen aber nur so weit absorbieren, daß sie praktisch unwirksam waren; 2) sollten die färbenden Substanzen möglichst unveränderlich sein; 3) sollten nur solche Stoffe benutzt werden, die jederzeit leicht und in einer ganz bestimmten, gleichbleibenden Beschaffenheit zu erhalten sind, wie es bei der Pikrinsäure und den benutzten anorganischen Salzen der Fall ist.

E. Lb.

Glastechnisches.

Ein Sublimationsapparat.

Von R. Wright.

Chem. News 103. S. 138. 1911.

Der einfache Apparat besteht aus einer Glasglocke, in deren Hals eine Retorte gesteckt ist. Die zu sublimierende Substanz kommt in die Retorte und sammelt sich bei Erhitzen des Retortengefäßes in einem am Boden der Glasglocke stehenden Glasschälchen an. Durch Einfügen eines Glasrohres in den Hals der Glasglocke, das zur Pumpe führt, läßt sich der Apparat ohne Schwierigkeiten auch für Sublimation im Vakuum verwenden.

Hffm.

Korrekturtellung für verschiedene Eintauchtiefen an Quecksilberthermometern.

Von A. Kühn.

Chem.-Ztg. 35. S. 373. 1911.

Die Größe des Fehlers, der bei Quecksilberthermometern durch die von der Badtemperatur

verschiedene Temperatur des herausragenden Fadens verursacht ist, wird häufig unterschätzt, und die Mittel, ihn mit Hilfe von Fadenthermometern zu bestimmen oder durch Verwendung von kurzen Satzthermometern zu verringern, werden verhältnismäßig selten benutzt. Der Verf. hat deshalb an den Skalen hochgradiger Thermometer zwei Teilungen angebracht, die zwei verschiedenen Eintauchtiefen des Thermometers entsprechen. Der Benutzer wird so in der Lage sein, jederzeit ohne größere Rechnung oder Verwendung von Hilfsapparaten die richtige Temperatur des Bades zu schätzen, indem er die gerade vorhandene Eintauchtiefe mit der vergleicht, für die die beiden Teilungen gelten. Die von dem Verf. mitgeteilten Skalen zeigen, daß die Teilung, die für ganz eintauchende Faden gilt, sich von der für eine Eintauchtiefe bis 0° bei 350° um etwa 15°, bei 500° um etwa 30° unterscheidet.

Die Thermometer mit Korrekturteilung sind der Firma Dr. Siebert & Kühn in Cassel als D. R. G. M. Nr. 461 433 geschützt.

Hffm.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

- 12. Nr. 461 212. Scheidetrichter. F. Hugerhoff, Leipzig. 18. 3. 11.
- Nr. 461 289. Erhitzungskolben für Extraktions-, Destillations- und ähnliche Apparate. A. Eberhard, Berlin. 16. 3. 11.
- 21. Nr. 459 965. Röntgenröhre mit Luftkühlung. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 11. 11. 09.
- Nr. 462 202. Röntgenröhre mit begrenztem, variablem Strahlenkegel. H. Bauer, Berlin. 27. 1. 10.
- 80. Nr. 462 424. Apparat zur intravenösen Injektion von Salvarsan. H. Käsemödel, Ilmenau. 29. 3. 11.
- Nr. 462 890. Glasphiole. W. Jahn, Cursdorf. 23. 3. 11.
- Nr. 463 468. Bajonettverschluß für chirurgische Spritzen u. dgl. Sanitaria, Ludwigsburg. 5. 4. 11.
- 82. Nr. 460 898. Vorrichtung zum Halten von Dewargefäßen beim Verschmelzen der Hälse. P. Bornkessel, Berlin. 17. 3. 11.
- 42. Nr. 459 480. Hahnfeststellvorrichtung für Gasprobeentnahmeröhren. R. Müller, Essen. 17. 3. 11.
- Nr. 460 102. Kontrollglashalter mit flachem Durchgang. W. Beilstein, Wiesbaden. 14. 3. 11.
- Nr. 460 547. Wasserstrahlpumpe. Trilling & Seippel, Riemke b. Bochum. 6. 3. 11.
- Nr. 461 352. Purinometer. A. Lusky, Frauenwald. 2. 3. 11.

- Nr. 461 433. Korrekturteilung für Thermometer. Dr. Siebert & Kühn, Cassel. 14. 3. 11.
- Nr. 461 748. Präzisions-Gärungssaccharometer. E. Geißler & Co., Berlin. 16. 3. 11.
- Nr. 462 144. Kombiniertes Probeentnehmer mit Thermometer und Zuführungsrohr für Brenntrommeln. J. Geißel, Frankfurt a. M. 11. 3. 11.
- Nr. 462 192. Röhre zur Darstellung von Metalldampf-Spektren durch elektrische Glimm- oder Lichtbogenentladung. R. Goetze, Leipzig. 1. 4. 11.
- Nr. 463 639. Tropfenreaktionspipette mit Dreiweghahn mit Trichter und innerer Abtropfspitze. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. 18. 4. 11.
- Nr. 463 640. Gasprobegefäß mit Abschlußvorrichtungen, durch welche ein hohes Vakuum längere Zeit erhalten und deren unzeitige Öffnung gesichert werden kann. Dieselben. 18. 4. 11.

Gewerbliches.

Auf die Bekanntmachung des Vorstandes der D. G. f. M. u. O. betr. **Ausstellung auf der diesjährigen Naturforscher-Versammlung, S. 120 in diesem Hefte**, wird hierdurch hingewiesen.

Katalogsammlung des Kaiserlichen Konsulats in Johannesburg.

Aus *Nachr. f. Handel u. Gew.*

Der Handelssachverständige für Südafrika (zugeteilt dem Kaiserlichen Konsulat in Johannesburg) macht bekannt, daß bei dem Kaiserlichen Konsulat in Johannesburg die Einrichtung einer Katalogsammlung besteht. Sie hat sich gut bewährt und wird in ausgedehntem Maße von Interessenten in Anspruch genommen. Deutsche Exporteure werden eingeladen, der Sammlung ihre Kataloge einzusenden und dazu beizutragen, daß die Sammlung stets auf dem laufenden erhalten wird. Zu diesem Zwecke ist stetige Nachlieferung der neuesten Auflagen der Drucksachen geboten. Es wird gebeten, nur einen einzigen Katalog bezw. Satz Drucksachen zu senden. Nur Drucksachen in englischer Sprache bieten gute Aussicht, zur Anknüpfung von Geschäften zu führen. Deutsche Drucksachen haben wenig Wert und solche in anderen Sprachen wie Französisch, Spanisch usw. sind vollständig wertlos, da diese Sprachen dort fast von niemand ver-

standen werden; Drucksachen in solchen Sprachen können deshalb auch nicht in die Sammlung aufgenommen werden. Warenproben können wegen Platzmangels nicht ausgelegt werden. Mit der Verteilung von Drucksachen, Warenproben usw. können sich die Konsularbehörden nicht befassen; überhaupt ist jede irgendwie geartete Propaganda für einzelne Firmen seitens der konsularischen Behörden ausgeschlossen; die alleinige Ausnahme hiervon besteht in der Vorlage von vorhandenen Drucksachen usw. an Interessenten, die sich auf dem Konsulat einfinden.

Bücherschau u. Preislisten.

G. Buchner, Die Metallfärbung und deren Ausführung, mit besonderer Berücksichtigung der chemischen Metallfärbung. 4. Aufl. 8°. XVI u. 408 S. Berlin, M. Krayn 1911. Brosch. 7,50 M, geb. 8,70 M.

— Das Ätzen und Färben der Metalle. Kleines Lehrbuch der Oberflächenbehandlung der Metalle und Legierungen durch Ätzen und Färben. 8°. VIII, 99 S. Berlin, M. Krayn 1911. 2,50 M, kart. 2,80 M.

Nach 4 Jahren hat sich eine Neuauflage des großen Buchnerschen Werks über Metallfärbung nötig gemacht. Der stark vermehrte Umfang derselben gibt Kunde von der lebhaften Entwicklung auf diesem Gebiet. Besonders reich sind die Zusätze im Kapitel der Kupferlegierungen. Neben diesem Werk, das in keiner Werkstatt-Bibliothek fehlen sollte, ist ein kleiner Auszug daraus erschienen, welcher nur die allerwichtigsten Ätz- und Färbeverfahren einer größeren Allgemeinheit zugänglich macht und gleichzeitig als Lehrbuch für den Fachunterricht dienen kann. G.

Preislisten usw.

Optisches Werk Dr. Staebble & Co., G. m. b. H. München (Daiserstr. 15), Hauptkatalog über photographische Objektive und Kameras, Projektionsapparate und Fernrohre. Ausgabe 1911. 8°. 112 S. mit vielen Illustr.

Dieses Preisverzeichnis der jungen optischen Anstalt macht einen vorzüglichen Eindruck. Die 19 Seiten der Einleitung enthalten eine sehr lesenswerte Zusammenstellung der Grundbegriffe, die jedem Photographen geläufig sein sollten, also z. B. Helligkeit, Tiefe, Abbildungsfehler u. dgl. Es folgen dann die Beschreibungen der Objektive und ihrer mechanischen Besonderheiten, unter denen die eigentümliche Schnellfassung mit Vorteil zu verwenden

ist. An Zubehör liefert die Firma alles, was heutzutage in der photographischen Optik verlangt wird. Auch Kameras, Projektionsapparate und Fernrohre fertigt sie an, die, soweit der Katalog erkennen läßt, allen modernen Ansprüchen genügen. Die Leistungsfähigkeit der Erzeugnisse wird durch Autotypen in sinnfälliger Weise erläutert. Jedenfalls empfiehlt es sich, diesen Katalog bei Neuanschaffungen zu Rate zu ziehen.

Harting.

W. Stiegel, Institut mathematisch-geodätischer Präzisions-Instrumente, Cassel. Preisverzeichnis 1911. 8°. 88 S.

Die Firma besteht seit 24 Jahren. 24 Jahre Werkstatterfahrung, das ist nichts geringes. Aber die Hildebrandsche Werkstätt in Freiberg besteht seit 120 Jahren, Breithaupt in Cassel gar seit 149 Jahren. Das sind zusammen 269 Jahre Werkstatterfahrung. Und das ist noch mehr als 24 Jahre. Es hat etwas für sich, sich an 269-jährige Erfahrungen anzulehnen. Die Anlehnung geht weit. Der Text auf S. 3 und 4 des Stiegelschen Verzeichnisses ist ein fast durchweg wörtlicher Auszug aus Hildebrands Verzeichnis von 1888 S. 7 und 8. Stiegel S. 12 stimmt fast Wort für Wort mit Breithaupts Preisverzeichnis 1908 S. 14 überein. Vergleicht man Stiegels Theodolitabbildung S. 12 mit Breithaupts Abbildung S. 15, so gewahrt man auch hier eine sehr weitgehende Übereinstimmung; nur unwesentliche, kaum bemerkbare Kleinigkeiten sind anders. Stiegels Abbildung eines Grubenabloters S. 15 ist offenbar mit Hilfe der Photographie nach der von Hildebrand in seinem Preisverzeichnis von 1908 veröffentlichten Abbildung hergestellt. Stiegels Instrumentbeschreibung S. 15 und 16 stimmt wieder fast Wort für Wort mit Hildebrands Preisverzeichnis 1888 Nr. 290 und Nr. 124 überein. Dann wieder stimmt der gesamte Wortlaut der S. 18 Stiegels mit S. 36 Breithaupts völlig überein, wieder allerdings von 3 oder 4 unwesentlichen Worten abgesehen, die geändert worden sind. Dann haben wir auf S. 34 bei Stiegel wieder die Reproduktion einer Abbildung, die sich bei

Breithaupt auf S. 42 findet u. s. f. Aus der Fülle der Übereinstimmungen sei nur dies wenige herausgehoben.

Wer also Breithaupts und Hildebrands Instrumente schätzt, kann sicher sein, bei Stiegel die ganz gleichen bewährten Instrumententypen vorzufinden.

Neues Meßgerät habe ich nicht bemerkt. Nur auf S. 86 wird als eigene Konstruktion ein Instrument zum Schlagen von Zahlen und zum Schlagen der Firma, sowie eine kleine Teilmaschine erwähnt, die 1896 einen ersten Preis erhielt. Doch ist nichts näheres über sie angegeben.

K. Schwarzschild gibt im *Jahrbuch des Freien deutschen Hochstifts zu Frankfurt a. M.* 1908 und dann 1909 in der bei Teubner erschienenen populären Schrift „Über das System der Fixsterne“ S. 5 bis 8 die äußerste Grenze für die Vergrößerung eines Fernrohrs gleich der Anzahl von mm an, die der Objektivdurchmesser enthält. Bei stärkerem Okular mache sich schon die Verundeutlichung des Bildes durch die Beugung des Lichtes am Objektivrande bemerkbar. Diese Grenze hält Stiegel im allgemeinen gut ein, wenn ich kleine Überschreitungen der Regel bis zu 3 Einheiten als unerheblich ansehe. Nur seinem großen astronomischen Theodolit — Nr. 1 des Verzeichnisses — gibt er bei 54 mm Objektivöffnung 60-fache Vergrößerung. Sodann gibt Stiegel aber auch dem von Baurat Franck konstruierten Nivellier für die Messung der Durchbiegung eiserner Brückenträger — Stiegel S. 62 Nr. 216 und Breithaupt S. 124 Nr. 243 — bei 40 mm Objektivöffnung 50-fache Vergrößerung. Da Stiegels Beschreibung dieses Instruments wörtlich mit dem Breithauptschen Katalog übereinstimmt, so ist übrigens nicht recht einzusehen, warum nicht auch der Name des Erfinders miterwähnt ist, den Breithaupt angibt.

Bei Durchsicht des Breithauptschen Katalogs fand ich übrigens, daß Breithaupt nur in diesem einzigen Fall Franck die Schwarzschildsche Regel überschreitet, abgesehen von 3 oder 4 Fällen, wo unwesentliche Überschreitungen bis zu etwa 3 Einheiten vorgekommen sind.

P. Wilski.

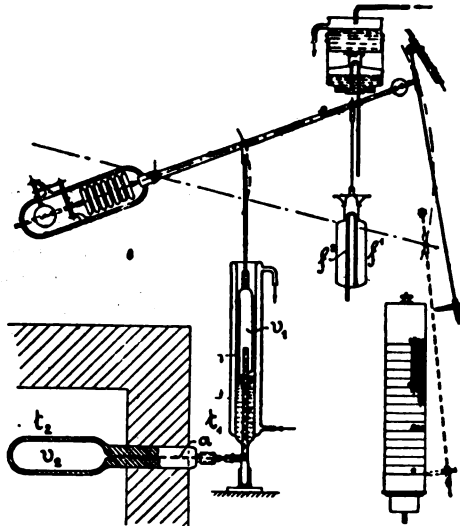
Patentschau.

Einrichtung an Quecksilberdampflampen zum Verhüten der üblen Folgen des Quecksilberschlags auf die Wandungen der Polgefäße beim Transport, dadurch gekennzeichnet, daß man die letzteren mit lose eingelagerten, beiderseits offenen Röhren ausfüllt. W. C. Heraeus in Hanau a. M. 24. 9. 1909. Nr. 225 945. Kl. 21.

Wage zur Messung von Druckunterschieden in Gasen oder Flüssigkeiten durch Ermittlung der Gewichtszunahme oder Gewichtsabnahme eines mit Flüssigkeit gefüllten Behälters.

in den eine Glocke eintaucht, innerhalb deren der eine Druck zur Wirkung kommt, während der andere Druck auf der freien Flüssigkeitsoberfläche ruht, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleichgewicht der Wage durch den Antrieb eines mit der Wage verbundenen Verdrängers hergestellt wird, der in eine Flüssigkeit eintaucht. Siemens-Schuckert-Werke in Berlin. 7. 8. 1908. Nr. 225 037. Kl. 42.

1. Pyrometer mit einem der zu messenden Temperatur ausgesetzten Luftraum welchem Luft durch Druck zugeführt oder durch Absaugen entzogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Hineinpressen bzw. Absaugen der Meßluft mittels einer in eine Sperrflüssigkeit eintauchenden Glocke erfolgt, welche stets mit gleichem Maximaldruck in die Sperrflüssigkeit gedrückt oder immer mit gleichem Maximaldruck in letzterer gehoben wird, so daß die Endmeßspannung der Pyrometerluft, bei welcher die Tauchglocke v_1 eine bestimmte, der Temperaturdifferenz $t_2 - t_1$ entsprechende Höhenlage einnimmt, für jede Temperaturdifferenz gleich oder annähernd gleich bleibt.



wirkt. M. Arndt in Aachen. 22. 1. 1908. Nr. 225 523. Kl. 42.

2. Ausführungsform des Pyrometers nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungen der Tauchglocke v_1 durch ein abwechselnd mit Wasser gefülltes und wieder entleertes Gefäß f^1 bewirkt werden, welches mit einem intermittierenden Heber f^2 versehen ist, so daß in dem Gefäß f^1 eine bei jeder Temperaturmessung gleichbleibende Wassermenge wirksam wird, die eine stets gleichbleibende Endmeßspannung der Pyrometerluft be-

Vereinsnachrichten.

Bekanntmachung betr.

Ausstellung auf der 83. Naturforscher- Versammlung zu Karlsruhe, September 1911.

Auch die diesjährige Naturforscher-Versammlung, die in Karlsruhe vom 24. bis 30. September stattfindet, unmittelbar nach dem Mechanikertage, der am 21. und 22. September ebendort abgehalten werden soll, wird mit einer Ausstellung verbunden sein. Diese steht unter der Leitung des Hrn. Geh. Hofrats Prof. Dr. Schleiermacher (Kriegstr. 31), von dem die einschlägigen Bestimmungen und Anmeldeformulare zu beziehen sind.

Da seitens unserer Mitglieder über frühere Ausstellungen mehrfach Klage geführt worden ist, hat der unterzeichnete Vorstand sich an Hrn. Geheimrat Prof. Dr. Schleiermacher mit der Bitte gewandt, er möge sich, soweit die Mechanik und

Optik in Frage kommt, des Beirats einiger im Ausstellungswesen besonders erfahrener Mitglieder unserer Gesellschaft bedienen, der Herren W. Haensch, Dr. M. Edelmann, Dir. A. Hirschmann. Hr. Geh. Hofrat Prof. Dr. Schleiermacher hat in außerordentlich dankenswerter Weise diesem Wunsche stattgegeben.

Die genannte Kommission wird sich nunmehr alsbald mit Hrn. Geheimrat Schleiermacher in Verbindung setzen; wir bitten daher unsere Mitglieder, sich mit Anregungen und Wünschen, die sie durch die Kommission vertreten sehen wollen, baldigst an den Vorsitzenden derselben, Hrn. W. Haensch (Berlin S 42, Prinzessinnenstr. 16), zu wenden.

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft
für Mechanik und Optik,

Dr. H. Krüß.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 12.

15. Juni.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über das Blaufärben des Stahles durch Anlassen.

Von F. Göpel in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

Die Bestimmungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über die Prüfung und Beglaubigung von Stimmgabeln vom 26. November 1888¹⁾ schreiben vor, daß die Beglaubigung durch Blauanlassen und Stempelung zu erfolgen hat. Der blaue Überzug der Stimmgabeln ist nötig, damit zufällige Beschädigungen und absichtliches Nacharbeiten sichtbar werden. Das ist einwandfrei nur möglich, wenn der blaue Überzug durchaus gleichmäßig und fehlerfrei ist. Die Reichsanstalt hat deshalb bereits vor dem Erlaß der Bestimmungen umfangreiche Versuche über das Blauanlassen von Stahl angestellt und ein sicheres Verfahren hierzu ausgearbeitet²⁾.

Zum Blauanlassen der Stimmgabeln diente bisher ein Luftbad zylindrischer Form von 12,5 cm Durchmesser und 24,5 cm Höhe, welches in einem weiteren Zylinder von 22 cm Durchmesser und 40 cm Höhe eingesetzt ist. Der Mantelraum ist mit hochsiedendem Mineralöl gefüllt, welches durch Gasheizung auf etwa 315° erhitzt wird. Die entwickelten Oldämpfe werden in einem Rückflußkühler niedergeschlagen.

Die Einrichtung hat sich im ganzen bewährt, leidet jedoch an einigen Mängeln. Zunächst verlangt der Ofen ununterbrochene Aufsicht, da die Verwendung siedenden Mineralöles im Verein mit Gasheizung an sich nicht gefahrlos ist und ein Versagen der zur Rückflußkühlung verwendeten Wasserleitung jederzeit zu ernstlichen Unfällen Anlaß geben kann. Ferner scheidet das Mineralöl nach längerem Gebrauch bituminöse Stoffe ab, die am Heizboden eine dicke Schicht bildeten und die Wärmedurchlässigkeit allmählich so verminderten, daß die Anlaßtemperatur nur durch stundenlanges Erhitzen erreichbar war. Endlich war der Verschleiß des Ofens durch die Heizgase so stark, daß beständig ein Reserveofen bereit stehen mußte.

Diese Nachteile waren zum Teil mit Anlaß, daß der für die Fertigstellung der Stimmgabeln vor der endgültigen Prüfung notwendige Arbeitsaufwand bei weitem nicht durch die Prüfungsgebühren gedeckt wurde, zumal der Bedarf an beglaubigten Gabeln im Laufe der Jahre naturgemäß abgenommen hat und bei der geringen Anzahl der gleichzeitig zur Prüfung einlaufenden Gabeln³⁾ eine rationelle Ausnutzung des Anlaßofens unmöglich ist.

Über die in der Werkstatt der Reichsanstalt neuerdings vorgenommenen Versuche, die Mängel des bisherigen Anlaßverfahrens zu beseitigen, soll nachfolgend kurz berichtet werden.

Da vereinzelt Stahlgegenstände in *geschmolzenem Salpeter* angelassen werden, wurde zunächst dieses Verfahren auf seine Tauglichkeit für Stimmgabeln untersucht. Als Salpeterbad diente ein oben offenes Gefäß aus Eisenblech von 20 cm Länge,

¹⁾ Zentralbl. f. d. D. R. 16. S. 934. 1888; Zeitschr. f. Instrkde. 9. S. 65. 1889.

²⁾ L. Loewenherz, Die Anlauffarben des Stahles. Zeitschr. f. Instrkde. 9. S. 316. 1889. Derselbe, Über die Anlauffarben der Metalle und ihre Verwendung in der Technik. Verh. d. Ver. z. Bef. des Gewerbef. 69. S. 155. 1890.

³⁾ In den letzten sechs Jahren wurden im Mittel 52 Stimmgabeln pro Jahr zur Beglaubigung eingesandt.

8,5 cm Breite und 15 cm Tiefe, welches von unten mit drei einfachen Bunsenbrennern beheizt wurde. Als Bad konnten weder Kaliumnitrat noch Natriumnitrat allein, weil ungenügend dünnflüssig, in Betracht kommen, da diese Salze bereits bei 337° bzw. 308° erstarren, während für das Blauanlassen nach den Erfahrungen der Reichsanstalt eine Mindesttemperatur von 315° zweckmäßig ist. Um ein bei dieser Temperatur dünnflüssiges Bad zu bekommen, wurde eine eutektische Lösung von 54,5 Gew.-Tl. Kaliumnitrat und 45,5 Gew.-Tl. Natriumnitrat gewählt, welche bei etwa 218° schmilzt¹⁾. Zur Beschleunigung des Schmelzens wurde ein fünffacher Bunsenbrenner zu Hilfe genommen; um das Bad dauernd auf etwa 320° zu halten, genügten dann die angebrachten drei einfachen Bunsenbrenner mit halber Flammenhöhe. Da Vorversuche ergaben, daß eine gleichmäßige Erwärmung der eingetauchten Probekörper nur eintrat, wenn sie lebhaft im Bad bewegt wurden, so wurde ein siebartig mit 5 mm-Löchern versehenes Eisenblech von 19,0 × 7,5 cm Größe mit Handgriffen hergestellt, auf welchem sich die anzulassenden Probestücke befestigen ließen, ohne die Sieböffnungen zu verdecken. Dieser Siebboden wurde dann mit dem Probestück in das Bad eingeführt und lebhaft auf und nieder bewegt, bis die gewünschte Färbung eintrat. Das Blauanlassen erfolgte dann je nach der Größe des Probestückes in 1 bis 2 Minuten. Als empfindlicher Nachteil stellte sich indes heraus, daß sich die Probekörper, kalt eingeführt, sofort mit einer erstarrten Kruste der Badlösung überzogen, nach deren Schmelzung keine allseitige Benetzung eintrat. Dadurch wurde der blaue Überzug vielfach fleckig. Um diesen Mangel zu beseitigen, wurden verschiedene Wege eingeschlagen. Zunächst lag die Annahme nahe, daß die Stahlstücke nicht genügend entfettet waren; aber die sorgfältigste Reinigung mit frischem Schwefeläther oder mit absolutem Alkohol war erfolglos. Auch das Abbürsten der Probestücke mit einer Kupferdrahtbürste im Bad selbst war nicht erfolgreich und zudem umständlich. So blieb nur der Ausweg übrig, die Stahlstücke vor dem Einführen in das Bad etwas über die Schmelztemperatur der Badlösung zu erwärmen. In der Tat war es dann möglich, fleckenlose Färbungen selbst mit großen Stahlstücken zu erzielen. Die gleichmäßige Vorwärmung war jedoch ohne Benutzung eines besonderen Wärmofens umständlich und zeitraubend, zudem das Hantieren mit dem offenen Salpeterbad nicht gefahrlos, so daß eine Vereinfachung des alten Luftbad-Verfahrens auf diesem Wege nicht erreichbar schien. Die Versuche mit Salpeter wurden deshalb abgebrochen. Sie ergaben aber immerhin die Erfahrung, daß diese Anlaßmethode für gewisse Zwecke brauchbar ist, nämlich dort, wo von einer vollkommenen gleichmäßigen Färbung abgesehen werden darf und nur eine absolut sichere Härtemilderung erzielt werden soll, also z. B. bei glasharten Werkzeugen verwickelter Form.

Es lag nunmehr nahe, die Versuche mit dem Luftbad wieder aufzunehmen, jedoch die Ölheizung durch elektrische Heizung zu ersetzen.

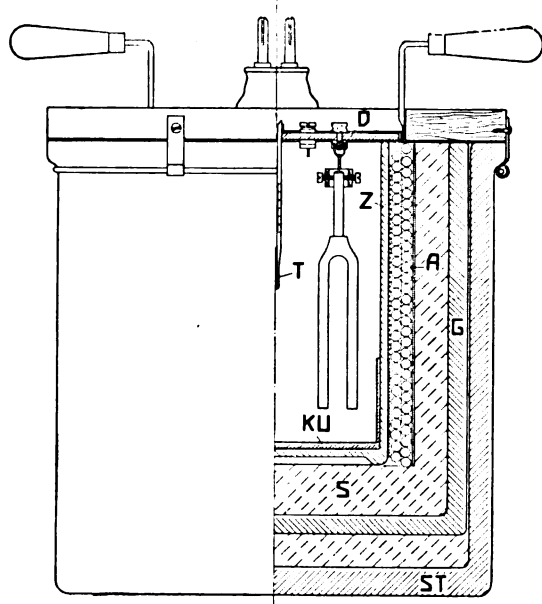
Zu einem Vorversuch wurde eine Leclanché-Tonzelle von 65 mm Öffnung und 175 mm Tiefe außen mit 72 Windungen Neusilberdraht von 0,6 mm Durchmesser bewickelt und die Wicklung mit einer doppelten Lage starker Asbestschnur abgedeckt. Ein lose schließender Holzdeckel mit Asbestfütterung wurde zur Aufnahme eines Thermometers sowie des anzulassenden Stahlstückes vorgerichtet. Die Zelle wurde unter Vorschaltung eines Regulierwiderstandes und eines Amperemeters mit Gleichstrom von 2,5 Ampere und 110 Volt beschickt. Nach etwa 45 Minuten war die erforderliche Anlaßtemperatur von 315° im Luftbad erreicht und weiter rasch bis auf 360° gesteigert. Das fehlerfreie Anlassen eines kleineren Probestückes von 100 g Gewicht in Lamellenform gelang in etwa 30 Minuten. Es machten sich jedoch im Luftbad noch starke Temperaturschichtungen bemerkbar. Diese wurden auf ein für die Gleichmäßigkeit des Anlassens unschädliches Maß zurückgeführt durch Einsetzen eines etwa 50 mm tiefen Kupfernapfes von 4 mm Boden- und 2 mm Wandstärke auf dem Boden der Zelle. Dieser Kupfernapf wirkt als Wärmespeicher und erhöht die Zirkulation im Luftbad. Es gelang dann auch das Blaufärben einer größeren Orchester-Stimmgabel von 270 g Gewicht in etwa 55 Minuten. Da die Größe dieses Versuchsofens für den regelmäßigen Betrieb nicht ausreichend war, wurde mit sehr geringem Aufwand an Zeit und Kosten ein zweiter Ofen gebaut, welcher in beistehender Abbildung dargestellt ist.

¹⁾ Landolt-Börnstein, Phys.-chem. Tabellen. 3. Aufl. 1905. S. 294, Tab. 110 a.

Das eigentliche Luftbad ist wie beim ersten Ofen eine Tonzelle *Z* von 140 mm lichtigem Durchmesser und 200 mm innerer Höhe. Die Wicklung besteht aus 25 m nacktem Konstantandraht von 0,7 mm Durchmesser mit etwa 32 Ohm Gesamtwiderstand. Zur Erhöhung der Zirkulation wurde wieder ein Kupfernapf *KU* eingesetzt, außerdem aber wurden zwei Drittel aller Windungen auf das untere Drittel der Zellenoberfläche gelegt. Auf dem Heizdraht liegt eine doppelte Schicht starker Asbestschnur, welche noch mit Asbestpappe umhüllt ist. Die Zelle ist in ein dickwandiges Glasgefäß *G* und dieses wieder in einen Steinguttopf *ST* eingesetzt; die Zwischenräume sind mit Sand ausgefüllt. Das Luftbad wird durch einen mit Handgriffen versehenen Kupferdeckel *D* verschlossen. Sechs im Kreise angeordnete Messingschrauben durchsetzen den Deckel und tragen auf ihrem unteren Ende Muttern mit Osen zur Aufnahme der Gabeln, auf deren Stiele Schraubklemmen mit Haken aufgesetzt werden. Die Messingschrauben lassen sich von außen mit einem Schraubenzieher drehen, damit die eingehängten Gabeln von Zeit zu Zeit etwas gewendet werden können. In die an den Schraubenköpfen angebrachten Rillen kann außerdem eine dünne endlose Stahldrahtschlinge eingelegt werden, um sämtliche Gabeln mit einem Handgriff wenden zu können. In ein zentrales Loch des Deckels ist das Thermometer *T* eingesetzt. Ein kräftiger Holzring, dessen Unterseite mit Asbestpappe beschlagen ist, deckt den Umschlußraum ab und trägt den Anschluß für die Zuführung des Heizstromes.

Der Ofen kann ohne Vorschaltwiderstand direkt an die 110-Volt-Leitung angeschlossen werden, die Stromstärke ist dann 3,5 Ampere. Das Anheizen des Luftbades auf 315° erfordert etwa 10 Minuten. Da während des Anheizens im Gegensatz zur Ölheizung jede Aufsicht entbehrt werden kann, liegt kein Bedürfnis vor, die Anheizdauer durch Änderung der Wickelung zu verkürzen. Die Temperatur steigt in weiteren 30 Minuten auf etwa 360° und kann durch vorübergehendes Ausschalten des Stromes auf jeder beliebigen Höhe gehalten werden. Oberhalb 315° sind große Temperaturschwankungen im Luftbad nur von Einfluß auf die Dauer des Anlassens, aber nicht auf die Gleichmäßigkeit der Farbe, da die Gabeln nur sehr langsam den Temperaturschwankungen folgen können. Außerdem ist die Anlaßdauer natürlich abhängig von der Größe der Gabeln und vom Stahlmaterial. Bei den vorgenommenen Versuchen schwankte die Anlaßdauer zwischen 45 und 60 Minuten. Während der ersten 30 Minuten ist nur ein gelegentliches Wenden der Gabeln zweckmäßig, aber eine dauernde Kontrolle unnötig. Wenn die Stimmgabeln dunkelgelb angelassen sind, erfolgt der Übergang in Blau ziemlich rasch, so daß große Aufmerksamkeit nötig ist, damit die Farbe nicht zu hell ausfällt. Bei dem Herausnehmen der Gabeln aus dem Ofen ist zu berücksichtigen, daß bei der Abkühlung in Luft während der ersten Minuten noch eine leichte Nachfärbung eintritt.

Eine Serie eingesandter Gabeln ist in dem neuen Ofen bereits ohne Fehlschlag angelassen worden, so daß der alte Ofen mit Ölheizung außer Betrieb gesetzt werden konnte.

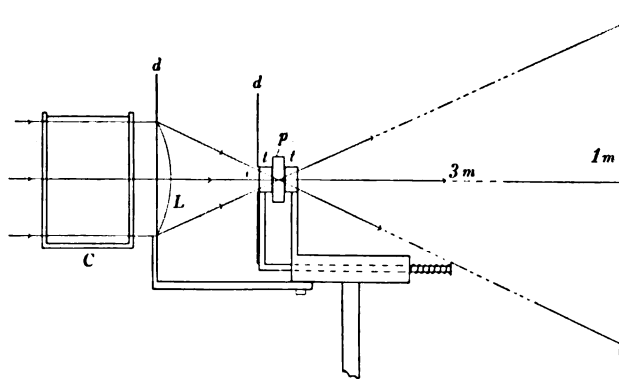


Ein einfaches Projektionsverfahren der Erscheinungen der chromatischen Polarisation des Lichtes in konvergenten Strahlen.

Von **S. Pokrowsky** in Petersburg.

Alle zu obigem Zwecke existierenden Vorrichtungen, von der noch von Dove vorgeschlagenen bis zur optischen Bank Paalzows, sind sehr kompliziert und sehr teuer. Wenn man auf die Färbung des Interferenzbildes keinen zu hohen Wert legt, so kann man alle diese Erscheinungen mittels einer gewöhnlichen Turmalinzange in Projektion erhalten. Dazu eignen sich am besten hellgrüne Turmaline, da sie genügend Licht durchlassen.

Das von mir vorgeschlagene Schema ist folgendes. Ein paralleles Strahlenbündel einer elektrischen Lampe geht durch eine Kuvette *C* mit einer Alaunlösung zur Absorption der Wärmestrahlen, dann durch eine Plankonvexlinse *L* mit kurzer Brennweite ($F = 6$ bis 7 cm, Durchmesser etwa 5 cm). Hinter der Linse werden sich



alle Strahlen im Brennpunkte der Linse sammeln und einen stark konvergenten Kegel bilden. In den Linsenbrennpunkt wird auch die Turmalinzange *tt* mit dazwischengelegter zu untersuchender Kristallplatte *p* gestellt. In diesem Falle ist es bequemer, sich der auseinanderschließbaren Zange zu bedienen. Die Lichtstrahlen, die die Platte unter verschiedenen Winkeln passieren, werden bei verschiedenen Gangunterschieden interferieren, und man erhält auf diese Weise im Kegel der die Turmalinzange ver-

lassenden Strahlen alle bei gegebenen Bedingungen in einer Kristallplatte möglichen Interferenzfälle. Fängt man diese Strahlen auf einem Lichtschirm auf, so erhält man auf letzterem ein entsprechendes Interferenzbild. Da der Divergenzwinkel der Strahlen im allgemeinen sehr groß ist, so wird schon bei mäßiger Entfernung des Lichtschirms von der Turmalinzange (z. B. 3 m) der Durchmesser des erhaltenen Bildes sehr bedeutend sein (etwa 1 m). Es ist möglich, daß das Bild gemäß der Lichtstärke der Lampe nicht genügend hell sein wird. Um alsdann eine für ein großes Auditorium genügend intensive Abbildung zu erhalten, stelle man hinter der Turmalinzange eine geeignete Sammellinse auf. Diese Linse wird in die sie passierenden Strahlen keinen Gangunterschied hineinbringen, wird sie aber mehr konvergent machen; daher zieht sich das ganze Interferenzbild ein wenig zur Mitte hin zusammen.

Durch Drehen einer der Turmaline oder der verschiedenen, nacheinander dazwischengestellten Kristallplatten kann man alle in den Kursen der physikalischen Optik gewöhnlich erwähnten Erscheinungen der sog. chromatischen Polarisation in konvergenten Strahlen demonstrieren.

Um die Beleuchtung des Lichtschirms durch zerstreutes Licht der Laterne möglichst zu vermindern, setze man auf einen der Turmaline und auf die Linse Blenden *d* aus schwarzem Karton von etwa 11 bis 13 cm Durchmesser.

Nach den Preislisten verschiedener Firmen, die Apparate für physikalische Projektion bauen, zu urteilen (z. B. Ferd. Ernecke, Max Kohl, E. Leybolds Nachf. u. a.), ist die von mir angegebene Anwendung der Turmalinzange noch von niemand vorgeschlagen worden.

St. Petersburg, Februar 1909.

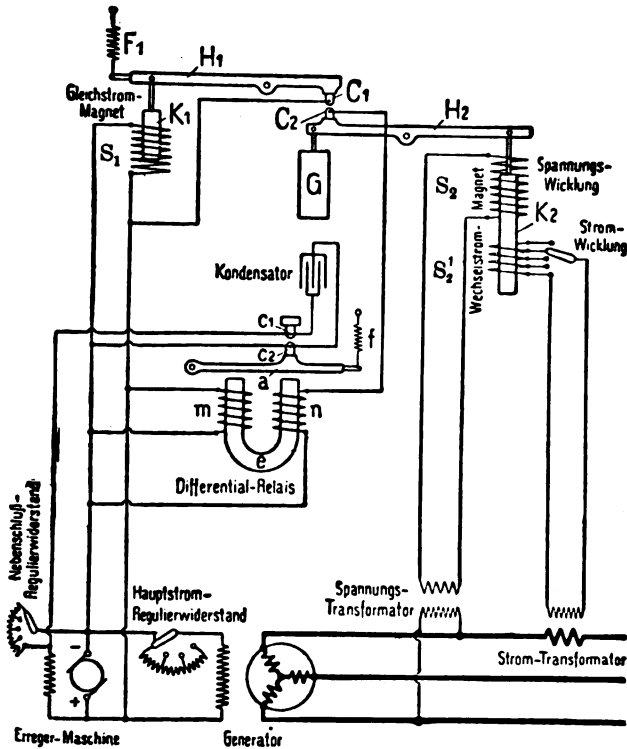
Physikalisches Laboratorium des Elektrotechnischen Instituts.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Selbsttätiger Spannungsregler der A. E. G., System Tirrill.

Nach einem Prospekt.

Der geistvoll ersonnene Tirrillregler hält die Spannung von Wechselstromgeneratoren und damit auch die Zentralenspannung bei Schwankungen der Belastung und der Umdrehungszahl der Generatoren automatisch konstant. Dabei läßt er sich an vorhandenen Generatoren ohne Schwierigkeit nachträglich anbringen und während des Betriebes ohne Spannungsschwankungen beliebig ein- und ausschalten, so daß man erforderlichen Falles in jedem Augenblicke zur Handregulierung übergehen kann.



Um seine Wirkungsweise zu verstehen, erinnern wir uns zunächst, wie die Spannung eines Wechselstromgenerators von Hand reguliert wird. Da man die Tourenzahl nicht ändern darf, muß man die magnetische Induktion des Generators variieren. Diese wird durch einen Gleichstrom erzeugt, der in einer eigenen Erregermaschine (Nebenschlußdynamo) hergestellt wird. Man variiert ihn, indem man die Klemmenspannung dieser Maschine verändert, wozu man wieder wie beim Generator die magnetische Induktion benutzt, die durch den Strom des Nebenschlußkreises erzeugt wird. Diesen Strom regelt man durch Ein- und Ausschalten von Widerstand im Neben-

schlußregulator. Kurz gesagt: jeder Stellung des Nebenschlußregulators der Erregermaschine entspricht bei gegebener Belastung eine bestimmte Klemmenspannung des Wechselstromgenerators.

Statt den Nebenschlußregulator auf einen bestimmten Kontakt einzustellen, kann man ihn ebensogut periodisch während eines entsprechenden Bruchteiles einer jeden Periode kurzschließen; z. B. anstatt bei einem Regulierwiderstand von insgesamt 30 Ohm die Kurbel auf 10 Ohm zu stellen, kann man den Regulierwiderstand abwechselnd eine drittel Sekunde voll eingeschaltet lassen und zwei drittel Sekunden kurzschließen.

Das tut nun der Tirrillregler, jedoch nicht einmal in der Sekunde, sondern mehrere Male; die Dauer jedes Kurzschlusses wird dabei durch die Klemmenspannung des Generators bestimmt, die dadurch sich selbst konstant hält. In welcher Weise dieses geschieht, zeigt Fig. 1. $c_1 c_2$ ist der eine Kernpunkt des Ganzen, der den Nebenschlußregulator der Erregermaschine kurzschließende Kontakt. Um die schädlichen Öffnungsfunken zu beseitigen, ist ihm ein Kondensator parallel geschaltet. Überwiegt die Kraft der Feder f , so wird der Kurzschlußkontakt geschlossen, überwiegt die Anziehung des Differentialrelais e , so wird er geöffnet. Letzteres trägt zwei gleiche Wickelungen m und n , die in entgegengesetztem Sinne beide an die Spannung der Erregermaschine gelegt sind, m unmittelbar, n unter Zwischenschaltung des Kontaktes $C_1 C_2$. Dieser Kontakt ist der zweite Kernpunkt, nämlich das Organ, das die Dauer jedes Kurzschlusses bestimmt. Wenn er geschlossen ist, so heben sich m und n in ihren Wirkungen auf, die Feder f hat das Übergewicht und schließt $c_1 c_2$. $c_1 c_2$ ist dann und nur dann geschlossen, wenn es $C_1 C_2$ ist. Die beiden Elektroden $C_1 C_2$ sind auf beweglichen Hebeln $H_1 H_2$ angeordnet; H_1 trägt am anderen Ende die Feder F_1 und den vom Solenoid S_1 angezogenen Eisenkern K_1 , die gegeneinander arbeiten. S_1 liegt ebenfalls an der Erregerspannung. Je höher diese ist, um so tiefer sinkt K_1 , um so höher steigt C_1 . H_2 trägt am anderen Ende auch einen Eisenkern K_2 , aber keine Feder, sondern unter der Elektrode C_2 ein Gegengewicht G . Der Kern K_2 taucht in zwei Solenoiden S_2 und S_2' . Die Bewegungen des Kernes werden durch eine (in Fig. 1 nicht eingetragene) Ölbremse gedämpft. Die Spule S_2 liegt mit Hilfe eines Spannungstransformators an der konstant zu haltenden Spannung des Generators und ihre Anziehungskraft ist so eingestellt, daß sie bei richtiger Generatorspannung ebenso groß ist wie die Wirkung des Gewichtes G , so daß für diesen Fall der Hebel H_2 in jeder Lage im Gleichgewicht ist.

Zielfernrohr für kleinkalibrige Schiffsgeschütze.

Von H. Violette, E. Lacour und Ch. Florian.
Compt. rend. 151. S. 1119. 1910.

Die Verf. beschreiben ein Zielfernrohr für Schiffsgeschütze, das als Besonderheit einen großen Abstand (etwa 74 mm) der Austrittspupille von der letzten Okularfläche aufweist. Es wird dies durch das bekannte Mittel, nämlich Verwendung eines Okulars von großer Brennweite, erreicht. Doch ist damit der Nachteil eines entsprechend großen Okularlinsendurchmessers (in diesem Falle 60 mm) verbunden. Die Augenmuschel hat eine Öffnung von 7 mm Durchmesser, der freie Durchmesser des Objektivs ist 40 mm; die optischen Daten des Fernrohrs sind: Vergrößerung 4-fach, objektseitiges Gesichtsfeld 11°, Austrittspupille 7 mm (bezw. in denjenigen Fällen, in denen die Augenpupille kleiner als 7 mm ist, gleich dem Durchmesser der Augenpupille). Vor dem Objektiv eines astronomischen Fernrohrs von 296 mm Objektivbrennweite und 74 mm Okularbrennweite ist ein Porrosches Prismenumkehrsystem angeordnet; die in der gemeinsamen Brennebene von Objektiv und Okular angeordnete Strichplatte ist gleichzeitig als Kollektiv ausgebildet. Das Okular besteht aus vier sich berührenden Linsen ($n = 1,58$ bis $1,65$). Die Verfasser machen keine genaueren Angaben hierüber.

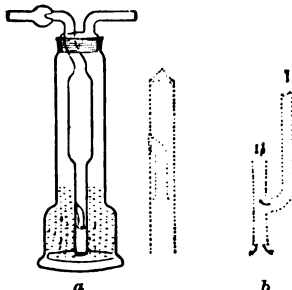
Die Arbeit der Verf. bringt nichts wesentlich Neues.
Dr. H. Erste.

Glastechnisches.

Gaswaschflasche mit verbesserter Zuleitungsröhre nach Friedrichs.

Chem.-Ztg 35. S. 323. 1911.

Der Grundgedanke des beistehend abgebildeten Apparates ist der, daß die in der Waschflasche enthaltene Flüssigkeit durch den



hindurchtretenden Gasstrom gründlicher durchgerührt wird, als das bei den gewöhnlichen Formen durch die aufsteigenden Blasen geschieht. Zu dem Zwecke ist das Zuleitungsröhr an seinem Ende in besonderer Form ge-

staltet. Bei der Form *a* ist ein gebogenes Rohrstückchen an der Innenwand des weiteren Zuleitungsrohres angeschmolzen; an seinem unteren offenen Ende zerreißt der Gasstrom in einzelne Blasen, so daß mit dem Gase zugleich die Waschflüssigkeit nach oben bewegt wird. Ähnlich wirkt die einfachere Vorrichtung *b*, die jedoch einen etwas weiteren Flaschenhals erfordert. Waschflaschen mit diesen Zuleitungsröhren werden von der Firma Greiner & Friedrichs (Stützerbach) in den Handel gebracht.

Gewerbliches.

Über die **Beteiligung an russischen Ausstellungen und die Bearbeitung des russischen Absatzmarktes** sind dem Geschäftsführer der D. G. f. M. u. O. von der „Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie“ vertrauliche Mitteilungen zugegangen, über die Interessenten durch die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik auf Wunsch Nachricht erhalten.

Internationale schulgewerbliche Ausstellung „Einrichtung und Ausrüstung der Schulen“, St. Petersburg 1911.

Die bei der Kais. Russischen Technischen Gesellschaft bestehende „Ständige Kommission für Technische Bildung“ will in St. Petersburg im nächsten Jahre eine auf drei Monate berechnete Internationale schulgewerbliche Ausstellung „Einrichtung und Ausrüstung der Schulen“ veranstalten, die den Zweck hat, den gegenwärtigen Stand der den Bedürfnissen der Lehranstalten dienenden Industrie zu veranschaulichen. Ein bestimmter Termin ist noch nicht festgelegt. Die Ausstellung soll in sechs Abteilungen zerfallen und zwar: 1. Schulbau, 2. Ausstattung der Schulräume, 3. Lehrmittel für den Anschauungsunterricht, 4. Hilfsinstitute der Schule, 5. Einrichtung von Handwerks- und Professionalschulen, Werkstätten und Klassen, 6. Gymnastische Apparate und Gegenstände des Schulsports. — Die zur Ausstellung gebrachten Erzeugnisse unterliegen hinsichtlich ihres Wertes einer Prüfung, die von einer Sachverständigenkommission nach ministeriell bestätigten Regeln vorgenommen wird. Auf Grund der von dieser Kommission abgegebenen Gutachten können für hervorragende Ausstellungsgegenstände Auszeichnungen verliehen werden.

Hinsichtlich der, wie bei allen russischen Ausstellungen, auch im vorliegenden Falle generell schwer zu entscheidenden Frage, ob eine Beschickung für die Deutsche Industrie lohnen würde, ist zu berücksichtigen, daß, wie der „Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie“ von zuverlässiger Seite berichtet wird, im allgemeinen in Rußland noch Absatzmöglichkeiten für die betreffenden ausländischen Erzeugnisse bestehen. Russische Firmen befassen sich allerdings bereits in zunehmendem Maße mit der Herstellung von Lehrmitteln und Schuleinrichtungsgegenständen, denen freilich zumeist ausländische Muster zu Grunde liegen.

Das Russische Handelsministerium, bei dem die Russische Techn. Gesellschaft eine Subvention beantragt hat, betont in der Vorlage an die Duma folgendes:

„Aus der Statistik der Einfuhr der Ausrüstungsgegenstände von Schulen geht hervor, daß wir für diese Artikel recht erhebliche Zahlungen an das Ausland leisten, während die Herstellung von Lehrmitteln des Anschauungsunterrichts in Rußland eine solche Entwicklung genommen hat, daß eine erhebliche Verminderung dieser Zahlungen an das Ausland erwartet werden darf.

Die Produktion von physiko-mechanischen und chemischen Apparaten zur Ausrüstung von Schullaboratorien und Kabinetten besteht in Rußland fast gar nicht selbständig. Indessen könnte sich diese Fabrikation bei uns zu einem ernstesten Industriezweig auswachsen. Die geplante Ausstellung würde augenfällig dartun, welches enorme Arbeitsfeld die genannte Spezialität für den russischen Unternehmungsgeist darbietet.“¹⁾

Der Russ. Finanzminister hat im Einvernehmen mit dem Handelsminister den zeitweiligen zollfreien Einlaß von Gegenständen für die Ausstellung gestattet, mit der Maßgabe, daß für die Gegenstände eine Kautions im Betrage des Zolls zu hinterlegen ist, die bei der Wiederausfuhr der Gegenstände innerhalb 6 Monaten seit ihrer Ablassung aus dem Zollamt zurückgegeben wird. Die Zollbesichtigung der genannten Gegenstände hat im Ausstellungslokal durch Beamte des Petersburger Landzollamts zu geschehen.

Die Ausstellungs-Drucksachen sowie eine deutsche Übersetzung des Reglements können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden.

¹⁾ Es scheint also mit der Ausstellung noch ein anderer Zweck verfolgt zu werden, als die Hebung des russischen Schulwesens.

Kleinere Mitteilungen.

Geplante Regelung des Maß- und Gewichtswesens im Südafrikanischen Bund.

Die Regierung hat einen Gesetzentwurf ausgearbeitet, der bezweckt, das Maß- und Gewichtswesen neu zu regeln.

Das metrische System soll zunächst als gleichberechtigt mit dem englischen eingeführt werden. Für Apotheker und Drogenhandlungen soll im Kleinhandel das metrische System vom 1. Juli nächsten Jahres ab allein maßgebend sein.

Betreffs der englischen Gewichte erfolgt insofern eine Einschränkung, als die sog. „lange Tonne“ (2240 pounds avdp zu 454 g), der *Hundredweight* (*Cwt*) (112 pounds avdp) und *Quarter* (28 pound avdp) fortfallen sollen. Statt dessen soll die „kurze Tonne“ von 2000 pounds avdp und der *Zentner*, „*Cental*“, von 100 pounds avdp eingeführt werden.

Bei Längen- und Flächenmaßen wird außer dem metrischen und dem englischen System noch das alte System bis auf weiteres zugelassen werden, das auf dem *Rheinl. Zoll* (26,2 mm) basiert.

Der Südafrikanische Bund wird also in Zukunft ein recht gemischtes Maßwesen haben. Vielleicht wird die unausbleibliche Konfusion der vollständigen Annahme des metrischen Systems die Wege ebnen.

Bücherschau u. Preislisten.

K. W. Wolf - Czapek, Die Kinematographie, Wesen, Entstehung und Ziele des lebenden Bildes. 2. erw. Aufl. 8°. 135 S. mit 46 Abb. Berlin. Union 1911. 3 M.

Wie der Verfasser schon in dem Vorwort der 2. Auflage des vorliegenden Buches betont, haben alle Kapitel eine teilweise Neubearbeitung und manche Kapitel eine wesentliche Erweiterung erfahren.

Im großen und ganzen ist die Anlage des Buches dieselbe geblieben. Auch hier wird wieder an einem konkreten Beispiel die Einrichtung und Handhabung des Kinematographenapparates (anstelle dieses Wortungeheuers werden wir im folgenden immer nur „Kino“ sagen, dem Beispiel der Amerikaner folgend) erörtert. Während jedoch in der ersten Auflage ein kleiner Amateurkino, der Einloch-Kino von Ernemann-Dresden, den Mittelpunkt des ganzen Buches bildete, um den sich alles drehte, stehen diesmal die Apparate für

Fachleute an erster Stelle, allerdings auch wieder nur Apparate der Firma Ernemann.

Der Stoff ist wieder in 9 Abschnitte eingeteilt, deren Reihenfolge jedoch eine andere ist wie früher.

Der 1. Abschnitt „Die physiologischen Grundlagen des lebenden Bildes“ hat fast gar keine Änderung erfahren.

Dagegen sind einige Ergänzungen und Streichungen im 2. Abschnitt über die „photographischen Grundlagen“ bemerkenswert. Im Kapitel über „Optik“ werden die Abbildungsgleichungen in geeigneter Form angegeben; ferner erfährt man im Kapitel über Photochemie einiges Wissenswertes über die neuen unverbrennbaren Cellulidfilme der Firma Bayer-Elberfeld, sowie über die schwer brennbaren Filme der Kodak-Co. und der Firma Lumière-Lyon. Die genannten Produkte seien zwar schon recht geeignet als Ersatz für den äußerst feuergefährlichen Celluloidfilm, doch reichten sie in bezug auf Bruch- und Reißfestigkeit, Reinheit und Härte (Widerstand gegen Verkratzen) derzeit noch nicht an ihn heran.

Es werden auch die Versuche de Mares erwähnt, der die Celluloidfilme durch diffus reflektierende Metallbänder ersetzt, die beiderseitig lichtempfindlich gemacht sind. Es wird hier also im reflektierten Lichte projiziert. Doch seien die Resultate infolge der geringen Lichtstärke des Verfahrens praktisch bedeutungslos.

Im Kapitel über „Entwicklung“ sind die überflüssigen Rezepte für die Entwicklerlösungen weggelassen worden. Man kann sie ja in jedem photographischen Taschenbuch und Kalender finden, auch sind sie den Trockenplatten der meisten Firmen beige packt.

Der nächste Abschnitt über die historische „Entwicklung der Kinematographie“ enthält einige bemerkenswerte Zufügungen. Bei dem Bericht über die Untersuchungen des Pariser Physiologen Marey wird eine Aufnahme reproduziert, die der genannte Forscher zum Zwecke des Studiums der Fortbewegung des Menschen herstellte, und zwar in sehr primitiver Weise: er brachte einfach eine rotierende Schlitzblende als Verschluss am Objektiv an. Auf diese Weise erhielt Marey die Phasen des Ganges auf einer Platte nebeneinander. — Schließlich werden in demselben Abschnitt neben dem „Malteserkreuzrad“ auch noch der „Greifer“ und der „Schläger“ als Fortbewegungsmechanismus des Filmbandes an der Hand von neuen Abbildungen beschrieben.

Die folgenden Abschnitte IV, V und VI behandeln die Aufnahmeapparate und die Aufnahme selbst, sowie das Kopieren. Hier werden die neueren Typen der Firma Ernemann be-

schrieben. Eine wesentliche Erweiterung erfährt hier das Kapitel über die „besonderen Aufnahmemethoden“: es wird z. B. die Versuchsanordnung von Fuchs zur Feststellung der Arbeitsleistung von Dampfhämmern beschrieben; ferner wird die Mikrokineatographie eingehender behandelt, wobei eine neue Reproduktion einer Aufnahme von einem lebenden Infusorientierchen eingefügt wird. Auch der neusten Richtung der Mikrokineatographie wird gedacht, wobei die Aufnahmen mit „Dunkelfeldbeleuchtung“ gemacht werden, unter Zuhilfenahme des von Dr. Siedentopf erfundenen Ultramikroskops der Firma C. Zeiß-Jena. Der Franzose Commandon hat mit den Zeißschen Apparaten ganz wundervolle lebende Aufnahmen von Bakterien hergestellt, z. B. von dem Erreger der Syphilis, dessen Entstehung kennen zu lernen überhaupt erst durch die Anwendung der „Dunkelfeldbeleuchtung“ möglich wurde.

Schließlich wird in diesem Abschnitte noch einiges über die Technik der Zauber- und Trickfilms hinzugefügt, die in keinem Programm der Kineotheater fehlen dürfen.

Der nächste Abschnitt VII behandelt den kleinen Ernemann-Kino, einen übrigens recht brauchbaren Amateurkino. Dieser Apparat, hier „Einloch-Kino“ genannt, weil seine Perforation nur aus einer Lochreihe in der Mitte des Films besteht, wird in der neuen Auflage mit 4 Seiten abgefertigt, während in der ersten Auflage mehr als die zehnfache Seitenzahl dazu verwandt wurde. Infolgedessen kommen die universellen Eigenschaften des Einloch-Kino hier gar nicht zum Ausdruck.

Allerdings war es nötig, in der neuen Auflage auch die Spezialapparate zur Aufnahme und Vorführung mehr zu betonen; die Kino-Kamera war schon im 4. Abschnitt beschrieben worden, im 8. werden nun die Projektoren erörtert, natürlich auch wieder Apparate der Firma Ernemann.

In diesem Abschnitte erfahren die „Projektionsregeln“ eine praktischere Gestaltung.

Ferner werden im Kapitel über die Vorführung neben den gewöhnlichen neuen Projektionsschirmen auch die neuen Projektionswände mit diffus metallisch reflektierender und geriefelter Fläche erwähnt, wie sie die Firma C. Zeiß in Jena liefert (die Firma wird aber hier nicht genannt).

Bei der Erörterung der „Akustischen Begleitung“ kommt der Verfasser auch hier wieder zu der Überzeugung, daß die Bemühungen auf diesem Gebiete noch nicht zu befriedigenden Resultaten geführt haben, namentlich was das sogenannte „Tonbild“ betrifft, das auf der Verbindung des Kinos mit dem Grammophone beruht.

Auch die folgenden Kapitel des 8. Abschnittes erfahren eine Erweiterung, die stereoskopische und Farben-Kinematographie. Es werden die Versuche von Friese-Green erwähnt, der nach dem Dreifarbenverfahren recht gute lebende Bilder in natürlichen Farben erhalten haben soll. Ganz neu ist das letzte Kapitel dieses Abschnittes: „Die Röntgen-Kinematographie“. Hier wird die Untersuchung von Eijkmann erwähnt, der die Schluckbewegungen der Speiseröhre aufnahm, ferner die von Köhler, der die Atembewegungen kinematographisch fixierte. Biesalski und Köhler nahmen die Bewegungen der Hand und des Ellenbogengelenkes auf, und schließlich Groedel die Bewegungen des Brustkorbes, des Herzens und des Magens. Die dabei verwendeten Spezialapparate werden kurz beschrieben bzw. skizziert.

Der letzte Abschnitt des Buches behandelt die „Anwendungen der Kinematographie“. Auch hier werden in der neuen Auflage einige beachtenswerte Zusätze gemacht. So beklagt z. B. der Verfasser sehr, daß alle die Filme, auf welchen öffentliche Vorgänge von allgemeinem Interesse oder historischer Begebenheiten usw. dargestellt seien, der Vernichtung anheimfielen. So verschwinden täglich wertvolle Kulturdokumente. (Der Verfasser plädiert damit also für ein Museum oder ein Archiv für lebende Bilder, wie es solche schon für Phonogramme gibt.)

Sehr geistreich ist der in dem Kapitel über die Anwendung der Kinematographie in den „Naturwissenschaften“ zitierte Ausspruch E. Machs: „Die Kinematographie gibt uns die Möglichkeit, Maßstab und Vorzeichen der Zeit willkürlich zu ändern“. Hiervon machen die oben schon erwähnten „Trickaufnahmen“ und „Zauberfilms“ zur Darstellung scheinbarer wundersamer Begebenheiten Gebrauch: so laufen z. B. Personen mit Blitzzugsgeschwindigkeit u. dergl. Ferner machte Flammarion zu Paris in größeren Pausen Einzelaufnahmen des Sternenhimmels, die, im üblichen Tempo vorgeführt, in wenigen Minuten die scheinbaren und wirklichen Bewegungen der Fixsterne und Planeten zur Anschauung bringen.

Im Kapitel über die Anwendung der Kinematographie in der Medizin kommen als neu hinzu die Aufzählungen einiger Methoden zur Untersuchung auf dem Gebiete der Physiologie der Bewegungen, z. B. der Methode von Lendenfeld zur Analysierung des Insektenfluges, ferner der von Bull zu demselben Zweck. Lendenfeld benutzte Sonnenlicht, das durch eine rotierende Blende intermittierend gemacht wurde, während sich Bull des regelmäßig intermittierenden elektrischen Funkens bedient. Die Resultate Bulls, der Mitarbeiter

an dem von Marey begründeten photo-physiologischen Institut zu Paris ist, sind ganz außerordentlich schön und interessant, hätten daher vom Verfasser wenigstens erwähnt werden sollen; es wird aber leider nicht einmal die Methode beschrieben.

Ein ganz neues Kapitel ist die Verwendung der Kinematographie in der Rechtspflege. Bei gewissen Fällen kann die kinematographische Vorführung von Krankheitsfällen, z. B. bei Erhebung von Entschädigungsansprüchen usw., von forensischer Bedeutung sein. In Amerika soll ein Fall derartiger Beweisführung schon zugelassen worden sein.

Im Kapitel über die „Technik“ werden die Untersuchungen von Fuchs erwähnt, der die Arbeitsleistung von Maschinen z. B. von Dampfhämmern, auf kinematographischem Wege in einfacher Weise mit gutem Erfolg bestimmte.

Ferner wird die Anwendung der Kinematographie in der Ballistik besprochen, nämlich der „ballistische Kinematograph“ von Cranz¹⁾, der fünftausend (!) Aufnahmen pro Sekunde gibt und genaue Messungen an fliegenden Geschossen gestattet. Leider werden auch hier die äußerst interessanten Resultate zu kurz behandelt.

Der Verfasser schließt mit einem Ausblick auf die Zukunft: zu einer Popularisierung der Kinematographie müßte vor allem das teure Filmmaterial verschwinden. Es müßte ein kleines Kästchen geschaffen werden, das eine kreisrunde, rotierende, kornlose und doch hochempfindliche photographische Platte enthält, auf der einige tausend mikroskopisch kleine Einzelaufnahmen gemacht werden. — Diese Spekulation kann natürlich nur für die Amateur-Kinematographie gelten, denn die Berufskinematographie ist ja durch ihre Vorführungen schon recht populär geworden.

Im großen und ganzen bringt das Buch in knapper und doch leicht faßlicher Darstellung alles Wissenswerte, einschließlich der allerneuesten Errungenschaften auf dem Gebiete der Kinematographie. Dr. H. Lehmann, Jena.

Preislisten usw.

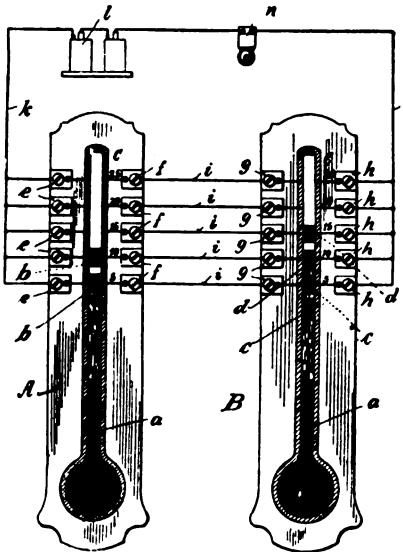
Carl Zeiß, Jena. Interferometer für Gase und Wasser. (Meß. 245). 8°. 15 S. mit 9 Fig.

Eine ausführliche Preisliste über das in der Zeitschr. f. Instrkde. 30. S. 321. 1910 von Dr. F. Löwe beschriebene tragbare Interferometer für Gase und Flüssigkeiten, das der optischen Gasanalyse für technische Zwecke nach Prof. Dr. Haber (Karlsruhe) dient. (Vgl. auch D. R. P. Nr. 230 748 und Anmeldung H. 51 522 vom 16. 4. 10 auf der 3. Seite des Umschlages von diesem Hefte.)

¹⁾ Vgl. diese Zeitschr. 1909, Bd. 5, S. 173.

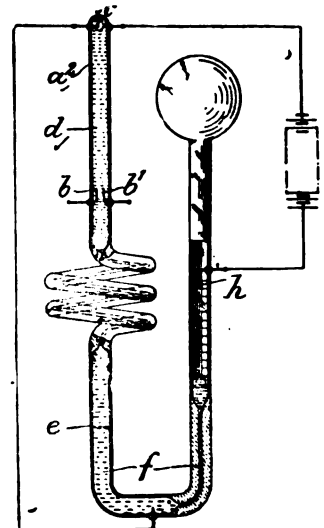
Patentschau.

Wechselstrommeßgerät mit Dämpfung durch permanente Magnete, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftlinien der permanenten Magnete mit dem oder den Wechselströmen in dem beweglichen System des Meßinstruments gleichzeitig eine Reihe positiver und negativer Kraftmomente hervorrufen, deren Summe in jedem Augenblick null ist, so daß eine Bewegung des beweglichen Systems durch diese Kraftmomente nicht erfolgen kann. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 31. 8. 1909. Nr. 225 599. Kl. 21.

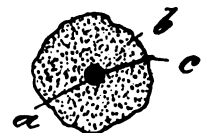


F. Mikulla in Oppeln und P. Kniolka in Friedrichsthal bei Oppeln. 6. 3. 1910. Nr. 225 659. Kl. 74.

Elektrolytische Vorrichtung für Registrierung, Schaltung und ähnliche Zwecke, bei der ein Elektrolyt in einem Ende eines Rohres durch einen elektrischen Strom zersetzt wird und die sich dabei entwickelnden Gase durch Verschiebung eines zwischen dem Elektrolyten und dem anderen Rohrende angeordneten Kolbens die Registrierung oder eine ähnliche Tätigkeit der Vorrichtung herbeiführen, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (Membran, Quecksilbersäule) einen vollkommen gasdichten Abschluß mit der Innenoberfläche des Rohres bildet, um einen Übertritt des Gases oder des Elektrolyten von einem Rohrende zum andern und ein dadurch bedingtes ungenaues Arbeiten der Vorrichtung zu verhindern. W. B. Thorpe in Balham, Engl. 14. 1. 1909. Nr. 225 944. Kl. 21.



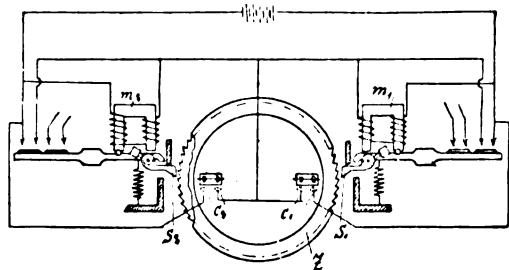
Verfahren zur Erleichterung der Formgebung von durch einen eingebetteten elektrischen Heizwiderstand geschmolzener Quarzmasse, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmelzgut der Länge nach durch eine oder mehrere zum Heizwiderstand *a* radial verlaufende Scheidewände *c*, die nicht an der Stromleitung teilnehmen, geteilt, und daß das Innere der geschmolzenen Masse *b* durch Auseinanderlegen nach den den Scheidewänden



entsprechenden Trennungsflächen zwecks weiterer Bearbeitung zugänglich gemacht wird.

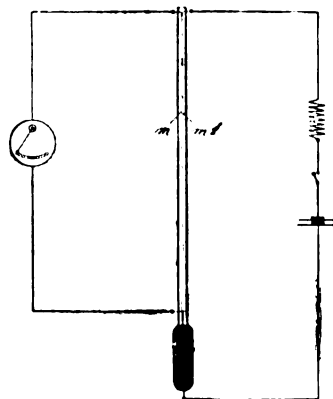
Deutsche Quarzgesellschaft in Beuel bei Bonn a. Rh. 25. 11. 1909. Nr. 224 917. Kl. 32.

Vorrichtung zur Fernübertragung von Kompaßstellungen, bei welcher ein mit dem Kompaßgestell lösbar gekuppeltes Zwischenglied die Drehbewegung des Gestells zunächst mitmacht und dann in seine Anfangsstellung zurückgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß zum Rückstellen des Zwischengliedes *Z* zwei in Reihe geschaltete, abwechselnd bei Rechts- und Linksdrehung des Kompasses in Tätigkeit tretende Elektromagnete *m*₁ *m*₂ derart angeordnet sind, daß beim Drehen des Kompaßgestells der eine oder andere Elektromagnet durch am Zwischenglied *Z* angebrachte Hilfskontakte *c*₁ *c*₂ kurzgeschlossen wird, infolgedessen seine Anker freigeibt und



mittels Schaltklinke das Zwischenglied in seine Anfangsstellung zurückbewegt, und daß durch die Bewegungen der das Zwischenglied steuernden Magnetanker die Stromkreise für die Fernübertragung geschlossen werden. R. Woldt in Berlin. 30. 1. 1909. Nr. 225 562. Kl. 74.

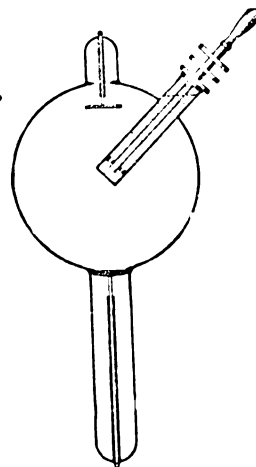
Einrichtung zum kontinuierlichen Übertragen der Skalenstellungen von Quecksilberinstrumenten mittels Elektrizität, dadurch gekennzeichnet, daß das Quecksilberinstrument je einen Widerstand für einen Geber- und einen Empfängerstromkreis enthält und der Empfängerstromkreis nach dem Gesetz der Spannungsteilung in der Weise von dem Widerstand *m*¹ des Geberstromkreises abgezweigt wird, daß der eine Abzweigpunkt durch die wandernde Spitze der Quecksilbersäule gebildet wird und die Werte der Widerstände *m* *m*¹ durch die Bewegungen der Quecksilbersäule kontinuierlich verändert werden. H. Barutzki in Charlottenburg. 6. 6. 1909. Nr. 225 662. Kl. 74.



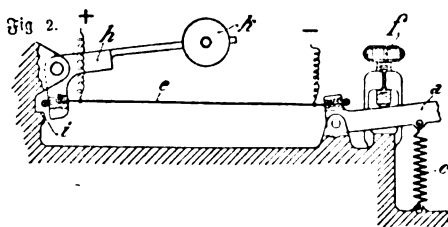
Elektrischer Kondensator, dadurch gekennzeichnet, daß dessen einer Beleg die Gestalt einer in sich selbst vollständig geschlossenen Fläche besitzt, so daß die Entstehung von Spitzenwirkungen bei zweckmäßiger Bemessung der verschiedenen Teile der Fläche vermieden werden kann. G. Giles in Freiburg, Schweiz. 5. 12. 1909. Nr. 225 496. Kl. 21.



Kühlvorrichtung für Röntgenröhren mit einem in das Kühlgefäß lose einsetzbaren Kühlstab, dadurch gekennzeichnet, daß der mit einem Handgriff versehene Stab weder mit der Antikathode noch mit der Anode in fester Verbindung steht, zum Zwecke, denselben während des Betriebes leicht gegen einen andern gekühlten Stab auswechseln zu können. C. H. F. Müller in Hamburg. 16. 4. 1909. Nr. 225 604. Kl. 21.



Vorrichtung zur Bewegung von Apparateilen mittels eines Hitzdrahtes, dadurch gekennzeichnet, daß der letztere, der an dem einen Ende mit einem in beiden Richtungen begrenzt beweglichen Apparatteil *a* verbunden ist, an dem anderen Ende mit einem zweiten beweglichen Teil *b* verbunden ist, der, dauernd unter dem Einfluß einer geeigneten Kraft *k* stehend, den kalten Hitzdraht derart straff hält, daß er den die vorgeschriebene Bewegung ausführenden Teil *a* gegen seinen Anschlag *f* heranziehen kann, den heißen Hitzdraht aber infolge Anlegens gegen einen festen Anschlag *i* entlastet, so daß in ihm schädliche Zugspannungen infolge unrichtiger Länge nicht auftreten können. Gesellschaft für elektrotechnische Industrie in Berlin. 12. 2. 1910. Nr. 225 400. Kl. 21.



Vereins- und Personen- nachrichten.

Todesanzeige.

Am 7. Juni starb nach kurzer, schwerer Krankheit im 52. Lebensjahre unser Mitglied

Hr. Ferdinand Schuchhardt,
Inhaber der Firma „Berliner Fernsprech-
und Telegraphenwerk“.

Wir werden dem Dahingegangenen stets ein treues Andenken bewahren.

Der Vorstand der Abteilung Berlin.
W. Haensch.

Einladung

zur

20. Hauptversammlung des

**Vereins Deutscher Glasinstrumenten-
Fabrikanten zu Ilmenau**
(Zweigverein Ilmenau).

Montag, den 3. Juli 1911,
pünktlich 9 Uhr vormittags,
im Hotel zur Tanne in Ilmenau.

Tagesordnung:

1. Begrüßung der Teilnehmer, Erstattung und Besprechung des Jahresberichts.
2. Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Wiebe: Einiges aus der ausländischen Thermometerindustrie.
3. Hr. Dr. Stapf, Syndikus des Verbandes Thüringischer Industrieller: Die weitere Entwicklung des Heimarbeitgesetzes.
4. Hr. Prof. Böttcher: Über die Ausdehnung der verschiedenen Thermometerflüssigkeiten.
5. Hr. R. Holland: Über den Antrag der Handwerkskammer Weimar, die Glasinstrumentenmacher unter die §§ 129 bis 133 der Gew.-O. zu stellen, d. h. sie als Handwerker zu erklären.
6. Über die Verschärfung der Prüfungsbestimmungen für ärztliche Thermometer. Referent: Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe.
7. Antrag des Vorstandes des Hauptvereins beim bevorstehenden Mechanikertage, die Jahresbeiträge der Zweigvereine zur Kasse des Hauptvereins von 5 M auf 6 M pro Mitglied zu erhöhen.
8. Entgegennahme von Anträgen, Mitteilungen.

9. Bestimmung des Orts der nächstjährigen Hauptversammlung.

Hierauf gemeinsames Mittagessen und geselliges Beisammensein; abends Konzert der Kurkapelle im Garten des Hotels zur Tanne.

Der Vorstand des Zweigvereins Ilmenau.
Gustav Müller. Fr. Kühnlentz.
Max Bieler.

22. Deutscher Mechanikertag.
**Karlsruhe, am Donnerstag, den 21.,
und Freitag, den 22. September 1911.**

Die Sitzungen werden voraussichtlich im großen Rathaussaale abgehalten werden, den der Stadtrat von Karlsruhe hierfür in dankenswerter Weise zur Verfügung stellt, oder auch in der Glashalle des Stadtgartens, zu dem die Teilnehmer des Mechanikertages, gleichfalls dank dem Entgegenkommen des Stadtrats, freien Eintritt haben werden; hier soll auch das Festessen stattfinden. — Hr. Dr. Spuler in Karlsruhe hat die Freundlichkeit gehabt, einen Vortrag über ultraviolette Strahlen zuzusagen.

Ernannt: Dr. O. Bergstrand zum Prof. der Astronomie an der Universität Upsala und zum Dir. der dortigen Sternwarte; Dr. H. v. Ficker, Privatdozent an der Universität Innsbruck, zum ao. Prof. der Meteorologie an der Universität Graz; Dr. J. Tambor, ao. Prof. der Chemie an der Universität Bern, zum o. Prof. für anorganische Chemie daselbst; Dr. A. Smith, Prof. der Chemie an der Universität Chicago, zum Prof. an der Columbia-Universität in New York; Prof. Dr. J. Zenneck in Ludwigs-hafen zum etatsmäßigen Prof. für Physik an der Techn. Hochschule in Danzig; Dr. E. Becker, Assistent am Mineralogischen Institut der Universität Heidelberg, zum Prof. an der Kais. Chinesischen Universität in Peking; Dr. C. Auwers, o. Prof. der Chemie an der Universität Greifswald, zum o. Prof. an der Universität Breslau; O. Kiewel, Observator am Meteorologischen Institut zu Berlin, zum Prof.

Gestorben: J. M. van Bemmelen, Chemiker in Leiden; Prof. A. Houzeau, Prof. der Chemie an der *Ecole des Sciences* in Rouen; H. Bergé, Prof. emer. der Chemie an der Universität Brüssel; Dr. J. Bosscha, Physiker, früher Prof. an der Polytechnischen Schule in Delft, Sekretär der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften; Dr. F. Terby, Dir. der Privatsternwarte in Loewen, Mitglied der Belgischen Akademie der Wissenschaften in Brüssel.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 13.

1. Juli.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Elektromedizinische und röntgentechnische Fortschritte in den letzten Jahren.

Von G. Heber in Berlin, Ingenieur der A.-G. Reiniger, Gebbert & Schall.

(Fortsetzung.)

Elektromedizin.

Die verschiedenen Wirkungen, welche der elektrische Strom in entsprechenden Leiteranordnungen hervorruft, finden ebenfalls eine vielseitige medizinische Verwendung. Es handelt sich hier mehr um eine indirekte Anwendung elektrischer Ströme; dieselben werden dem menschlichen Körper nicht mittels geeigneter Elektroden zugeführt, sondern es findet erst eine Umwandlung statt in Magnetismus, Licht, Wärme oder mechanische Arbeit; diese Stromwirkungen werden dann weiterhin für die Therapie, Diagnostik oder Chirurgie benutzt. Auch die Umwandlung der Elektrizität in Röntgenstrahlen könnte hier angereicht werden, doch ist das röntgentechnische Gebiet durch die in den letzten Jahren gemachten Fortschritte dermaßen umfangreich geworden, daß es notwendig ist, die Röntgentechnik im nächsten Kapitel für sich zu behandeln.

Von den *magnetischen Wirkungen* kommen zwei typische Anwendungsfälle in Betracht. Einmal ist es die Verwendung der Elektromagnete in der Augenheilkunde für den Zweck, Eisensplitter aus dem Auge zu entfernen oder dieselben durch magnetische Anziehung so günstig zu lagern, daß die Entfernung durch einen leichten operativen Eingriff möglich wird. Der Betrieb solcher Elektromagnete, welche oft ziemlich groß dimensioniert sind, kann nur durch Gleichstrom erfolgen. Mit dem Eisenkörper des Elektromagneten werden verschieden geformte Polhörner in Verbindung gebracht, dieselben erleichtern dem Augenarzt die Entfernung von Eisensplittern ganz wesentlich.

Eine andere Verwendung des magnetischen Feldes kommt für die Ausübung der allerdings in der Neuzeit weniger gepflegten elektromagnetischen Therapie in Betracht. Hier wird der menschliche Körper oder ein Teil desselben der Einwirkung eines starken alternierenden Magnetfeldes ausgesetzt. Erzeugt wird dasselbe durch Elektromagnete, welche mittels Wechselstroms von gewöhnlicher Frequenz und Spannung erregt werden. Es sollen durch die Einwirkung alternierender Magnetfelder auf den Organismus günstige Resultate bei verschiedenen nervösen Leiden erzielt worden sein. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß ein *konstantes* Magnetfeld auch bei der größten Intensität keinen augenblicklichen oder später wahrnehmbaren Einfluß auf den menschlichen Körper ausübt. Dagegen löst ein sehr starkes *alternierendes* Magnetfeld deutlich wahrnehmbare Lichtempfindungen aus, wenn sich die Versuchsperson mit der Schläfengegend in unmittelbarer Nähe des Magnetpoles befindet.

Daß die magnetischen Wirkungen des elektrischen Stromes noch benutzt werden, um einerseits die faradischen Wechselströme, andererseits die hochgespannten Ströme zum Betrieb von Röntgenröhren entstehen zu lassen, sei der Vollständigkeit wegen mit angeführt. Ferner muß an dieser Stelle die Verwendung der Elektromotoren für medizinische Zwecke berücksichtigt werden, wo ja auch durch elektromagnetische Wirkungen die Rotation des Motorankers zustande kommt. Gewöhnlich wird der Elektromotor für medizinische Zwecke in der Weise zu Arbeitsleistungen herangezogen, daß die Rotation des Motorankers auf eine biegsame Welle über-

tragen wird. Ein mit der biegsamen Welle fest verbundenes Handstück dient zur Aufnahme verschiedener Bohrer, Fräsen und Kreissägen, welche dem Chirurgen die ernste Arbeit bei schwierigen Knochenoperationen erleichtern helfen. Die für zahnärztliche Zwecke in Anwendung kommenden elektrischen Bohrmaschinen wurden besonders in den letzten Jahren zu einem sehr vollkommenen Gebrauchsapparat ausgebildet. Ein sinnreich durchkonstruierter Fußkontakt ermöglicht dem Zahnarzt die denkbar einfachste Bedienung und läßt beide Hände für die auszuführende Operation frei. Durch die mit einem Fuß leicht zu bedienende Schaltvorrichtung kann der Bohrer für langsame oder schnelle Bewegung, für Links- oder Rechtsdrehung eingestellt oder ganz außer Betrieb gesetzt werden.

Auch zur Ausübung der Massage wird der Elektromotor vom Arzt oder dem ärztlichen Hilfspersonal sehr häufig verwendet, ferner zum Betrieb von besonders konstruierten kleinen Luftpumpen, welche zur Luftdruckmassage des Trommelfells dienen. Überhaupt hat die Verwendung des Elektromotors in der medizinischen, chirurgischen und sanitären Praxis in den letzten Jahren bedeutend zugenommen, da auch hier — genau wie in der gewerblichen Praxis — eine bedeutende Arbeits-erleichterung erreicht ist.

Groß ist auch die Anzahl derjenigen Apparate, welche zur *Wärmeerzeugung* mittels Elektrizität bestimmt sind. Der Galvanokauter und die elektrisch erhitzte Glüh- schlinge sind die ältesten Vorrichtungen. Durch die Ausgestaltung der galvano-kaustischen Technik sind zwar bestimmte Formen für Brenner, Schlingenföhler und Kontaktgriffe festgelegt, doch ist ein rationeller Betrieb dieser chirurgischen Hilfswerkzeuge erst durch die modernen Anschlußapparate möglich geworden. Galvanische oder Akkumulatoren - Batterien wurden zuerst für die Galvanokauter benutzt. Dann konnte durch Anwendung umfangreicher Nebenschlußwiderstände, welche direkt an das Leitungsnetz angeschlossen waren, die Netzspannung für die normale Glüh- wirkung der Brenner und Schlingen reduziert werden. Einen weiteren Vorteil in ökonomischer Hinsicht gewährten dann die Unterbrecher - Transformer. Hier wurde eine Unterbrechungsvorrichtung benutzt, um in einer der Netzspannung angepaßten Primärspule eines kleinen Transformators intermittierenden Gleichstrom zu erzeugen. In der Sekundärspule konnten dann durch das intermittierende Kraftlinienfeld Ströme induziert werden, deren Spannung und Stärke für den Betrieb der Schlingen und Brenner genügten. In den letzten Jahren sind diese Unterbrecher-Transformer durch kleine Wechselstrom-Transformatoren ersetzt worden; diese Maß- nahme hat sich als sehr günstig und betriebssicher erwiesen. Natürlich muß zum Betrieb der Galvanokaustik-Transformatoren ein kleiner rotierender Umformer zu Hilfe genommen werden, wenn vom Netz aus nur Gleichstrom zur Verfügung steht. Der Vollständigkeit halber sei bemerkt, daß die Galvanokaustik-Transformatoren auch zum Betrieb der kleinen Heißluft - Gebläse für zahnärztliche Zwecke Verwendung finden. Hier wird ein spiralförmiger Platiniridium-Körper durch den Strom bis zur intensiven Weißglut erhitzt und durch ein Handgebläse Luft darüber geleitet, welche dann in stark erhitztem Zustande aus einer kleinen Ausströmungsöffnung entweicht. Ähnlich ein- gerichtet sind auch die von Geheimrat Jungengel vorgeschlagenen Jodbläser, bei welchen die auf elektrischem Wege erhitzte Luft über Jod geleitet wird; diese stark jodierte Luft dient als kräftiges Desinfektionsmittel bei chirurgischen Operationen.

Eine andere Form von elektrischen Wärmevorrichtungen stellen die Heißluft- bäder und Heißluftduschen dar. Die Heißluftbäder sind feuerfest imprägnierte und mit Asbest bekleidete Kästen, in welche elektrische Heizkörper eingebaut sind. Die Widerstände dieser Heizkörper werden der Betriebsspannung angepaßt und können durch entsprechende Schaltvorrichtungen einzeln oder gruppenweise in Funktion gesetzt werden. Die Temperatur der Heißluftbäder wird durch Thermometer kontrolliert, welche mit dem Innenraum in Verbindung stehen. In der modernen Therapie werden die elektrischen Heißluftbäder häufig bei gichtischen und rheumatischen Leiden ange- wendet. Zu dem gleichen Zweck dienen auch die Heißluftduschen. Diese kleinen Apparate haben sich infolge ihrer Handlichkeit und guten Wirkung schnell eingeführt. Ihre Funktion beruht darauf, daß durch einen kleinen Elektromotor ein Ventilator be- trieben wird; die vom Ventilator angesaugte Luft streicht an einem elektrisch er- wärmten Heizkörper vorbei und tritt nunmehr in stark erhitztem Zustande aus der Ausströmungsdüse heraus. Diese Heißluftduschen können — mit Berücksichtigung der Stromart und Spannung — direkt an das Leitungsnetz angeschlossen werden.

Die elektrischen Wärmekompressen gehören ebenfalls zu der Gruppe der elektromedizinischen Wärmeerzeuger. Hierfür kommen vorwiegend feuersichere isolierende Gewebe in Anwendung, welche mit feinen Widerstandsdrähten durchflochten sind. Durch richtige Abmessung der Widerstandsgrößen ist einerseits der direkte Anschluß solcher Kompressen an das Leitungsnetz möglich, andererseits können auch die Temperaturen durch Einschaltung bestimmter Widerstandsgruppen verschieden hoch gewählt werden. Für diesen Zweck dient eine kleine Schaltvorrichtung, deren Kurbel mit einem Zeiger verbunden ist und der auf die zu erzielende Maximal-Temperatur hinweist.

Zahlreich sind die medizinischen Anwendungen der durch elektrischen Strom hervorgerufenen *Lichtwirkungen*. Zur Beleuchtung von Operationsfeldern wird elek-



Fig. 5.

trisches Glühlicht bevorzugt, und die vielen endoskopischen Apparate, welche zur Untersuchung innerer Organe und Körperhöhlen benutzt werden, enthalten neben den optischen Vorrichtungen kleine Glühlampen, deren Betrieb mit den modernen Anschlußapparaten erfolgt. Besonders die bei urologischen Untersuchungen verwendeten Cystoskope haben mannigfache Verbesserungen erfahren, und zwar nicht nur hinsichtlich der elektromechanischen Teile, sondern auch der optischen. Diese Verbesserungen gewähren dem untersuchenden Arzt den Vorteil einer größeren Bilddeutlichkeit im Beobachtungsfelde. Durch die Trennung des Netzstromes vom Behandlungsstrom bei den modernen Anschlußapparaten sind die früher durch den Erdschluß

herbeigeführten unangenehmen Zwischenfälle gänzlich ausgeschaltet, so daß bei der Anwendung endoskopischer Apparate der Arzt sowohl wie der Patient vor elektrischen Schlägen gesichert sind. Durch die *Fig. 5* wird ein modernes Instrumentarium veranschaulicht, welches als eine kleine elektromedizinische Zentralstation bezeichnet werden kann. Ist durch einen Steckkontakt die Verbindung des Instrumentariums mit dem Leitungsnetz erfolgt, so kann durch Betätigung der entsprechenden Schaltvorrichtungen galvanischer und faradischer Strom entnommen werden. Ferner ist der Betrieb von Brenner und Schlingen, sowie der Anschluß sämtlicher endoskopischer Apparate möglich. Schließlich übernimmt der Elektromotor, der nebenbei als rotierender Umformer zu wirken hat, noch verschiedene mechanische Arbeitsleistungen.

Die zur Genüge bekannten elektrischen Lichtbäder haben durch die Einführung von Röhrenlampen, bei welchen ein langgestreckter Kohlenfaden vorhanden ist, ebenfalls Verbesserungen erfahren. Dadurch, daß eine Anzahl solcher Röhrenlampen im Lichtbadkasten verteilt wird, und zwar so, daß sich die Kohlenfäden in den Brennlinsen von versilberten, länglichen Hohlspiegeln befinden, wird eine bessere Ausbeutung an Wärme- und Lichtstrahlung bei geringeren Stromkosten erzielt.

Ziemlich weitgehend ist auch die Verwendung der elektrischen Lichtwirkungen für therapeutische Zwecke. Zwei charakteristische Lichtwirkungen sind es, welche hier in Betracht kommen. Einmal ist es der elektrische Lichtbogen, welcher bei genügender Spannung und Stromstärke zwischen Hartkohlenstäben an atmosphärischer Luft entsteht, dann ist es das Quecksilberdampflicht, welches im Vakuum zwischen Quecksilber-Elektroden zustande kommt. Das elektrische Kohlen-Bogenlicht wird auch heute noch in der Finsen-therapie bei Bekämpfung des gewöhnlichen Lupus mit Erfolg verwendet. Hierfür kommen in Spezialinstituten große Bogenlampen in Anwendung, deren Strombedarf 60 bis 80 *Ampere* beträgt. Mit Hilfe optischer Konzentratoren, deren Linsen aus reinem Quarz bestehen und welche mit Wasserkühlung ausgerüstet sind, wird das intensiv wirkende Finsenlicht nach den erkrankten Hautpartien geleitet. Eine solche Original-Finsenlampe ist mit vier Konzentratoren ausgerüstet, so daß die etwas langwierige Behandlung an vier Personen gleichzeitig vorgenommen werden kann. Für die privatärztliche Praxis dient zu dem gleichen Zweck die Finsen-Reyn-Lampe; es ist das eine Präzisionsbogenlampe mit geringerem Strombedarf und nur einem Konzentrator mit Wasserkühlung.

Zur Behandlung zahlreicher Hautkrankheiten werden in den letzten Jahren verschiedene Quecksilberdampflampen häufig benutzt. Das Licht dieser Lampen ist reich an kurzwelligen, chemisch und daher auch therapeutisch wirksamen Strahlen. Von den bekannten glastechnischen Werken Schott & Gen. wird für therapeutische Zwecke die Uviol-Lampe hergestellt. Die Lampenkörper bestehen aus einem Spezialglas, welches die ultravioletten Strahlen in großen Mengen hindurchläßt. In noch höherem Maße ist das bei denjenigen Quecksilberdampflampen der Fall, deren Lampenkörper aus reinem Quarz besteht. Von der Quarzlampen-Gesellschaft in Hanau werden für therapeutische Zwecke zwei Arten hergestellt. Bei der Quarzlampe nach Prof. Kromayer befindet sich der Lampenkörper in einem Kühlgehäuse mit Quarzfenster; während der Bestrahlung muß das Kühlgehäuse ständig vom Wasser durchflossen werden. Diese Anordnung gestattet, daß der Lampenkörper der zu bestrahlenden Hautpartie sehr nahe gebracht werden kann. Die Quarzlampe nach Nagelschmidt ist an den beiden Seiten des Lampenkörpers mit übereinander geschichteten Metallblechen versehen, welche wenigstens eine teilweise Abkühlung bei kurzer Bestrahlungsdauer ermöglichen. Das Licht der Quarzlampen kann nach kurzen Bestrahlungszeiten schon recht erhebliche Reaktionen im Hautgewebe veranlassen. Personen, welche mit der Herrichtung und Bedienung von Quarzlampen betraut sind, sollten im eigenen Interesse ihre Augen durch rauchgraue oder rote Gläser genügend schützen.

Der Betrieb der therapeutischen Lichtquellen kann ausschließlich durch Gleichstrom erfolgen. Wo nur Wechselstrom zur Verfügung steht, erfolgt die Stromumwandlung mittels rotierender Umformer.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß überall da, wo die Beziehungen zwischen Elektrizität und Organismus zum Gegenstand wissenschaftlicher Forschungen geworden sind, auch der Präzisionsmechanik neue Aufgaben zufielen. Zahlreich sind die feindurchdachten Meß- und Registrier-Vorrichtungen, welche für elektrophysiologische und elektrobiologische Untersuchungen hergestellt sind. Erwähnt sei der Apparat,

welcher zur Aufzeichnung der Aktionsströme des menschlichen Herzens in Anwendung kommt. Dieser Apparat — der Elektro-Kardiograph — registriert die überaus zarten elektrischen Ströme, welche das Herz bei seiner Tätigkeit ständig erzeugt. Der Physiologe ist dann in der Lage, an Hand verschiedener Elektro-Kardiogramme auf eine normale oder krankhafte Funktion des Herzmuskels zu schließen. Es ist erwähnenswert, daß hier nicht mittels der Präzisionsapparate dem Organismus elektrischer Strom zugeführt wird, sondern diesmal ist es umgekehrt: der Organismus führt seine charakteristischen Stromimpulse den Präzisionsapparaten zu.

Röntgentechnik.

Im November des Jahres 1895 entdeckte Röntgen in Würzburg die nach ihm benannten Strahlen. Bald nachdem der hervorragende diagnostische Wert der neuen Strahlenart bekannt wurde, ging man daran, das Röntgeninstrumentarium für die allgemeine ärztliche Praxis auszubauen. Die ersten Röntgenapparate waren oft in der primitivsten Weise zusammengestellt und bestanden aus einer Akkumulatorenbatterie, dem Induktor mit Hammer- oder Quecksilbertauchunterbrecher und einer einfachen Röntgenröhre, welche häufig nach wenigen Benutzungen schon versagte. Von dem Zeitpunkt an, wo der Röntgenapparat für den direkten Anschluß an das Gleichstromnetz hergerichtet wurde, mußte auch an eine konstruktive Umgestaltung des Induktors, des Unterbrechers und der Röntgenröhre gedacht werden. Weiterhin stellte sich heraus, daß mit den Röntgenstrahlen nicht nur wichtige chirurgische und interne Untersuchungen vorgenommen werden konnten, auch die therapeutischen Wirkungen wurden bald bekannt, und neben dem Instrumentarium zur Erzeugung von Röntgenstrahlen mußte auch an die Herstellung der Hilfsapparate für die Röntgendiagnostik und Röntgentherapie gedacht werden.

Die ersten Röntgenapparate waren für Gleichstrombetrieb eingerichtet. Wegen der an verschiedenen Orten vorhandenen Wechselstromanlagen mußte daran gedacht werden, den Röntgenapparat auch für den Betrieb mit Wechselstrom herzurichten, eine Aufgabe, die erst in den letzten Jahren zur allgemeinen Befriedigung endgültig gelöst wurde. Heute kann selbst unter den schwierigsten örtlichen Verhältnissen ein Röntgenapparat in Betrieb gesetzt werden, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Bedienung sehr häufig von Personen erfolgt, die keine technische Vorkenntnisse besitzen. Der sachkundige Konstrukteur von solchen Apparaten hat schon dafür gesorgt, daß die Inbetriebsetzung nach kurzen Instruktionen durch einfache Schaltergriffe möglich ist.

So abweichend die Röntgenapparate der verschiedenen Firmen auch ausfallen, so machen sich doch immer wiederkehrende Einzelheiten in der Gesamtanordnung bemerkbar. Des besseren Verständnisses wegen sollen nachstehend die verschiedenen Betriebsverhältnisse der Röntgenapparate in kurzen Umrissen charakterisiert werden.

Röntgenapparate mit Unterbrecherbetrieb. Als Betriebsstrom kommt gewöhnlicher Gleichstrom mit der üblichen Netzspannung in Anwendung. Bei Wechsel- oder Drehstrom erfolgt die Umwandlung mittels rotierender Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer. Die hier und da gepflegte Methode, den Wechselstrom durch elektrolytische oder Quecksilberdampf-Gleichrichter in pulsierenden Gleichstrom umzuwandeln, erfordert eine peinliche Überwachung der Betriebsvorschriften, wenn ein dauernd gutes Funktionieren des Apparates erzielt werden soll.

Das Grundprinzip dieser Apparatengruppe ist folgendes. Mit Hilfe eines elektrolytischen oder elektromechanischen Unterbrechers wird ein intermittierender Gleichstrom erzeugt; dieser durchfließt die Primärspule des Induktors. Es entsteht ein intermittierendes Kraftlinienfeld, welches in der Sekundärspule die hochgespannten Ströme zum Betrieb der Röntgenröhre entstehen läßt. Dadurch, daß die Intensität der bei Stromöffnungen entstehenden Stromimpulse weit größer ist als bei Stromschließungen, können die nebenher auftretenden Schließungs-Stromimpulse fast annulliert werden. Andernfalls wird dort, wo diese Impulse auf den Röntgenröhrenbetrieb störend einwirken, eine kleine Funkenstrecke oder eine Ventilröhre in Anwendung gebracht. Diese Hilfsvorrichtungen werden mit der Röntgenröhre hintereinander geschaltet, so daß nur gleichgerichtete Öffnungsimpulse an der Strompassage beteiligt sind. Es ist also der Hauptsache nach ein intermittierender, hochgespannter Gleichstrom, welcher durch die Unterbrechungsrichtungen erzeugt wird.

Die Unterbrecher für den Betrieb von Röntgenröhren haben im Laufe der letzten Jahre mannigfache Änderungen erfahren. Da bald die Unzulänglichkeit der Unterbrecher mit hin- und her gehenden Bewegungen genügend hervortrat, ging man zur Konstruktion der rotierenden Unterbrecher über. Es entstanden die Turbinen- oder Quecksilberstrahl-Unterbrecher, bei welchen die Kontaktgebung entweder durch rotierende Segmente und feststehende Düsen für das in Strahlform heraustretende Quecksilber erfolgte; oder die Segmente standen fest, während die Düsen mit dem ausströmenden Quecksilber in Rotation versetzt wurden. Auf etwas einfacherem Wege konnte das Problem der zuverlässigen Stromunterbrechung durch W. A. Hirschmann gelöst werden. Hier gelangte ein rotierender Schleifkontakt-Unterbrecher in Anwendung, wo durch eine selbsttätige Amalgamierung der Kontaktflächen exakte Unterbrechungen des Primärstromes, auch bei hoher Selbstinduktion, erfolgten. Der durch Prof. Wehnelt eingeführte und nach ihm benannte elektrolytische

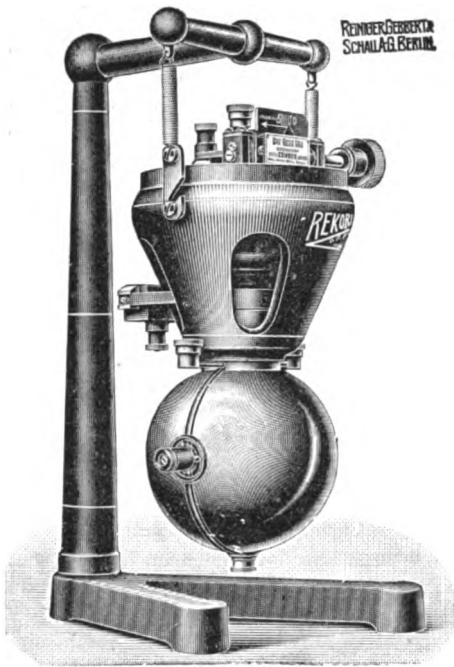


Fig. 6.

Unterbrecher war zunächst von verblüffender Einfachheit, weil bei ihm kein Rotationsmechanismus erforderlich war. Doch lehrten weitere Erfahrungen, daß je für bestimmte Zwecke der elektrolytische Unterbrecher oder der elektromechanische unentbehrlich blieben. Heute wird der elektrolytische Unterbrecher allgemein für röntgendiagnostische Zwecke, der elektromechanische Unterbrecher dagegen vorwiegend für röntgentherapeutische Zwecke benutzt.

In den letzten Jahren ist ein von Tesla zuerst benutztes Unterbrecherprinzip für die Konstruktion verwendet worden. Durch einen Elektromotor wird ein eisernes und mit einer bestimmten Quecksilbermenge gefülltes Gefäß in Rotation versetzt, so daß infolge der Zentrifugalwirkung das Quecksilber einen geschlossenen Ring bildet, welches sich der inneren Gefäßwandung anschmiegt. Eine gleichzeitig mit dem Gefäß in Bewegung gesetzte Kontaktvorrichtung kommt in kurz aufeinanderfolgenden Pausen mit dem Quecksilberring in Berührung, wodurch exakte Stromunterbrechungen erzielt werden.

Dieser Zentrifugal-Unterbrecher (Fig. 6) bedarf nur verhältnismäßig wenig Quecksilber und Löschflüssigkeit. Auch das ist als ein Fortschritt gegenüber den älteren Turbinen-Unterbrechern zu bezeichnen, bei welchen oft enorme Quecksilbermengen und zur Funkenlöschung Alkohol oder Petroleum erforderlich waren.

Es muß hier bemerkt werden, daß bei allen elektromechanischen Unterbrechern die Reduktion der Öffnungsfunken, welche bei hohen Selbstinduktionen der Primärwindungen beträchtlich sein können, durchaus notwendig ist. Das wird einerseits erreicht durch Parallelschalten von Kondensatoren mit bestimmter Kapazität zur Unterbrechungsvorrichtung; andererseits wird eine Löschung der Öffnungsfunken durch genügendes Überschichten des Quecksilbers mit Petroleum oder Alkohol erreicht. Für den gleichen Zweck läßt sich auch Leuchtgas verwenden, doch muß das Unterbrechergefäß dann mit sicheren Abdichtungen versehen sein. Der Wehneltunterbrecher bedarf weder eines Kondensators, noch besonderer Vorrichtungen zur Reduktion der Öffnungsfunken; dieselben werden durch die reichlich vorhandene Flüssigkeitsmenge (verdünnte Schwefelsäure) unschädlich gemacht.

(Schluß folgt.)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Selbsttätiger Spannungsregler der A. E. G., System Tirrill.

Nach einem Prospekt.

(Schluß.)

Der ganze Mechanismus arbeitet in folgender Weise.

Da die Kontakte c_1 c_2 und C_1 C_2 stets gleichzeitig in Wirksamkeit treten, so kann man der Einfachheit halber annehmen, C_1 C_2 wäre allein vorhanden und hätte die Funktion von c_1 c_2 mit übernommen. Ferner wollen wir uns denken, H_2 wäre in irgend einer mittleren Stellung festgehalten und die Spannung der

nun um so höher, je später der Kontakt C_1 C_2 jedesmal geöffnet wird, d. h. je stärker Feder F_1 gespannt ist, oder, da die Federspannung mit der Dehnung der Feder wächst, je höher die Elektrode C_1 im Momente der Öffnung des Kontaktes liegt.

Jeder bestimmten Höhenlage der Elektrode C_1 im Momente der Kontaktöffnung entspricht also bei konstanter Belastung eine bestimmte Generatorspannung.

Nehmen wir nunmehr an, der Hebel H_2 werde nicht mehr festgehalten, die Generatorspannung sei zunächst zu niedrig und der Kontakt C_1 C_2 und damit der Nebenschlußregulator sei kurzgeschlossen. Sogleich schnellt dann die Erregerspannung in die Höhe, die

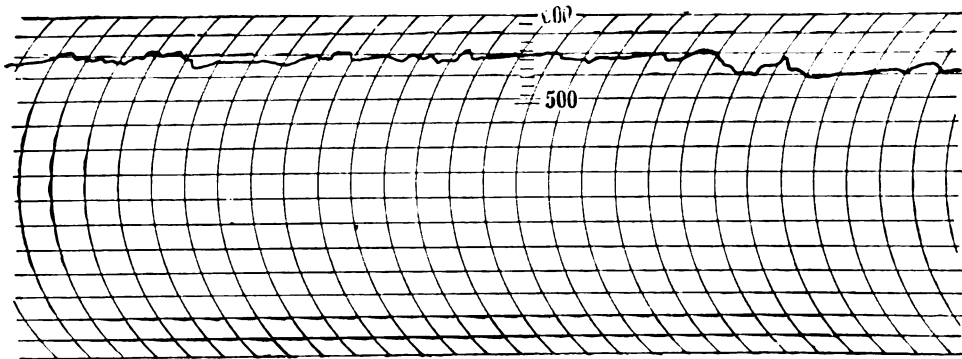


Fig. 2.

Erregermaschine wäre niedrig. Dann würde die Feder F_1 das Übergewicht über S_1 haben und C_1 auf C_2 drücken. Damit wäre der Nebenschlußwiderstand kurzgeschlossen und die Spannung würde (momentan) so weit in die Höhe schnellen, bis S_1 das Übergewicht bekäme und den Kontakt C_1 C_2 öffnete. Damit würde der Nebenschlußregulator wieder einge-

Kraft von S_1 wächst und hebt die Elektrode C_1 . Da aber, wie angenommen, zunächst die Generatorspannung zu gering ist, vermag S_2 den Kern K_2 nicht zu halten; er sinkt und hebt damit die Elektrode C_2 hinter C_1 her. Der ganze Kontakt C_1 C_2 bewegt sich geschlossen in die Höhe und öffnet sich erst, wenn die gewünschte Generatorspannung ein wenig über-

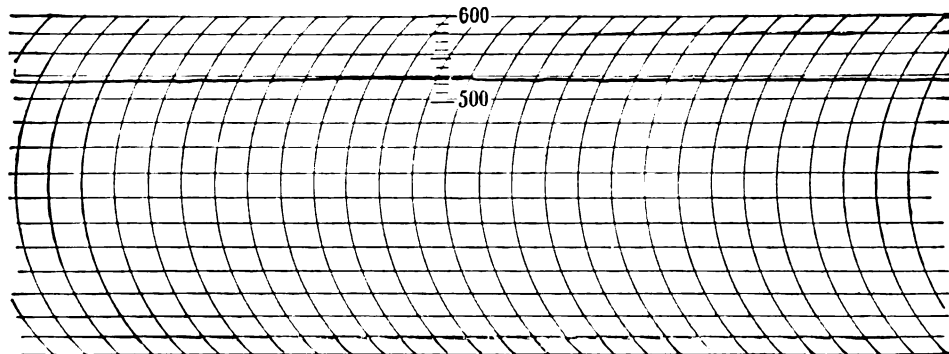


Fig. 3.

schaltet und die Erregerspannung wieder abfallen usw. Da die Massen gering sind, führt der Hebel in der Minute mehrere hundert solcher Kontaktschwingungen aus. In gleichem Tempo pulsiert die Erregerspannung, und die Generatorspannung stellt sich auf einen Wert ein, der der mittleren Erregerspannung entspricht. Diese mittlere Erregerspannung liegt

schritten ist und S_2 den Kern K_2 nach unten zieht. Nach der Öffnung des Kontaktes wiederholt sich alsbald das Spiel in der besprochenen Weise und der Generator erhält gerade die gewünschte Spannung.

Steigt die Belastung des Generators, so braucht er einen stärkeren Erregerstrom und damit eine höhere Erregerspannung, um auf

konstanter Klemmenspannung zu bleiben, d. h., der Kurzschluß des Nebenschlußregulators muß sich in jeder Periode erst später öffnen als ersterer. Dies wird in leicht übersehbarer Weise von der Spule S_2 dadurch herbeigeführt, daß der Öffnungspunkt des Kontaktes $C_1 C_2$ in die Höhe gerückt wird.

Die Wirkungsweise des Tirrillreglers kann also folgendermaßen zusammengefaßt werden: Einstellung der richtigen Erregerspannung durch periodischen Kurzschluß veränderlicher Dauer; Einstellung der richtigen Kurzschlußdauer durch einen als Ganzes beweglichen

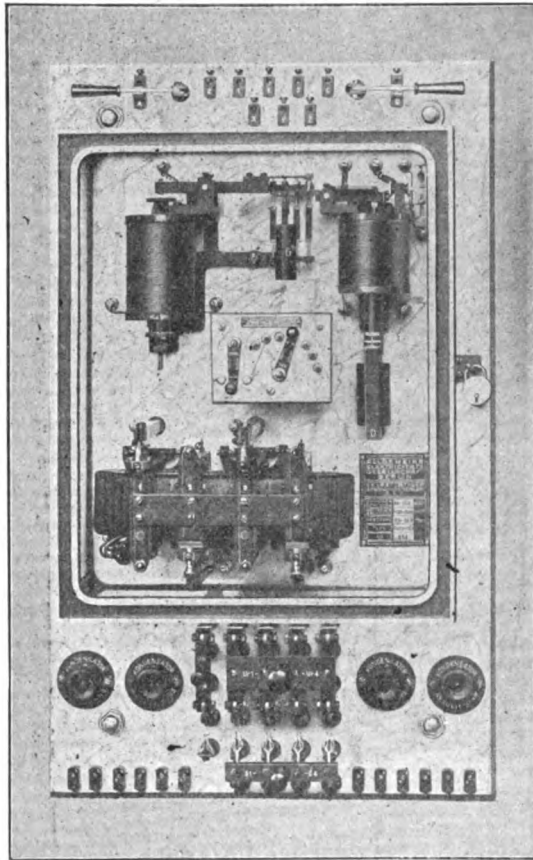


Fig. 4.

Kontakt, dessen Höhenlage durch die Generatorspannung eingestellt wird.

Daß statt des in der Erklärung der Wirkungsweise angenommenen einzigen Kontaktes deren zwei vorhanden sind, hat seinen Grund darin, daß an den Kontakt zwei einander widersprechende Anforderungen gestellt werden. Einerseits muß er leicht sein und geringen Hub haben, um schnell vibrieren zu können und keine wesentlichen Schwankungen der Spannungen während des Hubes zuzulassen; andererseits muß er kräftig sein und großen Hub haben, um den nicht unbeträchtlichen Kurzschlußstrom des Nebenschlußregulators aufzu-

nehmen und exakt zu unterbrechen. Deshalb weist man die erste Aufgabe dem Kontakte $C_1 C_2$ und die zweite dem Kontakte $c_1 c_2$ zu.

Will man die Höhe der vom Generator konstant gehaltenen Spannung ändern, so kann man 1. G ändern, (Vergrößerung von G verringert die Generatorspannung), 2. die Windungszahl von S_2 ändern, etwa indem man S_2' davorschaltet, 3. vor S_2 einen regulierbaren Widerstand legen.

Soll nicht die Zentralenspannung, sondern die Spannung eines Speisepunktes konstant gehalten werden, so wird S_2' an einen Stromwandler so angeschlossen, daß er S_2 entgegenwirkt. Dann steigt die Generatorspannung mit der Strombelastung und der Spannungsverlust in der Speiseleitung wird ausgeglichen.

Der Regler besitzt zwei Differentialrelais $c_1 c_2$, von denen das eine, wenigstens bei kleineren Leistungen, als Reserve dient. Bis 150 Volt werden die Regler unmittelbar an die Generatorsammelschienen angeschlossen, darüber hinaus an Transformatoren.

Werden die zu regulierenden Ströme des Nebenschlußreglers so groß, daß ein einziger Kontakt sie nicht mehr bewältigen kann, so unterteilt man den Nebenschlußwiderstand in mehrere von je einem Relaiskontakte überbrückte Teile. Alle Relais werden von demselben Hauptkontakte ($C_1 C_2$) beeinflusst.

Die Spannungsregelung mehrerer parallel arbeitender Generatoren muß durch einen einzigen Regler ausgeführt werden. Die Bedingung guten Parallelbetriebes ist, daß die Charakteristiken sowohl der Erregermaschinen als auch der Generatoren sich decken.

Die Fig. 2 u. 3 geben Spannungsdiagramme aus einer Grubenzentrale, Fig. 2 bei sorgfältiger Handregulierung, Fig. 3 bei Einschaltung eines Tirrillreglers; der außerordentlich günstige Einfluß des Reglers tritt offensichtlich in Erscheinung.

Die ganze Apparatur wird auf grund der vorher an Hand eines Fragebogens zu machenden Angaben über die zu regulierenden Generatoren usw. fertig einjustiert und übersichtlich montiert geliefert (s. Fig. 4). G. S.

Glastechnisches.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

80. Nr. 465 081. Medizinische Spritze für Punktionen und Injektionen. R. Landsberger, Berlin. 13. 4. 11.

Nr. 466 233. Subkutanspritze, ganz aus Glas, mit an beiden Enden angeordneten Ver-

- schlußkappen. G. Zimmermann, Stützerbach i. Th. 29. 4. 11.
- Nr. 466 344. Ärztliche Spritze für Kranken- und Gesundheitspflege. C. Schwenn, Hamburg. 29. 4. 11.
42. Nr. 465 008. Zentrifugengläschen mit kapillarer und graduierter Verengung zur Honiguntersuchung. C. Desaga, Heidelberg. 24. 4. 11.
- Nr. 465 794. Apparat zur Bestimmung des Siedepunktes von Flüssigkeiten. C. Gerhardt, Bonn. 15. 4. 11.
- Nr. 466 454. Meßzylinder, dessen oberer Skalenteil verjüngt ist und eine entsprechende feinere Einteilung ermöglicht. H. Holtkamp, Oberhausen, u. C. Gerhardt, Bonn. 5. 5. 11.
- Nr. 466 614. Elektrolytischer Wasserzersetzungapparat mit Scheidewand. C. Woytatek, Hamburg. 2. 5. 11.
- Nr. 466 871. Bade- und Zimmerthermometer. A. Weisbach, Ilmenau. 14. 3. 11.
- Nr. 466 908. Automatische Bürette. P. Schubarth, Bernburg. 4. 5. 11.
- Nr. 467 203. Apparat für maßanalytische Bestimmungen. Ph. Eyer, Kötitz b. Dresden. 12. 5. 11.
- Nr. 467 399. Badethermometer. W. Kramer, Zerst. 11. 5. 11.

Gewerbliches.

Einsendung von Preisverzeichnissen an deutsche Konsulate.

•Außer bei dem deutschen Konsulate in Johannesburg (s. diese Zeitschr. 1911. S. 118) bestehen noch bei vielen anderen Handelsvertretungen des Reiches im Auslande Katalogsammlungen. Die *Nachrichten für Handel und Industrie* teilen hierüber folgendes mit.

Kais. Generalkonsulat in Kalkutta.

Deutsche Firmen werden im eigenen Interesse ersucht, dem Generalkonsulate regelmäßig ihre neuesten Kataloge zugehen zu lassen. Es wird empfohlen, Kataloge nach Britisch-Indien nur in englischer Sprache zu senden, ferner Preise und Gewichte stets nach englischem System anzugeben.

Kais. Generalkonsulat für Australien in Sydney.

In der Handelsabteilung des Kaiserlichen Generalkonsulats für Australien in Sydney ist eine Sammlung von Katalogen deutscher Fabriken angelegt. Sie hat den Zweck, bei der stetig wachsenden Zahl von Anfragen seitens australischer Käufer alsbaldige genaue

Auskunft zu ermöglichen. Im Interesse deutscher Firmen liegt es daher, sich durch Einsendung ihrer Kataloge die Sicherheit zu verschaffen, daß sie bei Anfragen über die von ihnen hergestellten Warengattungen als Bezugsquelle genannt werden. Kataloge ohne Preise, Rabatte und Verkaufsbedingungen sind zwecklos. Firmen, die mit bestimmten Ausfuhr- oder Kommissionshäusern arbeiten oder in Australien Vertreter haben, sollten solche der Handelsabteilung namhaft machen, damit die Anfragenden an sie verwiesen werden können.

Kais. Konsulat in Chicago.

Für den Dienstgebrauch des Handelsachverständigen beim Kais. Konsulat in Chicago ist die Übersendung von Einzelkatalogen deutscher Exportfirmen an das genannte Konsulat erwünscht, je einer in deutscher und in englischer Sprache.

Kais. Generalkonsulat in Kapstadt.

Die in den Räumen des Kaiserlichen Generalkonsulats in Kapstadt errichtete Handelsauskunftsstelle legt sämtliche von deutschen Firmen eingehende Kataloge, Zeitschriften usw. sowie die zur Verfügung stehenden deutschen Adreßbücher aus und stellt sie den Interessenten an der Hand eines in einem deutschen und englischen Exemplar vorhandenen Firmenregisters, in dem die in den Katalogen usw. deutscher Firmen erwähnten Waren in alphabetischer Reihenfolge und daneben Vermerke über liefernde Firmen und ihre Kataloge usw. enthalten sind, zur Verfügung. Da die englischen Firmen in Südafrika nur selten Angestellte haben, die des Deutschen mächtig sind, so kommen in erster Linie in englischer Sprache abgefaßte Kataloge usw. in Betracht, deren Einsendung an das Kaiserliche Generalkonsulat in Kapstadt den deutschen Interessenten anheimgestellt wird. Die Verteilung von Katalogen und Warenproben lehnt die Handelsauskunftsstelle ab.

Kais. Generalkonsulat in Buenos Aires.

Die eingehenden Kataloge werden für Interessenten zur Einsicht ausgelegt. Kataloge erfüllen meist nur dann ihren Zweck, wenn sie in spanischer, sonst in französischer Sprache abgefaßt sind.

Kais. Generalkonsulat in Rio de Janeiro.

Für Brasilien bestimmte Kataloge, Preislisten und sonstige Drucksachen sollten portugiesisch abgefaßt sein. Deutsche Kataloge sind in Nord- und Mittelbrasilien fast zwecklos, französische oder gar englische haben nur beschränkten Wert. Die Übersendung spanischer Drucksachen faßt der Brasilianer angeblich leicht als eine Zurücksetzung dem spanischen Südamerika gegenüber auf. Kataloge sollen

stets Preise, Bedingungen usw. enthalten. Es empfiehlt sich, dieselben, namentlich auch für die Sammlung des Handelssachverständigen, dorthin einzureichen, damit sie sich meldenden brasilianischen Interessenten vorgelegt werden können.

Entwurf zu einem neuen niederländischen Zolltarif.

Der Entwurf sowie eine vergleichende Übersicht zwischen dem Entwurf und dem bestehenden Tarif liegen im Zollbureau des Reichsamts des Innern in Berlin (W, Wilhelmstraße 74) zur Einsichtnahme aus. Die Drucksachen werden Interessenten auf Antrag für kurze Zeit gegen Rückgabe zugesandt, auch wird vom Reichsamt des Innern Auskunft über den Inhalt erteilt.

Der Entwurf des neuen niederländischen Zolltarifs — unter Gegenüberstellung der neuen und der alten Zollsätze — wird demnächst im Buchhandel (Verlag von E. S. Mittler & Sohn in Berlin, Kochstraße 68) in deutscher Übersetzung erscheinen.

Nachrichten für Handel und Industrie¹⁾.

Die im Reichsamt des Innern zusammengestellten „Nachrichten für Handel und Industrie“ haben, wie sich gelegentlich der zur Zeit schwebenden Rundfrage über die Ausgestaltung der Publikation ergeben hat, bei weitem noch nicht die Verbreitung gefunden, die ihrer Bedeutung für unser Wirtschaftsleben entspricht; in manchen Kreisen, denen sie zu dienen bestimmt sind, scheinen sie völlig unbekannt zu sein.

Die „Nachrichten“, deren Auflage zur Zeit 6600 beträgt, sind dazu bestimmt, aktuelle Mitteilungen über die wirtschaftlichen Verhältnisse und über die Zoll- und Handelsgesetzgebung des Auslandes in weitesten Kreisen bekannt zu machen. Der Stoff wird teils den Berichten der Kaiserlichen Konsuln und Missionen und der Handels- und der landwirtschaftlichen Sachverständigen, teils den einschlägigen ausländischen Publikationen entnommen.

¹⁾ Die „Nachrichten für Handel und Industrie“ werden von der Redaktion der D. Mech.-Ztg. regelmäßig gelesen, und unser Blatt bringt stets daraus diejenigen Mitteilungen, die für unser Gewerbe von Wichtigkeit sind, naturgemäß mit einer kleinen, durch sein halbmonatliches Erscheinen bedingten Verzögerung.

Die Red.

Die Artikel über die wirtschaftlichen Verhältnisse des Auslandes, die den größeren Teil des Inhalts der Veröffentlichung ausmachen, sind der Übersichtlichkeit halber nach bestimmten Erwerbsgruppen zusammengefaßt:

Handel im allgemeinen; Bodenerzeugnisse, Viehzucht und Fischerei; Spinnstoffe; Mineralien, Metalle, Maschinen; Chemische Industrie; Verkehrsmittel usw.

Von den verschiedenen Gebieten, die in den „Nachrichten“ behandelt werden, seien folgende hervorgehoben: Handelsbewegung in den wichtigsten Auslandsstaaten, allgemeine wirtschaftliche Verhältnisse auf ausländischen Märkten, Saatensstand und Ernte, Absatz deutscher Waren im Ausland, Bezug von Rohstoffen, Lage der für unseren Wettbewerb auf dem Weltmarkt wichtigen ausländischen Industrien, neue Verkehrswege, Verkehr der bedeutenden Seehäfen, Frachttarife.

Besondere Berücksichtigung finden Ausschreibungen von Lieferungen, die neuerdings in einem besonderen Abschnitt „Absatzgelegenheiten im Ausland“, wo auch sonstige Winke für den Absatz deutscher Waren auf ausländischen Märkten Aufnahme finden, zum Abdruck gelangen. Beachtung verdienen die Hinweise auf Drucksachen und Warenproben, die in den Diensträumen des Reichsamts des Innern zur Einsichtnahme ausliegen und Interessenten auf Wunsch übersandt werden können. Als besonders wertvoll für unsere Exportindustrie haben sich die als Beilagen zu den „Nachrichten“ erscheinenden „Winke für den deutschen Außenhandel und den Verkehr mit den Kaiserlichen Konsulaten“ erwiesen. Diese „Winke“, von denen bisher sechs Ausgaben erschienen sind, enthalten kurze Ratschläge für den Geschäftsverkehr mit den verschiedenen Auslandsstaaten und Handelsplätzen. In vielen Fällen werden sie dazu beitragen, umständliche und kostspielige Anfragen zu vermeiden.

Von Bedeutung für unser Wirtschaftsleben sind auch die monatlichen Zusammenstellungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes über die deutsche Goldbewegung, sowie die Veröffentlichungen über die vom Reichsamt des Innern eingeleiteten Produktionserhebungen, die zuerst in den „Nachrichten“ erscheinen, von wo sie in die Presse übernommen werden.

Es ist ferner darauf hinzuweisen, daß die Sprechstunden der Kaiserlichen Konsularvertreter und Handelssachverständigen, die diese bei ihrem Aufenthalt in Deutschland im auswärtigen Amte abhalten, sowie die Besuche der letzteren bei den Handelskammern zwecks Auskunftserteilung regelmäßig in den „Nachrichten“ angekündigt werden.

Der Inhalt der „Nachrichten“ ist, wie aus Vorstehendem entnommen werden kann, äußerst mannigfaltig und umfaßt sämtliche Gebiete des wirtschaftlichen Lebens, die für die Entwicklung und Förderung unserer Handelsbeziehungen mit dem Ausland in Betracht kommen.

Bei der großen Bedeutung, die heute unsere Handelsbeziehungen zum Ausland für unsere gesamte Volkswirtschaft haben, werden aber nicht bloß die am Geschäft mit dem Ausland Beteiligten Nutzen aus dieser Veröffentlichung ziehen, sondern auch weitere Kreise, die sich für die Weltwirtschaft interessieren, werden das reichhaltige Material mit Erfolg verwerten können.

Für die „Nachrichten“, die zur Zeit in der Woche etwa dreimal in dem Umfang von je 8 bis 10 Seiten (abgesehen von Beilagen für die Kohlen- und die Zuckerindustrie sowie die Landwirtschaft), erscheinen, wird keinerlei Abonnementspreis erhoben. Besonders sei darauf hingewiesen, daß die „Nachrichten“ nicht etwa bloß an Behörden, Handels- und Landwirtschaftskammern sowie an sonstige Interessenvertretungen von Handel und Industrie und Landwirtschaft überwiesen werden, sondern jeder Inländer, der ein fortdauerndes Interesse an der Publikation dartut, kann sie unmittelbar beziehen. Um den Bezug der „Nachrichten“ nach Möglichkeit zu beschleunigen, werden sie neuerdings im Postzeitungswege zugestellt. Anträge auf Überweisung der „Nachrichten“ sind jedoch nicht bei den Postämtern zu stellen, sondern an das Reichsamt des Innern (Berlin W 8, Wilhelmstr. 74) zu richten. Hierbei ist anzugeben, ob die einzelnen Nummern bei der Post abgeholt werden sollen, oder ob die Zustellung ins Haus erfolgen soll. Im letzteren Falle ist mitzuteilen, daß das Bestellgeld (etwa 0,96 M jährlich) von dem Empfänger bei der Postanstalt bezahlt werden wird. Einzelne Nummern können auf Antrag unmittelbar zugestellt werden.

Bücherschau u. Preislisten.

P. Günther, Quarzglas. Seine Geschichte, Fabrikation und Verwendung. 8°. 51 S. mit 10 Fig. Berlin, J. Springer 1911. Geh. 1,40 M.

Das kleine Buch bietet auf engem Raum eine Übersicht über die Entwicklung der Quarzglas-Technik. Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung wird die Fabrikation des Quarzglases geschildert, die sich, je nachdem das Ausgangsmaterial Bergkristall oder

Quarzsand ist, ganz verschiedenartig abspielt. Nach besonders eingehender Beschreibung der verwendeten elektrischen Öfen wird die Formgebung des Schmelzgutes besprochen. Hieran schließen sich besondere Abschnitte, welche die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Quarzglas sowie seine Verwendungen behandeln. Eine Literaturübersicht macht den Beschluß. Das Buch sei der Beachtung unserer Leser empfohlen. G.

A. Föppl, Vorlesungen über technische Mechanik. I. Band: Einführung in die Mechanik. 4. Aufl. 8°. XV u. 424 S. mit 104 Figuren. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner 1911. Geb. 10 M.

Der Erfolg des Buches spricht am besten für seinen Wert. Auf dem wichtigen Gebiet der Mechanik können sich unsere Leser schwerlich einem zuverlässigeren Führer anvertrauen. G.

S. Herzog, Schule des Elektromonteurs. Handbuch für Elektromonteur und Maschinisten elektr. Kraft- u. Lichtenanlagen. 2. verm. u. verb. Aufl. Kl.-8°. IV, 153 S. mit 128 Abb. Leipzig, O. Leiner 1910. Leinw. 2,00 M.

O. Lippmann, Die Werkstatt des Maschinenbauers und Mechanikers. Unter Mitwirkung namhafter Fachleute aus der Praxis bearbeitet. III. Teil. Die Werkzeuge zum Messen und Anreißen. 8°. III, 43 S. mit 14 Tfn. Dresden, O. Lippmann 1910. In Mappe 2,50 M.

C. Matschoss, Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereins deutscher Ingenieure. II. Band. Lex.-8°. III, 329 S. mit 356 Fig. und 16 Bildnissen. Berlin, J. Springer 1910. 8,00 M, in Leinw. 10,00 M.

Preislisten usw.

F. Feldhaus, Die geschichtliche Entwicklung der Technik des Lötens. 8°. 48 S. mit 20 Fig. Herausgegeben von Claßen & Co. G. m. b. H., Berlin.

Die bekannte Lötmitte-Fabrik hat ihr neues Preisverzeichnis an eine kleine geschichtliche Studie aus bewährter Feder angegliedert. Diese vornehme Form der Reklame wird bei vielen Beifall finden, zumal es sich durchaus lohnt, den interessant geschriebenen Aufsatz zu lesen. Die Vorzüge der Fludor-Lötmitte sind hinreichend bekannt. Die Firma vertreibt aber auch Isoliermaterialien für die Elektrotechnik (Tensionit) und einen neuen Kollektorschutz „Primas“. G.

P a t e n t s c h a u .

Einrichtung zur Projektion undurchsichtiger Gegenstände, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Kondensator und Objektiv ein rechtwinkliges Prisma eingeschaltet ist, dessen Hypotenuse das vom Kondensator kommende Licht zwecks Beleuchtung des undurchsichtigen Gegenstandes durchdringt, worauf das von diesem Gegenstande ausstrahlende diffuse Licht an der Hypotenuse des Prismas totalreflektiert und in das Objektiv geleitet wird. E. Leybolds Nachf. in Cöln. 10. 7. 1909. Nr. 225 754. Kl. 42.

Lötlwasser zur Verwendung beim Löten von Aluminium, bestehend aus einer filtrierten Lösung von 2 bis 10 g Chlorkalk mit 1 l Salmiakgeist. H. Germann in Zürich. 18. 10. 1908. Nr. 227 416. Kl. 49.

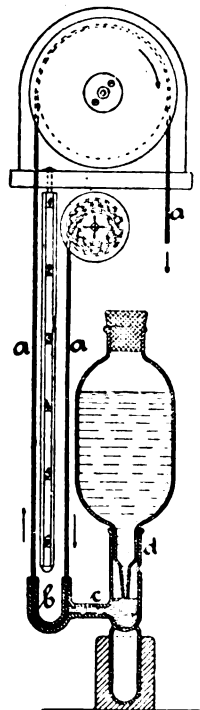
1. Verfahren zur Prüfung von Luft oder andern Gasen auf gewisse Gasbeimischungen, wobei die Farbänderung eines mit einer Reaktionsflüssigkeit benetzten, mit einem andern Reagens präparierten Fadens, Bandes o. dgl. als Prüfungsmittel dient, dadurch gekennzeichnet, daß der vor dem Entwickeln der Prüfungsfärbung mit einem oder mehreren Reagentien präparierte und für gewöhnlich außerhalb der Reagenzflüssigkeit für die Färbung aufbewahrte Prüfungskörper (Faden, Band *a* o. dgl.) zum Zwecke der Färbung mit dem zur Prüfung benutzten Teil durch einen Behälter *b* mit der Färbungsflüssigkeit hindurch bewegt bzw. in den Behälter eingetaucht wird.

2. Apparat zur Ausübung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reaktionsflüssigkeitsbehälter *b* mittels einer Leitung *c* mit einem Behälter *d* für einen Reaktionsflüssigkeitsvorrat kommuniziert und von diesem seinem Reagenzverbrauch entsprechend gespeist wird. M. Arndt in Aachen. 8. 1. 1909. Nr. 227 407. Kl. 42.

1. Verfahren zur Herstellung magnetisierbarer Materialien von gleichzeitiger geringer Leitfähigkeit für elektrische und magnetische Apparate nach Pat. Nr. 226 347, dadurch gekennzeichnet, daß als Oxydgemische von der allgemeinen Formel $x Fe_2 O_3 + y Me O$ zwei oder mehr zweiwertige Oxyde der allgemeinen Formel $x Fe_2 O_3 + y Me O + 2 x Me_1 O$ in Anwendung gebracht werden.

2. Verfahren zur Herstellung magnetisierbarer Materialien von gleichzeitiger geringer Leitfähigkeit für magnetische und elektrische Apparate nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erhöhung der Permeabilität die Abkühlung möglichst rasch erfolgt. Nr. 227 787. 25. 2. 1909.

Desgleichen, dadurch gekennzeichnet, daß gepulverte oder gefällte magnetische Oxyde mit fein gepulvertem Eisen oder Ferrum reductum innigst gemischt und dann gepreßt werden. S. Hilpert in Grunewald-Berlin. 12. 5. 1909. Nr. 227 788; Zusätze zu Pat. Nr. 226 347. Kl. 21.



Vereinsnachrichten.

Das Fest des 75-jährigen Bestehens feierte am 1. Juli die Firma C. Lüttig, wohl die älteste feinmechanische Werkstatt Berlins.

Nach dem Tode des Begründers, dem es vergönnt war, in 53-jähriger Arbeit die Firma aus kleinsten Anfängen bis zu hoher Bedeutung emporzuführen, ging 1889 das Geschäft auf Sohn und Schwiegersohn

über; letzterer, eines unserer ältesten Mitglieder, Hr. E. Böhme, leitet heut die Firma. Möge es ihm vergönnt sein, noch lange Jahre an ihrer Spitze zu stehen und den alten Ruf der Werkstatt zu erhalten und zu mehren, damit diese noch bis in fernste Zeiten zur Ehre der deutschen Feinmechanik bestehen bleibe und blühe!

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1901.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 14.

15. Juli.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Elektromedizinische und röntgentechnische Fortschritte in den letzten Jahren.

Von G. Heber in Berlin, Ingenieur der A.-G. Reiniger, Gebbert & Schall.

(Schluß.)

Röntgenapparate ohne Unterbrecher. Als Betriebsstrom für diese Apparaten-Gruppe wird gewöhnlicher Wechselstrom benutzt; etwa vorhandener Gleichstrom wird durch den rotierenden Umformer in einphasigen Wechselstrom umgewandelt. Um nun den Wechselstrom in einen für den Röntgenröhrenbetrieb brauchbaren Hochspannungsstrom umzuwandeln, wird folgender Weg eingeschlagen. Der durch die Primärwindungen eines Hochspannungstransformators hindurchfließende Wechselstrom bringt ein alternierendes Kraftlinienfeld hervor; durch dasselbe entstehen in der Sekundärspule ebenfalls Wechselströme mit hoher Spannung, deren Periodenzahl mit der des Primärstromes übereinstimmt. Dieser hochgespannte Wechselstrom wird dann durch einen rotierenden Gleichrichter in einen pulsierenden Hochspannungs-Gleichstrom umgewandelt, welcher sich zum Betrieb der Röntgenröhre sehr gut eignet.

Bei diesem Apparatsystem werden also die induktiven Eigenschaften des Wechselstromes ausgenutzt. Unterbrechungsvorrichtungen und Kondensatoren fallen gänzlich fort, da keine Stromöffnungen stattfinden. Ist der Apparat an ein Gleichstromnetz angeschlossen, so übernimmt die Achse des rotierenden Umformers gleichzeitig die Aufgabe, die Achse des Gleichrichters in Umdrehung zu versetzen. Die Gleichrichtung des hochgespannten Wechselstromes muß genau in demselben Tempo der primären Stromwechsel vor sich gehen, mit anderen Worten: es muß Synchronismus zwischen dem Umformeranker und Gleichrichter vorhanden sein. Ist dagegen der Apparat für direkten Anschluß an ein Wechselstromnetz bestimmt, so wird zuerst ein kleiner Wechselstrommotor auf Synchronismus mit der Periodenzahl des Netzstromes gebracht. Hier fällt dem Elektromotor nur die Aufgabe zu, den Gleichrichter in Betrieb zu setzen. Diese Vorbereitung erfordert nur wenige Sekunden, worauf der Wechselstrom des Netzes direkt den Primärwindungen des Transformators zugeführt wird. Nach erfolgter Gleichrichtung kann dann der hochgespannte Strom der Röntgenröhre zugeführt werden.

Der durch Transformierung und Gleichrichtung erhaltene Hochspannungsstrom ist ein reiner pulsierender Gleichstrom. Verkehrte Stromimpulse sind gänzlich ausgeschlossen, Ventilröhren oder Vorschaltfunkenstrecken daher entbehrlich. Das Umsetzungsverhältnis des Transformators kann von vornherein so gewählt werden, daß bei entsprechender Einstellung diejenigen Spannungen zur Verfügung stehen, wie solche zum Betrieb der drei typischen Härtegrade von Röntgenröhren erforderlich sind. Mit Härtegrad bezeichnet man nämlich die Fähigkeit einer Röntgenröhre, bei einem bestimmten Vakuum Röntgenstrahlen von verschiedener Durchdringungsfähigkeit zu liefern. Bei niedrigem Vakuum genügen mäßige Spannungen für den Röhrenbetrieb, diese Röhre wird als „weich“ bezeichnet und liefert Strahlen von geringer Durchdringungsfähigkeit. Durch ein etwas höheres Vakuum nimmt die Durchdringungsfähigkeit der Strahlen zu, die Röhre hat den Härtegrad „mittelweich“ und erfordert zum Betrieb etwas höhere Spannungen. Der mit „hart“ bezeichnete Zustand der Röntgenröhre wird durch ein hohes Vakuum hervorgebracht, es sind beträchtliche Spannungen für den Betrieb erforderlich und die Strahlen zeichnen sich durch eine

sehr große Durchdringungsfähigkeit aus. Weiterhin kann durch Hinzunahme eines Regulierwiderstandes die Intensität des Hochspannungsstromes von Fall zu Fall geändert werden. Eine besondere Zusatzvorrichtung, welche im sekundären Stromkreis vorhanden ist, macht die vollkommene Ausschaltung der Hälfte der gesamten Stromimpulse möglich. Diese Einrichtung hat sich besonders dann als recht brauchbar und schonend für die Röntgenröhre erwiesen, wenn dieselbe längere Zeit hindurch eingeschaltet bleibt, was bei Durchleuchtungen und Bestrahlungen häufig vorkommt. Durch die Einführung des unterbrecherlosen Systems ist der Betrieb des Röntgeninstrumentariums wesentlich vereinfacht und dem Röntgenarzt nebst seinem Hilfspersonal das Arbeiten erleichtert.

Die immer mehr zunehmende Verwendung der Röntgenstrahlen brachte es mit sich, daß Spezialapparate für bestimmte medizinische Zwecke entstanden sind. Ihre Größe und Zusammenstellung richtet sich in erster Linie nach den Anforderungen. Oft muß der Röntgenapparat, welcher in einem Krankenhause zur Aufstellung gelangt, außerordentlich anpassungsfähig sein. Der Arzt für innere Krankheiten verlangt gute Durchleuchtungen und stellt weiterhin die Forderung, Schnellaufnahmen der inneren Organe machen zu können. Hier muß vor allen Dingen ein gutes Durchleuchtungsstativ zur Verfügung stehen, welches auch für Aufnahmen Verwendung finden kann. Der Arzt für chirurgische Behandlungen legt dagegen großen Wert auf gute und scharfe Strukturzeichnungen bei Skelettaufnahmen. Hierfür muß eine Blendenvorrichtung mit Kompression zur Verfügung stehen. Aber auch Bestrahlungen von Hautflächen oder tiefer liegenden Krankheitsherden sollen mit dem Röntgenapparat ausgeführt werden können, und für derartige Zwecke muß ein leicht einstellbares Bestrahlungsstativ mit den erforderlichen Blendenvorrichtungen vorhanden sein. Es ist selbstverständlich, daß der Röntgenapparat und die Zahl der Hilfsapparate um so größer ausfallen müssen, je umfangreicher das Krankenmaterial ist, welches zur Untersuchung und Behandlung gelangt. Es ist bemerkenswert, daß die Röntgenstationen der neuerbauten Krankenhäuser mit allen erdenklichen röntgentechnischen Hilfsmitteln ausgestattet sind und daß oft eigene Gebäude für das umfangreiche Rüstzeug der modernen Röntgentechnik errichtet werden. Die Inanspruchnahme des Röntgeninstrumentariums ist auf manchen Stationen so groß, daß zwei oder mehr Apparate zur Aufstellung gelangen, welche dann für die speziellen Zwecke hergerichtet werden. Hier kann man die enormen Fortschritte auf diesem Gebiet sofort übersehen, wenn man die vor 12 bis 14 Jahren gebräuchlich gewesenen Einrichtungen mit den heutigen vergleicht.

Auch für den Arzt der Privatpraxis sind preiswerte und leistungsfähige Röntgenapparate entstanden. Interessant ist eine Zeitungsnotiz aus dem Jahre 1896, wo ausgeführt wird, „daß an die allgemeine Einführung des Röntgenapparates für privatärztliche Zwecke infolge der hohen Anschaffungskosten kaum gedacht werden könne“. Inzwischen aber ist der bedeutende medizinische Wert der Röntgenstrahlen immer mehr erkannt worden, und die umfangreiche Verwendung hat zu der Entstehung eines ganz neuen Gebietes, der Röntgentechnik, geführt. Dieser fiel die Aufgabe zu, die Röntgenapparate so auszugestalten, daß auch dem Arzt der Privatpraxis damit gedient werden konnte. Während früher die Aufstellung eines Röntgenapparates im Behandlungszimmer des Arztes insofern mit einigen Umständlichkeiten verbunden war, weil Induktor, Unterbrecher und Schalttafel mit den erforderlichen Zuleitungen an der Wand befestigt wurden, erfolgt heute die Aufstellung des Instrumentariums in der einfachsten Weise, die Verbindung mit dem Leitungsnetz wird durch einen Steckkontakt hergestellt. So kann der Chirurg, der Orthopäde, der Internist, der Hautspezialist

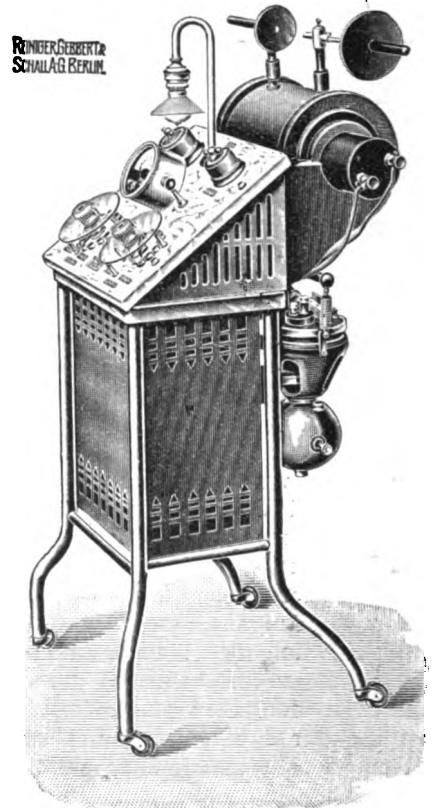


Fig. 7.

und der Zahnarzt den Röntgenapparat jederzeit für seine Zwecke in Anwendung bringen. Fig. 7 stellt ein solches einfaches Röntgeninstrumentarium dar, welches speziell für zahnärztliche Aufnahmen bestimmt ist.

Mit der fortschreitenden Verbesserung des Röntgeninstrumentariums und der damit in Verbindung stehenden Steigerung der Leistungsfähigkeit mußte auch an die Herstellung brauchbarer *Röntgenröhren* gedacht werden. Die in früheren Jahren benutzten Röhren lieferten zwar befriedigende Resultate bei Durchleuchtungen und Aufnahmen, doch zeigten sich gerade bei letzteren verschiedene Mängel. Zunächst mußten die Elektroden wesentlich verstärkt werden und besonders die Antikathode wurde für eine bessere Ableitung der durch auftreffende Kathodenstrahlen erzeugten Wärmemengen eingerichtet. Es sind auch Versuche gemacht worden, den aus Platin bestehenden Antikathodenspiegel durch ein anderes Metall, z. B. Iridium oder Tantal, zu ersetzen. Doch lehrten die Erfahrungen, daß eine aus Platin bestehende Antikathodenfläche dieselben Resultate liefert. Die Hauptsache bleibt eine schnelle und gute Wärmeableitung. Auch bei der Herstellung des Vakuums wurde eine größere Sorgfalt beobachtet, und man stellte fest, daß die Röntgenröhre wesentlich bessere Resultate liefert, wenn schon während der Evakuierung diejenige Art des Hochspannungsstromes hindurchgeleitet wird, welche späterhin für den ständigen Betrieb in Betracht kommt. Ferner erfuhren die Regulier Vorrichtungen zahlreiche Verbesserungen, und wenn sich auch nicht jede Neuerung brauchbar zeigte, so besitzen doch wenigstens die gut ausgeführten Röntgenröhren Regulier Vorrichtungen, mit welchen zu hohe Härtegrade leicht reduziert werden können. Je nach dem Verwendungszweck werden die Röntgenröhren für Bestrahlungen, Durchleuchtungen und Aufnahmen hergestellt. Ganz besonders die für Aufnahmen bestimmten Röhren sind so weit verbessert worden, daß dieselben mit den stärksten zur Verfügung stehenden Energiemengen momentan belastet werden können. Hier müssen auch die Versuche der Gebrüder Lindemann erwähnt werden. Dieselben konnten eine Glassorte ausfindig machen, welche noch Röntgenstrahlen von geringster Durchdringungsfähigkeit durchläßt; das gewöhnliche, für Röntgenröhren verwendete Glas hält selbst in dünnsten Schichten derartige Strahlen zurück. Erhält eine gewöhnliche Röntgenröhre gegenüber der Antikathode ein Lindemannsches Glasfenster (Lithiumborat-Glas), so können die erwähnten Strahlen heraustreten und dort angewendet werden, wo keine erheblichen Tiefenwirkungen erforderlich sind.

Weitere wichtige Fortschritte sind zu verzeichnen, wo es darauf ankommt, die Röntgenapparate mit Schutzvorrichtungen zweckmäßig auszurüsten. Seitdem die schädigenden Wirkungen der Röntgenstrahlen bekannt geworden sind, hat man auch Mittel und Wege gefunden, die unheilvollen Wirkungen soviel wie möglich auszuschalten. Einerseits ist das dadurch erreicht, daß die Röntgenröhre von einem Blendenkasten umgeben ist, welcher nur an einer bestimmten Öffnung den Austritt der Strahlen erlaubt. Diese Öffnung kann von Fall zu Fall durch Einschalten besonderer Blenden für den Zweck der Untersuchung oder Bestrahlung verändert werden. Die Baryumplatincyanschirme, welche zur Durchleuchtung dienen, sind mit Bleiglas bedeckt, welches keine Röntgenstrahlen zum Gesicht des Beobachters gelangen läßt; an den Schirmseiten angebrachte Handschützer bewahren die Hände vor den Strahlen. Durch geeignete Aufstellung von Schutzkabinen und Schutzwänden, welche mit Bleiblech beschlagen sind und ein Bleiglasfenster zur Beobachtung enthalten, kann sich jeder, welcher ständig mit Röntgenstrahlen zu tun hat, vor der schädigenden Einwirkung derselben schützen.

Mit regem Eifer ist auch an der Vervollkommnung der Meßmethoden gearbeitet worden. Die qualitativen Messungen erstreckten sich auf die Durchdringungsfähigkeit der Röntgenstrahlen und werden mit den Härtemessern nach Benoist, Walter oder Wehnelt vorgenommen. Die quantitativen Strahlenmessungen, welche besonders für die Röntgentherapie von großer Bedeutung sind, erfolgen auf indirektem Wege, indem die Eigenschaften der Röntgenstrahlen, auf bestimmte Verbindungen färbend oder zersetzend einzuwirken, benutzt werden. Es liegen bei den Intensitätsbestimmungen der Röntgenstrahlen dieselben Schwierigkeiten vor, wie in der Photometrie, wo ja auch die Verwendung einer absoluten Lichteinheit für praktische Zwecke nicht durchführbar ist.

Zum Schluß mögen noch die jüngsten Fortschritte in der Technik der Moment-Röntgenaufnahmen kurze Erwähnung finden. Die Bemühungen, mit Hilfe der Röntgenstrahlen Momentaufnahmen des Skeletts und der inneren Organe herzustellen, sind

zunächst durch Verwendung der Verstärkungsschirme wesentlich erleichtert worden. Diese Schirme enthalten als wirksame Substanz Calciumwolframat, welches durch Röntgenstrahlen zur Blaufluoreszenz angeregt wird. Die photographische Trockenplatte wird mit einem solchen Verstärkungsschirm zusammengebracht und durch eine Kassette lichtdicht verschlossen. Das aufzunehmende Objekt befindet sich mit der Kassette vor der Röntgenröhre, diese wird nur für sehr kurze Zeit mit einem intensiven Hoch-

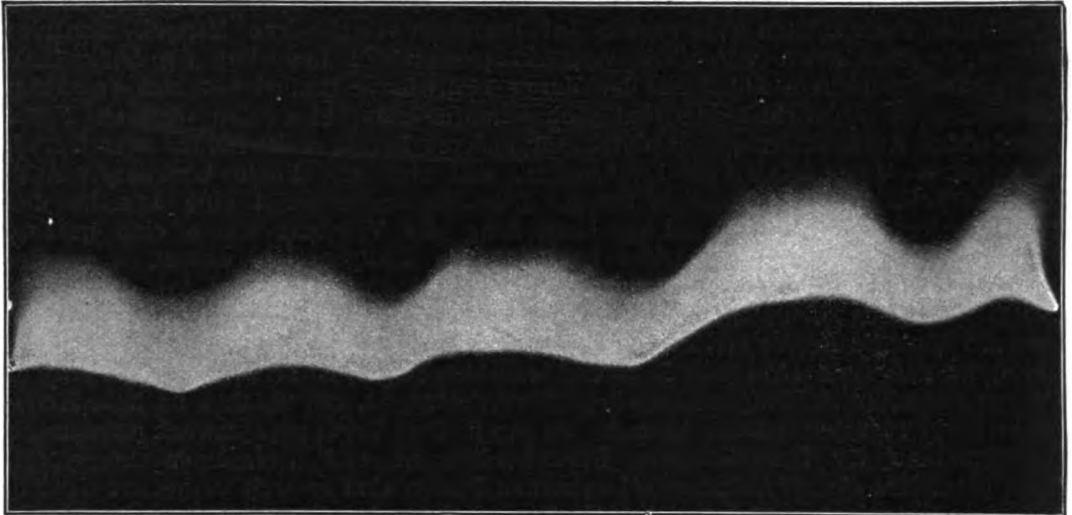


Fig. 8.

spannungsstrom belastet. Es entsteht auf der Verstärkungsschirmfläche, mit derselben Zeitdauer der Röhrenbelastung, ein Fluoreszenzbild des aufzunehmenden Objektes, welches chemisch sehr aktiv ist und sofort ein latentes Bild auf der Trockenplattenschicht hervorbringt. Durch den bekannten photographischen Prozeß wird dann das Trockenplattenbild vollendet.

Es sind für die Moment-Röntgenaufnahmen besondere Schaltungsvorrichtungen konstruiert worden, denen die Aufgabe zufällt, den Primärstrom von ziemlicher Stärke

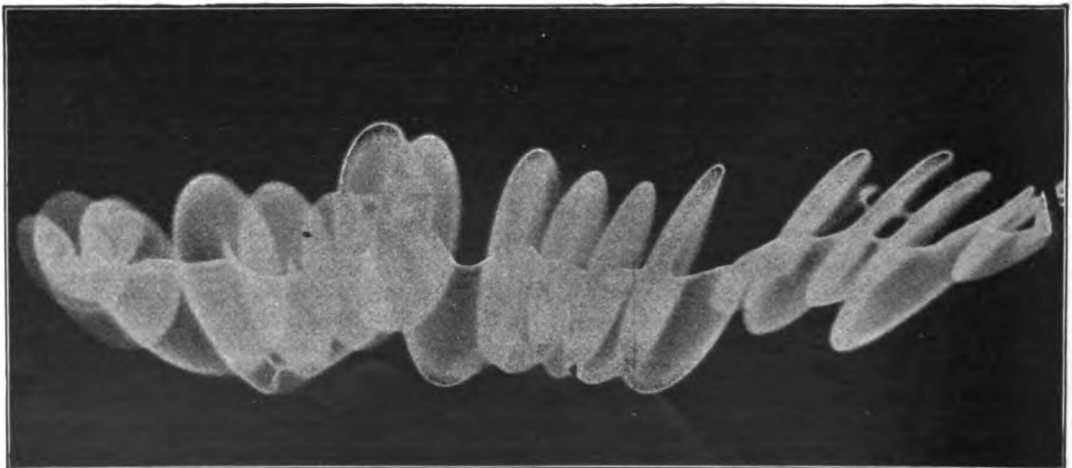


Fig. 9.

im Bruchteil der Sekunde auszuschalten. Je kürzer die Zeitdauer bei der Exposition gewählt wird, um so stärker kann die Röntgenröhre belastet werden. Diese muß selbstverständlich für derartige Momentbelastungen besonders hergerichtet sein und darf weder einen zu geringen noch zu hohen Härtegrad besitzen.

Durch eine genügend große und richtige Dimensionierung des Induktors, sowie durch Anwendung eines geeigneten Unterbrechers ist es sogar möglich, Röntgenaufnahmen mit einem einzigen Stromimpuls herzustellen, dessen Zeitdauer bei

der Entladung durch eine Röntgenröhre ungefähr $\frac{1}{200}$ Sekunde beträgt. Für diese „Unipuls-Aufnahmen“ muß natürlich eine größere Energiemenge aufgewendet werden, als es bei den normal gebräuchlichen Röntgenapparaten der Fall ist. Allerdings handelt es sich dabei nur um eine ganz kurze Stromschlußdauer. Der Apparat wird in ein Gleichstromnetz von 110 oder 220 Volt eingeschaltet und durch einen besonders konstruierten Einzelschlagunterbrecher wird der Primärstromkreis geschlossen; die Stromstärke erreicht dabei 40 bis 50 Ampere. In diesem Augenblick wird durch Freigabe des Kontakthebels der Stromkreis momentan und sicher unterbrochen, so daß ein Magnetfeld von mächtiger Intensität einen sehr kräftigen Öffnungsstrom-Impuls in der Sekundärspule entstehen läßt. Die photographische Aufnahme einer solchen Unipuls-Entladung ist durch die *Fig. 8* veranschaulicht; hier befand sich die Funkenentladung weit genug von der Primärspule, so daß sich der Einfluß des Magnetfeldes nicht bemerkbar macht. Dagegen zeigt die *Fig. 9* die Aufnahme des Entladungsfunkens in ziemlicher Nähe der Primärspule, und man sieht, wie durch das Magnetfeld die Aureole spiralförmig um den Funkenkern verläuft. Ein derartiger Stromimpuls wird nun durch eine Röntgenröhre hindurchgeschickt, welche eigens für diese Unipuls-Aufnahmen hergerichtet ist. Das Rohr läßt im kritischen Moment einen grellen, gelblichweißen Lichtblitz erkennen, und es ist bewundernswert, daß ein so subtiler Apparat, wie die Röntgenröhre, diese enorme Energiemenge aufnehmen kann. Es lassen sich ohne jede Gefahr für Röntgenröhre und Apparat eine größere Anzahl von Unipuls-Entladungen hintereinander hervorbringen, wobei auch nicht eine einzige Fehlentladung vorkommt. Mit Benutzung eines guten und empfindlichen Verstärkungsschirmes können in der verhältnismäßig sehr kurzen Zeit scharf begrenzte Aufnahmen der inneren Organe und der Skeletteile erhalten werden.

Durch die Fortschritte in der Technik der Moment-Röntgenaufnahmen ist die Aussicht vorhanden, zwei weitere Spezialgebiete, die sich noch im Versuchsstadium befinden, der praktischen Verwertung näher zu bringen, nämlich die Moment-Röntgen-Stereoskopie und die Röntgen-Kinematographie. Das außerordentlich rege Interesse, welches der Röntgentechnik entgegengebracht wird, und der Arbeitseifer, welcher auf diesem Gebiet vorhanden ist, berechtigen zu der Hoffnung, daß noch eine große Anzahl von wichtigen Aufgaben gelöst werden kann.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Methode des Schwebens zur Dichtebestimmung homogener fester Körper.

Von J. L. Andreae.

Zeitschr. für physikal. Chem. 76. S. 491. 1911.

Die spezifische Gewichtsbestimmung kleiner Körper, insbesondere von Kristallen, deren Dichte geringer als 3 ist, erfolgt in der Regel nach der Suspensionsmethode mit Thoulet'scher Lösung. Bekanntlich hat man es bei dieser Methode mit zwei Operationen zu tun: der Herstellung eines Gemenges aus einer schweren und einer leichten Flüssigkeit, z. B. Methyljodid und Benzol, worin der vollkommen homogene Kristall schwebt, und der Bestimmung des spezifischen Gewichtes dieses Flüssigkeitsgemenges nach einer der bekannten, zuverlässig und bequem arbeitenden Methoden. Der mit Hilfe dieser Schwebemethode bislang erreichte Genauigkeitsgrad beträgt etwa 1:1000. Verf. gibt eine Modifikation in der Ausführung dieser Methode des Schwebens an, die ihn in den Stand setzt, eine Genauigkeit von nahezu 1:10 000 zu erzielen.

Besonders störend machten sich bei dem alten Verfahren die infolge kleiner Temperaturschwankungen in der äußerst beweglichen Flüssigkeit hervorgerufenen Konvektionsströmungen bemerkbar, welche eine genaue Wahrnehmung des Schwebens beeinträchtigten. Diese Schwierigkeit vermeidet der Verf. in sehr einfacher und glücklicher Weise dadurch, daß er das die Flüssigkeiten enthaltende Dilatometer in ein weiteres Becherglas mit Wasser stellt, dessen Temperatur erhöht oder erniedrigt wird, bis die Kristalle schweben. Auf dieser Feineinstellung mit Hilfe von Temperaturänderungen an Stelle der Abgleichung des Mischungsverhältnisses beider Flüssigkeiten beruht im wesentlichen die große Genauigkeit der Methode, die zugleich die Dichte des Körpers bei verschiedenen Temperaturen und damit den mittleren Ausdehnungskoeffizienten innerhalb des benutzten Temperaturintervalls mit ziemlicher Sicherheit zu ermitteln gestattet.

Wr.

Glastechnisches.

Kolben zur Bestimmung von Kohlenstoff und Schwefel in Eisen und Stahl.

Für die Bestimmung des Kohlenstoffs im Roheisen durch Oxydation auf nassem Wege mit Hilfe des Chrom-Schwefelsäure Gemisches nach dem verbreiteten Sarnströmschen Verfahren ist bereits eine große Anzahl von Kochkolben konstruiert worden (vgl. *diese Zeitschr.* 1910. S. 58) In diesen Kolben soll die Eisenprobe mit Säure übergossen und zum Sieden erhitzt werden, wobei die sich entwickelnden Gase durch Einleiten von Luft entfernt werden.

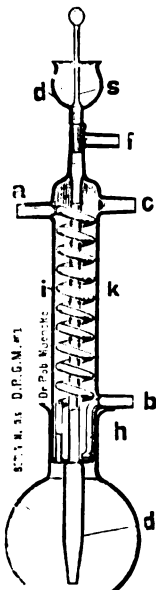


Fig. 1.

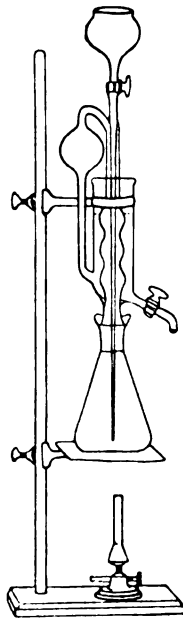


Fig. 2.

Es muß deshalb auf verhältnismäßig kleinem Raum ein Säurezuführungs- und Gaseinleitungsrohr und, damit die Gase möglichst wenig Feuchtigkeit mit fortnehmen, eine Art Rückflußkühler untergebracht sein. Dabei dürfen zur Verbindung nur Schliffe benutzt werden, weil sonst die Gefahr einer Verunreinigung durch organische, Kohlenstoff enthaltende Substanzen besteht. Die bisher angegebenen Konstruktionen zeigten die Mängel, daß die Kühlung zum Niederschlagen des Wasserdampfes nicht ausreicht, so daß noch besondere Trockenvorrichtungen erforderlich waren, oder daß sich die Schliffe leicht festsetzten und bei eingetretenem Bruche der Ersatz eines Teiles kostspielig und umständlich war. Eine neue Form, die diese Fehler zu vermeiden sucht, ist jüngst in dem Eisenhüttenmännischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Berlin ausgebildet und dort bereits seit längerer

Zeit benutzt worden. (*Stahl und Eisen* 31. S. 869. 1911). Charakteristisch für den Apparat ist die kompensierte Form des Aufsatzes, die dadurch erzielt wurde, daß das Säurezufluß- und Gaseinleitungsrohr *d* durch den Kühler *k* geführt ist (vgl. *Fig.*). Die Kühlung ist recht wirksam durch Anbringung einer Kühltangente. Das Kühlwasser, das bei *b* ein- und bei *c* austritt, ist so geleitet, daß auch die Schliffstelle zwischen Kühler und Kolben kühl gehalten wird, wodurch ein Sichfestsetzen vermieden wird. Bei Verwendung eines Normalschliffes lassen sich mehrere Kolben für denselben Kühler verwenden, so daß ein Auswechseln der Kolben bei Aufeinanderfolge mehrerer Bestimmungen oder bei eingetretenem Bruche ohne weiteres möglich ist. Der Apparat wird von der Firma Dr. Rob. Muencke G. m. b. H. (Berlin NW) in den Handel gebracht.

Einen neuen Schwefelbestimmungsapparat beschreibt D. Wennmann (*Chem.-Ztg.* 35. S. 596. 1911) Die aus dem Kolben aufsteigenden Gase und Dämpfe gehen zunächst durch einen Rückflußkühler und darauf durch das seitliche Kugelrohr hindurch in die Absorptionsflüssigkeit, die den Kühler umspült und so zugleich zum Kühlen dient. Das Säurezuflußrohr ist zentral durch den Kühler geführt. Durch diese Anordnung und die Vermeidung einer besonderen Kühlung ist eine verhältnismäßig einfache Form entstanden. Der Apparat ist durch Gebrauchsmuster geschützt.

Hffm.

Gewerbliches.

Auf die **Bekanntmachung des Vorstandes der D. G. f. M. u. O. über vertraulichen Austausch von Erfahrungen beim Export usw.** (S. 152 in diesem Hefte) wird hierdurch aufmerksam gemacht.

Export photographischer Artikel nach Ägypten.

Aus einem Berichte des Kaiserl. Konsulats in Cairo.

Die Gesamteinfuhr photographischer Artikel in Ägypten ist um 800 % gestiegen, die deutsche aber, die nur 1910 £ betrug, um 118 % gefallen. Bei der anerkannten Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie, bei dem steigenden Bedarf in diesen Artikeln, wie er sich namentlich auch in der Reisezeit geltend macht, wäre dort ganz beträchtlich an Boden zu gewinnen. Frankreich, das den Wert der Reklame für diese Waren

richtig einschätzt, ist mit Abstand der erste Lieferant. Es sollte seitens der Fabrikanten darauf gesehen werden, daß die Geschäfte, welche die deutschen Marken führen, Reklambilder in den Schaufenstern und an sichtbaren Plätzen des Ladens anbringen.

Kleinere Mitteilungen.

Technisches Museum für Industrie und Gewerbe in Wien.

Das Museum in Wien, ein Schwesterinstitut des Deutschen Museums in München, ist anlässlich des sechzigjährigen Regierungsjubiläums des Kaisers Franz Josef I. von der österreichischen Industrie gegründet worden. Das eine Fläche von 20 000 Quadratmetern bedeckende Museumsgebäude, dessen Grundsteinlegung am 20. Juni 1909 erfolgte, wird sich nun bald gegenüber dem Schlosse Schönbrunn erheben. Das Technische Museum soll die Entwicklung der industriellen und gewerblichen Arbeit und die Großtaten der Technik in geschichtlicher Reihenfolge aufzeigen, es will aber auch den technischen Leistungen unserer Zeit gerecht werden und durch periodische Fachausstellungen die Fortschritte auf diesem Gebiete fördern. Ein ansehnlicher Bestand ist bereits gesichert, denn die Einverleibung umfangreicher und wertvoller staatlicher Sammlungen, die bisher zerstreut angeordnet waren, steht unmittelbar bevor. Noch fehlen aber viele Glieder in der Kette der technischen Entwicklung; deshalb sind weitere Spenden sehr erwünscht.¹⁾ Nähere Aufschlüsse erteilt die Geschäftsstelle des Technischen Museums, Wien I., Ebendorferstraße Nr. 6.

III. Internationaler Kongress für Laryngologie und Rhinologie in Berlin.

Vom 30. August bis 2. September 1911 tagt in Berlin ein Internationaler Kongress für Laryngologie und Rhinologie, zu dem außerordentlich zahlreiche Fachgenossen aus beiden Hemisphären ihr Erscheinen zugesagt haben.

¹⁾ Die Redaktion übermittelt gern diese ihr von der Direktion des Technischen Museums zugegangene Aufforderung den Lesern, unterläßt aber nicht zu betonen, daß es Pflicht der dem Deutschen Reiche angehörenden Fachgenossen ist, in erster Linie etwaige geeignete Stücke dem *Deutschen Museum in München* zu überweisen.

Mit diesem Kongreß soll eine Ausstellung verbunden werden, die den Fachgenossen aller Länder in möglichster Vollständigkeit zeigen soll, wie Industrie und Technik in raschem Voranschreiten bestrebt sind, dem wissenschaftlichen Fortschritt der Spezialitäten sich dienstbar zu machen.

Die Laryngologen und Rhinologen sollen in dieser Ausstellung alles das finden, was an Instrumenten, Apparaten und chemischen Produkten ihnen in der Ausübung ihres Berufes und bei ihrer wissenschaftlichen Arbeit dienlich sein kann und was ihnen vielleicht bis dahin nur in Beschreibungen zugänglich war.

Eine größere Anzahl hervorragender Firmen hat bereits ihre Teilnahme an dieser Ausstellung in Aussicht gestellt.

Nach Eingang der Anmeldungen wird das Ausstellungskomitee über den Ausstellungsraum verfügen und über den ihnen zugeteilten Platz weitere Mitteilung machen.

Das Arbeitskomitee der Ausstellung besteht aus den Herren Geheimrat Prof. Dr. Heymann (W 35, Lützowstr. 60), Sanitätsrat Dr. Musehold (SW 11, Königgrätzer Str. 103), Dr. G. Ritter (W 58, Ansbacher Str. 42—43) und Direktor Alfred Hirschmann (N 24, Ziegelstr. 30).

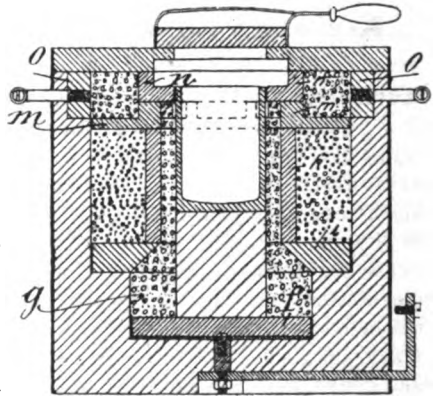
Bei letztgenanntem Herrn befindet sich die Geschäftsstelle, von der die Ausstellungsbedingungen zu beziehen sind und nähere Auskunft erteilt wird.

Der VI. Kongreß des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik wird anfangs September 1912 in New York und in Washington abgehalten werden. Der wissenschaftliche Erfolg des Kongresses ist durch die Zahl der zugesagten Berichte, sein glänzender Verlauf durch die Bemühungen des Amerikanischen Verbandes für Materialprüfung und durch die Unterstützung der amerikanischen Großindustrie gesichert. Es werden Anordnungen getroffen sein, daß die Mitglieder auch den Verhandlungen des gleichzeitig dort stattfindenden Kongresses für angewandte Chemie werden beiwohnen können. In den nächsten Tagen wird bereits unter Angabe der ungefähren Kosten für die Seereise und für einen 14-tägigen Aufenthalt eine Umfrage unter den Mitgliedern des Verbandes bezüglich der allenfalls möglichen Teilnahme erfolgen, um dem Organisationskomitee einigermaßen einen Anhalt über die Beteiligung Europas geben zu können.

P a t e n t s c h a u.

Anordnung zur Erzeugung von elektrischem Metalldampflicht unter Verwendung von bei gewöhnlicher Temperatur starren Legierungen, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nähe der Kathode bei hohen Temperaturen Negativelektronen schaffende Substanzen, wie CaO , SrO und BaO vorhanden sind. K. Ritzmann und M. Wolfke in Breslau. 30. 6. 1909. Nr. 228 555. Kl. 21.

Elektrischer Ofen mit körniger Widerstandsmasse zur Beheizung angesetzter Tiegel auf Temperaturen bis 2000° , dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsmasse unter Hindurchtreten zwischen den Ringen m und n aus schlecht leitender Masse oben in eine horizontale Schicht übergeht, deren Querschnitt sich nach außen in solchem Maße vergrößert, daß unmittelbar am Heizraum noch kein Abnehmen des Widerstandes und der Temperatur stattfindet, die außenherum liegende Stromzuleitung o aber vor Wärme geschützt ist, während die untere Stromzuleitung f zu gleichem Zwecke mit der Heizschicht durch eine nach unten am Querschnitt stark zunehmende Schicht g der kleinstückigen Widerstandsmasse leitend verbunden ist. E. Merck in Darmstadt. 10. 7. 1909. Nr. 227 397. Kl. 29.



Vereinsnachrichten.

Todesanzeige.

Am 28. Juni starb nach langem schweren Leiden unser Mitglied

Hr. **Adolph Pefslor** zu Freiberg,
Gründer der Firma A. Peßler & Sohn.

Wir werden dem treuen, lieben Mitgliede stets ein ehrendes freundliches Andenken bewahren.

**Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft
für Mechanik und Optik.**

Dr. H. Krüß.

Vertrauliche Mitteilungen über Exportverhältnisse u. dergl.

Um die wirtschaftlichen Interessen unserer Mitglieder zu fördern, hat der Vorstand beschlossen, einen *vertraulichen Austausch* wichtiger Mitteilungen über Exportverhältnisse, Zahlungsschwierigkeiten im Auslande, Zollschikanen u. dergl. herbeizuführen, und zwar auf folgendem Wege.

Wir bitten unsere Mitglieder, derartige Vorkommnisse, sei es daß sie sich in eigenen Geschäftsbetriebe ereignet haben oder daß sie ihnen von vertrauenswürdiger Seite her bekannt geworden sind, unserem Geschäftsführer (Charlottenburg 4, Fritschestraße 39) mitzuteilen. Von dort gehen diese Nachrichten zunächst an unseren Ausschuß für handelspolitische Angelegenheiten, und alsdann wird ev. in unserem Vereinsblatte bekannt gemacht, daß für unsere Mitglieder eine vertrauliche Mitteilung bei der Geschäftsstelle zu erfragen ist, und auch, soweit angängig, worauf sich diese Mitteilung bezieht.

Wir erhoffen von dem Gemeinsinn unserer Mitglieder, daß sie uns helfen werden, einen derartigen Austausch zu schaffen und weiter auszubauen; jeder einzelne fördert seine Interessen, wenn er seine Erfahrungen mitteilt, weil ihm so auch die der anderen zugänglich werden.

**Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft
für Mechanik und Optik,**

Dr. H. Krüß.

Vorsitzender.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 15.

1. August.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Bildtelegraphie.

Von **Br. Glatzel** in Berlin.

In einer früheren ausführlichen Arbeit¹⁾ über die Anwendung des Selen in der Fernphotographie hatte ich bereits am Schluß darauf aufmerksam gemacht, daß es sich für einige Zwecke der Bildübertragung als vorteilhaft erweisen würde, das Selen, welches, auch wenn man die Kornsche Kompensationsschaltung anwendet, noch mit einer gewissen Rest-Trägheit behaftet ist, gänzlich fallen zu lassen und den Geberapparat nach dem Prinzip eines sogenannten „Telautographen“ zu konstruieren.

Insbesondere für die praktische Verwertung der Bildtelegraphie auf journalistischem Gebiete war es recht hinderlich, daß nach der Selenmethode keine Bilder mit feineren Einzelheiten, also z. B. Gruppenbilder, mit genügender Genauigkeit übertragen werden konnten. Um diesem Mangel, welcher einer allgemeineren Einführung

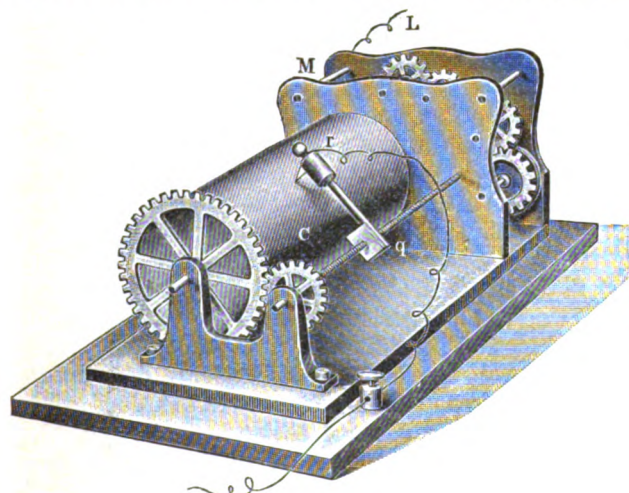


Fig. 1.

der Bildtelegraphie bis zu einem gewissen Grade störend im Wege stand, abzuhefen, war bald, nachdem die ersten praktischen Erfolge erzielt waren²⁾, als Ergänzung zu dem Kornschen Phototelegraphen ein Telautograph konstruiert worden, bei welchem die Empfangs- und Synchronismus-Einrichtungen des Selenapparates im Prinzip beibehalten, jedoch den besonderen Forderungen des Telautographen durch entsprechende Umkonstruktionen angepaßt wurden. Die neueste und erfolgreichste Konstruktion dieses Telautographen ist im Jahre 1910 auf der Strecke Berlin—Paris in Betrieb gesetzt worden und hat zu recht guten

Resultaten geführt, welche auch die Verwendung der Bildtelegraphie im Zeitungswesen wesentlich gefördert haben. Bevor ich jedoch auf die Konstruktionseinzelheiten dieses Apparates eingehe, möchte ich noch einige allgemeine und historische Bemerkungen über das Prinzip der Telautographen vorausschicken.

Die Telautographen, auch Kopiertelegraphen genannt, dienen lediglich zur Übertragung von Schwarz-Weiß-Bildern und sind zuerst im Jahre 1848 von Bakewell angegeben worden. *Fig. 1* stellt den Geber des alten Bakewellschen Apparates dar.

Die zu übertragende Zeichnung wird, z. B. mit nichtleitender Tinte, auf eine Metallfolie aufgetragen und diese dann auf den Gebezylinder *C* aufgelegt. Auf der Oberfläche desselben schleift ein Stift *r*, welcher vom Gehäuse des Apparates isoliert

¹⁾ *Deutsche Mech.-Ztg.* 1907. S. 189, 197, 209, 217.

²⁾ A. Korn, *E. T. Z.* 26. S. 1131, 1905; *ebenda* 28. S. 808. 1907. Digitized by Google

und mit dem einen Pol der Geberbatterie verbunden ist. Dieser Stift wird mit Hilfe einer Mutter q und einer drehbaren Spindel allmählich seitlich fortbewegt. Da gleichzeitig die Geberwalze C durch die Antriebsvorrichtung in dauernde Umdrehung versetzt wird, so beschreibt die Spitze des Stiftes r auf der Metallfolie eine Spirallinie und tastet auf diese Weise Punkt für Punkt das Geberbild ab. Die Metallwalze selbst ist mit der einen Fernleitung verbunden, während die andere Fernleitung an den zweiten Batteriepol geführt ist. Befindet sich nun die Spitze r auf einer leitenden Stelle des Bildes, so fließt in der Fernleitung ein Strom, welcher unterbrochen wird, sobald die Spitze auf eine nichtleitende Stelle gelangt. Beim Durchlaufen des Bildes folgen also in der Fernleitung dauernd Strom-Schließungen und -Öffnungen aufeinander. Der Geber eines solchen Telautographen bietet, wenn lediglich die Übertragung einfacher Schwarz-Weiß-Bilder ausgeführt werden soll, keinerlei Schwierigkeiten. Diese treten erst auf, wenn es sich darum handelt, die ankommenden Stromstöße in richtiger Weise zu registrieren, so daß auf der Empfangsstation eine getreue Wiedergabe des Geberbildes entsteht. Um die Aufzeichnung der ankommenden Stromstöße zu bewirken, verwendeten Bakewell und später Caselli elektrochemische Empfänger. Bei diesen wird auf den Zylinder des Empfängers, welcher im übrigen vollkommen mit dem Geber übereinstimmt, anstatt der Metallfolie ein chemisch präpariertes Papier aufgewickelt, über das in derselben Weise wie auf der Gebestation ein feiner Stift hinwegschleift. Wenn nun von der Gebestation ein Strom ankommt, so ruft er an derjenigen Stelle des präparierten Papiers, welche sich gerade unterhalb des Empfangsstiftes befindet, eine Zersetzung hervor, die z. B. bei Jodkalium - Stärkekleister - Papier in einer Schwärzung besteht. Ein derartiger elektrochemischer Empfänger bedarf aber verhältnismäßig starker Ströme (30 bis 40 *Milliampere*), wenn in der kurzen zur Verfügung stehenden Übertragungszeit bereits hinreichend deutliche Eindrücke auf dem Papier hervorgerufen werden sollen. Da die großen Stromstärken aber im praktischen Betriebe nur schwer zu erreichen sind, so versuchte man bald nach dem Bekanntwerden der Casellischen Resultate, Empfänger zu verwenden, welche auf elektromechanischen Prinzipien beruhen und in der Weise arbeiten, daß mittels eines kleinen Elektromagneten bei jedem Stromstoß mechanisch ein Eindruck auf dem Empfangspapier, z. B. durch Anpressen einer Farbwalze, ähnlich wie bei den Morseapparaten, bewirkt wird. Die ersten Empfänger dieser Art stammten von Hipp, Mayer und Lenoir her. Sie hatten gegenüber den elektrochemischen Empfängern den Vorzug, daß die erforderliche Stromstärke wesentlich geringer war, besaßen dagegen den Nachteil, daß sie infolge der mechanisch bewegten Massen nur eine begrenzte Registriergeschwindigkeit zuließen. Man kann dies auch so ausdrücken, daß man sagt, die Eigenschwingung eines elektromechanischen Empfängers ist verhältnismäßig niedrig, und zwar stellt eine Registriergeschwindigkeit von 300 bis 400 Zeichen pro Sekunde ungefähr die obere Grenze dar, wenn man eine Stromstärke von 10 bis 20 *Milliampere* zuläßt. Eine Überschreitung dieser Stromstärke dürfte auf Fernleitungen kaum zweckmäßig sein, da sonst möglicherweise zu starke Induktionswirkungen auf Nebenlinien entstehen können. Macht man sich jedoch von dieser Einschränkung unabhängig, so ist es, wie neuerdings die Versuche des Belgiers Carbonelle gezeigt haben, auch bei elektromechanischen Empfängern möglich, größere Registriergeschwindigkeiten zu erreichen, wenn man z. B. zur Aufzeichnung eine Telephonmembran anwendet, welche an der der Empfangswalze zugekehrten Seite einen feinen Stichel trägt, der mechanisch das Bild eingraviert. Da eine solche Telephonmembran eine ziemlich hohe Eigenschwingungszahl besitzt, so ist bei dieser Methode eine Wiedergabe von recht vielen Einzelheiten eines Bildes möglich, nur besteht der bereits erwähnte Nachteil, daß der nicht unbeträchtlichen mechanischen Arbeitsleistung entsprechend auch größere Stromstärken angewendet werden müssen¹⁾. Da nun die oben erwähnten Werte der Stromstärke nicht überschritten werden sollten, so handelte es sich also bei dem Kornschen Telautographen, welcher ja gerade für Fernübertragungen bestimmt war, zunächst darum, einen Empfänger zu konstruieren, welcher bei einer möglichst geringen Eigenschwingungsdauer möglichst große Empfindlichkeit besaß. Hierzu erwies sich

¹⁾ Aus diesem Grunde verwendet Carbonelle seinen Apparat auch nicht für telegraphische Bildübermittlungen zwischen räumlich entfernten Stationen, sondern im wesentlichen nur für Zwecke mehr reproduktionstechnischer Natur, z. B. in der Weberei zur Übertragung bezw. Vergrößerung vorhandener Muster. Irgend welche näheren Mitteilungen über seine anscheinend recht guten Resultate sind bisher jedoch noch nicht veröffentlicht worden.

das Prinzip des von Korn zunächst für seinen Phototelegraphen verwendeten Lichtrelais als besonders geeignet, weil bei diesem die ankommenden Linienströme keinerlei mechanische Registrierarbeit zu leisten haben, sondern lediglich auslösend, relaisartig, wirken. Während aber für die bei den Phototelegraphen verwendete Konstruktion des Lichtrelais, wie sie früher beschrieben ist, eine Eigenschwingungsdauer von etwa $\frac{1}{300}$ Sekunde vollkommen genügte, war es bei dem neuen Telautographen nötig, diese Eigenschwingungsdauer wesentlich zu erhöhen. Bei der gewählten Bildgröße von 13×18 cm im Geber und Empfänger und einer Umdrehungszeit von 2 Sekunden ergaben sich etwa 800 bis 900 Zeichen pro Sekunde. Um diese in richtiger Weise registrieren zu können, mußte die Eigenschwingungsdauer des Empfangsapparates entsprechend herabgesetzt werden. Dies war aber nur dadurch möglich, daß die Masse des bewegten Systems wesentlich verringert wurde.

Während das System des Lichtrelais, welches bei dem Phototelegraphen Verwendung findet, aus zwei im Magnetfeld ausgespannten Kupferbändern bestand, auf

deren Mitte das undurchsichtige Blättchen aufgeklebt war, wurde bei dem Lichtrelais für den Telautographen lediglich ein einziges Band verwendet, welches durch Auswalzen eines Silberbronzedrates von 0,03 mm Durchm. hergestellt war. Durch zahlreiche Versuche ¹⁾ wurde für ein derartiges Band diejenige Fadenlänge ermittelt, welche bei einer Eigenschwingungsdauer von etwa $\frac{1}{2000}$ Sekunde die größte Stromempfindlichkeit ergab. Das dementsprechend konstruierte Lichtrelais bedurfte bei dieser

Eigenschwingung eines Stromes von etwa 6 Milliampere, um bei elfacher Vergrößerung eine Objektöffnung von 0,25 mm Breite freizugeben. Da man nun auf Fernleitungen stets mit Stromverlusten infolge von

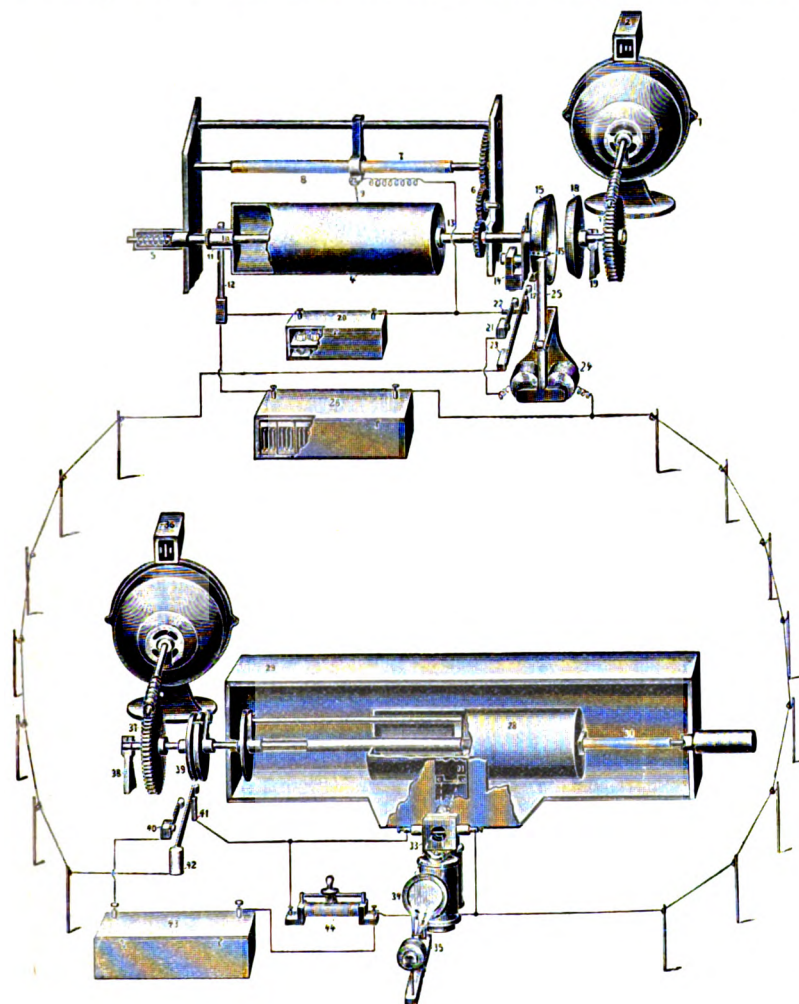


Fig. 2.

Isolationsfehlern zu rechnen hat, so ergab sich im praktischen Betriebe, z. B. zwischen Berlin und Paris, eine Bildübertragungs-Stromstärke von 10 bis 15 Milliampere. Ein Überschreiten dieser Stromstärke zu gunsten einer noch höheren Eigenschwingungszahl des Empfangssystems war zunächst nicht erforderlich, da die Versuche zeigten, daß das neue Lichtrelais in bezug auf Schnelligkeit der Zeichenregistrierung vollkommen den gestellten Ansprüchen genügte. In der trotz hoher Eigenschwingung verhältnismäßig niedrigen Stromstärke lag andererseits aber auch gerade der große Vorsprung, welchen dieser photographische Empfänger vor allen elektromagnetischen

¹⁾ Br. Glatzel, E. T. Z. 31, S. 1092. 1910.

und elektrochemischen hatte, da abgesehen von seinen sonstigen Vorzügen die große Erhöhung der Stromstärke, welche bei den letztgenannten Empfängern stets erforderlich ist, für den Betrieb auf Fernleitungen insofern schädlich sein kann, als durch die Bildübertragungsleitungen möglicherweise zu starke Induktionswirkungen auf Nebenleitungen hervorgerufen werden. Auf einen Punkt, welcher für das richtige Arbeiten des neuen telautographischen Lichtrelais von großer Bedeutung war, mag noch kurz hingewiesen werden, nämlich die Erzielung einer guten Dämpfung des bewegten Systems. Diese Dämpfung muß so arbeiten, daß der Faden sich gerade in dem aperiodischen Grenz-zustand befindet, daß er also bei Rückkehr in die Ruhelage keinerlei Schwingungen mehr ausführt. Erreicht wurde dies z. T. durch eine besondere Anordnung des Magnetfeldes, welches bewirkte, daß in dem Faden Wirbelströme erzeugt wurden, die ihrerseits die Bewegung des Systems dämpfen, z. T. durch Anwendung einer elektromagnetischen Widerstands-dämpfung. Über die Resultate mit einer Öldämpfung, welche zurzeit noch nicht vollkommen abgeschlossen sind, hoffe ich demnächst berichten zu können. Im einzelnen soll die Arbeitsweise des Kornschens Telautographen an der Hand der Fig. 2 (s. umstehend) erläutert werden.

Der obere Teil der Fig. 2 stellt den Geber, der untere den Empfänger dar. Das zu übertragende Bild wird auf die Geberwalze 4 aufgelegt, welche von einem Motor unter Zwischenschaltung eines Vorgeleges in Rotation versetzt wird, und zwar so, daß eine Umdrehung in 2 Sekunden vollendet ist. Auf der Geberwalze schleift ein Stift 9, welcher in den Stromkreis der Batterie 26 und der Fernleitung eingeschaltet ist und bei seiner Bewegung über das Bild Strom-Schließungen und

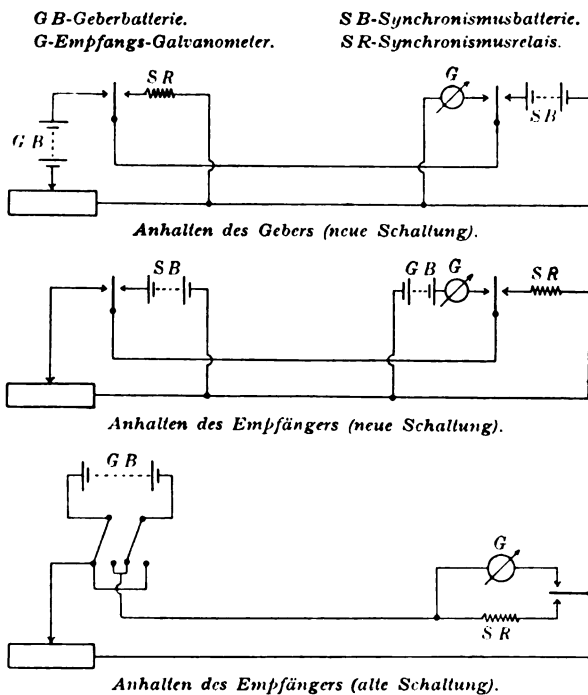


Fig. 3.

Unterbrechungen hervorruft. Um die Wirkung der beim Unterbrechen des Stromes auftretenden Funken zu beseitigen, ist parallel zu der Unterbrechungsstelle eine Reihe von Polarisationszellen 20 geschaltet; an ihre Stelle kann auch unter Umständen ein großer induktionsfreier Widerstand gesetzt werden. Die einzelnen Stromstöße gehen über die Fernleitung zur Empfangsstation. Auf dieser befindet sich in dem Empfangskasten 29 eine der Geberwalze gleiche Empfangswalze 28, auf welche der lichtempfindliche Film aufgelegt ist. Diese Walze verschiebt sich unter dauernder Umdrehung längs einer Spindel 30, so daß ein von der Nernstlampe 35 und den zugehörigen Linsen sowie dem Empfangsobjektiv 31 erzeugter Lichtpunkt auf dem Film eine Spirallinie beschreibt, welche mit der vom Geberstift durchlaufenen übereinstimmt. In den Gang der von der Nernstlampe kommenden Strahlen ist nun das oben erwähnte Einfadenlichtrelais 33 eingeschaltet, durch welches die von der Fernleitung kommenden Ströme hindurchgeführt werden. Durch eine Linse 32 wird von dem Faden des Lichtrelais auf dem Objektiv ein reelles Bild entworfen, welches bei stromloser Leitung gerade die Objektivöffnung, die hier in Form eines Schlitzes von etwa 0,25 mm Breite ausgeführt ist, verdeckt, so daß in das Objektiv kein Licht hineindringen kann. Kommt nun von der Gebestation ein Stromstoß, so wird der Faden und damit auch sein Schattenbild nach unten bewegt, so daß die Objektivöffnung vollkommen freigegeben wird und das Licht einen Eindruck auf dem Film hervorrufen kann. Auf diese Weise wird im Laufe der Übertragung das Bild aus hellen und dunklen Stellen zusammengesetzt. Der belichtete Film wird in der üblichen Weise entwickelt und kann dann für Reproduktionszwecke weitere Verwendung finden. Die Bildgröße bei dem Telautographen 1910 beträgt 13×18 cm,

während die Größe bei der älteren Konstruktion nur 9×12 cm war. Die Übertragungszeit für ein derartiges Bild ist ungefähr 12 bis 15 Minuten.

Einige Abänderungen wurden ferner noch an der Synchronismus-Einrichtung vorgenommen. Diese arbeitete bei dem Phototelegraphen in der Weise, daß auf der Gebestation im Augenblick des Synchronisierens durch einen Umschalter die Stromrichtung geändert und hierdurch das polarisierte Synchronismus-Relais der Empfangsstation aus-



Fig. 4.

gelöst wurde. Bei einer derartigen Schaltung war es jedoch möglich, daß kurz vor dem Augenblick des Synchronisierens das Synchronismus-Relais einen Stromstoß in der umgekehrten Richtung, entsprechend der Richtung der Bildströme, erhielt. Dieser falsche Stromstoß bewirkte dann, daß beim Betätigen des Synchronismus-Relais durch den eigentlichen Synchronisierstrom die Bewegung des Ankers und damit das exakte Auslösen der Empfangswalze etwas verzögert wurde. Bei der verhältnismäßig geringen Übertragungsgeschwindigkeit des Phototelegraphen kam diese Verzögerung nicht in Frage, dagegen machte sie sich bereits störend bemerkbar bei den größeren Geschwindigkeiten und Bilddimensionen des Telautographen. Infolgedessen wurden die in Fig. 3 dargestellten neuen Schaltungen gewählt, bei welchen zum Synchronisieren eine besondere Batterie GB benutzt wird. Die Schaltung ist für zwei Fälle dargestellt, erstens, wenn das Synchronisieren durch Anhalten des schneller (links) laufenden Gebezylinders und zweitens durch Anhalten des schneller laufenden Empfangszylinders (rechts) erfolgt.



Fig. 5.

gleichzeitig noch darauf geachtet werden, daß die Richtungen der Bild- und Synchronisierströme einander entgegengesetzt sind, was durch entsprechende Schaltung beider Batterien erzielt wird.

Zwei der neueren Resultate von Bildübertragungen geben die Fig. 4 u. 5 wieder, und zwar stellt Fig. 4 eine Übertragung zwischen Paris und Berlin, Fig. 5 eine solche in der umgekehrten Richtung dar.

Gegenüber den früher mitgeteilten Resultaten weisen diese Bilder schon ganz wesentliche Verbesserungen auf.

Auch die Übertragung von Photographien ist mit Hilfe der telautographischen Methode möglich, wenn man die Bilder zunächst nach einem der bekannten typographischen Verfahren mit Hilfe von Linienrastern reproduziert, wobei dann die dunkleren Töne durch eine engere Anordnung schwarzer Punkte wiedergegeben werden und umgekehrt. Der Raster bewirkt hierbei eine Zurückführung von getönten Photographien auf Schwarz-Weiß-Bilder in derselben Weise, wie dies auch beim Kupferdruck der Fall ist.

Endlich mögen noch einige Bemerkungen über die Möglichkeit drahtloser Bildübertragungen nach der telautographischen Methode hinzugefügt werden. Bei Benutzung der normalen Sendestationen für drahtlose Telegraphie verfährt man zweckmäßig so, daß durch das Öffnen und Schließen des Geberkontaktes eine Verstimmung der von der Primärstation ausgesandten Wellen herbeigeführt wird, so daß auf der Empfangsstation telegraphische Zeichen ankommen, welche mittels eines der normalen Empfangskreise, wie sie in drahtlosen Stationen in Gebrauch sind, aufgenommen werden. Die Registrierung der Zeichen erfolgt mit einem Lichtrelais von der gleichen Konstruktion, wie das oben beschriebene, nur muß die Empfindlichkeit entsprechend der geringen Intensität der ankommenden Zeichen wesentlich gesteigert werden. Dies ist z. T. dadurch möglich, daß die Bewegung des Fadens durch Anwendung einer geeigneten Optik stark vergrößert wird, z. T. dadurch, daß man sich mit einer geringeren Eigenschwingungsdauer des Systems begnügt, was allerdings eine Herabsetzung der Übertragungsgeschwindigkeit für die Bilder zur Folge hat. Das Synchronisieren der Gebe- und Empfangswalzen beider Stationen erfolgt durch besondere Zeichen, welche z. B. bei Tonsendern¹⁾ in der Weise gegeben werden können, daß man die Tonhöhe im Augenblick des Synchronisierens verändert und auf der Empfangsstation zur Betätigung des Synchronismus-Relais einen abgestimmten Tonempfänger verwendet, wie er z. B. von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie²⁾ mehrfach auf ihren Tonstationen benutzt worden ist. Laboratoriumsversuche nach dem oben angedeuteten Verfahren sind bereits ausgeführt worden und haben keinerlei prinzipielle Bedenken gegen eine praktische Anwendung der Methode ergeben. Die Ausarbeitung geeigneter Apparate ist dementsprechend in Angriff genommen worden, so daß in absehbarer Zeit auch mit Bildübertragungen auf drahtlosem Wege gerechnet werden kann, welche gerade für militärische Zwecke eine besondere Bedeutung haben dürften.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Der Apegraph, ein neuer elektrischer Tangenten- zeichner.

Von Guillery.

Compt. rend. 152. S. 1284. 1911.

Dieses von J. Carpentier beschriebene Instrument bezweckt die möglichst genaue zeichnerische Ermittlung der Lage von beliebig vielen Tangenten an eine gegebene, meist auf optischem oder mechanisch-graphischem Wege erhaltene Kurve, wie solche in der Ballistik, bei Zerreißmaschinen und ähnlichen Einrichtungen zur Ermittlung von Anfangsgeschwindigkeiten und großen Kräften von den zugehörigen Registriervorrichtungen aufgezeichnet werden.

Da in den meisten dieser Fälle das mathematische Bildungsgesetz der empirisch er-

mittelten Kurve nicht bekannt ist, so ist eine rechnerische Ableitung der zur Bestimmung der Geschwindigkeit und Beschleunigung erforderlichen ersten und zweiten Differentialquotienten unmöglich und man lediglich auf graphische Methoden angewiesen. Diese laufen in letzter Linie darauf hinaus, an die gegebene Kurve eine Tangente zu konstruieren, da die trigonometrische Tangente des von einer solchen mit der X-Achse eingeschlossenen Winkels bekanntlich gleich der ersten Ableitung der Funktion ist.

Das einfache Ziehen dieser Tangenten mit Lineal und Bleistift nach Augenmaß schließt selbst bei großer Sorgfalt und Geschicklichkeit des Zeichnenden eine ziemliche Unsicherheit in sich, da die Lage des wirklichen Berührungs-

¹⁾ Lindemann, *Deutsche Mech.-Ztg.* 1909. S. 193, 201, 229.

²⁾ Arco, *E. T. Z.* 30. S. 565. 1909.

punktes, zumal bei flacher Krümmung der Kurve, nur sehr ungenau festzustellen ist. Die dadurch entstehenden Fehler können dann besonders bei wiederholter Anwendung des Verfahrens, zur Ermittlung des zweiten Differentialquotienten, zu nicht unerheblichen Lageveränderungen und dadurch zu Trugschlüssen führen.

Zur Vermeidung dieses Übelstandes wird nun bei der Erfindung von Guillery angenommen, daß die Umstände es zulassen, eine Lehre aus Metall, die nach der gegebenen Kurve gekrümmt ist, zu verwenden. Zu diesem Zwecke kann man dieselbe entweder aus Blech ausschneiden, oder aus einem dünnen biegsamen Streifen nachbilden. Diese so erhaltene Kurvenlehre legt man dann auf das Papier und bringt ihre Kontur mit der gezeichneten Kurve genau zur Deckung. Der Hauptbestandteil des Apegraphen (*απη-Βερίη*) ist nun ein gerades Lineal aus isolierendem Material, in dessen Zeichenkante nahe dem einen Ende ein Platinstift eingelassen ist, der aber nur äußerst wenig über seine Umgebung hervorragte. In einem angemessenen, konstanten Abstand von diesem Platinkontakt befindet sich, ebenfalls in der Ziehkante des Lineals, eine Einkerbung, welche derart angebracht ist, daß eine darin eingeführte Bleistiftspitze von der durch sie hindurchgehend gedachten Kante des Lineals halbiert wird. Bei Benutzung der Vorrichtung wird der Platinstift durch Vermittelung einer Klemmschraube und eines Leitungsdrahtes mit dem einen Pol einer kleinen Batterie verbunden, während der andere Pol über eine elektrische Klingel mit der Metallkurve in Verbindung gebracht wird. Legt man dann das Lineal an die Metallkurve und wälzt oder verschiebt es so lange auf dieser, bis der Platinstift mit derselben in Berührung kommt, so wird dies durch Anschlagen der Klingel angezeigt. In diesem Augenblick nimmt die Kante des Lineals genau die Lage derjenigen Tangente an die Kurve ein, zu der der Platinkontakt Berührungspunkt ist. Ohne diese Stellung zu verändern, führt man nun in die beschriebene Kerbe des Lineals die Spitze eines Bleistiftes ein und bezeichnet die so gewonnene Richtung durch einen Punkt.

Dieses Verfahren wiederholt man unter stetiger Änderung der Richtung so oft, bis die erhaltenen Punkte genügend dicht zusammenliegen, um sie durch eine stetige Kurve mit Hilfe eines Kurvenlineals verbinden zu können.

Die auf diese Weise gewonnene Kurve ist dann der geometrische Ort aller Punkte, welche auf den Tangenten der gegebenen von ihrem Berührungspunkte gleichen Abstand haben. Wünscht man nun an einen bestimmten Punkt der gegebenen Kurve die Tangente zu ziehen, so braucht man nur den konstanten und be-

kannten Abstand des Platinstiftes von der Kerbe, der als der Parameter der zweiten Kurve aufgefaßt werden kann, in den Zirkel zu nehmen und um den gegebenen Berührungspunkt einen Kreisbogen zu schlagen, welcher die ermittelte zweite Kurve schneidet. Die Verbindungslinie dieses Schnittpunktes mit dem Berührungspunkte ist die gewünschte Tangente, aus welcher man dann weiter auf konstruktivem Wege die gesuchten Größen entwickeln kann.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die bei sachgemäßer Ausführung des Instrumentes erreichte Genauigkeit eine außerordentlich große sein wird, jedenfalls aber so groß ist, daß etwa aus ihr resultierende Fehler im Verhältnis zu den Ungenauigkeiten der Mutterkurve und des ganzen graphischen Verfahrens an sich als verschwindend zu bezeichnen sind, so daß die auf diese Weise ermöglichte Tangenzzeichnung als fehlerfrei zu betrachten ist. Durch eine zweckmäßigere Ausführung des Erfindungsgedankens, welche ihn von der Geschicklichkeit des Zeichners ganz unabhängig macht, wäre dies jedenfalls ganz einwandfrei zu erreichen. In erster Linie ließe sich die Bezeichnung der jeweiligen Lage des Lineals dadurch rein automatisch ausführen, daß man an Stelle der Kerbe eine federnde Kopiernadel in einer Metallführung anbringt, die durch einen auf dem Lineal befestigten Elektromagneten niedergestoßen wird. Die Klingel könnte dann in Wegfall kommen, und der Strom für die Betätigung dieses Elektromagneten benutzt werden.

Trotz dieser und ähnlicher möglicher Vollkommenungen scheidet aber die allgemeine Verwendungsmöglichkeit des an sich sinnreichen Gedankens leider an zwei Übelständen. Einmal ist das Erfordernis, die jeweilige Mutterkurve in Metall herzustellen, in manchen Fällen und für viele Benutzer mit zu großen Schwierigkeiten verbunden, und dann versagt die Einrichtung naturgemäß bei allen Kurven, bei denen ein Wechsel in der Krümmung auftritt, die also Wendepunkte haben, weil nach der Natur des Instrumentes dies nur bei konvexer Krümmung der Kurven gebraucht werden kann. Es wäre also mindestens notwendig, die Metallkurve je nach der Zahl der Wendepunkte aus mehreren Stücken herzustellen. Jedenfalls vermag der Ref. bezüglich dieses Punktes die Auffassung des Herrn Carpentier, „es seien dies Einzelheiten, mit denen er sich nicht zu befassen brauche, da er nur das Prinzip des Apparats auseinandersetzen wolle“, nicht ohne weiteres zu teilen, zumal gerade in der Ballistik, wo das Instrument eine ausgiebige Verwendung finden könnte, häufig Kurven mit wechselnder Krümmung vorkommen. (Vergl. z. B. Leutnant

Becker, Über einen Gewehrrücklaufmesser mit optischer Registrierung des Rücklaufweges. *Zeitschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen* 4. 1909).
Hoerken.

Glastechnisches.

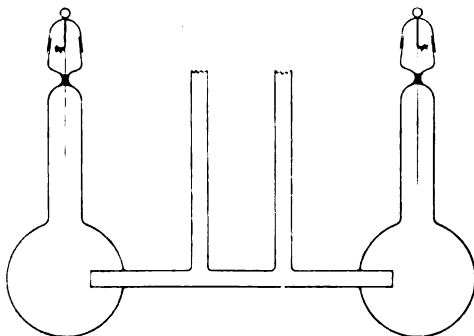
Über eine einfache Methode zur Erzeugung von Metallspektren in der Glimmentladung.

Von Georg Gehlhoff.

Verh. d. D. Phys. Ges. 13. S. 266. 1911.

Die bekannte Tatsache, daß die Edelgase spektral außerordentlich empfindlich gegen Verunreinigungen sind, d. h. schon bei geringen Beimengungen z. B. von Luft, Wasserstoff oder Wasserdampf in der positiven Glimmentladung spektral nicht mehr erscheinen, führte den Verf. dazu, eine Spektralröhre zu konstruieren, mit der in ähnlicher Weise wie für Gase auch die Spektren der Metaldämpfe mit Hilfe der Glimmentladung dargestellt werden können. Die Schwierigkeiten, die sich bisher in den Weg stellten, lagen wesentlich in der Wahl des Gases, mit dem die Röhren gefüllt werden müssen. Das Vorhandensein eines inaktiven Gases ist erforderlich, damit die Entladung einsetzt und die Zerstäubung der Elektrode verhindert wird. Wasserstoff und Stickstoff lassen sich nicht immer verwenden, da sie z. B. von Alkalimetalldämpfen vollständig gebunden werden; auch hat Stickstoff ein sehr linienreiches Spektrum, das stören würde, und Wasserstoff ist spektral nur wenig empfindlich, so daß hohe Partialdrucke der Metalle und dem entsprechend hohe Temperaturen erforderlich sind. Wie zu erwarten war, eignen sich jedoch die Edelgase, wie Helium und Argon, ausgezeichnet dazu.

Wegen seiner Linienarmut im sichtbaren Spektralgebiete wurde zu den Versuchen das Helium bevorzugt.



Die Spektralröhren, die zweckmäßig zur Erhöhung der Helligkeit so eingerichtet sind, daß sie eine Längsdurchsicht gestatten (vgl. Fig.) werden zuerst mit dem aufs höchste ge-

reinigten, insbesondere von Wasserstoff befreiten Metall und dann mit reinstem Helium beschickt. Es zeigt sich nun, daß von einer bestimmten Temperatur ab die Heliumlinien vollständig verschwunden und nur noch die Metalllinien zu sehen sind. Diese Temperaturen liegen für Quecksilber wenig über Zimmertemperatur, für Cäsium bei 70°, für Rubidium ein wenig höher, für Kalium und Natrium bei 140°, Temperaturen, die in Anbetracht der außerordentlich geringen Dampfdrucke der Metalle als erstaunlich niedrig zu bezeichnen sind. Da das Erscheinen der Linien von dem Partialdrucke des Heliums abhängig ist und ferner je nach der Erregungsart die Hauptserien oder auch die Nebenserien der Metallspektren erscheinen, so lassen sich an derselben Spektralröhre die verschiedenen Spektren eines Metalles neben dem des Füllgases beobachten.

Als ein besonderer Vorteil der Methode sei noch hervorgehoben, daß man, wie Untersuchungen mit der Lummerplatte ergeben haben, sehr schmale Spektrallinien erhält, so daß sie sich besonders zu der von dem Verf. beabsichtigten Untersuchung über die Struktur der Alkalimetalllinien eignen dürfte.

Die Spektralröhren werden von der Firma R. Götz e in Leipzig hergestellt. *Hfm.*

Über eine einfache Methode zur Reindarstellung von Edelgasen, Wasserstoff und Stickstoff.

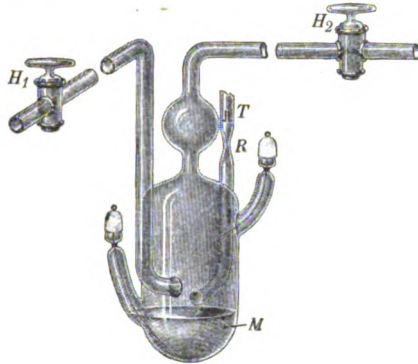
Von Georg Gehlhoff.

Verh. d. D. Phys. Ges. 13. S. 271. 1911.

Bereits im Jahre 1910 hatte der Verf. zusammen mit Rottgardt die Beobachtung gemacht, daß die Alkalimetalldämpfe bei bestimmten Temperaturen unter dem Einfluß der Glimmentladung Wasserstoff, Kohlenoxyd, Sauerstoff und Stickstoff sehr schnell und so weitgehend binden, daß die Gase spektral nicht mehr auftreten. Wie zu erwarten war, tritt bei den chemisch inaktiven Edelgasen eine ähnliche Bindung nicht ein. Hierauf gründet der Verf. eine Methode zur Reindarstellung der Edelgase.

Das Entladungsrohr hat folgende Gestalt (vgl. Fig.). Das Hauptgefäß von etwa 10 cm Länge und 5 cm Durchmesser enthält in seinem unteren Teil das Alkalimetall *M*, das die Kathode bildet. In das Metall taucht ein dünner Platindraht als Stromzuführung, ein zweiter Platindraht, die Anode, endet frei im Innern. Die Drähte sind in folgender Weise befestigt: der dünne Platindraht ist in dem Glase eingeschmolzen, tritt aber dann nicht frei aus, sondern steht durch einen dickeren Kupferdraht in leitender Verbindung mit einer Metallkapsel,

die über das offene Rohrnde geschoben und an diesem befestigt ist (s. Fig. zum vorhergehenden Referat). Durch das Rohr *R*, das zu diesem Zwecke eine trichterförmige Verengerung hat, wird das Gefäß nach einer von Elster und Geitel angegebenen Methode mit reinem Metall gefüllt. Durch den Hahn *H*₁ steht das Gefäß mit der Pumpe durch Hahn *H*₂ mit der Spektrallöhre in Verbindung.



Als Metall wurde Kalium gewählt, das wirksamer ist als Natrium und billiger als die noch wirksameren Metalle Rubidium und Cäsium. Das Gefäß wird in einem elektrischen Ofen auf 200° erhitzt und nach dem Füllen mit dem zu reinigenden Gase an die Hochspannung gelegt. Bei einem Versuche mit einem Gemisch von 10% Helium, 45% Luft und 45% Leuchtgas konnte das Helium nach 6 Minuten als vollkommen rein gewonnen werden.

Bemerkenswert ist, daß mit derselben Kaliumzelle auch Wasserstoff und Stickstoff gereinigt werden können, obwohl sie von dem Metaldampf auch absorbiert werden. Der Sauerstoff wird natürlich absolut gebunden, der Stickstoff bei niederen Temperaturen jedoch erheblich schneller als der Wasserstoff. Man kann unter Benutzung dieser verschiedenen Reaktionen sowohl Wasserstoff wie Stickstoff äußerst rein gewinnen, wenn man das unreine Gas mit einer gewissen Geschwindigkeit durch die erhitzte Röhre streichen läßt, wobei die ganzen Verunreinigungen nebst einem Teil des zu reinigenden Gases absorbiert werden.

Natürlich wird man bei Reindarstellung einer größeren Gasmenge erst die gewöhnlichen, billigeren Reinigungsmittel (glühendes Kupfer, Kalilauge u. a.) anwenden und den Gasen in der Kaliumzelle nur die letzte, höchste Reinheit geben.

Hffm.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 472 022. Glasgefäß für Quecksilberschalter mit seitlichem Zweigrohr. Siemens-Schuckertwerke, Berlin. 21. 6. 11.

30. Nr. 471 137. Inhalator zum Sättigen von Luft mit Heilmitteln. J. Leach, Blackburn. 27. 10. 10.

Nr. 471 144. Glaskolben an Spritzen, der mit der Führungsstange dadurch gelenkig verbunden ist, daß sein der Stange zugekehrtes Ende eine Kugel darstellt, welche von dem Ende der Kolbenstange umfaßt wird. G. Haertel, Breslau. 6. 12. 10.

Nr. 471 294 u. 471 295. Verschuß für Tablettenfläschchen u. -gläschen. F. Bayer & Co., Elberfeld. 9. 6. 11.

Nr. 471 780. Inhalationsapparat für den Hausgebrauch mit in das Inhalationsrohr eingelassenem Thermometer. Ges. z. Verwertung v. Patenten nach Dr. Heim, Borken i. W. 12. 6. 11.

Nr. 472 035. Inhalierröhre. A. Decker, Cöln. 10. 9. 10.

Nr. 472 110. Aufbewahrungsflasche für sterile Flüssigkeiten mit zylindrischem Aufnahmegefäß und einem als Aufhänger dienenden Luftzuführungsrohr. C. Hof, Heidelberg. 20. 6. 11.

Nr. 472 587. Stickstoffapparat zur Behandlung von Erkrankungen der Lungen. P. Haack, Wien. 27. 6. 11.

Nr. 472 599. Zerstäuberflasche. O. von der Mülbe, Niederwartha. 27. 2. 11.

Nr. 472 955. Saugflasche mit in derselben eingeschmolzenem Saugrohrkanal. G. Strecker, Malchow i. M. 15. 6. 11.

Nr. 473 078. Hämoglobinometer mit verschiebbarer Skala, Maximaldosentabelle und Tasche für Filtrierpapierstreifen. Meyer, Petri & Holland, Ilmenau i. Th. 22. 6. 11.



Bücherschau u. Preislisten.

Hugo Werth, Das Licht. 8°. XVI, 398 S. mit 482 Abb. und 1 Spektraltafel in Farben. Wien und Leipzig. A. Hartlebens Verlag 1910. 8 M.

Wie der Verf. im Vorwort betont, ist das vorliegende Buch hauptsächlich für den Selbstunterricht in den weitesten Kreisen bestimmt. Gleich im voraus mag bemerkt werden, daß in dieser Hinsicht das Werk als ein gut gelungenes bezeichnet werden kann, wenn man von einigen noch zu erwähnenden Einzelheiten absieht. Es wird durch seine breite, aber anschauliche und daher leicht faßliche Darstellung jedwem Schüler, der seine Kenntnisse auf dem Gebiete der Optik zu vervollkommen wünscht, die Möglichkeit geben, sich mit den verschiedensten optischen Erscheinungen eingehender bekannt zu machen,

Auch werden die überaus zahlreichen schönen Figuren dem Lernenden das Verständnis sehr erleichtern. Ausgedehnte mathematische Vorkenntnisse werden übrigens nicht vorausgesetzt.

In dieser Hinsicht ist der Verf. in seinem Bestreben, daß sogar dem Anfänger der Stoff keinerlei Schwierigkeiten bereiten sollte, wohl schon zu weit gegangen. Es sind nämlich nur die Grundzüge der Algebra und Geometrie als bekannt angenommen, während die verschiedenen trigonometrischen Funktionen immer erst bei ihrem ersten Auftreten an den betreffenden Stellen kurz erklärt werden. Aber gerade diese Erklärungen lassen dann an Klarheit zu wünschen übrig.

Sonst aber merkt man es dem Werke an, daß der Verf. sehr ernstlich bestrebt gewesen ist, die Erscheinungen und Gesetze der Optik so darzustellen, daß sie auch von einem sehr unvorbereiteten Leser klar und sicher begriffen werden können. Der Ref. ist auf nur wenige Stellen gestoßen, welche zu Mißverständnissen Anlaß geben können oder wo Dinge mit Bestimmtheit behauptet werden, die durchaus noch nicht als gesicherte Resultate der Forschung hingestellt werden können.

Mit der Einteilung des Buches und der Auswahl des Stoffes wird man im großen und ganzen einverstanden sein können. Im Kapitel über Lichtmessung werden unnötigerweise fünf Photometer beschrieben, dabei aber wird das genaueste Verfahren mit dem Lummer-Brodhunschen Würfel nicht erwähnt. Im Kapitel über die optischen Instrumente vermißt man die so wichtigen Prismendoppelfernrohre mit den Porroschen Umkehrprismen. Der die Polarisationsapparate behandelnde Abschnitt ist verfehlt; so sucht man z. B. gerade das wichtigste, dabei einfachste und am leichtesten verständliche Polarimeter, den Lippichschen Halbschattenapparat, vergeblich. Zu loben ist dagegen, daß den Wärme- und chemischen Strahlen besondere Abschnitte gewidmet sind, die Polarisation des Lichtes einen verhältnismäßig breiten Raum einnimmt und im Schlußkapitel die elektromagnetische Lichttheorie behandelt wird. Hierbei wird auch der Zeeman-Effekt, die Aufspaltung von im magnetischen Felde entstehenden Spektrallinien, ziemlich ausführlich besprochen. Zum leichteren Verständnis der elektromagnetischen Lichttheorie sind ihr sogar einige Abschnitte aus dem Gebiete der Elektrizität vorangeschickt.

Das eingehende systematische Inhaltsverzeichnis und das ausführliche alphabetische Sachregister lassen jede Einzelheit schnell auffinden und machen daher das Buch leicht benutzbar.

Schck.

Dr. J. M. Eder, Ausführliches Handbuch der Photographie. I. Bd. 4. T. Die photographischen Objektive. 3. gänzl. umgearb. u. verm. Aufl. 8°. VII, 329 S. mit 272 Abb. Halle, W. Knapp 1911. 12,00 M, in Leinw. 13,50 M.

A. Fenchel, Metallkunde. Ein Lehr- und Handbuch für Fabrikanten, Werkmeister und Gewerbetreibende der gesamten Metallindustrie. 8°. VIII, 236 S. mit 111 Abb. Hamburg, Boysen & Maasch 1911. 6,00 M, in Leinw. 6,60 M.

F. Testorf, Die Elektrizität als Antriebskraft für Zeitmeßinstrumente. (Fachbibliothek für Uhrmacher Bd. 2.) 8°. X, 205 S. mit 164 Abb. Halle, W. Knapp 1910. 4,50 M, geb. in Leinw. 5,00 M.

J. Weisbach, Tafel der vielfachen Sinus und Cosinus, sowie der vielfachen Sinus versus von kleinen Winkeln, nebst Tafel der einfachen Tangenten, zum Gebrauche für praktische Geometer und Mechaniker überhaupt und für Markscheider besonders. 8. Ster.-Ausg. 8°. 28 S. Berlin, Weidmann 1911. 1,00 M.

E. Hammer, Lehrbuch der elementaren praktischen Geometrie (Vermessungskunde). Bd. I. Feldmessen und Nivellieren. 8°. XIX, 766 S. mit 500 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1910. 22,00 M, in Leinw. 24,00 M.
Besprechung erfolgt in der Zeitschr. f. Instrkte.

O. Vogel, Die Metaldampflampen mit besonderer Berücksichtigung der Quecksilberdampflampen. Für Elektrotechniker und Installateure. 8°. IV, 103 S. Leipzig, O. Leiner 1910. 2,75 M, geb. 3,50 M.

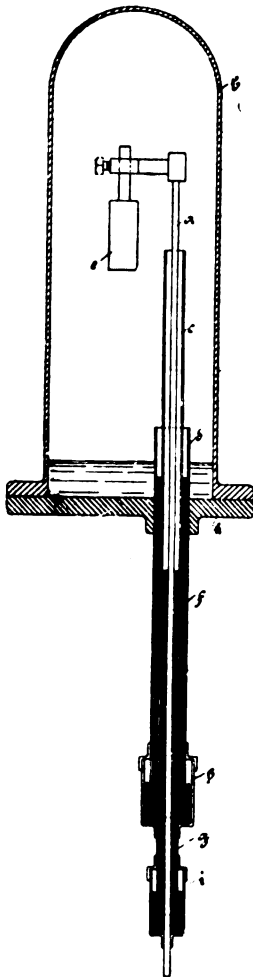
M. Kammerhoff, Der Edisonakkumulator. Seine technischen und wirtschaftlichen Vorteile gegenüber der Bleizelle. 8°. V, 182 S. mit 94 Abb. und 20 Tfln. Berlin, J. Springer 1910. 4,00 M, in Leinw. 5,00 M.

S. Ragno, Die autogene Schweißung der Metalle. Deutsch von Dr.-Ing. E. Schütz. 8°. VII, 84 S. mit 17 Abb. Halle, W. Knapp, 1910. 3,00 M.

Preislisten usw.

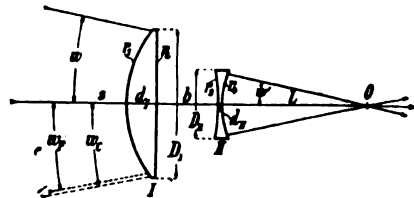
Fr. Schrenk, vorm. Gebr. Eimecke, (Braunschweigische Maschinen- und Motoren-Fabrik, Braunschweig, Helmstedter Straße 79) Abt. III. Spezialmaschinen für die Optik. 8°. 15 Blatt.

Patentschau.

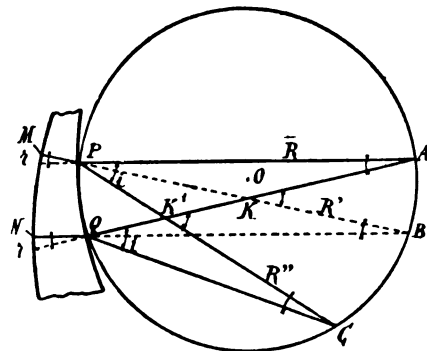


Elektrodeneinführung in geschlossene Metallgefäße, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Isolierung der Elektrodenzuführung gegen die Gefäßwand zwei konzentrische Barometerabschlüsse zur Anwendung gelangen, derart, daß zwischen den beiden Quecksilbersäulen ein Rohr aus Glas, Porzellan o. dgl. die erforderliche Isolierung bewirkt. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 10. 5. 1910. Nr. 228 010. Kl. 21.

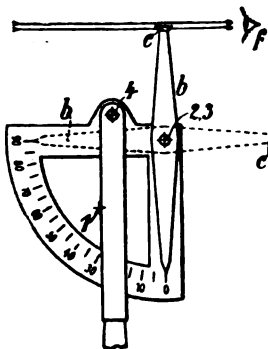
Vergrößerndes Brillenglas für Kurzsichtige aus einer vorderen, chromatisch nicht korrigierten Sammellinse mit stärker gekrümmter Vorderfläche und einer chromatisch nicht korrigierten hinteren Zerstreuungslinse, die durch eine zerstreue Luftlinse von unveränderlicher Dicke getrennt sind, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke astigmatischer Korrektur von den Flächen der Hinterlinse die hintere mindestens um die Hälfte stärker gekrümmt ist. C. Zeiß in Jena. 10. 9. 1909. Nr. 227 921. Kl. 42.



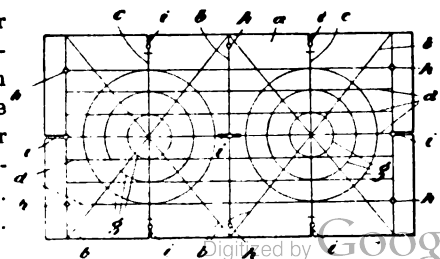
Spektrometerprisma mit zwei optisch wirksamen Flächen, von denen die eine der Brechung und die andere, mit Spiegelbelag versehene, der Reflexion dient, dadurch gekennzeichnet, daß beide Flächen sphärisch und zylindrisch sind. Ch. Féry in Paris. 1. 3. 1910. Nr. 228 589. Kl. 42.



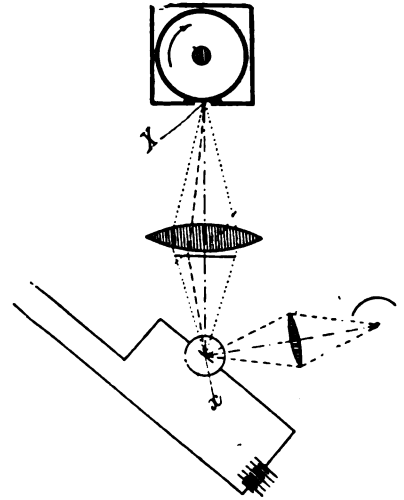
Instrument zum Messen von Höhenwinkeln mit Hilfe eines pendelnd aufgehängten Spiegels, dadurch gekennzeichnet, daß der Spiegel aus einem geradsichtigen Spiegelprisma besteht, das sich nur durch einen Teil des Gesichtsfeldes erstreckt und einem von zwei Gliedern angehört, aus denen das Pendel besteht, die gegeneinander um eine zur Pendelachse parallele oder mit ihr zusammenfallende Achse drehbar sind und von denen das eine den Zeiger und das andere die Skala der Höhenwinkel trägt. C. Zeiß in Jena. 15. 8. 1909. Nr. 228 562. Kl. 42.



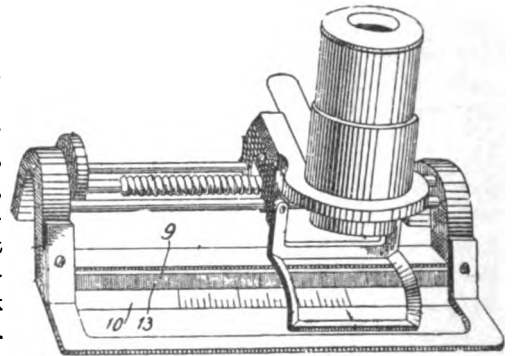
Lehre zur Justierung von Stereoskopbildern, gekennzeichnet durch eine durchsichtige Platte, auf welcher nebeneinander zwei vollkommen gleiche, der Größe eines Stereoskopbildes entsprechende Rechtecke mit dem Abstand der Stereoskopokulare entsprechenden Mittellinien aufgezogen sind, während sich am Umfange der beiden Rechtecke, und zwar beiderseits symmetrisch, sowie an ihrer gemeinschaftlichen Seite Schlitze und Löcher zum genauen Markieren einzelner Punkte durch Anzeichnen, Einritzen und Einstechen o. dgl. befinden. F. Fritsche in Erfurt. 23. 2. 1910. Nr. 227 286. Kl. 42.



Empfängerapparat für die Fernübertragung von Bildern, Photographien u. dgl., bei welchem ein unter dem Einflusse der durch die Geberstelle in dem Empfängerstromkreis verursachten Stromschwankungen bewegter Spiegel die Lichtstrahlen auf die lichtempfindliche Schicht lenkt, gekennzeichnet durch die gleichzeitige Verwendung eines an sich bekannten äußerst empfindlichen, ganz aperiodischen Galvanometers (Blondelschen Oszillographen o. dgl.), dessen sehr kleiner Spiegel 250 bis 300 Schwingungen und darüber in der Sekunde auszuführen imstande ist, ferner einer in bekannter Weise unter Zuhilfenahme von dioptrischen Mitteln auf den kleinen Galvanometerspiegel konzentrierten konstanten Lichtquelle und außerdem einer an sich bekannten Platte mit abgestufter Färbung, welche die von ihr empfangenen Lichtstrahlen bündel stets gleichen Querschnittes in passender Farbenabstufung auf die entsprechend bewegte lichtempfindliche Schicht überträgt, zum Zwecke, die Möglichkeit einer sehr schnellen Übertragung bei Erzielung von Lichteindrücken stets gleicher Größe und von sehr feinen Schattierungen herbeizuführen. E. Belin in Paris. 21. 1. 1908. Nr. 227 560. Kl. 21.



Fadenzähler, der mit einer Ausnehmung auf das flach ausgebreitete Gewebe gestellt werden kann und dessen Mikroskop von einem parallel zum Gewebe verschiebbaren, gegenüber der Skala in der Längsachse des Mikroskops einen Zeiger aufweisenden Rahmen getragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der die Skala tragende Teil als Beleuchtungsspiegel ausgebildet ist und aus drei strahlenförmig zusammenlaufenden Reflektorflächen besteht. A. u. L. Chronik in New York. 28. 11. 1909. Nr. 227 922. Kl. 42.



Flimmerphotometer, dadurch gekennzeichnet, daß die Flimmererscheinung mit Hilfe eines mit bestimmter Periode schwingenden, festen elastischen Körpers erzeugt wird. H. Winkler in Dresden. 11. 9. 1909. Nr. 227 214. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 16. Juli starb nach längerem Leiden im 69. Lebensjahre unser liebes Mitglied

Hr. Hermann Seidel.

Wir verlieren in dem Dahingegangenen wieder einen der Gründer unserer Gesellschaft, ein treues Mitglied, das an unseren Arbeiten tätigen Anteil genommen hat, bis die zunehmende Krankheit ihn zwang, sich allmählich zurückzuziehen. Nicht minder wie als Fachmann unsere Hochachtung hat Hermann Seidel als Mensch

durch sein biederes, aufrichtiges Wesen sich unsere Liebe zu erwerben gewußt.

Wir werden des Dahingegangenen stets in treuer Freundschaft gedenken.

**Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik,
Abteilung Berlin.
Der Vorstand.**

Der Privatdozent an der Technischen Hochschule Berlin, Hr. Dr. **Br. Glatzel** ist zum Professor ernannt worden.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 16.

15. August.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Einladung

zum

22. Deutschen Mechanikertage

in Karlsruhe

am 21. und 22. September 1911.

Zum ersten Male wieder seit Begründung der Mechanikertage ist die Wahl des Vorstandes auf eine Stadt Badens gefallen. War es im Jahre 1889 das heitere und gelehrte Heidelberg, wo im Anschluß an die Naturforscherversammlung die Institution der Mechanikertage ins Leben gerufen wurde, so soll diesmal das ruhigere, gewerbreiche Karlsruhe die deutschen Feinmechaniker zu ernster Beratung und frohem Beisammensein vereinen. Seit langer Zeit wiederum versammelt sich der Mechanikertag an demselben Orte wie die Naturforscher und ist die Zeit so gewählt, daß mit der Teilnahme an unserer Veranstaltung der Besuch der Naturforscherversammlung unmittelbar verbunden werden kann.

Wir hoffen daher, wieder — wie in den Vorjahren — die Freunde und Jünger unserer Kunst zahlreich auf dem Mechanikertage begrüßen zu können, und bitten, die Anmeldung baldigst an den Ortsausschuß, z. H. von Hrn. A. Scheurer (Kaiserstr. 152) zu richten, und zwar *spätestens bis zum 10. September*, um dem Ortsausschuß die Vorarbeiten zu erleichtern.

Der Preis der Teilnehmerkarte beträgt 12 *M* (einschließlich des trockenen Gedecks beim Festessen, beim Mittagessen am 21. September und beim Frühstück am 22. September).

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Dr. H. Krüß, Vorsitzender. Prof. Dr. F. Göpel, Stellvertr. Vorsitzender.
W. Handke, Schatzmeister.

Prof. Dr. L. Ambronn. M. Bekel. M. Bieler. Prof. A. Böttcher. Dr. M. Edelmann.
A. Fennel. W. Haensch. Prof. E. Hartmann. G. Heyde. Dir. A. Hirschmann.
R. Kleemann. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. St. Lindeck. Th. Ludwig. G. Müller.
Baurat B. Pinsky. W. Petzold. W. Sartorius. A. Schmidt.
Kommerzienrat G. Schoenner. L. Schopper. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen.

Der Geschäftsführer:

Techn. Rat A. Blaschke.

Der Ortsausschuß in Karlsruhe.

i. A.:

A. Scheurer.

Empfangsbureau: Kiosk am Hotel Germania (gegenüber dem Bahnhofe, Telephon 600).
Zimmer werden vom Karlsruher Fremdenverein durch Vermittlung des Ortsausschusses besorgt.

Zeiteinteilung.

Mittwoch, den 20. September.

Abends 8 $\frac{1}{2}$ Uhr:

Begrüßung der Teilnehmer und ihrer Damen im Restaurant Friedrichshof.

Donnerstag, den 21. September.

Vormittags 10 Uhr:

I. Sitzung

im Rathaussaal.

1. Jahresbericht, erstattet vom Vorsitzenden.
2. Hr. Dr. H. Hausrath: Über die Daten, welche zur vollständigen Beurteilung elektrischer Meßinstrumente erforderlich sind.
3. Hr. Prof. Dr. F. Göpel: Der Lehrbegriff der Instrumentenkunde für gewerbliche Lehranstalten.
4. Hr. W. Haensch: Schlußbericht über die Weltausstellung Brüssel 1910.
5. Hr. A. Schmidt: Die Tätigkeit des Ausschusses für wirtschaftliche Fragen.
6. Hr. Techn. Rat A. Blaschke: Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.

Während der Sitzung werden die Damen die Sehenswürdigkeiten der Stadt unter sachkundiger Führung besichtigen; Treffpunkt: 10 Uhr am Rathaus.

Mittags 1 $\frac{1}{2}$ Uhr:

Gemeinsames Mittagessen im Restaurant Krokodil.

Nachmittags 3 Uhr:

Besichtigung der Parfümeriefabrik von Wolff & Sohn.

Abends 9 Uhr:

Beisammensein im oberen Restaurant Monninger.

Freitag, den 22. September.

Vormittags 9 Uhr:

Geschlossene Sitzung

im Physikalischen Institut der Technischen Hochschule, Kaiserstr. 12.

Zu dieser Sitzung haben nur Mitglieder der D. G. f. M. u. O. Zutritt.

Tagesordnung:

Vertrauliche Mitteilungen und Besprechungen über wirtschaftliche Fragen.

Vormittags 10 Uhr:

II. Sitzung

im Physikalischen Institut der Technischen Hochschule.

Tagesordnung:

1. Hr. Dr. Spuler: Über ultraviolette Strahlen.
2. Hr. M. Tiedemann: Methodisch geordnete Zeichenmodelle für Mechanikerklassen an Fach- und Fortbildungsschulen.
3. Prof. Dr. P. Eitner: Ein neues Spektrophotometer.
4. Vorführung einer neuen Meßmaschine, von Endmaßen und anderen Feinmeßwerkzeugen seitens der Fa. H. Hommel in Mainz.

5. Geschäftliche Angelegenheiten.

- a) Antrag des Vorstandes: § 5, Abs. 4 der *Satzungen* dahin *zu ändern*, daß die Zweigvereine fortan *sechs Mark* für jedes ihrer Mitglieder (statt bisher 5 *M*) an die Gesellschaftskasse abzuführen haben.
- b) Vorlage der Abrechnung für 1910 und des Voranschlags für 1912.
- c) Wahl zweier Kassenrevisoren.
- d) Bestimmung über den 23. Mechanikertag.

Während der Sitzung werden die Damen die Sehenswürdigkeiten der Stadt unter sachkundiger Führung besichtigen; Treffpunkt: 10 Uhr am Rathaus.

Mittags 1 Uhr:

Zwangloses Frühstück im Stadtgarten.

Nachmittags 6 Uhr:

Festessen in der Glashalle des Stadtgartens.

Sonnabend, den 23. September.

Ausflug nach Baden-Baden.

Abfahrt: 8^h 50^m vormittags; die Teilnehmer können abends in Oos oder Karlsruhe Anschluß an sämtliche Schnellzüge erreichen.

Längenänderungen an gehärtetem Stahl.

(Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)

Von A. Loman und A. Werner.

Werkstattstechnik 5. S. 453. 1911.

Die Tatsache, daß Gegenstände aus gehärtetem Stahl infolge von Härtespannungen noch lange Zeit nach ihrer Herstellung fortschreitenden Gestaltsänderungen unterliegen, macht sich besonders störend bemerkbar bei den Maßkörpern aus gehärtetem Stahl, Endmaßen, Kaliber-Bolzen und -Ringen, Meßscheiben, Rachenlehren usw., die in der modernen Werkstattstechnik ausgebreitete Verwendung finden. Um sich von deren Veränderlichkeit zu befreien oder die letztere wenigstens auf ein möglichst geringes Maß herabzudrücken, sind in der Praxis zwei verschiedene Mittel gebräuchlich. Das eine besteht darin, daß die Härtung nicht über den ganzen Körper, sondern nur auf die der Abnutzung beim Gebrauch ausgesetzten Stellen erstreckt wird. Das andere Mittel verfolgt den Zweck, den langsamen Verlauf der natürlichen Ausgleichung jener Härtespannungen zu beschleunigen, eine künstliche Alterung der Körper herbeizuführen. Es wird als Temperungsverfahren bezeichnet und beruht auf der Erfahrung, daß eine vorübergehende Erwärmung der gehärteten Körper auf etwa 150 bis 200^o C den Härtegrad noch nicht wesentlich herabsetzt, dagegen bei genügend langer Dauer oder mehrfacher Wiederholung die Härtespannungen hinreichend verschwinden macht. Da es jedoch in äußerlich sehr verschiedenartigen Formen angewendet wird, unter denen sich sowohl sehr vollkommen ausgebildete als auch noch äußerst primitive finden, so ist es nicht verwunderlich, daß der Erfolg derselben kein unbedingt zuverlässiger, sondern in weiten Grenzen schwankender geblieben ist. Zweck der vorliegenden Untersuchung war, zunächst einmal festzustellen, wie sich die von verschiedenen Firmen in den Handel gebrachten Maßkörper in bezug auf ihre Veränderlichkeit im Laufe der Zeit verhalten, sodann ein leicht ausführbares Temperungsverfahren auszuprobieren und womöglich dabei die Bedingungen zu ermitteln, deren Einhaltung unter allen Umständen zu einem ausreichenden Erfolge führt.

Als Unterlage für die Bearbeitung der ersten Aufgabe wurden von einer Anzahl deutscher Werkzeugmaschinenfabriken in entgegenkommender Weise je fünf stählerne Endmaße von 10, 25, 50 und 100 mm Länge zur Verfügung gestellt, von denen die drei kürzeren gänzlich, das längste aber nur an den Enden gehärtet waren.

Die Endmaße wurden unmittelbar nach Lieferung mittels der Reineckerschen Meßmaschine¹⁾ gemessen und darauf in jedem folgenden Jahr einer Nachmessung unterzogen; die Unsicherheit der Messungen betrug etwa $+ 0,0003 \text{ mm}$. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß bei den Maßkörpern sämtlicher Firmen eine Veränderlichkeit der Längen beobachtet wurde, welche allerdings bei einigen Gruppen von Endmaßen nur geringfügig war, bei anderen aber den Betrag von einem bis zwei hundertstel Millimeter erreichte. Im allgemeinen bestehen die Veränderungen aus Verkürzungen, nur bei den Körpern einer Gruppe herrschte Verlängerung vor. Sieht man von den individuellen Verschiedenheiten ab, so entsprechen bei den ganz gehärteten Körpern die Änderungen ziemlich gut den Längen; bei den nur an den Enden gehärteten ist die Änderung, wie von vornherein zu erwarten war, im Verhältnis zu ihrer Länge erheblich geringer. Ferner war zu erkennen, daß die Änderungen im Laufe der Zeit in gleichem Sinne fortschreiten, im Anfang aber rascher als später. Endlich konnte der Schluß gezogen werden, daß die Körper von 10 und 25 mm Länge bei einigen Gruppen nach 4 bis 5 Jahren unveränderliche Längen angenommen hatten, daß bei allen übrigen aber Stillstand noch lange nicht zu erwarten war.

Diese Ergebnisse zeigten zur Genüge die Notwendigkeit einer systematischen Untersuchung mit dem Ziele, ein geeignetes Temperungsverfahren auszuprobieren. Insgesamt wurden von fünf verschiedenen Firmen 35 Stück ungehärteter Endmaße zylindrischer Form von 100 mm Länge und 20 mm Durchmesser mit bis auf 10 mm Durchmesser konisch verjüngten Enden und parallelen Endflächen bezogen. Als Material für diese Maßkörper waren sieben verschiedene bzw. verschieden behandelte Stahlsorten verwandt worden. Die Maßkörper wurden, nachdem ihre Längen in weichem Zustande mit der eines für die ganze Untersuchung als Normal dienenden Vergleichskörpers aus ungehärtetem Stahl verglichen waren, den liefernden Firmen mit dem Ersuchen zurückgegeben, sie in der dort üblichen Weise zu härten. In folgender *Tab. 1* sind für die sieben Stahlsorten *A* bis *G* die Änderungen in tausendstel Millimeter enthalten, welche die Längen der Körper durch die Härtung erfahren haben. Die Vorzeichen + bzw. — bezeichnen Verlängerung bzw. Verkürzung.

Tabelle 1.

Endmaß	A	B	C	D	E	F	G
1	— 127	— 104	— 12	+ 494	— 53	+ 43	+ 11
2	— 127	— 89	+ 59	+ 529	— 24	+ 41	+ 5
3	— 111	— 92	+ 25	+ 477	— 4	+ 37	+ 12
4	— 89	— 84	+ 42	+ 387	— 114		
5	— 136	— 99	— 34	+ 244	— 24		
Durchschnitt	— 118	— 94	+ 16	+ 426	— 44	+ 40	+ 6

Die Vergleichung der Zahlen dieser Tabelle führt zu sehr interessanten Schlüssen. Zunächst zeigt sie, wenn man nur die Durchschnittswerte der einzelnen Gruppen betrachtet, daß die unmittelbare Einwirkung des Härtens sowohl in Verlängerungen als auch Verkürzungen bestehen kann. Diese Verschiedenartigkeit dürfte im wesentlichen nur auf die Eigenschaften der verwandten Stahlsorten bzw. deren Vorbehandlung zurückzuführen sein. Die Abweichungen der Einzelwerte innerhalb der verschiedenen Gruppen untereinander bzw. vom Durchschnittswerte legen eine Deutung nach anderer Richtung hin sehr nahe. Die beste Übereinstimmung zeigt sich in den Gruppen *B*, *F* und *G*, und nur etwas weniger gut ist sie in Gruppe *A*. Die Firmen, welche die Körper dieser Gruppen geliefert haben, besitzen sehr vollkommene Vorrichtungen für die Erwärmung und das Abschrecken der erwärmten Stücke. Die verhältnismäßig viel größeren Abweichungen in Gruppe *C* scheinen darauf hinzuweisen, daß bei ihrer Härtung in weniger sorgfältiger und systematischer Weise verfahren wird.

¹⁾ Vgl. diese Zeitschrift 1894. S. 164.

Der Umstand, daß bei der Härtung bald Verlängerungen, bald Verkürzungen auftreten, ist nicht so auffällig, als es auf den ersten Blick erscheint, sondern nimmt rein quantitativen Charakter an, wenn man den mechanischen Vorgang beim Härten näher betrachtet. Im Augenblick des Abschreckens besitzt der Stahl eine Temperatur von rund $800^{\circ} C$, bei der er bereits schmiedbar, also schon ziemlich plastisch ist. Die thermische Ausdehnung bei dieser Temperatur ist sicher nicht geringer als die bei Zimmertemperatur. Legt man diese zugrunde, so wäre die Länge des Körpers vor der Abschreckung um mindestens $0,8\text{ mm}$, der Durchmesser um $0,16\text{ mm}$ größer als er ursprünglich war. Beim Eintauchen in die Härteflüssigkeit erstarrt sofort der äußerste Mantel, wird jedoch an der der Temperaturerniedrigung entsprechenden Zusammenziehung durch den inneren Kern, wohin die Abkühlung erst später eindringt, gehindert. Das Volumen des gehärteten Körpers wird deshalb nach erfolgter Abkühlung sicher größer bleiben, als es ursprünglich war, und es werden im Innern des Körpers recht beträchtliche Zugspannungen entstehen, die eine Verkleinerung des Volumens herbeizuführen streben. Es wird nun ganz darauf ankommen, wie sich der Widerstand gegen Querkontraktion zu dem gegen Längskontraktion verhält. Ist der erstere, was bei tieferem Eindringen der Härtung wahrscheinlich ist, der größere, so wird der Querschnitt größer bleiben, als er im ungehärteten Zustande war, dafür aber wird die Längenzusammenziehung das Maß der durch die Erwärmung erzeugten Verlängerung übersteigen können und daher eine Verkürzung entstehen, im entgegengesetzten Falle natürlich umgekehrt. Allerdings dürfte auch die festgestellte chemische Umwandlung des Stahlmantels infolge der Härtung einen Anteil an der beobachteten Volumenänderung haben, doch wird dieser bei der geringen Tiefe des Eindringens der Härtung wohl nur sehr klein sein.

Die Erwärmung der in den *Tabellen 2* und *3* näher bezeichneten 15 Stück Endmaßkörper erfolgte in einem elektrisch geheizten Palminbad, in welches die Maßkörper, durch eine Drahhülse gehalten, eintauchten. Durch eine Rührvorrichtung und einen Regulierwiderstand wurde für eine gleichmäßige Temperatur von $150^{\circ} C$ im Thermostaten gesorgt.

Tabelle 2.

Endmaß	Unterschied der Länge in weichem und hartem Zustande in $0,001\text{ mm}$								Gesamt- dauer der Erwär- mungen Std.	Gesamt- ände- rung infolge der Erwär- mungen	
	unmittel- bar nach der Härtung	nach Erwärmungen von je $1\frac{1}{2}$ -stündiger Dauer									
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.			8.
A_1	- 105	- 164	- 174	- 176	- 177	- 176	- 175			9	- 70
B_2	- 25	- 134	- 138	- 140	- 141	- 139	- 139			9	- 114
B_3	- 25	- 116	- 123	- 126	- 127	- 129	- 129			9	- 104
C_2	+ 30	- 44	- 48	- 49	- 49					6	- 79
D_2	+ 501	+ 491	+ 490	+ 490	+ 490					6	- 11
E_2	- 61	- 142	- 146	- 146	- 146					6	- 85
F_3	- 13	- 78	- 84	- 86	- 89	- 90	- 91	- 93	- 93	12	- 80
G_2	- 36	- 88	- 93	- 96	- 97	- 99	- 100	- 101	- 101	12	- 65
G_3	- 32	- 89	- 93	- 95	- 97	- 99	- 100	- 101	- 101	12	- 69

Zunächst wurden die Körper der *Tabelle 2* mehrfachen Erwärmungen auf $150^{\circ} C$ von je $1\frac{1}{2}$ -stündiger Dauer unterworfen und in den Zwischenpausen nach der Abkühlung gemessen. Es zeigt sich, daß die Längen der Endmaße der Gruppen *A* und *B* nach 5- bis 6-maliger Erwärmung ihre durch die Härtespannungen verursachte Veränderlichkeit verloren haben, bei den Maßkörpern der Gruppe *C* trat dies bereits nach 3-maligem, bei *D* und *E* sogar schon nach 2-maligem Erwärmen ein, bei den Körpern der Gruppen *F* und *G* endlich wurde auch Unveränderlichkeit erreicht, aber erst nach 6- bis 7-maliger Behandlung. Ubereinstimmend zeigt sich bei allen Endmaßen, daß die erste Temperung die wesentlichste Verkürzung hervorruft; die späteren Erwärmungen haben nur noch geringe Einwirkung.

Es ergab sich nun die weitere Frage, ob die so gewonnene Unveränderlichkeit eine Folge des mehrfachen langsamen An- und Absteigens der Temperatur ist oder auch schon hervorgerufen werden kann durch einmalige Erwärmung auf eine Temperatur von $150^{\circ} C$ von entsprechend langer Dauer, bei welcher dann allmählich ein Ausgleich der Spannungen infolge der größeren Beweglichkeit der Moleküle stattfindet. Ist letzteres richtig, so wären die zeitraubenden Unterbrechungen unnötig und die Unveränderlichkeit durch eine einzige Erwärmung von etwa 8-stündiger Dauer, die im Mittel den bisher in Unterbrechungen ausgeführten Temperungen entsprechen würde, zu erreichen. In der Tat zeigte sich, wie aus *Tabelle 3* ersichtlich, daß die erzielte Wirkung ausschließlich eine Wirkung der Gesamtdauer und der Temperatur ist, auf welche die Endmaße erwärmt wurden.

Tabelle 3.

Endmaß	Unterschied der Länge in weichem und hartem Zustand in 0,001 mm					Gesamt- änderung infolge der Erwär- mungen
	unmittelbar nach der Härtung	nach 7- bis 8-stünd. Erwärmung	nach weiterer 1½-stünd. Erwärmung	nach einem Jahr	nach noch- maliger 5-stünd. Temperung	
C_3	— 15	— 95	— 96	— 95	— 95	— 81
D_3	+ 454	+ 443	+ 443	+ 444	+ 444	— 11
E_3	— 52	— 143	— 143	— 145	— 145	— 91
F_1	— 2	— 77	— 77	— 79	— 81	— 75
F_2	— 8	— 87	— 87	— 85	— 89	— 79
G_1	— 46	— 117	— 118	— 118	— 119	— 72

Durch die einmalige andauernde Erwärmung ist also, wie die darauf folgende kontrollierende Temperung von $1\frac{1}{2}$ Stunden ergibt, Unveränderlichkeit der Endmaße erzielt worden. Die Beträge, um welche sich die Maßkörper gleicher Gruppen bei den verschiedenen Temperungsverfahren verkürzt haben, stimmen in ihrer Größe gut miteinander überein. Das Endmaß der Gruppe *C* hat sich bei der unterbrochenen Temperung um 79μ , im zweiten Fall um 80μ verkürzt. Bei den Maßkörpern der Gruppe *D* sind es in beiden Fällen 11μ , bei der Gruppe *E* sind es 85 resp. 91μ , bei den Gruppen *F* und *G* endlich ähnliche übereinstimmende Beträge. Die auf diesen beiden Wegen erlangte Unveränderlichkeit der Endmaße ist, soweit spätere Nachmessungen, die sich über ein Jahr erstrecken, vorliegen, geblieben. Selbst Temperaturschwankungen, denen die Endmaße künstlich unterworfen wurden und die sich in den Grenzen zwischen -15° und $+150^{\circ} C$ bewegten, hatten nicht den geringsten nachweisbaren Einfluß. Desgleichen bewirkten zahlreiche heftige mechanische Erschütterungen, denen die Endmaße wiederholt ausgesetzt wurden, keinerlei Änderungen in der Länge. Erst eine Erwärmung der Endmaße auf Temperaturen oberhalb von $150^{\circ} C$ hatte, wie zu erwarten war, neue Längenänderungen im Gefolge.

Als wesentliches Resultat hat die Untersuchung ergeben, daß die durch Härtenspannungen verursachte Veränderlichkeit stählerner Maßkörper sich durch etwa zehnstündige Temperung im Ölbad bei etwa $150^{\circ} C$ sicher beseitigen läßt, um so mehr, als die hier verwandten Versuchskörper zwecks Erzielung größerer Wirkungen in ihrer ganzen Länge der Härtung unterzogen worden waren. *Wr.*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Neue Vorlesungsapparate.

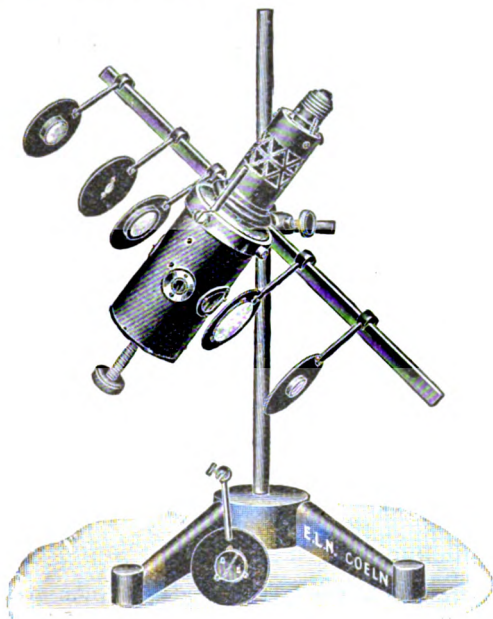
Von M. Seddig.

Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 13. S. 53. 1911.

Für viele Zwecke genügt ein Projektionsapparat geringerer Lichtstärke, der an jede Lichtleitung ohne weiteres angeschlossen

werden kann (s. *Fig.*). Der hier beschriebene kleine Apparat ist ganz zweckmäßig konstruiert, nach allen Richtungen leicht verstellbar, und gestattet, zwei Projektionen zu gleicher Zeit auszuführen, da das Licht der Lampe nach zwei Richtungen hin ausgenutzt wird. Die automatische Bogenlampe ist bei

senkrechter Anordnung der Kohlen möglichst luftdicht in einem zylindrischen Gehäuse eingeschlossen, so daß nur ein äußerst langsamer Abbrand erfolgt. Die Einstellung der Höhe des Lichtpunktes geschieht in praktischer Weise von außen durch eine den Boden des Gehäuses durchsetzende Schraube, auf welcher die Lampe ruht. An der Seite des zylindrischen Gehäuses ist ein kräftiger Führungsstab angebracht, auf dem die einzelnen optischen Elemente aufgesetzt und verschoben werden können. Die ganze Apparatur ist an einem Stiele befestigt und mit diesem in einer bequemen Führungshülse an einem schweren Stativ anklammerbar.



Von den übrigen Apparaten möge nur noch eine optische Bank für Demonstrationszwecke erwähnt werden, welche es den Hörern ermöglichen soll, alle Ablesungen an der Skala auch im verdunkelten Auditorium selbst vorzunehmen. Zu diesem Zwecke sind die mit großen Ziffern bezeichneten Skalen auf einer Milchglasscheibe aufgezeichnet und in einen lichtdichten Kasten von 2 m Länge eingesetzt, in dessen Innern sich Glühlampen zur Erleuchtung der Skalen befinden und auf dessen Oberseite die Führungsschienen liegen für die aus schweren Metallklötzen bestehenden Schlitten.

Die Apparate werden von E. Leybolds Nachf. (Cöln, Brüderstr. 7) geliefert. *Wr.*

Geradsichtiges Prisma zur Projektion von Spektren nach J. Königsberger. Kolorimeter nach Autenrieth und Königsberger.

Mitteilung aus den Werkstätten von F. Hellige & Co., Freiburg i. B.

Für die Projektion von Spektren wurde ein neues *geradsichtiges Prisma* (s. Fig. 1) konstruiert (vgl. *Chem.-Ztg.* 1909. Heft 8), das gegenüber den bisher hierfür zur Verwendung gelangten Apparaten wesentliche Vorteile, nicht nur hinsichtlich der bequemeren Handhabung bietet, sondern auch zu weit niedrigeren Preisen geliefert werden kann. Außerdem erlaubt die neue Konstruktion die Anfertigung von Prismen mit besonders großer Öffnung, nämlich bis zu 70×70 mm und mehr.

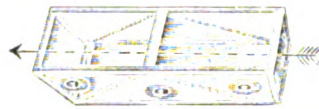


Fig. 1.

Das Prisma wird durch einen säurefesten, bei etwa 590° gekitteten, dreiteiligen Flüssigkeitstrog gebildet, dessen äußere Teile mit einer Flüssigkeit von geringerer Dispersion gefüllt sind, während die mittlere Abteilung eine Flüssigkeit von viel größerer Dispersion, aber ähnlichem Brechungsindex enthält. Die Flüssigkeiten sind haltbar, brauchen nicht zurückgegossen zu werden und bleiben in dem sicher zugekitteten Prisma, das Violett bis etwa $400 \mu\mu$ gut durchläßt und eine Dispersion von $C-F$ von 4° aufweist.

Das *Kolorimeter* (*Münch. med. Wochenschr.* 1911. Heft 17) (s. Fig. 2) besteht im

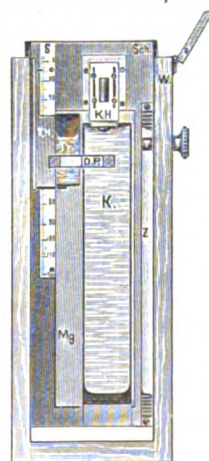


Fig. 2.

wesentlichen aus einem mit haltbarer Vergleichsflüssigkeit gefüllten Hohlkeil, der mittels Zahntriebs so lange gegenüber einem, die Untersuchungsflüssigkeit enthaltenden Trog verschoben wird, bis die Lösung im Trog und im Keil gleiche Farbwerte zeigen. Eine den Gefäßen vorgeschaltete Doppelplatte *DP* nach Helmholtz bringt hierbei die Trennungslinie zwischen den beiden

Hälften des Gesichtsfeldes vollkommen zum Verschwinden, so daß selbst ein Ungeübter schnell und leicht eine Farbgleichheit

genau bestimmen kann. Ist letztere hergestellt, so wird an der Skala *S* der durch einen Zeiger angedeutete Wert abgelesen und auf einer beigegebenen Tabelle ohne weiteres der Inhalt der Lösungen an Farbstoff-Einheiten bestimmt.

Ursprünglich für die Untersuchung von Hämoglobin im Blut konstruiert, hat das Kolorimeter sehr schnell ein wesentlich erweitertes Arbeitsgebiet erhalten, da es sich herausstellte, daß der Apparat auch für alle anderen in Betracht kommenden kolorimetrischen Untersuchungen der Medizin, der Chemie, der Technik usw. ganz wesentliche Vorteile bietet, weil er Genauigkeit mit bequemer Handhabung und verhältnismäßig niedrigem Preise vereint. Vor allem wurde das Instrument für die Bestimmung von Hämoglobin, Zucker im Harn, Krestinin, Jod in der Schilddrüse, Eisen im Blut und Wasser, Ammoniak, salpetriger Säure, Titan, Vanadin, Chrom, Kupfer, Bierwürze, Milchezucker usw. eingerichtet. Für alle diese Lösungsarten sind besondere Vergleichskeile ausgearbeitet, die sich schnell gegeneinander im Apparat austauschen lassen. Die Bestimmungen können sehr bequem und mit größter Genauigkeit ausgeführt werden; Zucker im Harn z. B. kann man in 5 bis 10 Minuten bis auf 0,01 % Genauigkeit feststellen. Von den mit dem Kolorimeter vorgenommenen wissenschaftlichen Arbeiten ist eine große Reihe in verschiedenen Fachzeitschriften veröffentlicht worden, und weitere Abhandlungen werden in Kürze erscheinen.

Über die Darstellung von Argon.

Von G. Claude.

Comptes rend. 151. S. 752. 1910.

Der Verfasser weist darauf hin, daß man Argon verhältnismäßig leicht aus dem durch Verflüssigung der Luft gewonnenen Sauerstoff darstellen kann. Da der Siedepunkt des Argons (— 186°) zwischen dem des Sauerstoffs und Stickstoffs liegt, so enthält ein 96-prozentiger Sauerstoff die ziemlich reichliche Menge von 3 Prozent Argon. Man hat also den Vorteil, daß die Ausgangssubstanz bereits eine etwa 3-mal so hohe Argonkonzentration hat als die Luft und daß die Abscheidung leichter ist, da der Sauerstoff sich ungleich leichter absorbiert als der Stickstoff.

Zur Abscheidung wird der verdampfende Sauerstoff nacheinander geleitet: durch ein Kupferrohr mit glühendem Kupfer zur Absorption des Sauerstoffs, durch ein Eisenrohr mit

glühendem Magnesium zur Absorption des Stickstoffs und schließlich durch ein Quarzrohr mit Kupferoxyd zur Absorption des Wasserstoffs, der sich aus Feuchtigkeitsspuren gebildet hat.

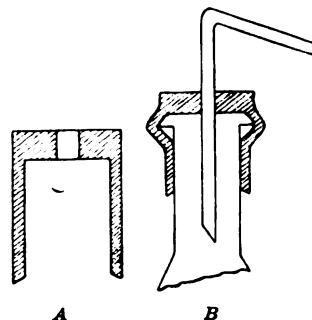
Der Apparat des Verf. gestattet, in der Minute 3 Liter Sauerstoff zu behandeln und so in etwa 2 Stunden 4 bis 6 Liter Argon zu gewinnen.

Hffm.

Glastechnisches.

Flaschenverschlüsse.

Als Flaschenverschlüsse empfiehlt v. Heygendorff (*Chem.-Ztg.* 35. S. 300. 1911) Paraffin- und Gummistopfen mit Glaskern. Man kann sie sich leicht selbst herstellen, indem man alte Glasstopfen mit geschliffenem Konus mit einem Stück Gummischlauch oder mit einer nicht zu dünnen Schicht Paraffin überzieht.



An Stelle von Gummistopfen werden neuerdings Kautschukkappen in den Handel gebracht. (*Chem.-Ztg.* 35. S. 596. 1911). Sie haben die Form *A* mit und ohne Bohrung und können in der in *B* dargestellten Weise über einen Flaschenhals gezogen werden, wobei auch Rohrverbindungen hergestellt werden können. Der Vorteil dieser Verschlüsse liegt darin, daß sie fester sitzen als gewöhnliche konische Stopfen und innerhalb gewisser Grenzen auf verschieden große Hälse passen.

Hffm.

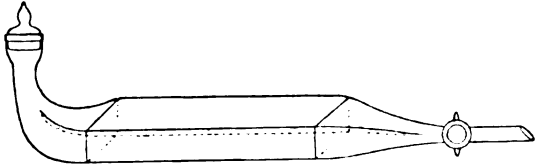
Die Scheidflasche als Ersatz des Kugelscheidetrichters.

Von Dr. Schütte, Hamburg.

Chem.-Ztg. 35. S. 332. 1911.

Die Scheidflasche (*Fig.*) soll den gewöhnlich gebrauchten Kugelscheidetrichter hauptsächlich dann ersetzen, wenn es sich um Extraktion von Flüssigkeiten handelt, die zur Emulsionsbildung neigen. Sie ist von rechteckigem Querschnitt und läuft auf der einen Seite in

einen Hals aus, dessen Öffnung nach oben gerichtet ist, während sie auf der anderen Seite in ein Abflußrohr mit eingeschliffenem Hahn endigt. Gefüllt wird sie liegend durch den Hals mit der zu extrahierenden Flüssigkeit und dem Extraktionsmittel. Infolge der großen Berührungsschicht beider Flüssigkeiten geht die



Extraktion schnell von statten, nötigenfalls kann man sie durch Hin- und Herbewegen oder auch durch Schütteln unterstützen. Zum Ablassen dient das Abflußrohr oder auch der Hals mit nach unten gekehrter Öffnung.

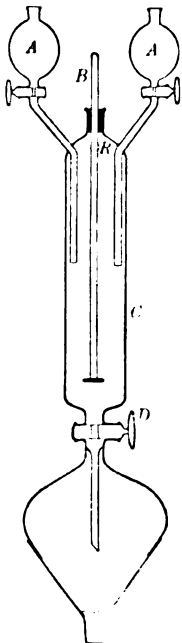
Den Apparat (D. R. G. M. 342 178) liefert die Firma Albert Dargatz, Hamburg I.

Hffm.

Ein Apparat zum Füllen, Filtrieren und Trocknen in einem indifferenten Gase.

Von J. B. Firth und J. C. Meyer.
Chem. News 103. S. 223. 1911.

Um Substanzen, die sich unter dem Einfluß der Luft schnell verändern, darstellen zu können, bedienen sich die Verfasser des abgebildeten Apparates. Die Lösung und das Fällungsmittel kommen in die beiden Trichter A, von wo sie in das Reaktionsgefäß C abgelassen werden können. Zum Zwecke besserer Mischung ist der Rührer B vorgesehen, der gut gefettet durch den Kautschukstopfen geht. Das Reaktionsprodukt kann durch den Hahn D abgelassen und filtriert werden. Vor Einbringen der Flüssigkeit wird der ganze Apparat evakuiert und es wird durch ein seitlich angebrachtes Rohr R ein beliebiges indifferentes Gas hineingelassen, so daß während der ganzen Operation des Fallens, Filtrierens, Auswaschens und Trocknens schädliche Gase ferngehalten sind.



Hffm.

Gewerbliches.

Der neue Deutsch-Schwedische Handelsvertrag.

Der neue Deutsch-Schwedische Handelsvertrag ist inzwischen veröffentlicht worden. Die unsere Industrie interessierenden Tarifnummern sind:

Nr. 653. Gegenstände für Laboratorien, nicht besonders genannt, wie Probegläser, Kolben, Pinzetten und ähnliche . . . 1 kg 0,40 Kr¹⁾

Wagen zum Wiegen:

Nr. 1207. Analysen- und Apothekerwagen, auch Briefwagen 1 kg 1 Kr

Nr. 1189. Instrumente:

chirurgische, medizinische, physikalische, außer Pyrometern und elektrischen Meßinstrumenten, chemische und Navigationsinstrumente, aller Art, im allgemeinen Tarif nicht besonders genannt; Mikrometer, Meßbänder, Meßstöcke, Rechenstäbe und andere im allgemeinen Tarif nicht besonders genannte mathematische Instrumente; ferner Teile zu hierher gehörenden Instrumenten 10% v. W.

Anmerkung. Hierunter fallen auch Wasserrwagen aller Art.

optische:

Photographieapparate, mit oder ohne Objektiv, auch nicht besonders genannte Teile zu Photographieapparaten:

Nr. 1190. im Stückreingewichte von höchstens 3 kg 1 kg 4 Kr

Nr. 1192. im Stückreingewichte von mehr als 5 kg 1 kg 1 Kr²⁾

Anmerkung. Für sich eingehende Objektive werden wie gefaßtes optisches Glas verzollt.

Nr. 1193. Kassetten, Sucher, Verschlüsse und Blenden 1 kg 2 Kr

Nr. 1194. Anderer Art als die in den Nrn. 1190 bis 1193 des allgemeinen Tarifs genannten, darunter einbegriffen Ferngläser, Brillen und gefaßtes optisches Glas; auch Teile dazu, im allgemeinen Tarif nicht besonders genannt, aus anderen Stoffen als Gold oder Silber 1 kg 2 Kr

aus 1196. Barometer und Thermometer; Wassermesser mit höchstens 40 mm Durchlauföffnung 1 kg 1 Kr.

Zu diesen Nummern hatte die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik auf Grund der Vorschläge ihrer Zolltarif-

¹⁾ 1 Krone = 1,12 M.

²⁾ In bezug auf photographische Apparate zwischen 3 und 5 kg ist also Schweden vertraglich nicht gebunden; es verbleibt also bei dem allgemeinen Zollsatz von 3 Kr für 1 kg.

kommission Ermäßigungen vorgeschlagen, von denen eine Position durchgegangen ist. Es ist nämlich gelungen, den im Entwurf für Barometer und Thermometer vorgesehenen Zoll von 2 *Kronen* per *kg* auf 1 *Krone* entsprechend dem Antrag unserer Gesellschaft zu ermäßigen. Möge dieser wenn auch geringe Anfangserfolg die Zolltarifkommission ermutigen, ihre Bemühungen auch bei späteren Verhandlungen fortzusetzen. Hierzu ist es aber nötig, daß die Kommission von den Mitgliedern unserer Gesellschaft nachdrücklich unterstützt wird.

Zollbeschwerdeverfahren in der Schweiz.

Der Instanzenzug für Zollbeschwerden ist durch Bundesratsbeschluß vom 16. Mai d. J. in Abänderung des § 169 der Vollziehungsverordnung zum Zollgesetz folgendermaßen geordnet worden: Gegen Entscheidungen der Gebietsdirektion kann bei der Oberzolldirektion, gegen Entscheidungen der letzteren beim Zolldepartement und gegen Entscheidungen des Zolldepartements in letzter Instanz beim Bundesrate Beschwerde erhoben werden. Die Entscheidungen des Bundesrats sind endgültig (Art. 36 des Zollgesetzes).

Berufungen gegen Entscheidungen unterer Stellen sind den Berufungsinstanzen innerhalb einer Frist von zwanzig Tagen von der Mitteilung der anzufechtenden Verfügung an einzureichen, widrigenfalls diese Rechtskraft erlangen. Der Beschluß ist am 1. Juni d. J. in Kraft getreten.

Bücherschau.

A. Staus, Der Indikator und seine Hilfseinrichtungen. 8°. 188 S. mit 219 Textfiguren. Berlin, Julius Springer 1911. Geb. 6 *M*.

Das Werk befaßt sich hauptsächlich mit dem Crosby-Indikator und bildet daher eine wertvolle Ergänzung der Indikator-Literatur, da die beiden vorhandenen deutschen Schriften von Schäffer & Budenberg und von H. R. Rosenkranz besonders diejenigen Instrumente behandeln, die ursprünglich den Thompson-Indikator zum Vorbild hatten.

Sehr anerkennenswert ist die Beschreibung der Prüfung der Indikatoren unter Zugrundelegung der Prüfungsbestimmungen, die im Jahre 1906 im Einvernehmen mit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt vom

Verein deutscher Ingenieure aufgestellt worden sind.

Der auf S. 99 angegebene Apparat zur Ausmessung der Eichdiagramme, aus denen der Federmaßstab ermittelt wird, ist sehr praktisch und verdient sicherlich den Vorzug vor den üblichen Maßstäben aus Holz.

Am Schluß des Werkes werden die fehlerhaften Erscheinungen im Indikatordiagramm und zahlreiche Beispiele von typischen und fehlerhaften Maschinendiagrammen besprochen.

H. Wiebe.

M. H. Blancke, Rationelle mechanische Metallbearbeitung. Kl.-8°. VI. u. 69 S. mit 34 Abb. Berlin, Julius Springer 1911. Geb. 2,40 *M*.

Das kleine Werk soll dem Vorwort gemäß bezwecken, „der gedeihlichen Weiterentwicklung unserer Industrie die Wege zu ebnen und den Gedanken der rationellen mechanischen Metallbearbeitung in breitere Schichten zu tragen“. Wenn in einem Betrieb unzeitgemäß gearbeitet wird, dürfte das, was der Verfasser auf dem engen Raum von 69 Seiten darlegt, kaum genügen, eine Wandlung herbeizuführen. Der Verfasser bezeichnet seine Mitteilungen auch nur als Anregungen. Sie sind sachlich einwandfrei, aber in stilistische Formen gekleidet, die das Lesen manchmal erschweren. Eine große Zahl von Fremdwörtern hätte entbehrt werden können. G.

Annalen für soziale Politik und Gesetzgebung. Herausgegeben von Dr. Heinrich Braun (Bln.-Zehlendorf). 8°. Berlin, Julius Springer. I. Band 1. Heft 136 S.

Erscheint in Heften, von denen sechs einen Band bilden. Preis eines Bandes 18 *M*, eines einzelnen Heftes 3,50 *M*.

W. Biscan, Der Wechselstrom und die Wechselstrommaschinen. Zum Selbststudium für Installateure, Monteure, Mechaniker, Maschinenschlosser usw. leicht faßlich dargestellt. 2. Aufl. 8°. 121 S. mit Abb. Leipzig, O. Leiner 1910. 1,80 *M*.

F. A. Schulze, Die großen Physiker und ihre Leistungen. (Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 324.) 8°. 108 S. mit 5 Bildnissen. Leipzig, B. G. Teubner 1911. 1 *M*, in Leinw. 1,25 *M*.

Das Büchlein enthält Biographien von Galilei, Newton, Huygens, Faraday und Helmholtz; der Titel hätte also wohl richtiger heißen müssen: Große Physiker usw.

A. Slaby, Entdeckungsfahrten in den elektrischen Ocean. Gemeinverständl. Vorträge. 4. Aufl. Wohlfeile Ausg. Lex.-8°. XI, 434 S. mit Abb. Berlin, L. Simion Nachf. 1911. In Leinw. 6,50 *M*.

V. Kowarzik, Leitfaden für den Unterricht in der Elektrotechnik an gewerblichen Lehranstalten elektrotechnischer und mechanisch-technischer Richtung, sowie zum Selbststudium für Maschinentechniker, Meister und Monteure. Gr.-8°. VI, 185 S. mit 156 Abb. Wien, F. Deuticke 1910. Geb. in Leinw. 3,00 M.

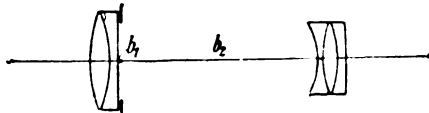
H. Keller, Werdegang der modernen Physik. (Aus Natur u. Geisteswelt. Bd. 343.) 8°. 118 S. mit 13 Fig. Leipzig, B. G. Teubner 1911. 1 M, in Leinw. 1,25 M.

E. Hegg, Stereoskopenbilder für Schielende. 4. Aufl. Karton mit rd. 90 Bildern u. 1 Erläuterung. Bern, A. Francke 1911. 3 M.

Patentschau.

Fernmelder für Druckschwankungen, bestehend aus einem U-förmigen Quecksilbermanometer mit einstellbaren Kontakten für einen Signalstromkreis, dadurch gekennzeichnet, daß das Quecksilbermanometer e derart mit einer Wasserstandsröhre b verbunden ist, daß nach deren Skala eine bequeme und genaue Einstellung der Kontakte i erfolgen kann. H. Pipersberg jr. in Lüttringhausen, Rhld. 15. 9. 1909. Nr. 225 666. Kl. 74.

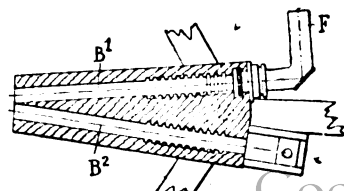
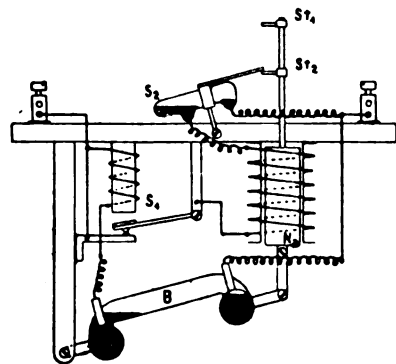
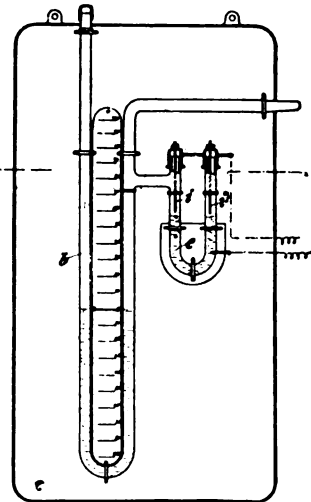
Sphärisch und chromatisch korrigiertes Fernobjektiv, von dessen sphärisch für sich nicht korrigierten Gliedern jedes achromatisiert ist und das negative eine konkave vordere und



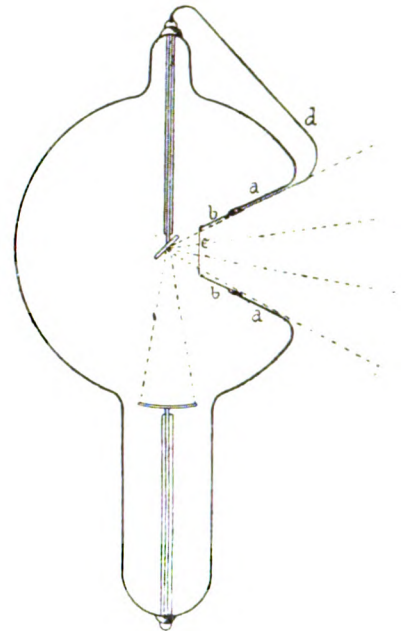
eine konvexe oder plane hintere Fläche hat, dadurch gekennzeichnet, daß in dem negativen Glied eine Sammellinse von konvexer Hinterfläche mit zwei äußeren Zerstreuungslinsen verkittet ist. C. Zeiß in Jena. 1. 9. 1908. Nr. 227 112. Kl. 42.

Nebenschluß - Kippvorrichtung für Quecksilberlampen, bei der der Nebenstrom durch den Hauptstrom elektromagnetisch ausgeschaltet wird, dadurch gekennzeichnet, daß außer der elektromagnetischen Ausschaltung durch den Hauptstrom auch noch eine mechanische Ausschaltung des Nebenstromes bei Vollendung der Kippbewegung und eine Wiedereinschaltung nach dem Zurückkippen stattfindet, zum Zwecke, bei Fehlzündungen eine Wiederholung der Kippbewegung zu erzielen. W. C. Heraeus in Hanau a. M. 25. 1. 1910. Nr. 226 955. Kl. 21.

Farbenprüfer mit zwei am Okularende zusammenlaufenden Sehrohren, dadurch gekennzeichnet, daß vor einem Sehrohr oder vor beiden B^1 B^2 je ein Ansatzrohr F bzw. F^1 und F^2 in Form eines gebogenen Knies angeordnet ist, welche Ansatzrohre in der Mündung der Visierrohre um deren Achse drehbar gelagert sind und an der Knickstelle mit einem Reflektor versehen sind. J. W. Lovibond in Salisbury, Engl. 24. 4. 1910. Nr. 227 213. Kl. 42.



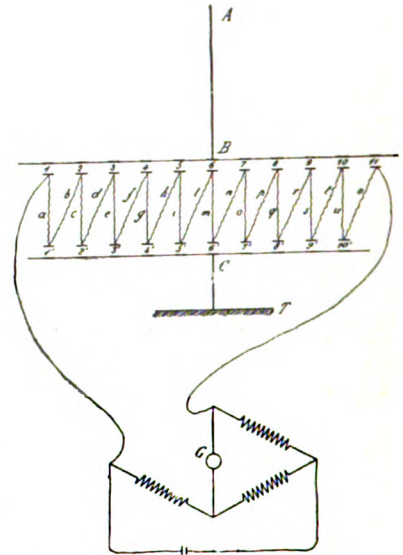
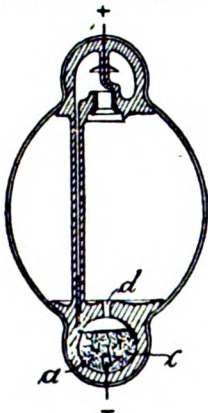
Röntgenröhre mit einem für die Röntgenstrahlen gut durchlässigen Fenster, dadurch gekennzeichnet, daß sich dieses Fenster in einer Einbuchtung der Röhre gegenüber der Antikathode befindet und so einem Röntgenstrahlenbündel von großem Öffnungswinkel den Austritt aus der Röhre gestattet, zu dem Zwecke, das Fenster klein und infolgedessen auch dünn und besonders gut durchlässig für die Röntgenstrahlen zu gestalten, wobei das Fenster gleichzeitig als Anode dienen kann. R. Campe in Berlin und E. Regener in Wilmersdorf. 25. 12. 1909. Nr. 227 272. - Kl. 21.



Tiefenmesser nach Pat. Nr. 190 285, dessen Zuströmungskammer gegen die Meßkammer durch ein Ventil abgeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil mit einer nach außen geführten Spindel o. dgl. versehen ist, welche ein Öffnen des Ventils zwecks Entleerung des Apparats nach erfolgter Messung ermöglicht. P. Henze in Weddewarden bei Bremerhaven. 14. 2. 1909.

Nr. 226 888; Zus. z. Pat. Nr. 190 285. Kl. 42.

Anordnung zum Ermitteln und Messen oszillierender Ströme, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Polen in der Leitung des betreffenden oszillierenden Stromes zwei Gruppen von Kapazitäten derart angeordnet werden, daß die eine Gruppe mit einer gemeinsamen Beleuchtung für alle ihre Kapazitäten an den einen Pol B die andere Gruppe mit einer gemeinsamen Belegung für alle ihre Kapazitäten an den andern Pol C angeschlossen ist, während die freien gegenüberstehenden Belegungen durch Bolometerstreifen miteinander in der Weise verbunden sind, daß eine freie Belegung der einen Kapazitätengruppe mit einer freien Belegung der anderen Kapazitätengruppe verbunden ist, so daß also die aufeinanderfolgenden Streifen parallel zum Durchgang des zu messenden oszillierenden Stromes geschaltet sind, aber hintereinander geschaltet auf eine elektrische Meßbrücke einwirken können. R. C. Galletti in Rom. 6. 3. 1910. Nr. 225 994. Kl. 21.



1. **Elektrischer Dampfapparat**, dadurch gekennzeichnet, daß das die Kathode bildende Metall in einem besonderen Raum unter Erzeugung eines Überdruckes verdampft wird, der den im Strahlraum herrschenden Druck übersteigt.

2. Elektrischer Dampfapparat nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die Kathode *c* umgebende Hohlkörper *a* mit einer Düse *d* versehen ist, durch die der an der Kathode gebildete Dampf in einem unter Druck stehenden Strahle zur Anode geführt wird. E. Podszus in Rixdorf. 8. 10. 1908. Nr. 227 270. Kl. 21.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 17.

1. September.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Zum 22. Deutschen Mechanikertage in Karlsruhe

am 21., 22. und 23. September 1911.

Als bekannt wurde, daß in diesem Jahre der Mechanikertag an demselben Orte wie die Naturforscher-Versammlung und unmittelbar vor dieser stattfinden sollte, wurde aus den Kreisen unserer Mitglieder mehrfach die Befürchtung geäußert, es könnte dieses räumliche und zeitliche Zusammenfallen für den Mechanikertag eher schädlich als nützlich sein: nicht daß die Mitglieder der D. G. f. M. u. O. minder zahlreich erscheinen würden; aber man besorgte — und man berief sich dabei auf vereinzelt frühere Erfahrungen —, die gastgebende Stadt könnte gegenüber jener großen und berühmten Versammlung für unsere verhältnismäßig kleine Veranstaltung nur geringes Interesse übrig behalten.

Erfreulicher Weise haben sich diese Befürchtungen in Karlsruhe als grundlos erwiesen, denn der Mechanikertag hat bei den staatlichen und städtischen Behörden das größte Entgegenkommen gefunden. Das Badische Kultusministerium hat seine Teilnahme in sichere Aussicht gestellt und ebenso der Herr Oberbürgermeister von Karlsruhe: der Stadtrat hat für die Sitzung des ersten Tages den Rathaussaal und für die Festlichkeiten des zweiten Tages die Räume des Stadtgartens zur Verfügung gestellt. Auch andere staatliche Behörden des Großherzogtums Baden, die mit der Feinmechanik in Beziehung stehen, haben bereits das Erscheinen von Vertretern angemeldet, so u. a. die Verwaltung der Staatsbahnen und die der öffentlichen Wasserbauten; daß auch von militärischer Seite dem Mechanikertag Interesse und Verständnis entgegengebracht wird, beweist, daß der Stadtkommandant von Karlsruhe auf Einladung des Ortsausschusses dem Ehrenausschusse beigetreten ist. Es sei auch erwähnt, daß der Fremdenverkehrsverein von Karlsruhe, der doch gewiß durch die Vorarbeiten zur Naturforscher-Versammlung stark in Anspruch genommen ist, sich doch gleichfalls auch an den Vorarbeiten zum Mechanikertag beteiligt, nicht nur indem er die Wohnungsvermittlung übernommen hat, sondern auch indem er für die Führung der Damen durch die Stadt sorgt.

Nicht minder lebhaft ist die Beteiligung seitens der wissenschaftlichen Kreise von Karlsruhe. Alle Institute der Technischen Hochschule, soweit sie durch ihr Arbeitsgebiet der Feinmechanik nahestehen, sind in dem Ehrenausschusse des Mechanikertages durch ihre Direktoren vertreten: das physikalische Institut, das chemische, in dessen Räumen die Sitzungen des zweiten Tages stattfinden¹⁾, das geodätische, das meteorologische, das chemisch-technische und die chemisch-technische Prüfungs- und Versuchsanstalt, deren Leiter, Hr. Prof. Dr. Eitner einen Vortrag halten wird. Auch seitens anderer wissenschaftlicher Kreise von Karlsruhe erfreut sich der Mechanikertag dankenswerter Förderung durch Vorträge, so von Hrn. Dr. Hausrath und Hrn. Dr. Spuler.

¹⁾ Nicht, wie anfänglich beabsichtigt und noch im vorigen Hefte veröffentlicht, im physikalischen Institut.

Auch in bezug auf innere Angelegenheiten der D. G. f. M. u. O. und auf gewerbliche Fragen wird der diesjährige Mechanikertag wichtige Beratungen zu pflegen haben, wie die im *vorigen Hefte S. 166 u. 167* veröffentlichte und den Mitgliedern inzwischen noch besonders zugestellte Tagesordnung des näheren zeigt.

Wie auf allen Mechanikertagen ist auch in Karlsruhe für die Unterhaltung der Teilnehmer gut vorgesorgt, insbesondere sei auf den Ausflug nach Baden-Baden aufmerksam gemacht, der „Perle des Schwarzwalds“, dem Weltbade, das ja gerade im Herbst seine Reize aufs schönste entfaltet.

Ganz besonderer Beachtung sei die Postkarte empfohlen, die der letztgenannten Einladung beilag behufs vorheriger Anmeldung der Teilnehmer. Wurde es nämlich schon in früheren Jahren oftmals vom Ortsausschuß sehr schwer empfunden, daß die Teilnehmer das Lösen der Teilnehmerkarte bis zu ihrer Ankunft am Orte der Versammlung verschoben — wodurch u. a. die Vorbereitungen sich ganz erheblich erschwerten, weil sie, da man keinen Anhalt für die voraussichtliche Zahl der Teilnehmer hatte, zum guten Teil noch während des Mechanikertages selbst getroffen oder vervollständigt werden mußten —, so ist es in diesem Jahre doppelt erwünscht, daß die Anmeldungen vorher erfolgen, weil die gesamte Arbeitslast der Vorbereitungen der Hauptsache nach in der Hand eines einzigen Herrn liegt. Es sei daher nochmals um sofortige und hoffentlich recht zahlreiche Einsendung der Anmeldungen gebeten.

Die Internationale Hygieneausstellung in Dresden.

(Mai bis Mitte Oktober 1911)

Von J. Ehlers in Jena.

Die Hygieneausstellung in Dresden hat in weiten Kreisen großen Beifall gefunden. Wie mancher wird sie aufgesucht haben, um dagewesen zu sein, und mußte dann wahrnehmen, daß der angesetzte halbe oder ganze Tag keineswegs ausreichte, um auch nur einen Überblick zu bekommen! Angenehm war die Enttäuschung dann für den, welcher seinen Aufenthalt länger ausdehnen konnte.

Das Terrain, auf welchem sich die Ausstellung befindet, ist ein sehr großes. Es wird durch die Lennéstraße in zwei getrennte Gebiete geteilt, welche durch zwei über der Lennéstraße erbaute Brücken miteinander verbunden sind. In einer großen Anzahl zum Teil räumlich weit getrennter Hallen bzw. Gebäude sind die Ausstellungsobjekte untergebracht. Es bringt dies mit sich, daß das Studium der Ausstellung nicht leicht ist und viel Zeit in Anspruch nimmt.

Die Ausstellung umfaßt folgende große Abteilungen, welche ihrerseits wieder in verschiedene Gruppen zerfallen: die wissenschaftliche Abteilung, die historische Abteilung, die populäre Abteilung, die Industrieabteilung, die ausländischen Abteilungen und die Vergnügungseinrichtungen.

In den Mittelpunkt der Ausstellung ist die *populäre Abteilung*, genannt „Der Mensch“, gerückt. Ihr Inhalt ist der Mensch im gesunden und kranken Zustande, in seiner Kleidung, Ernährung, Wohnung und Körperpflege. In gemeinverständlicher Weise sollen hier dem Beschauer die Funktionen der einzelnen Organe des Körpers klargelegt und die Wirkung aller für den Menschen in Betracht kommenden Umstände auf sein Leben dargestellt werden. Eine große Anzahl gut konstruierter und sinnreich erdachter Demonstrationsapparate wird uns hier vor Augen geführt. Nicht alles ist neu, ein Teil der Objekte ist gelegentlich bereits anderweitig ausgestellt worden, denn das, was hier geboten wird, konnte unmöglich in kurzer Zeit geschaffen werden; es bedurfte jahrelanger Arbeit, daß alles fertig wurde. Die Fülle des Materials ist so groß, daß auch eine mehrstündige Besichtigung nicht ausreicht, um alles genügend kennen zu lernen. Die Firmen Carl Zeiß, Jena, E. Leitz, Wetzlar, und R. Winkel, Göttingen, haben die Abteilung durch Herleihen einer sehr großen Zahl von Mikroskopen und Projektionsapparaten wesentlich unterstützt.

Von allgemeinem Interesse ist sodann die *historische Abteilung*, die Einleitung in die Hygiene. Beim Aufbau dieser Abteilung war das Bestreben maßgebend, die gesamte Kulturentwicklung der Menschheit, soweit sie auf die hygienischen Zustände und Anschauungen ein Licht wirft, darzustellen. Die Nahrung, Wohnung, Kleidung, Körperpflege und Bestattung werden uns mehr oder minder ausführlich in verschiedenen Zeit-

epochen vorgeführt. Das Studium des hier in 47 Räumen aufgespeicherten Materials zeigt, daß die bewußt hygienischen Bestrebungen zum Teil doch viel weiter zurückreichen, als man denkt. Wer weiß beispielsweise, daß man bereits vor 3000 Jahren wurzellose Zähne in einem Gebiß durch Brücken zu befestigen verstand!

Zu der historischen Abteilung gehört eine auf 10 Räume verteilte ethnographische Unterabteilung. Beide zusammen nehmen den linken Flügel des Steinpalastes, eines ständigen Ausstellungsgebäudes, ein. Im anderen Flügel ist die *wissenschaftliche Abteilung* untergebracht.

Ihr Zweck ist, einen systematischen Überblick über die Erfolge der modernen Hygiene zu geben. Das einschlägige Material wird daher in einer großen Anzahl Gruppen zusammenhängend zur Darstellung gebracht. Auf den Menschen übertragbare Tierseuchen, Krebs, Mikrobiologie und Parasitologie, Infektionskrankheiten des Menschen, Schutzimpfung, Seuchenbekämpfung, Desinfektion, Tropenkrankheiten, Zahnerkrankungen und Geschlechtskrankheiten sind zusammenfassende Bezeichnungen verschiedener Gruppen dieser Abteilung. Durch Abbildungen und Präparate werden die Ursachen, das Wesen und der Verlauf der Krankheiten erläutert. Ebenso werden die Heilmittel, die Untersuchungsverfahren und die dabei verwendeten Instrumente vorgeführt. Die Gruppe Statistik zeigt im Anschluß hieran den Nutzen der Hygiene im öffentlichen Leben durch zahlenmäßige Nachweise und Tabellen.

Durch die sich anschließende Gruppe, die deutsche Arbeiterversicherung, welche die Leistungen der Arbeiterversicherung in bezug auf die Hygiene und die Volkswohlfahrt durch Tabellen, Bilder von Sicherheitsvorrichtungen, Modelle von Heilanstalten u. dergl. veranschaulicht, gelangt man dann in die Räume der Jugendfürsorge, Schulhygiene und Säuglingsfürsorge. —

Die Ausstellung ist eine internationale. Waren die Veranstalter der bisher genannten Teilausstellungen *deutsche* Behörden, Institute, Gesellschaften oder Privatpersonen, so kommen auch die *ausländischen* Regierungen zu Worte. Brasilien, China, Japan, England, Frankreich, Österreich, Rußland, die Schweiz, Spanien, Ungarn, Italien und Amsterdam haben in eigenen Pavillons Sonderausstellungen veranstaltet. Diese Pavillons reihen sich zu beiden Seiten der Herkulesallee aneinander an oder liegen in unmittelbarer Nähe dieser Allee. Die Ausstellungen sind im Umfang sehr verschieden. Sie sollen im allgemeinen ein Bild der hygienischen Zustände bzw. Bestrebungen auf den verschiedensten Gebieten in den einzelnen Staaten, sowie einen Überblick über den Stand der wissenschaftlichen Forschung auf dem Gebiet der Hygiene geben. Hervorragende Veranstaltungen werden in Bildern oder Modellen vorgeführt.

Wenden wir uns jetzt der *Industrieabteilung* zu! Sie ist sehr zerstückelt. Ein Blick auf den Plan läßt etwa vier räumlich getrennte Gruppen unterscheiden: 1) die beim Steinpalast liegenden Hallen für Balneologie, Chemie, wissenschaftliche Instrumente, Kosmetik und Literatur; 2) die Hallen für Verkehr, Krankenfürsorge und Rettungswesen, Armee-, Marine- und Kolonialhygiene, welche durch den botanischen Garten vom mittleren Teile der Ausstellung getrennt werden; 3) die Hallen für Kraftmaschinen, Beruf und Arbeit, Technik und Maschinen, Ansiedlung und Wohnung; 4) die Hallen für Kleidung und Körperpflege, Spiel und Sport, Nahrungs- und Genußmittel. Die beiden letztgenannten Gruppen liegen auf dem Platze jenseits der Lennéstraße.

Es ist charakteristisch, daß die einzelnen Hallen einen wissenschaftlichen oder populären, erläuternden Teil gleichsam als Kern enthalten, um den sich dann die einzelnen industriellen Aussteller mit ihren einschlägigen Artikeln gruppieren. Der wissenschaftliche oder erläuternde Teil gibt durch Literatur, Tabellen, Modelle, Instrumente, Präparate usw. Aufschluß über die wissenschaftlichen Fragen des Gebietes, ihre Bearbeitung, Statistik und ähnliches bzw. Erläuterungen über die auf den betreffenden Gebieten im allgemeinen vorhandenen Einrichtungen.

Es ist natürlich unmöglich, hier alles im einzelnen durchzugehen. Wir müssen uns begnügen, einen Überblick zu geben und einzelnes hervorzuheben.

In der ersten Gruppe umfaßt der wissenschaftliche Teil die Meteorologie, Hygiene der Luft und des Lichtes, Rauchschäden und Balneologie. Neben Publikationen und graphischen Darstellungen finden wir die einschlägigen Instrumente, wie Barometer, Hygrometer usw. von Fueß, Lambrechtsche Wettertelegraphen, registrierende Wasserstandsmesser und Pegel u. a., meist wohlverwahrt in Schränken, vor uns. Von Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. sind elektrische Fernthermometer in Betrieb, welche die Temperatur der Luft vor der Halle in größerer Höhe bzw. des Erdbodens

angeben. Die Balneologie zeigt Profile der Mineralquellen, Gesteinsproben, ein Laboratorium für chemische und physikalische Analysen der Mineralwässer, sowie das Radium in Gewinnung und Verwendung. Um diese Darstellungen gruppieren sich in der Hauptsache Ausstellungen der einzelnen Badeverwaltungen, soweit sie vertreten sind; auch ausländische Bäder machen für sich Propaganda.

Die anschließende Halle 11 ist es, welche vom beruflichen Standpunkte aus das meiste Interesse wachruft. Neben chemischen Präparaten, Chemikalien und kosmetischen Erzeugnissen aller Art enthält sie die Gruppe der *wissenschaftlichen Apparate*. Wir finden hier die Erzeugnisse der Feinmechanik und Elektrotechnik, die optisch-mechanischen Instrumente, die elektro-medizinischen Apparate, chirurgische Apparate, zahnärztliche Präparate und Apparate, die medico-mechanischen Apparate, Röntgeneinrichtungen, photographische Apparate, bakteriologische und chemische Apparate und Gerätschaften. Der Ausstellungskatalog nennt 96 Firmen als Aussteller chemischer Präparate und 122 Firmen in der Gruppe der wissenschaftlichen Instrumente. Der größte Teil der Aussteller begnügt sich damit, eine mehr oder minder vollständige Sammlung ihrer Erzeugnisse in Glasschränken zur Schau zu stellen. Der ausgehängte Briefkasten oder das Wunschbuch vermitteln allein den Verkehr zwischen Aussteller und Besucher. Eine Anzahl Firmen läßt es sich aber nicht nehmen, durch Vertreter Auskunft zu erteilen, die Apparate zu demonstrieren oder im Gebrauche vorzuführen. Einige von ihnen seien im folgenden aufgeführt. Reiniger, Gebbert & Schall, Berlin-Erlangen, zeigt die neuesten Einrichtungen für Röntgenuntersuchungen, mediko-mechanische Apparate in großer Zahl, Heißluftduschen, Kystoskope und ähnliches. Die Firma H. Ernemann in Dresden stellt neben photographischen Handkameras besonders kinematographische Aufnahme- und Projektionsapparate aus. E. Leitz in Wetzlar bringt Prismenfernrohre, mikrophotographische Apparate, Mikroskope und Zubehör; der Zeichenapparat nach Edinger und ein Zeigerokular nach Edinger mit doppeltem Einblick für Mikroskope werden im Gebrauche vorgeführt. Die Firmen Siemens & Halske, Berlin-Nonnendamm, und Carl Zeiß, Jena, bieten Ihren Besuchern eigene gedruckte Führer durch ihre umfangreichen Sonderausstellungen, in welchen die Ausstellungsgegenstände, mit Nummern versehen, aufgeführt und kurz erläutert werden. Wir sehen bei Siemens & Halske u. a. die neuesten Röntgeneinrichtungen mit allem Zubehör, elektro-medizinische Apparate jeder Art, Temperaturfernanzeiger, einen Oszillographen zur Festlegung des zeitlichen Verlaufs von elektrischen Strömen, ferner eine Zusammenstellung von Instrumenten und Geräten, welche sich bis jetzt nutzbringend aus Tantal herstellen lassen. Die Firma Zeiß gibt in ihrer Ausstellung einen ziemlich vollständigen Überblick ihrer Erzeugnisse, von Spezialinstrumenten abgesehen. Die Mikroskope werden in verschiedener Anwendung gezeigt; wir sehen lebende Bakterien in Dunkelfeldbeleuchtung, die Ultramikroskopie der Kolloide, die Anwendung der Refraktometrie in der Nahrungsmitteluntersuchung, Gasrefraktometer zur Gasanalyse. Ein eigener Dunkelraum gestattet die Vorführung der verschiedenen Projektionsapparate. Der Liebhaber älterer Erzeugnisse der Präzisionsmechanik findet eine umfangreiche Sammlung alter Mikroskope der verschiedenen Zeitepochen.

Es ist natürlich, daß die wissenschaftlichen Teile anderer Gruppen noch eine große Zahl von wissenschaftlichen Instrumenten in sich bergen. So finden wir z. B. in der Halle für Nahrungs- und Genußmittel die Probleme der Ernährungslehre, die Milchversorgung und die Nahrungsmittelkontrolle veranschaulicht. Hier hat u. a. das Kais. Gesundheitsamt ein Laboratorium zusammenstellen lassen, welches die Instrumente für die physikalische, chemische, biologische und bakteriologische Untersuchung der Milch enthält; auch ein Laboratorium für Nahrungsmittelkontrolle ist vorhanden, und im Anschluß daran findet die Vorführung physikalisch-chemischer Apparate der Nahrungsmittelchemie statt. Dagegen sind bei den industriellen Ausstellern dieser Halle wohl nur Instrumente, Maschinen und Apparate zu sehen, welche der Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln dienen, ferner Glas- und Porzellanwaren, sowie Nahrungs- und Genußmittel selbst. Nebenbei sei bemerkt, daß in dieser Halle die beste Gelegenheit zur Stärkung vorhanden ist. Fast Stand bei Stand werden Kostproben gratis oder für geringes Entgelt angeboten.

Mannigfaltiger ist der Inhalt der benachbarten Halle, welche Kleidung und Körperpflege, Sorge für Kinder und jugendliche Personen, Spiel und Sport umfaßt. Die wissenschaftlichen Darstellungen betreffen Kleidung, Badewesen, Alkoholismus und Rassenhygiene. Über 250 industrielle Aussteller zählt hier der Katalog auf. Erwähnenswert sind noch die in dieser Halle befindlichen Sonderausstellungen der Sportverbände

und der Deutschen Turnerschaft, desgleichen die vom Rat zu Dresden ausgestellte Sammlung einfacher physikalischer Schulapparate zur Demonstration der Prinzipien, welche den Schülern auf Schritt und Tritt im täglichen Leben entgegentreten.

Groß ist die Einwirkung der Hygiene auf die Fragen der Ansiedlung und Wohnung. Der wissenschaftliche Teil dieser Gruppe zerfällt in die Unterabteilungen: Städtebau, Beleuchtung, Städtereinigung, Haus und Wohnung, Lüftung und Heizung, Wasserversorgung, Boden und Wasser, Bestattungswesen. Neben reichem statistischen Material, Modellen und Materialproben finden wir die Darstellung von Untersuchungsverfahren und die dazu benötigten Apparate, besonders in den Untergruppen Beleuchtung bezw. Boden und Wasser. Mehr als 300 industrielle Aussteller umrahmen das Ganze mit ihren zum Teil sehr geschmackvollen und sehenswerten Ausstellungen. Die Gruppe Bestattungswesen wird durch die Sonderausstellung des Verbandes der Feuerbestattungsvereine deutscher Sprache ergänzt; sie liegt freilich weit getrennt davon am äußersten Ende des Ausstellungsgebietes, links vom botanischen Garten.

Darstellungen über die Hygiene der chemischen Industrie, die Berufshygiene, Arbeiterschutz und Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen bilden den Mittelpunkt einer weiteren Halle, um welchen sich die Aussteller der Maschinenbranche und verwandter Zweige gruppieren.

Es bleiben uns für unseren Überblick noch die Hallen links vom botanischen Garten. Hier wird zunächst die Hygiene im Land- und Schiffsverkehr durch Modelle von Fahrzeugen, Sicherheitsanlagen, Desinfektionseinrichtungen usw. erläutert. Die industriellen Aussteller stellen ihrerseits komplette Fahrzeuge und Zubehör dazu aus; aber auch Schutzvorrichtungen für das Telephon, das weniger umfangreiche Verkehrsmittel, und andere Gegenstände, welche dem Verkehr nicht unmittelbar dienen, sind vertreten.

Wie Ansiedlung und Wohnung müssen auch Krankenfürsorge und Rettungswesen, Fürsorge für Geisteskranke und Gefangenenfürsorge von den Lehren der Hygiene stark beeinflußt werden. Erläuternde Darstellungen der auf diesen Gebieten herrschenden Vorschriften und Anschauungen, sowie ihrer Einrichtungen dürfen daher im Rahmen dieser Ausstellung nicht fehlen. Das gleiche gilt für die Fragen der Armee-, Marine- und Kolonialhygiene. Zumal die Verhältnisse auf den Schiffen erfordern interessante Einrichtungen, damit die Forderungen der Hygiene erfüllt werden können. Die ausgestellten Modelle, Zeichnungen und Abbildungen sind daher von großem Interesse. Die im einzelnen auf diesen Gebieten benötigten Gegenstände werden von einer Reihe industrieller Aussteller zur Schau gestellt.

Es muß noch erwähnt werden, daß Fürsorge getroffen worden ist, daß in den wissenschaftlichen Abteilungen der einzelnen Gruppen wöchentlich ein ev. auch mehrere Male zu bestimmten Zeiten Führungen durch Sachverständige stattfinden. Ebenso geschieht dies in der populären und der allgemeinen wissenschaftlichen Abteilung. In den täglich erscheinenden Ausstellungsprogrammen sind diese Führungen zusammengestellt. Besucher werden gut tun, sich hierüber gleich zu informieren.

Vollständig ist der Überblick hiermit noch nicht. Das Mustergehöft mit Milchwirtschaft, Arbeiterwohnhäuser, der besondere Sportplatz oder der zum Aussichtsturm ausgebaute und mit Zeißischem Aussichtsfernrohr versehene Schornstein z. B. vermehren noch das auf dem Ausstellungsgelände Sehenswerte, ganz zu schweigen von den Restaurants und Vergnügungseinrichtungen. Wer hierfür schwärmt, auch wenn sie die Forderungen der Hygiene gar wenig berücksichtigen, wird auch auf der Internationalen Hygieneausstellung auf seine Rechnung kommen.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Eine neue Nernstlampe für Mikroprojektion und Mikrophotographie.

Von A. Köhler.

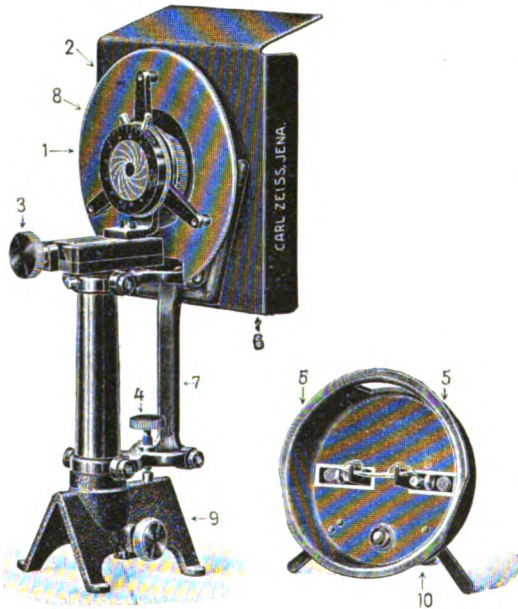
Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 27. S. 177. 1911.

Das Prinzip des Apparates ist folgendes. Ein aplanatischer Kollektor entwirft von einem Nernststäbchen auf der Blende eines ebenfalls

aplanatischen Kondensors ein die Blendenöffnung vollkommen bedeckendes Bild, und der Kondensor erzeugt von der Austrittspupille des Kollektors in der Objektebene ein Bild, welches dem objektiven Sehfelde mindestens gleich ist.

Der mit einer Irisblende 1 (s. Fig.) ver

sehene Kollektor wird mittels einer Klemmschraube 2 in einem Schieberohr festgehalten; dieses befindet sich auf einem durch die Mikrometerschraube 3 verstellbaren Schlitten. Der Leuchtstab liegt in einem dosenförmigen Gehäuse, dessen Rückwand die Nebenfigur zeigt und dessen nahezu quadratische Vorderwand 6 dem Kollektor gegenüber mit einer kleinen Öffnung versehen und durch eine sog. Parallelogrammbewegung 7 mit der den Schlitten tragenden Säule verbunden ist. Zur Zentrierung des Leuchtstabes gegen die Achse des Kollektors dient die Schraube 4. Der Schirm 8 schützt den Kollektor gegen die Strahlung der Lichtquelle und des Gehäuses. Das Ganze wird mittels eines Reiters 9 auf einer optischen Bank verschiebbar aufgestellt.



Als Kollektor wählt Verf. ein zweigliedriges System, das in seiner Zusammensetzung den beiden untersten Linsen des aplanatischen Kondensors n. a. 1,4 entspricht, den die Zeißsche Werkstatt seit einiger Zeit besonders für Mikroprojektion liefert. Die numerische Apertur dieses Kollektorsystems ist 0,6, seine Brennweite etwa 27 mm; das Bild des 1,2 mm dicken Leuchtstabes ist etwa 30 mal vergrößert. Diese Werte sind auf Grund mathematischer Ableitungen, welche ausführlich mitgeteilt werden, berechnet.

Kuvetten mit Lichtfiltern stellt man zwischen dem Mikroskop und der Lampe auf der optischen Bank auf, Glasfilter kann man auch in den Diaphragmenträger des Abbeschen Beleuchtungsapparates einlegen.

Ganz schwache, zur Projektion von Übersichtsbildern bestimmte Systeme, wie die Projektionssysteme und Planare, benutzt man in

Verbindung mit den sog. Brillenglaskondensoren.

Die Nernstlampe ist für eine Netzspannung von mindestens 110 Volt bestimmt und brennt mit etwa 1 Ampere. Sie hat vor Bogenlampen den Vorteil, daß Ort und Lichtstärke nahezu unveränderlich sind. Diese Eigenschaft macht sie besonders für mikrographische Arbeiten wertvoll, wo Bogenlampen nur dann bequem anwendbar sind, wenn sie ein gutes, entsprechend kostspieliges, automatisches Regelwerk besitzen. E. Lb.

Messinstrumente in Spezialausführung für drahtlose Telegraphie von Hartmann & Braun.

Nach einem Prospekt.

Zur technischen Messung hochfrequenter Ströme, wie sie in der drahtlosen Telegraphie benutzt werden, sind die Hitzdrahtinstrumente besonders geeignet. Ihre Angaben sind von Frequenz und Kurvenform unabhängig, und man kann sie mit Gleichstrom eichen, wenn man zwei Fehlerquellen vermeidet, die zwar bei niederen Frequenzen ohne Einfluß sind, bei Hunderttausenden von Perioden aber zu völlig falschen Angaben führen. Erstens nämlich dürfen die Instrumente keinen Nebenschlußwiderstand besitzen, weil ein Nebenschlußwiderstand stets einen anderen Selbstinduktionskoeffizienten hat als der Hitzdraht, so daß der Hochfrequenzstrom sich in ganz anderer Weise verzweigt als der Gleichstrom.

Deshalb baut die Firma Hartmann & Braun sogenannte „ungehunte“ (!) Hitzdrahtamperemeter, bei denen der ganze Strom durch den Hitzdraht fließt, und zwar in vier verschiedenen Größen, für 10, 20, 40 und 100 Ampere. Je nach der Verschiedenheit der Wellenlänge oder der Frequenz der zu messenden Ströme können bei diesen Instrumenten bei kleineren Strömen Fehler bis zu 10% und bei den höheren Strömen noch wesentlich größere Fehler auftreten.

Diese Fehler werden durch die zweite Fehlerquelle der Hochfrequenzmessungen, durch die sogenannte Hautwirkung („Skinneffekt“) verursacht. Sie besteht darin, daß die einen Draht durchfließenden Hochfrequenzströme durch die Selbstinduktion des Drahtes um so mehr an die Oberfläche (die Haut) des Drahtes gedrängt werden, je höher ihre Frequenz ist. Infolgedessen wächst der Widerstand und damit die Erwärmung des Drahtes, und die Angaben des Instruments sind zu hoch.

Man vermeidet den Fehler, indem man die Oberfläche möglichst vergrößert, also nicht

einen dicken, sondern viel dünne, parallel geschaltete Drähte verwendet, die zur Vermeidung anderer Störungen noch möglichst symmetrisch angeordnet sein müssen.

In ähnlicher Ausführung stellt die Firma Hartmann & Braun auch noch Hitzdrahtwattmeter für Hochfrequenzströme her. Bei der kleinsten Type dieser Wattmeter wiegt das gesamte bewegliche System nur 0,1 g.

Endlich werden zur Messung der Frequenzen der in der drahtlosen Telegraphie benutzten Erregermaschinen, die z. B. bei dem System der tönenden Löschfunken, Wechselstrom von etwa 1000 Perioden erzeugen, Frequenzmesser für hohe Schwingungszahlen bis zu 1500 Perioden hergestellt. G. S.

Vanadium-Legierungen.

Von G. Norris.

Journ. Franklin Inst. 171. S. 561. 1911.

Der Verf. gibt einen Überblick über die Vanadiumgewinnung und die wichtigsten Legierungen dieses seltenen Metalles, welches seit 1801 bekannt ist, aber erst i. J. 1890 in die Metallurgie eingeführt worden ist, obwohl bereits 27 Jahre früher festgestellt wurde, daß es in Legierungen mit Eisen ähnlich dem Nickel wirkt. Als Rohmaterial für die Gewinnung des Vanadiums dienten seit 1882 zum großen Teil basische Stahlschlacken von Creusot; seit 1905 ist Ausgangsprodukt ein Vanadiumsulfid (Patronit) von Cerro de Pasco in den Anden. Den Techniker interessieren am meisten die Ausführungen des Verf. über Vanadium enthaltende Schnelldrehstähle und Maschinenstähle für Automobilbau usw., deren Eigenschaften an Hand der Festigkeitsziffern besprochen werden. Auch auf Kupferlegierungen wirkt ein Vanadiumzusatz sehr günstig, ebenso auf Aluminium. G.

Die Aufbewahrung von Silberspiegeln.

Von W. Coblentz.

Bull. Bur. of Standards 7. S. 221. 1911.

Coblentz hat Silberspiegel in einem Exsikkator aufbewahrt, in welchem Gefäße mit Phosphorpentoxyd und Kaliumhydroxyd aufgestellt waren. Sie sollen bei dieser Art der Aufbewahrung jahrelang ihr ursprüngliches Reflexionsvermögen behalten. G.

Glastechnisches.

Einfache Laboratoriumseinrichtung zur Erzeugung eines kontinuierlichen Stromes ozonisierter Luft.

Von L. v. Liebermann.

Chem.-Ztg. 35. S. 734. 1911.

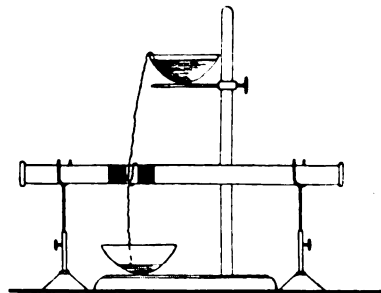
Die zu ozonisierende Luft wird durch ein U-förmiges (Péligot-) Rohr geleitet. Das Rohr taucht in ein weiteres mit Schwefelsäure gefülltes Glasgefäß (Batteriegelas) und trägt in seinem einen Schenkel ein starkwandiges Probierröhrchen, das ebenfalls mit Schwefelsäure gefüllt ist. In die äußere und innere Säure führt je ein Platindraht, an dessen unterem Ende ein Stückchen Platinblech angeschweißt ist. Die Enden der Platindrähte werden mit dem Induktorium verbunden. Die hindurchgeleitete Luft muß, um die Entstehung von Oxyden des Stickstoffs zu vermeiden, getrocknet sein; die zum Verschuß dienenden Korkstopfen werden zum Schutz gegen das Ozon paraffiniert. Hoffm.

Zerschneiden von Röhren durch Ätzen.

Von J. Milbauer.

Chem.-Ztg. 35. S. 669. 1911.

Um Porzellan- oder Quarzrohre durchzusprengen, empfiehlt der Verf., sie zuvor mit Fluorwasserstoffsäure nach folgendem Verfahren anzätzen. Das Rohr wird, nachdem die Trennungsstelle durch zwei Ringe von Eisenlack gekennzeichnet ist, horizontal gelagert. Dann wird eine mit Wasser befeuchtete Schnur in einfacher Schlinge um das Rohr gelegt und ihr eines Ende über den Rand einer höher stehenden Schale gelegt, während das andere in eine tiefer stehende Schale hängt. Die



ertere wird mit der Ätzflüssigkeit gefüllt, die langsam durch die Schnur in die untere abgeleitet wird. Die Schalen bestehen aus Platin, Blei oder paraffiniertem Glas. Als Ätzflüssigkeit eignet sich besonders ein Gemisch von 3 Teilen Fluorwasserstoff- zu 1 Teil Chlorwasser-

stoffsäure. Ist die Ätzung tief genug, so kann das Rohr gefahrlos durchgebrochen werden.

Hffm.

Ablesevorrichtungen für Büretten.

Zur bequemen Ablesung der Flüssigkeitshöhe in einer Bürette und vor allem, um paralaktische Fehler zu vermeiden, sind zahlreiche Vorrichtungen angegeben worden. Die Haupttypen sind: 1) besondere Ablesevorrichtungen, die von außen an das Bürettenrohr gebracht werden (Spiegel, Visierblenden usw.) 2) Schwimmer mit Einstellmarken. 3) Hinterlegungen des Bürettenrohres mit weißen und farbigen Streifen (Schnellbach). G. Goetze (*Zeitschr. f. anal. Chem.* 50. S. 373. 1911) empfiehlt, ein etwas weiteres Rohr, das eine Ringmarke trägt, über das Bürettenrohr zu schieben und die Marke auf den unteren Teil des Flüssigkeitsmeniskus einzustellen. Milbauer (*Chem.-Ztg.* 35. S. 419. 1911) benutzt einen Karton, auf dem ein senkrechter schwarzer Strich gezeichnet ist, der in seiner Wirkung der Hinterlegung Schnellbachs gleichkommt. Sacher (*Chem.-Ztg.* 35. S. 622. 1911) weist mit Recht darauf hin, daß ein Spiegel, der von hinten an die Bürette angelegt wird und einen eingeritzten Strich als Marke trägt, mindestens so brauchbar ist wie manche kompliziertere Vorrichtung. Ref. möchte hinzufügen, daß man den Spiegel, statt ihn mit einer Strichmarke zu versehen, auch recht zweckmäßig mit einem Streifen Papier von nahezu der Breite des Bürettenrohres beklebt, der auf seiner oberen Hälfte weiß und auf seiner unteren schwarz ist, mit möglichst scharfer Grenzlinie beider Felder gegenüber. Die Parallaxe wird durch das Spiegelbild der Augenpupille vermieden, und die Einstellung, deren Genauigkeit kaum hinter der auf eine Strichmarke zurücksteht, ist nicht so anstrengend für das Auge. Hffm.

Gebühren für Untersuchungen sowie für Beglaubigungen von Wärme-, Dichtkeits-, Alkoholmessern usw. in Portugal.

Der portugiesische Finanzminister hat unterm 17. März 1911 bestimmt, daß für die in dem Laboratorium des obersten Gerichtshofs für zolltechnische Streitfragen für amtliche Zwecke vorgenommenen Untersuchungen in denjenigen Fällen, in welchen sie nicht von Amts wegen gemacht sind, folgende Gebühren zu zahlen sind:

Für eine Untersuchung hinsichtlich der Beschaffenheit (*analyse qualitative*) 1200 *Reis*¹⁾,

¹⁾ 1000 *Reis* etwa = 4,50 *M.*

Für eine Untersuchung hinsichtlich der Menge (*analyse quantitative*) 2400 *Reis*.

Die Gebühren für Untersuchungen, die von Privatpersonen nachgesucht sind, werden nach den Bestimmungen des § 2 des Artikels 183 der Verordnung Nr. 2 vom 27. September 1894 auf dem Gesuch und entsprechend der Art der Untersuchungen festgesetzt.

Der Preis für die Beglaubigung der Genauigkeit von Wärmemessern, Dichtkeitsmessern und ähnlichen Instrumenten beträgt 200 *Reis*, und der Preis für die Beglaubigung von Ebuliometern und ähnlichen Instrumenten 500 *Reis*, wenn derartige Beglaubigungen von Privatpersonen nachgesucht werden.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 474 762. Ärztliche Spritze mit doppelten Griffingen. G. Haertel, Breslau. 19 4. 11.
42. Nr. 474 137. Saccharometer mit Temperaturkorrektions-tabelle in der Senkwage. Verein der Spiritus-Fabrikanten in Deutschland, Berlin. 17. 6. 11.
Nr. 474 138. Salzprober mit Gefrierpunkt-tabelle in der Senkwage. Derselbe. 17. 6. 11.
Nr. 474 518. Quecksilber - Destillierapparat. Ver. Fabriken f. Laboratoriumsbedarf, Berlin. 12. 6. 11.
Nr. 474 574. Badethermometer mit verschieden breiter Skala. O. Zimper, König, Odenwald. 29. 6. 11.
Nr. 474 652 u. 474 653. Schwefel-Bestimmungsapparate. W. Wennmann, Duisburg-Beeck. 3. 7. 11.
64. Nr. 473 309. Trichter. O. Berger, Quedlinburg. 21. 6. 11.

Gewerbliches.

Preis Ausschreiben für eine elektrische Grubenlampe.

Bayer. Ind. u. Gew.-Bl. 47. S. 290. 1911.

Der englischen Regierung hat ein Zechenbesitzer zu einem internationalen Wettbewerb für elektrische Grubenlampen die Summe von 1000 *Pfd. St.* (= 20500 *M.*) zur Verfügung gestellt.

Die zum Wettbewerb eingereichten Lampen müssen folgenden Anforderungen entsprechen:

1. Die Lampe soll von kräftiger mechanischer Konstruktion sein, so daß sie grobe Behandlung vertragen kann.

2. Die Lampe soll von einfacher Konstruktion und leicht in Ordnung zu halten und auszubessern sein.

3. Die Lampe soll so konstruiert sein, daß die Entzündung brennbarer Gase sowohl innerhalb als auch außerhalb der Lampe unmöglich ist.

4. Die Lampenbatterie soll so beschaffen sein, daß etwa darin enthaltene Flüssigkeit nicht verschüttet werden kann, wenn die Lampe in Benützung ist. Etwa von der Batterie erzeugte Gase sind durch geeignete Mittel unschädlich zu machen.

5. Die Teile der Lampe dürfen keine Korrosion durch den in der Batterie gebrauchten Elektrolyten usw. erfahren.

6. Die Lampe soll einen solchen Verschuß haben, daß sie nicht offen sein kann, ohne daß man es merkt.

7. Die Lampe soll fähig sein, eine Lichtmenge von nicht weniger als zwei Kerzenstärken während eines Zeitraumes von nicht weniger als zehn Stunden andauernd zu liefern.

8. Das Licht soll außerhalb der Lampe gut verteilt werden. Ein beweglicher Reflektor zur Sammlung oder zur Deckung des Lichtes soll vorgesehen werden.

Außer diesen Anforderungen ist Aufmerksamkeit zu schenken: dem Einkaufspreis der Lampe, den Unterhaltungskosten, der Bequemlichkeit der Handhabung und dem Gewicht der Lampe, wenn sie geladen und für den Gebrauch fertig ist.

Die Preisrichter können entweder der besten Lampe den ganzen Preis zuerkennen, oder den Preis teilen, oder aber gar keinen Preis vergeben, wenn keine Lampe wertvoll genug erscheint.

Die konkurrierenden Lampen müssen mit einer Ersatzglocke bis zum 31. Dezember 1911 bei C. Rhodes, Esq., Home Office Testing Station, Rotherham, eingehen.

Gesetz über den Patentausführungszwang.

Der Entwurf, der nebst Begründung in dieser Zeitschrift 1911. S. 38 mitgeteilt wurde, ist inzwischen vom Reichstag und Bundesrat durchberaten und dabei in einigen, nicht unwesentlichen Punkten geändert worden.

Das Gesetz, das nunmehr seit dem 1. Juli d. J. in Kraft ist, hat folgenden Wortlaut:

Art. 1: An die Stelle des § 11 des Patentgesetzes vom 7. April 1891 treten folgende Vorschriften:

Verweigert der Patentinhaber einem andern die Erlaubnis zur Benützung der Erfindung auch bei Angebot einer angemessenen Vergütung und Sicherheitsleistung, so kann, wenn die Erteilung der Erlaubnis im öffentlichen Interesse geboten ist, dem andern die Berechtigung zur Benützung der Erfindung zugesprochen werden (Zwangslizenz). Die Berechtigung kann eingeschränkt erteilt und von Bedingungen abhängig gemacht werden.

Das Patent kann, soweit nicht Staatsverträge entgegenstehen, zurückgenommen werden, wenn die Erfindung ausschließlich oder hauptsächlich außerhalb des Deutschen Reiches oder der Schutzgebiete ausgeführt wird. Die Übertragung des Patentbesitzes auf einen andern ist insofern wirkungslos, als sie nur den Zweck hat, der Zurücknahme zu entgehen.

Vor Ablauf von drei Jahren seit der Bekanntmachung der Erteilung des Patentbesitzes kann eine Entscheidung nach Art. 1, Abs. 2 gegen den Patentinhaber nicht getroffen werden.

Art. II: Auf das Verfahren und die Entscheidung über die Erteilung der Zwangslizenz finden die Vorschriften des Patentgesetzes über die Zurücknahme des Patentbesitzes Anwendung.

Art. III: Die Vorschriften im § 30 Absatz 3 des Patentgesetzes werden aufgehoben.

Artikel IV: Dieses Gesetz tritt am 1. Juli 1911 in Kraft.

Der Entwurf (s. a. a. O.) hatte auch die Zurücknahme des Patentbesitzes für den Fall vorgesehen, daß die Erlaubnis zur Benützung gegen angemessene Entschädigung vom Inhaber verweigert wurde. Das Gesetz aber läßt in diesem Falle nur die Zwangslizenz zu und die Zurücknahme nur dann, wenn das Patent im wesentlichen im Auslande ausgebeutet wird, der Inhaber also die deutsche Industrie direkt schädigt. Minder wichtig ist es, daß der Entwurf das Angebot einer Vergütung oder Sicherheitsleistung verlangte, das Gesetz aber Vergütung und Sicherheitsleistung vorschreibt.

Das Gesetz hat ferner die vorherige Androhung bei Zurücknahme eines Patentbesitzes (§ 30 Abs. 3 des Patentgesetzes) beseitigt.

Zolltarif-Entscheidungen.**Ver. Staaten von Nord-Amerika.**

Rohre zu Lotapparaten aus blauem Glas, die an der Innenseite mit einem Silbersalz überzogen sind und von denen ein Ende mit einer durch Siegellack befestigten Kupferkapsel verschlossen ist, von denen jedes Rohr 2 Fuß lang und $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser hat, sind zu je 10 in einem Zinnbehälter verpackt. Nach einer Entscheidung der *General-Appraisers* sind die Rohre einschließlich des Zinnbehälters als Waren aus blauem Glas usw. nach § 98 des Tarifs mit 60 % v. W. zu verzollen; der Einspruch des Verzollers, daß die Zinnbehälter den wertvolleren Teil der Ware darstellten und demnach die Rohre zusammen mit den Zinnbehältern als Metallwaren nach § 199 des Tarifs zollpflichtig seien, ist zurückgewiesen worden, da die Behälter die übliche Umschließung bilden, die, wenn sie Wertzöllen unterliegende Waren enthalten, nach dem Zollsatz des Inhalts zollpflichtig sind.

Glaspritzen, unvollendet, nur aus Spritzenrohren und Kolben bestehend, die aus geblasenen Glasröhren gefertigt sind, werden nach § 98 des Tarifs als Gegenstände, die ganz oder dem Hauptwert nach aus geblasenem Glase bestehen, mit 60 % v. W. verzollt (und nicht als Gegenstände aus Glas, nicht besonders vorgesehen, nach § 109).

Zapfenlager für Präzisionsinstrumente (außer Uhren) aus Saphiren oder anderen Edelsteinen hergestellt, sind laut Entscheidung der *General-Appraisers* nach § 480 des Tarifs als nicht besonders aufgeführte bearbeitete Gegenstände mit 20 % v. W. zu verzollen (nicht aber mit 10 % v. W. nach § 192 als bei der Herstellung von Uhren verwendete Edelsteine oder nach § 449 als geschliffene, ungefaßte Edelsteine, zur Verwendung bei der Herstellung von Juwelierwaren geeignet, usw.)

Columbien.

Elektrische Apparate zu medizinischen Zwecken, überwiegend aus vernickeltem Eisen, nach der 14. Klasse 0,80 Peso
(nebst Zuschlägen von 70 und 2 %).

1 Peso = 4 M.

Neu-Seeland.

Ballistische Pendel frei
Vakuumröhren frei

Jamaika.

Photographische Apparate und Gerätschaften, welche für die Erzeugung von Photographien notwendig sind, ausgenommen jedoch Karton zum Aufziehen der Bilder und anderer Schmuck sowie photographische Chemikalien, wenn sie als solche eingeführt werden frei.

Gerätschaften und Apparate für chemische Laboratorien frei.

Finland.

Butyromter (Tarif-Nr. 221, Abs. 2) 282,40 fin. Mark für 100 kg.

Elektrische Maschinen und Apparate. Nach einer Verordnung des Senats für Finland sind elektrotechnische Maschinen und Apparate im Gewichte von mehr als 2000 kg, die hauptsächlich aus Eisen bestehen, nach Tarif-Nr. 231 Ziffer 1 mit 14,70 fin. Mark für 100 kg. dagegen elektrotechnische Maschinen und Apparate von geringerem Gewichte nach Tarif-Nr. 231 Ziffer 2 mit 47,10 fin. Mark für 100 kg zu verzollen. (Bisher war die Stückgewichtsgrenze auf 100 kg festgesetzt.)

(1 fin. Mark etwa = 0,80 M.)

Anknüpfung von Geschäftsverbindungen mit Spanien.

Nachr. f. Hand. u. Ind.

Grundsätzlich sollte nach Spanien kein Geschäft abgeschlossen werden, ohne eingehende Erkundigungen über die finanzielle Lage des Abnehmers. Besonders aus den kleineren Plätzen des Landes wird von zuständigen Stellen über übermäßige Kreditgewährung seitens Deutscher geklagt, die zu aussichtslosen Reklamationen und zu Verlusten führt, welche bei Benutzung der spanischen Niederlassungen vertrauenswürdiger deutscher Auskunfteien wohl hätten vermieden werden können.

Almanach für Handel und Industrie von Bulgarien.

Der von Dr. K. D. Spissarevsky im Jahre 1909 zum ersten Male herausgegebene „Almanach für Handel und Industrie des Königreichs Bulgarien“ ist vor kurzem in zweiter, neu bearbeiteter Auflage zum Preise von 20 Fr. erschienen. Der Almanach enthält wie früher einen Abdruck der wichtigsten, für Handel und Verkehr in Betracht kommenden Gesetze und Verordnungen, statistische Angaben sowie ein Verzeichnis der hauptsächlichsten Industrie- und Handelshäuser Bulgariens.

Der Almanach liegt während der nächsten Zeit im Bureau der „Nachrichten für Handel und Industrie“, Berlin W 8, Wilhelmstr. 74 III, im Zimmer 154 zur Einsichtnahme aus und kann inländischen Interessenten auf Antrag für kurze Zeit übersandt werden. Die Anträge sind an das genannte Bureau zu richten.

Kleinere Mitteilungen.

Deutsche Preisrichter für die Weltausstellung Turin.

Zu Juroren für Feinmechanik und Chirurgiemechanik sind von seiten Deutschlands ernannt die Herren: Prof. Dr. F. Göpel, Werkattvorsteher der Phys.-Techn. Reichsanstalt, Prof. A. Böttcher, Direktor der Gh. Präzisionstechnischen Anstalten in Ilmenau, R. Drost in Brüssel, Geheim-

rat Prof. Dr. Miethe, der Direktor des photochemischen Laboratoriums der Technischen Hochschule in Charlottenburg, und Medizinalrat Dr. Ehrenberg in Ahrweiler. Die Arbeiten der Preisrichter sollen am 3. September beginnen.

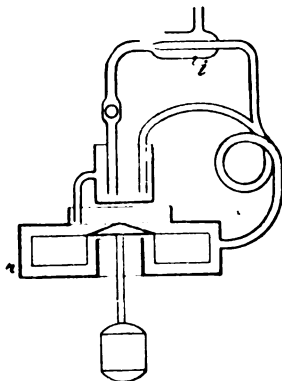
Bei der Firma Carl Zeiß wurde die astronomische Abteilung von einem Brande heimgesucht; leider ist dabei eine Anzahl wertvoller Instrumente vernichtet worden.

Patentschau.

Verfahren zur widerstandsfähigen Vereinigung von Teilen aus Glas, Metall u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß eine durch Zusammenschmelzen von Metaphosphorsäure und Metalloxyd gewonnene, bei gewöhnlicher Temperatur feste Masse durch Erhitzen plastisch gemacht und hierauf als Kittbindemittel oder zur Bildung von Verschlußteilen benutzt wird. Siemens & Halske in Berlin. 23. 7. 1909. Nr. 226 004. Kl. 22.

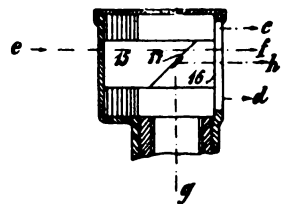
Quecksilberstrahlluftpumpe, dadurch gekennzeichnet, daß der Injektor *i* mit einer Zentrifuge *p* verbunden ist, welche das aus dem Injektor *i* austretende Quecksilber von den mitgerissenen Verunreinigungen trennt, bevor es dem Injektor wieder zugeführt wird. W. Burstyn in Berlin. 25. 4. 1909. Nr. 226 163. Kl. 42.

Verfahren zur elektrischen Fernübertragung von Bildern, dadurch gekennzeichnet, daß das zu übertragende Bild derart hergestellt wird, daß dessen helle Partien aus einer dickeren und die dunklen Partien aus einer dünneren Schicht einer magnetisierbaren Substanz bestehen oder umgekehrt, oder daß die hellen Partien aus einer para- und die dunklen aus einer diamagnetischen Substanz bestehen, und daß ein solches Bild zur Hervorrufung oder Beeinflussung von Induktionströmen verwendet wird, die in der Empfangstation in bekannter Weise zur Wiederherstellung eines dem Original ähnlichen Bildes verwendet werden. A. Neugschwender in Lohr a. M. 19. 11. 1909. Nr. 226 798. Kl. 21.



1. **Prismenkreuz**, dadurch gekennzeichnet, daß ein Prisma zur Beobachtung eines rechts liegenden, ein zweites Prisma zur gleichzeitigen Beobachtung eines links liegenden Visierstabes und ein Spiegel oder Prisma zur Beobachtung einer Marke des Bodenpfahles in einem Instrument angeordnet sind.

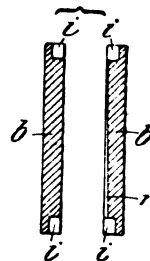
2. Instrument nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine unter 45° geschnittene Glasplatte 15, 16 mit versilberter, in der Mitte durchbrochener Schnittfläche 17 zur Beobachtung der Marke des Bodenpfahles benutzt wird. M. Gasser in Darmstadt. 11. 1. 1910. Nr. 226 817. Kl. 42.



Verfahren zur Herstellung von Quarzglasgegenständen durch Zusammenschmelzen des körnigen Gutes und Behandeln der Außenfläche des so gebildeten Rohstückes mit dem Knallgasgebläse bis zum Verschwinden der eingeschlossenen Gasblasen, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Formkern aus einem für elektrische Heizwiderstände geeigneten Stoffe (z. B. Siliziumkarbid mit Graphit) in feinkörnigen Quarz einbettet und durch Einschalten in einen Stromkreis so erhitzt, daß das am Kern anlagernde Schmelzgut zusammenschmilzt, darauf von dem erschmolzenen Körper das überschüssige, nicht angeschmolzene Schmelzgut entfernt und den um den Kern liegenden Körper unter Einwirkung des elektrischen Stromes vom Kern aus und unter Anwendung einer Knallgasflamme von außen bis zum Verschwinden der

eingeschlossenen Gasblasen weiter erhitzt. J. Bredel in Höchst a. M. 1. 12. 1908. Nr. 226 809. Kl. 32.

Kapillare für Anzeigevorrichtungen, deren Wirkung auf der Verschiebung eines Quecksilberfadens o. dgl. beruht, dadurch gekennzeichnet, daß der Kapillarkanal durch zwei mit ihren eben abgeschliffenen Flächen aneinandergesetzte Glasplatten *bb* mit an der anstoßenden Fläche eingeschliffrer Rinne *r* gebildet wird. F. Bartel in Bern. 27. 11. 1909. Nr. 226 818. Kl. 42.



Elektrischer Widerstand aus einem Metallpulver, insbesondere Silber, und einem natürlichen oder künstlichen Silikat, gekennzeichnet durch den Zusatz einer Sauerstoffverbindung des Mangans und von Aluminium, wobei je nach der Menge der angewandten Mangansauerstoffverbindung ein Widerstandskörper mit positivem oder negativem Temperaturkoeffizienten erzielt wird. H. Körper in Linz, Österr. 21. 11. 1908. Nr. 226 700. Kl. 21.

Verfahren zur Herstellung magnetisierbarer Materialien von gleichzeitiger geringer elektrischer Leitfähigkeit für elektrische und magnetische Apparate, dadurch gekennzeichnet, daß aus Verbindungen, welche aus Oxydgemischen von der allgemeinen Formel $x Fe_2 O_3 + y Me O$ durch die üblichen Methoden (Erhitzen pulverförmiger Gemische, gemeinsames Ausfällen aus wäßriger Lösung, gemeinsame Oxydation der Metalle oder ihrer Sulfidverbindungen) gewonnen sind, massive Stücke durch Pressen unter Druck, wobei dies vor oder nach der Herbeiführung der Verbindung geschehen kann, oder durch Gießen in Formen hergestellt werden. S. Hilpert, in Grunewald-Berlin. 7. 1. 1909. Nr. 226 347. Kl. 21.

Verfahren zur Vermehrung des stereoskopischen Effektes, dadurch gekennzeichnet, daß drei oder mehr stereoskopische Aufnahmen derart kombiniert werden, daß jedes Bild in Verbindung mit mindestens zwei verschiedenen anderen Bildern paarweise stereoskopisch betrachtet wird. P. H. Eijkman in Scheveningen, Holland. 27. 3. 1909. Nr. 226 260. Kl. 42.

Vereinsnachrichten.

Vertrauliche Mitteilung über Exportverhältnisse u. dergl.

(Vgl. diese Zeitschr. 1911. S. 152.)

Eine Warnung vor einer englischen Firma ist der Geschäftsstelle (Charlottenburg 4, Fritschestr. 39) zugegangen; unsere Mitglieder erfahren *streng vertraulich* näheres auf Anfrage.

An die Herren Werkstattinhaber der Abteilung Berlin.

Die Abteilung Berlin legt Wert darauf, daß im Interesse der Ausbildung unseres Nachwuchses der Lehrlingsnachweis durchaus in den Händen ihres Vorstandes bleibt und unter keinen Umständen anderen Stellen überlassen wird. Deswegen bitte ich die Herren Werkstattinhaber, mir frei werdende Lehrstellen freundlichst regelmäßig anmelden zu wollen. Bei mir laufen Gesuche seitens der Eltern und

Vormünder in so großer Zahl ein, daß es mir vorläufig ganz unmöglich ist, allen Anfragen gerecht zu werden.

Ich kann Firmen, die Lehrlinge suchen, stets junge Leute sofort zuweisen, umso mehr, als Eltern und Vormünder heute schon häufig ein Jahr voraus wegen Lehrstellen bei mir anfragen. Ich wiederhole daher dringend meine Bitte, mir stets die frei werdenden Lehrstellen anzugeben und dabei zugleich mitzuteilen, ob etwa Lehrgeld beansprucht wird und ev. in welcher Höhe. Nur durch Unterstützung seitens unserer Mitglieder wird es möglich sein, die jungen Leute gut unterzubringen und zu verhindern, daß sie in Werkstätten geraten, die keine Gewähr für eine gute Ausbildung zu einem tüchtigen, praktischen Mechaniker bieten.

Wilhelm Haensch,

I. Vorsitzender der Abteilung Berlin.
(Berlin S 42, Prinzessinnenstr. 16.)

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 18.

15. September.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Weiteres über die Konstruktion der ärztlichen Maximum-Thermometer.

Von H. F. Wiebe in Charlottenburg.

In Ergänzung meiner Beschreibung der verschiedenen Konstruktionen der ärztlichen Maximum-Thermometer¹⁾ möchte ich noch auf einige mir nachträglich bekannt gewordene Neuerungen aufmerksam machen, die das Wesen der Maximumvorrichtung aber nicht berühren.

Dem aseptischen Maximum-Thermometer hat der Thermometerfabrikant H. R. Möller (Langwiesen) die in *Fig. 1* abgebildete Form gegeben. Das Thermometer ist ein Einschlußthermometer mit prismatischer, auf der Rückseite gelb belegter Kapillare, über welcher ein mit der Gradteilung versehenes Rohr sitzt, das am oberen Ende an die Kuppe des Umhüllungsrohrs angeschmolzen ist. Das mit Teilung versehene Rohr hat rückwärts einen weißen Streifen.

Die Firma Ch. J. Tagliabue Mfg. Co. in New York bringt unter der Bezeichnung „E-Z-C (easy) clinical thermometer“ Fieberthermometer mit prismatischem Rohr in den Verkehr, bei denen der Quecksilberfaden an der Stelle, wo das Fieber beginnt (bei $98,6^{\circ} F = 37^{\circ} C$)²⁾, abgebrochen und seitlich verschoben erscheint. Dies wird, wie die *Fig. 2* zeigt, dadurch erreicht, daß das Prisma auf der unteren Strecke bis $98,6^{\circ}$ auf der rechten Seite dicht unterhalb der Kante mit einem schmalen matt geschliffenen Streifen und oberhalb $98,6^{\circ}$ auf der linken Seite mit ebensolchem Streifen versehen ist, während die Teilung sich beidemale auf der andern Seite befindet. Die matten Streifen verdecken Teile des Quecksilberfadens, so daß er dadurch unterhalb $98,6^{\circ}$ nach links und oberhalb dieser Stelle nach rechts verschoben erscheint, was zur leichteren Erkennung der etwa vorhandenen Fiebertemperatur beiträgt.

Die Firma Meyer, Petri & Holland in Ilmenau hat eine neue Skalenbefestigung eingeführt, die in *Fig. 3* dargestellt ist. Die Vorrichtung besteht in einer kleinen Feder, die am unteren Ende der Skala sitzt. Sie bezweckt die völlige Festlagerung der Skala in ihrer vertikalen Stellung und Verhinderung jedes Rutschens derselben, auch nach rückwärts, wie z. B. bei Erschütterungen auf dem Transport oder beim Zurückschleudern des Quecksilberfadens nach Ablesen der Maximaltemperatur. Diese Vorrichtung soll auch mit Vorteil bei oben zugeschmolzenen Thermometern ver-

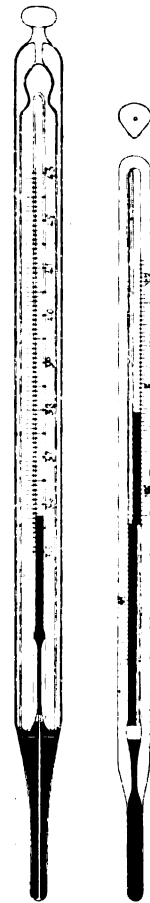


Fig. 1. Fig. 2.

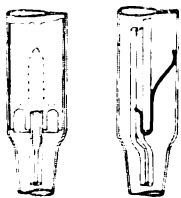


Fig. 3.

¹⁾ Über die verschiedenen Konstruktionen der ärztlichen Maximum-Thermometer. *D. Mech.-Ztg.* 1911. S. 77.















²⁾ Die mittlere normale Temperatur des menschlichen Körpers liegt übrigens nach Marx, Die Grenze der normalen Temperatur (*Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie* 3. S. 555) bei $36,6^{\circ} C$ und nicht bei $37^{\circ} C$. Den gleichen Wert wie Marx habe ich bei meinen Untersuchungen über die Empfindlichkeit der ärztlichen Minuten-Maximum-Thermometer gefunden. *D. Mech.-Ztg.* 1909. S. 21.

wendet werden können, da sie durch ihre leichte und sanfte Federung gegen die Innenwand des Thermometers die Skala in ihrer ganzen Länge gleichzeitig gegen die Kapillarröhre andrückt. Dadurch wird verhindert, daß das oben angeschmolzene Skalenstück trotz seiner dünneren Anschmelzstelle beim Zurückschleudern des Quecksilberfadens irgend welche Bewegungen mitmacht; es kann somit nicht so leicht abbrechen.

Schließlich mag noch erwähnt werden, daß die Firma Albert Zuckschwerdt in Ilmenau eine Neuerung eingeführt hat, die darin besteht, daß in dem unteren Teil der verlängerten Hülse des Thermometers eine kleine Sanduhr eingeschaltet ist, die eine Ablaufzeit von einer Minute hat.

Die hier genannten Neuerungen stehen unter Gebrauchsmuster- bzw. unter Patentschutz.

Hinsichtlich der Übertragbarkeit von Krankheiten durch die Stabthermometer hat das Königliche Institut für Infektionskrankheiten in Berlin auf eine Anfrage der Reichsanstalt erklärt, daß in der ärztlichen Praxis *dem Einschlußthermometer vor dem Stabthermometer entschieden der Vorzug zu geben sei*, da sich die Vertiefungen und Rauheiten in der Glasoberfläche der Stabthermometer von anhaftenden Krankheitskeimen und Schmutzteilen viel schwerer befreien lassen als die glatte Oberfläche der Einschlußthermometer. Ferner seien die in der Praxis gebräuchlichen Reinigungsmethoden nicht einheitlich, so daß kaum eine Möglichkeit vorhanden wäre, die ständige Anwendung eines bestimmten, für die Stabthermometer geeigneten Desinfektionsverfahrens vorzuschreiben.

Firma	Art	Lfd. Nr.	Skala		Quecksilbergefaß			Rohr äußerer Durch- messer mm	Kapillar- öffnung Durch- messer (berechnet) mm	Scheinbare Breite des Queck- silberfadens mm	Profil des prisma- tischen Rohrs (nat. Größe)
			Umfang Grad	Grad- länge mm	Länge mm	Durch- messer mm	Wand- stärke mm				
A	1 Min.	1	35 bis 43 C	5,4	20	2,7	0,34	4,4	0,05	1,0	
	1 „	2	35,5 „ 42,5	8,6	20	2,7		4,0		1,4	
B	1 „	3	35 „ 42,5	7,0	17	2,6		4,5		1,4	
	1 „	4	35 „ 42	7,1	14	2,4		4,3		1,45	
C	1 bis 2 „	5	94 „ 110 F	3,2	11	2,3		4,25		1,65	
	1 „	6	94 „ 110	3,0	14,5	2,0		4,55		1,45	
D	1/2 „	7	94 „ 110	3,4	14,1	2,2		3,95		1,75	
	1 „	8	94 „ 110	3,4	16	2,2		4,4		1,55	
E	1/2 „	9	91,2 „ 110	3,1	15	2,25		4,45		1,95	
	1 „	10	90,2 „ 110	3,2	16	2,25	0,19	4,5	0,04	1,5	
F	1 „	11	94 „ 110	3,5	13,7	2,4		4,35		0,9	
	1/2 „	12	92 „ 110	2,8	11,5	2,25		4,0		0,85	
G	1 „	13	94 „ 110	3,0	12,6	2,3		3,95		1,4	
	1 „	14	92 „ 110	3,0	10,5	2,3		4,0		1,5	

Die Länge der einzelnen Thermometer beträgt zwischen 10 und 12,5 cm.

Das Einschlußthermometer verdient also in dieser Beziehung den Vorzug vor dem Stabthermometer; doch ist nicht zu erwarten, daß das letztere aus der ärztlichen Praxis verschwinden wird, da es anderweitige Vorzüge hat, wozu besonders die Möglichkeit zu rechnen ist, die Stabthermometer wegen ihrer kleineren Masse im allgemeinen empfindlicher herstellen zu können als die Einschlußthermometer. Das in *Fig. 2* in natürlicher Größe abgebildete amerikanische Thermometer zeigt ein Quecksilbergefaß von so kleinen Dimensionen, wie ich es bei den üblichen deutschen ärztlichen Thermometern vom Einschlußtypus nicht gesehen habe. Ich kann hinzufügen,

daß die meisten der mir zu Gesicht gekommenen amerikanischen ärztlichen Thermometer Gefäße von ebensolcher oder ähnlicher Feinheit besitzen.

Zur Herstellung der Quecksilbergefäße wird drüben ausschließlich Jenaer Normalthermometerglas benutzt, während die Stabröhren aus bleihaltigem Glas der Corning Glass Works bestehen. Die Stabröhren haben annähernd die Form eines dreiseitigen Prismas, dessen vordere Kante die Form einer Zylinderlinse erhält, so daß der Quecksilberfaden beim Durchsehen durch die Linse verbreitert erscheint. Die Vergrößerung des Quecksilberfadens hängt von seinem wirklichen Durchmesser, seiner Entfernung von der Zylinderlinse, ihrem Brechungsexponenten und ihrer Krümmung ab.

In vorstehender Tabelle sind die hauptsächlich in Betracht kommenden Abmessungen der Thermometer angegeben und dabei zugleich die durch Abformen mit Gips hergestellten Profile von 14 prismatischen ärztlichen Thermometern verschiedener Herkunft abgebildet. Die Numerierung der Thermometer ist fortlaufend gewählt; die ersten vier Thermometer sind deutsches, die übrigen amerikanisches Fabrikat.

Aus den Zahlen der Tabelle geht deutlich hervor, daß die amerikanischen Thermometer durchweg die kleinsten Gefäße haben; auch die Wandstärke der letzteren ist, soweit sich aus den beiden einzelnen Fällen auf allgemeines schließen läßt, geringer als bei den deutschen, was mit ihrer durchgängig größeren Empfindlichkeit in Übereinstimmung steht. Ebenso weisen sie die größte scheinbare Breite des Quecksilberfadens auf; allerdings sind auch zwei Thermometer darunter, die nur geringe Breite zeigen, aber die durchschnittliche Breite ist bei den amerikanischen Thermometern trotzdem größer als bei den deutschen.

Die Vergrößerung der Fadenbreite durch die linsenförmig abgeflachte Kante des Prismas ist sehr stark; sie beträgt bei den beiden Thermometern, deren Kapillaröffnung berechnet worden ist, das rd. 20- bzw. 40-fache, bei anderen Thermometern, z. B. bei Nr. 7 und 9, wohl noch mehr.

Der Augenschein läßt in der Form der Profile kleine Abweichungen erkennen, aber charakteristische Unterschiede, die etwa zur Erklärung der Verschiedenheit der scheinbaren Breite des Quecksilberfadens dienen könnten, lassen sich nicht mit Sicherheit angeben. Jedenfalls ist das Zusammentreffen mehrerer günstiger Umstände bezüglich der Krümmung und Breite der linsenförmig abgeflachten Kante, der Größe der Kapillaröffnung und besonders ihrer Entfernung von der Kante des Prismas erforderlich, um ein möglichst breites Bild des Quecksilberfadens zu erhalten, das die Ablesung des Thermometers erleichtert.

Wenn man somit bei der Herstellung der prismatischen Röhren bislang lediglich auf die Erfahrung angewiesen bleibt, so sollten doch die deutschen Glashütten, welche sich mit der Fabrikation solcher Röhren befassen, bestrebt sein, nur Röhren anzufertigen, die möglichst breite Bilder liefern.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Herstellung von Metallüberzügen durch Anreiben.

Das Verfahren, durch Anreiben Überzüge von Metallen auf anderen Metallen herzustellen, beruht darauf, durch Bildung kleiner galvanischer Elemente aus den als Elektrolyten dienenden Metallsalzlösungen die entsprechenden Metalle auf dem Grundmetalle (dem zu überziehenden Gegenstande) niederzuschlagen. Der ganze Vorgang ist also der gleiche, wie bei der Herstellung im elektrolytischen Bade, nur mit dem Unterschiede, daß bei dem Anreibeverfahren wohl zusammenhängende und festhaftende, aber nur äußerst dünne Niederschläge eines anderen Metalls oder einer Legierung auf der Oberfläche des betreffenden

Metallgegenstandes erzeugt werden können. Vielfach herrscht die Ansicht, daß es möglich sei, die durch Anreiben hergestellten Metallüberzüge durch Wiederholung des Verfahrens beliebig zu verstärken und so auf einfache Weise ebenso starke Metallüberzüge zu erzielen, wie im elektrolytischen Bade. Diese Ansicht ist aber gänzlich falsch; denn sobald sich ein Überzug von dem niederzuschlagenden Metalle auf dem elektropositiven Metalle, d. h. dem zu überziehenden Gegenstande, gebildet hat und letzteres dadurch nicht mehr wirksam sein kann, hört die Niederschlagung von Metall aus der Salzlösung auf.

Reibt man beispielsweise Kupfer sehr naß mit einer cyankalischen Lösung von Cyansilber-

kalium an, also der Lösung eines Metalles mit geringerem Lösungsdrucke, so wird das Kupfer infolge seines Lösungsdruckes positive Kupferionen in die aufgeriebene Lösung senden; infolgedessen, sowie durch die elektrostatischen Kräfte der hierbei entstehenden elektrischen Doppelschicht zwischen Metall und Lösung, wird eine den in Lösung gegangenen Kupferionen äquivalente Menge Silberionen sich auf dem Kupfer niederschlagen, bis dieses ganz mit Silber bedeckt ist. Alsdann vermag kein Kupfer mehr in Lösung zu treten und kein Silber sich niederzuschlagen, und der Prozeß steht still.

Hieraus ergibt sich also, daß alle durch Anreibeverfahren erhaltenen Metallüberzüge nur hauchdünn sein können und durch wiederholtes Anreiben nicht verstärkt werden können. In den meisten Fällen ist letzteres sogar von Nachteil, da der Metallüberzug oft dadurch mißfarbig wird.

Bei der Herstellung von Metallüberzügen durch Anreiben hat man zwei verschiedene Arbeitsmethoden zu unterscheiden. Während nämlich einige elektropositive Metalle, z. B. Eisen, Kupfer, Zink und Zinn, die elektronegativen Metalle (Gold, Silber, Quecksilber) aus den verdünnten Lösungen ihrer Salze direkt ohne weiteres als dünne, zusammenhängende Schicht auf sich niederschlagen, indem durch einen einfachen chemischen Prozeß die beiden Metalle ihre Plätze wechseln, das eine sich aus der Lösung ausscheidet, das andere sich an Stelle des ersteren auflöst, geht bei anderen, weniger elektropositiven Metallen dieser Prozeß erst vor sich, wenn sie von einem stark positiven Metalle (z. B. Zink) berührt werden, indem hier durch Auftreten eines galvanischen Stromes die chemische Wirkung des einen Metalles unterstützt wird.

Da der in letzterem Falle erzeugte Strom von sehr geringer Stärke ist, so müssen die entsprechenden Metallsalzlösungen einen geringen Widerstand besitzen, d. h. gut leitend sein und reichlich Bestandteile enthalten, welche das Kontaktmetall lösen, da sonst kein Strom entsteht. Beide Arten der Erzeugung eines dünnen Metallniederschlags sind leicht auszuführen, wenn man sich genau an die nachstehend angegebenen Vorschriften und Mengenverhältnisse der einzelnen Substanzen hält. Dies ist auch schon deshalb notwendig, weil sonst wohl eine Metallabscheidung vor sich geht, aber nicht in der gewünschten Form eines dünnen, zusammenhängenden, festhaftenden Überzuges, sondern das Metall wird z. B. bei konzentrierten Lösungen infolge der zu raschen Zersetzung und Ausscheidung als nicht zusammenhängendes Pulver oder sehr kristallinisch niedergeschlagen.

Bei allen nachstehend angegebenen Anreibeverfahren ist es in erster Linie erforderlich, daß die zu überziehenden Metalle vollkommen fett- und oxydfrei („dekapiert“) sind, bevor man die Metallsalzlösung aufreibt. Zur Erzielung eines tadellosen Metallüberzugs ist es ferner nötig, die Anreibung möglichst naß auszuführen und die fertigen Gegenstände, nachdem man sie gut in reinem Wasser gespült hat, mit harzfreien Sägespänen vollkommen trocken zu reiben. In manchen Fällen ist auch ein Nachputzen mit Schlemmkreide nötig.

1. Verkupferung

für Zink, Zinn, Eisen, Stahl und Gußeisen.

Auf Zink erhält man eine sehr schöne und brauchbare Verkupferung durch folgendes Verfahren. In 1 l Wasser, welches auf etwa 60° C erwärmt wird, schüttet man 100 g gereinigten, pulverisierten Weinstein und 30 g kohlen-saures Kupferoxyd; man hält die Flüssigkeit so lange auf der angegebenen Temperatur, bis die von der Zersetzung des kohlen-sauren Kupferoxydes herrührende Kohlensäure-Entwicklung aufgehört hat. Dann fügt man unter beständigem Umrühren so lange kohlen-sauren reinen Kalk in kleinen Mengen hinzu, bis auf weiteren Zusatz kein Aufbrausen mehr stattfindet. Die Flüssigkeit, welche jetzt etwa 1,8 % Kupfer enthält und aus weinsaurem Kupferoxyd-Kali und einem Niederschlag von weinsaurem Kalk besteht, wird nun abfiltriert und zum Gebrauche in gut schließenden Flaschen aufbewahrt. Um mit dieser Flüssigkeit zu verkupfern, rührt man das nötige Quantum Flüssigkeit mit Schlemmkreide zu einem flüssigen Brei an und reibt diesen mit einem leinenen Lappen auf das gut gereinigte Zink auf.

Mit obiger Flüssigkeit kann man auch Eisen, Stahl und Zinn sehr schön verkupfern, doch ist in diesem Falle Zinkkontakt nötig. Man verfährt dabei in der Weise, daß man das Metall erst sehr naß mit der Flüssigkeit anreibt und dann den zum Anreiben benutzten Lappen in fein gepulvertes Zink taucht und mit diesem nachreibt, wodurch sich das Kupfer niederschlägt.

Auf Gußeisen, Schmiedeeisen und Stahl läßt sich am einfachsten und raschesten ein festhaftender Kupferniederschlag herstellen, wenn man die vollkommen reinen und fettfreien Gegenstände mittels eines gut mit Wasser getränkten Lappens, den man mit einem Gemisch, bestehend aus 66 Gewichtsteilen feinstgepulvertem Kupfervitriol und 34 Gewichtsteilen Weinsteinpulver, bestreut, fest abreibt und dann gut mit reinem Wasser nachspült und abtrocknet.

Kleinere Stahl- und Eisenwaren sollen oft mit einem hauchdünnen Kupferüberzug ver-

sehen werden, um ihnen ein gefälligeres Aussehen zu erteilen, ohne daß Ansprüche an die Solidität der Verkupferung gestellt werden. Man verwendet hierzu eine Lösung aus 2 bis 3 l Wasser, 50 g Kupfervitriol und 50 g reiner konzentrierter Schwefelsäure, in welche die dekapierten Eisen- und Stahlartikel eingetaucht werden, worauf sie sofort mit viel Wasser gespült und getrocknet werden. Ein zu langes Eintauchen ist jedoch zu vermeiden, da sich sonst das Kupfer als Pulver abscheidet und nicht haftet. Massenartikel aus Eisen und Stahl verkupfert man am vorteilhaftesten in der Weise, daß man sie zusammen mit der Lösung in ein hölzernes Rollfaß gibt und dieses rotieren läßt, wodurch ein festes Haften des Kupfers und eine Politur erzielt wird.

2. Verzinnung für Zink, Kupfer, Messing, Blei, Eisen, Gußeisen und Stahl.

Um Zink mittels Anreibens zu verzinnen verfährt man wie folgt: Man erhitzt ein Gemisch von 20 Gewichtsteilen gepulverten Weinstein, 10 Gewichtsteilen Zinnchlorid und 50 Gewichtsteilen Wasser so lange auf 60° C, bis sich alle Bestandteile gelöst haben. Diese Zinnlösung versetzt man mit so viel feinstem Sande, bis sie einen flüssigen Brei bildet, mit dem man dann die Gegenstände abreibt. Der erste Anfall des Zinns erfolgt mit grauer Farbe, welche jedoch durch das Reiben gleich wieder verschwindet.

Will man mit obiger Zinnlösung Kupfer, Messing, Eisen oder Blei durch Anreiben verzinnen, so hat man nur nötig, der breiartigen Mischung etwas Zinkpulver zuzusetzen.

Ein sehr empfehlenswertes und leicht auszuführendes Verfahren zum Verzinnen von Gußeisen, Schmiedeeisen, Stahl, Kupfer, Messing, Blei und Zink ist folgendes: Man bereitet sich eine Lösung von 10 g Weinstein und 50 g Zinnsalz in 1 l Wasser. In diese Zinnlösung taucht man dann ein Lämpchen oder einen Schwamm und überstreicht damit den zu verzinnenden Gegenstand. Hierauf nimmt man nun etwas Zinkstaub, den man vorher auf einer Glasplatte ausgebreitet hat, mit demselben Lappen auf und streicht damit dasselbe durch kräftiges Reiben auf den zu verzinnenden Gegenstand. Die Verzinnung erscheint dann sofort und man hat, um eine gleichmäßige und schöne Zinnoberfläche zu erhalten, nichts weiter zu tun, als das Lämpchen abwechselnd in die Zinnlösung zu tauchen und dann etwas frisches Zinkpulver aufzunehmen und auf den Gegenstand zu streichen. Nach beendeter Verzinnung spült man mit Wasser und putzt mit Schlammkreide nach. Auf poliertem Messing und Kupfer ist diese Verzinnung fast so schön, wie

eine Versilberung und behält lange Zeit diesen Glanz.

O. Hillebrand.

(Schluß folgt.)

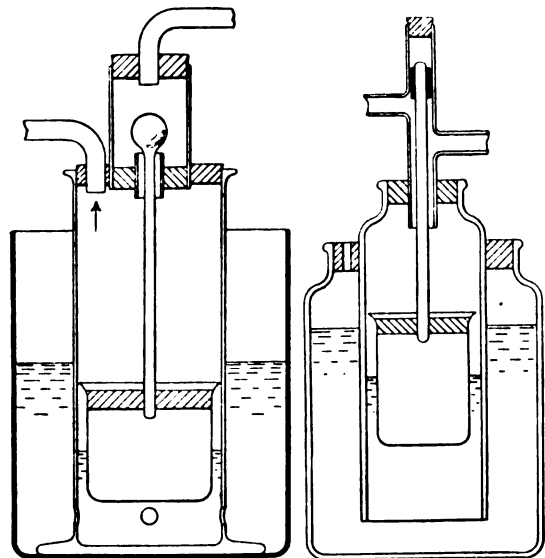
Glastechnisches.

Zwei einfache Formen von Gasdruckreglern.

Von E. Stansfield.

Chem. News 104. S. 3. 1911.

Zur Erzielung eines konstanten und regulierbaren Gasdruckes hat der Verf. die beiden abgebildeten Gasdruckregler, die sich mit einfachen Mitteln herstellen lassen, konstruiert. Die in dem inneren Zylinder befindliche, mit der im äußeren kommunizierende Sperrflüssigkeit nimmt eine von dem Gasdruck abhängige Höhe ein. Ein Schwimmer, der diesen Niveauänderungen folgt, schließt bei steigendem Gasdruck den Gaszutritt ab, so daß einer weiteren Drucksteigerung vorgebeugt wird.



Da der Druck, bei dem der Abschluß erfolgt, von der Höhe des äußeren Niveaus über dem inneren abhängt, so läßt sich durch Zugießen oder Abfließenlassen des Sperrwassers ein bestimmter Druck einstellen. Verschieden an den beiden Apparaten ist das Abschlußventil: bei dem ersten schließt die kugelförmige Erweiterung der Schwimmerachse beim Sinken des Schwimmers die zylindrische Öffnung, durch die das Gas von oben nach unten tritt, ab, während bei dem zweiten die zylindrische Verstärkung des Glasstäbchens in ähnlicher Weise durch Eintritt in die Gasbahn den Zufluß absperrt und damit eine weitere Drucksteigerung verhindert. Der Verf. hält die erateren An-

ordnung für empfindlicher, hat aber bemerkt, daß bei plötzlicher Drucksteigerung das Ventil vibrierte, was bei der zweiten nie der Fall war.

Hffm.

Gewerbliches.

Begleitpapiere für Ausführsendungen.

Zu der vom Verkehrsbureau der Handelskammer zu Berlin herausgegebenen Broschüre „Begleitpapiere für Ausführsendungen“ (vgl. diese Zeitschr. 1911. S. 74) ist soeben ein etwa 70 S. starker Nachtrag I erschienen, der alle bis zum 1. Juli d. J. bekannt gewordenen Änderungen in den gesetzlichen Vorschriften umfaßt. Insbesondere sind bei der Ausarbeitung des Nachtrages der neue Paketposttarif, ferner die neuen Vorschriften für Ursprungszeugnisse nach Serbien und Portugal usw. berücksichtigt worden. Auch wurde eine Reihe von Ländern neu aufgenommen. Der Nachtrag wird gegen Einsendung von 60 Pf in Briefmarken vom Verkehrsbureau der Handelskammer zu Berlin (NW 7, Dorotheenstr. 8) an alle Interessenten portofrei geliefert.

Aus dem Jahresbericht 1910 der Handelskammer für das Groß- herzogtum Sachsen.

Meßwerkzeuge und Maßstäbe. Der Geschäftsgang war im Berichtsjahre, wie schon in der zweiten Hälfte des Vorjahres lebhafter und zeigte gesteigerte Nachfrage im Inlande. Auch das Exportgeschäft war im allgemeinen nicht unbefriedigend, jedoch brachte der neue französische Zolltarif Zollsätze, die als Prohibitivzölle wirken sollten und in der Tat den Export nach Frankreich völlig unterbanden. — Trotzdem die Absatzverhältnisse hierzu keinen Anlaß boten, trat auch in diesem Jahre bei einzelnen Fabrikanten das Bestreben hervor, Aufträge durch Preisunterbietungen hereinzuholen. Hierdurch wurde sowohl im Inlande, wie im Exportgeschäft auf der ganzen Linie ein weiteres Nachgeben der schon in den früheren Jahren sehr gedrückten Preise herbeigeführt. Die Löhne zeigten eine weiter steigende Tendenz, was im Zusammenhange damit, daß die Preise fast aller Materialien durch Syndikate festgesetzt werden, die Lage der Fabrikanten noch mehr erschwerte.

Feldstecher und andere optische Artikel. Im Berichtsjahr lagen so belangreiche Aufträge vor, daß zu ihrer Bewältigung eine Vermehrung der Arbeitskräfte um annähernd 13% vorgenommen werden mußte. Dementsprechend ist auch der Umsatz sehr erheblich gestiegen.

Trotz der guten Beschäftigung aber waren die Verdienste verhältnismäßig gering, weil die zunehmende Teuerung höhere Lohnausgaben erforderte, die ebensowenig wie die sonstigen höheren Unkosten auf die Verkaufspreise aufgeschlagen werden konnten. In den Preisen der hauptsächlichsten Rohmaterialien sind nennenswerte Änderungen nicht eingetreten. Sehr verschlechtert haben sich die Absatzverhältnisse in Frankreich, durch dessen neuen, stark erhöhten Zolltarif in Verbindung mit allerlei schikanösen Zollbeanstandungen die optische Industrie schwer geschädigt ist. Weitere Verluste stehen ihr infolge der Einführung des neuen japanischen Zolltarifs und der geplanten Erhöhung der Zölle in Holland bevor. Angesichts des hohen Wertes der deutschen Ausfuhr wissenschaftlicher Instrumente, der auf jährlich annähernd 50 Millionen zu veranschlagen sein dürfte, ist es als eine Lebensfrage für die feinmechanische Industrie zu bezeichnen, daß ihr der Auslandsmarkt durch Abschluß angemessener Zollverträge erhalten bleibt.

Glasinstrumente. Nennenswerte Veränderungen gegenüber dem Vorjahr sind nicht eingetreten. Die Umsätze deckten sich durchweg mit den vorjährigen, und ebenso hielten sich die Preise der Rohstoffe und der fertigen Erzeugnisse auf der früheren Höhe. Im allgemeinen herrschte Mangel an guten Glasbläsern, so daß an eine Vermehrung der Arbeiter nicht gedacht werden konnte.

Die Meisterprüfungen in der Feinmechanik beginnen allmählich sich zu mehren; auch in Berlin wird bald die erste Meisterprüfung stattfinden.

In Freiburg i. B. haben jüngst sogar 8 Herren die Prüfung bestanden: F. Amann (Freiburg), O. Bose (Freiburg), M. Eble (Waldkirch), E. Fauser (Kollnau), J. Fehrenbacher (Wolfach), J. A. Müller (Warmbach), E. Roller (Freiburg), F. W. Stahl (Nonnenweier). Der erstgenannte hat die Prüfung auch in der Elektrotechnik bestanden, er darf sich also nicht nur Mechanikermeister, sondern auch „Elektrotechnikermeister“ nennen.

Eine Abteilung für Elektrizitätswesen ist von der Stadtverwaltung in Manila geplant. Sie soll die elektrische Beleuchtung der Stadt, die Alarmeinrichtungen für Polizei und Feuerwehr, elektrische Installationen und Reparaturarbeiten, sowie die Prüfung der Meßapparate überwachen.

Kleinere Mitteilungen.

Ein **Denkmal von Ernst Abbe** wurde am 1. August in Jena enthüllt. Es befindet sich auf dem Platze vor dem Volkshause und besteht aus einem achteckigen Tempelchen nach dem Entwurfe van de Veldes; im Inneren hat eine Herme Abbes, von Max Klinger, Aufstellung gefunden; rings an den Wänden befinden sich Reliefs aus dem großen Werke Meuniers „Die Arbeit“. Am Tage vor der Einweihung veranstaltete die Freie Studentenschaft im Volkshause eine Feier, bei der Wilhelm Ostwald die Gedenkrede hielt. Auch der eigentliche Festakt am 1. August fand der Hitze wegen im Volkshause statt; die Weiherede hielt Justizrat Prof. Dr. Rosenthal, als Vertreter der Stadt übernahm Oberbürgermeister Dr. Singer das Denkmal.

Kreiselkompaß-Anlage auf dem Dampfschiff „Imperator“.

Der neue Riesendampfer der Hamburg-Amerika-Linie „Imperator“ soll auch in der Ausrüstung mit den modernsten Maschinen und Apparaten vorbildlich dastehen. So wird u. a. das Schiff den modernsten Kompaß, den Anschützchen Kreiselkompaß, führen.

Die umfangreiche Anlage soll bestehen:

1. Aus dem sog. Mutterkompaß, der ziemlich in der Mitte des ungeheuren Schiffsrumpfes aufgestellt wird. Da ja der Kreiselkompaß nicht von der magnetischen Richtkraft, sondern lediglich von der Umdrehung der Erde beeinflusst wird, braucht man bei ihm keine Rücksicht auf Eisenmassen und benachbarte elektrische Maschinen zu nehmen.

2. Aus 2 Motorgeneratoren nebst Anlassern, Tourenzählern und Schalttafeln.

3. Aus 4 Tochterkompassen; diese besitzen stets die gleiche Weisung wie der Mutterkompaß. Sie werden so verteilt, daß sie als Azimuth- und Steuerkompaß dienen können; gleichzeitig werden zwei derart aufgestellt, daß sich von ihnen Peilungen um den ganzen Horizont ausführen lassen.

Die H. A. L. hat sich als erste Handelsreederei nach reiflicher Überlegung zur Anwendung des Anschützchen Kreiselkompasses entschlossen, welcher bereits in 50 Exemplaren in den Kriegsmarinen Deutschlands, Englands und anderer Staaten vertreten ist, während Aufträge auf 20 weitere Anlagen dieser Art vorliegen.

Die Patentinhaber und Fabrikanten dieser Kreiselkompassse, die Herren Anschütz & Co., haben ihre Vertretung für Hamburg der Firma C. Plath (Stubbenhuk 25) übergeben, welche auch den Verkauf des Kreiselkompasses an die H. A. L. für den „Imperator“ vermittelte.

Patentschau.

Relais, insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie und Telephonie, dadurch gekennzeichnet, daß durch Schwingungen einer Membran oder auf andere Weise eine Gas- oder Luftsäule in Schwingung versetzt wird, so daß durch das Vorbeistreichen der Gase oder der Luft der Hitzdraht eines zweckmäßig angebrachten Bolometers oder einer entsprechenden Vorrichtung eine dem Schwingungsrhythmus entsprechende Widerstandsveränderung erfährt. E. Renz in Erlangen. 5. 3. 1910. Nr. 227 032. Kl. 21.

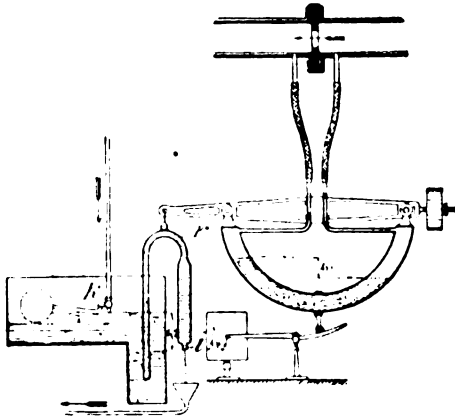
Metallbandwiderstand, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Bänder kreuzweise übereinander gewunden werden. A. Rumpf in Wiesbaden. 5. 10 1909. Nr. 226 801. Kl. 21.



Verfahren zum Übertragen von Zeichen mittels kontinuierlich ausgesandter elektromagnetischer Wellen, welche eine Frequenz besitzen, die oberhalb der Grenze der Hörbarkeit liegt, trotzdem aber in der Empfangsstation mittelbar musikalische Töne hervorrufen, dadurch gekennzeichnet, daß in der Empfangsstation kontinuierlich ein musikalischer Ton erzeugt wird, der stetig ausgelöscht wird, und daß die Anzeige durch Unterbrechen oder Auslöschen der Tonaufhebung erfolgt. R. A. Fessenden in Brant Rock, Mass. V. St. A. 10. 10. 1808. Nr. 228 779. Kl. 21.

Projektionsbogenlampe, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtbogen durch die an sich in bekannter Weise parallel zueinander angeordneten Kohlenstäbe erzeugt wird, so daß der Lichtbogen beim Abbrand der Kohlen sich längs dem Teilstück der optischen Achse bewegt, das den Fokus des Kondensors bildet, wobei durch Schattenerzeugung oder andere Mittel der Verlauf des Abbrandes auf der Fokusslinie verfolgt werden kann und somit keine Regelung des Lichtbogens selbst erforderlich ist, sondern nur für die Stellung des Lichtbogens innerhalb der

Fokusslinie Sorge zu tragen ist. N. A. Halbertsma in Darmstadt. 11. 2. 1909. Nr. 228 632. Kl. 21.



Vorrichtung zum Messen von durch geschlossene Leitungen strömenden Mengen von Dämpfen oder Gasen mittels einer mit Flüssigkeit gefüllten Rohrwage nach Pat. Nr. 210 118, dadurch gekennzeichnet, daß das mit einer Auslaufdüse i versehene bewegliche Gefäß r, welches mittels der Rohrwage in senkrechter Richtung verschoben wird, mit einem Behälter k mit unveränderlicher Flüssigkeitshöhe kommuniziert. Badische Anilin- & Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh. 10. 8. 1909. Nr. 228 707; Zus. z. Pat. Nr. 210 118. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

22. Deutscher Mechanikertag.

Es wird nochmals daran erinnert, dass die vorherige Anmeldung seitens der Teilnehmer zur Erleichterung der Arbeiten des Ortsausschusses dringend erwünscht ist.

Statt Hrn. Prof. Dr. Göpel, der verhindert ist am Mechanikertag teilzunehmen, wird der Vertreter der Phys.-Techn. Reichsanstalt, Hr. Prof. Dr. Scheel, am 22. September sprechen über: „Die Dimensionsänderungen gemauerter astronomischer Pfeiler bei der Erhärtung des Bindematerials.“

Franz Anton Hubbuch †.

Durch ein von Professor A. Pfeiffer in Kaiserslautern verfaßtes Lebensbild Hubbuchs ist erst jetzt weiteren Kreisen bekannt geworden, daß dieser hervorragende Fachmann bereits vor Jahresfrist — am 10. August 1910 — heimgegangen ist.

Hubbuch war 1853 zu Niederschopfheim i. B. geboren, besuchte die Bürgerschule zu Freiburg, praktizierte in der dortigen Eisenbahn-

Werkstätte und bezog 1870 für vier Jahre die Polytechnische Schule Karlsruhe. 1875 trat er in den Dienst der Badischen Staatsbahn und wirkte hier bis 1881. In diesem Jahre betraute ihn die Regierung mit der Leitung der Großherzoglichen Uhrmacherschule zu Furtwangen. Dort wirkte Hubbuch mit anerkanntem Erfolg bis 1900, unermüdlich seinen Wirkungskreis ausdehnend auf die verschiedenen Gebiete der Uhrmacherei und Feinmechanik. Ein Halsleiden zwang ihn damals, seine Pensionierung zu beantragen. Hubbuch siedelte nach Straßburg über und entwickelte dort eine umfassende Tätigkeit als Patentanwalt, bis ein Hirnschlag seinem rastlosen Leben ein jähes Ende bereitete.

Hubbuch beteiligte sich seinerzeit lebhaft an den Arbeiten zur Einführung des metrischen Gewindes (Loewenherz-Gewindes). Vielen von unseren Mitgliedern wird der stets heitere und schlagfertige Mann von den Mechanikertagen her in Erinnerung sein, die er als Vertreter der von ihm geleiteten Schule früher fast regelmäßig besuchte. Eine große Zahl von Schülern wird die Erinnerung an diesen vorzüglichen Mann pflegen. G.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 19.

1. Oktober.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Dimensionsänderungen gemauerter astronomischer Pfeiler bei der Erhärtung des Bindematerials.

Von **Karl Scheel** in Charlottenburg.

(Über Längenänderungen von Mauerwerk in Abhängigkeit von der Zeit. *Astron. Nachr.* 189. S. 229. 1911.)

Auf Anregung von Herrn Dr. Repsold sind i. J. 1904 in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt Versuche darüber begonnen worden, zu entscheiden, welche Mörtelsorten als Bindematerial bei Pfeilermauerungen im Hinblick auf eine möglichst schnell eintretende Unveränderlichkeit der Pfeiler mit bestem Erfolg anzuwenden seien. Die Untersuchung sollte darin bestehen, die Höhenänderung kleiner Probepfeiler, bei denen verschiedenes Bindematerial verwendet war, so lange messend zu verfolgen, bis die Höhe aller Pfeiler konstant geworden war. Obwohl dieses Endziel zur Zeit noch nicht erreicht ist, so sollen die bisherigen Ergebnisse doch schon mitgeteilt werden; die Beobachtungen werden indessen noch weiter fortgesetzt werden.

Die Untersuchungen wurden im Kellergeschoß des Observatoriums der I. Abteilung der Reichsanstalt ausgeführt, wo in der Regel eine Temperatur zwischen 16 und 18° herrschte; die Feuchtigkeit, welche mit der Jahreszeit schwankte, war weniger konstant; Extremwerte sind 90% relative Feuchtigkeit im Sommer, 60% im Winter.

Als gemeinsamer Unterbau für alle Pfeiler war von Herrn Repsold ein gußeiserner, radförmiger Körper von 1,8 m Durchmesser zur Verfügung gestellt. Das Rad wurde horizontal mit seiner etwas verdickten Mitte auf einen niedrigen, runden, gemauerten Pfeiler aufgelegt, so daß der Radkranz, der durch 12 symmetrisch angeordnete Speichen mit der Mitte des Rades verbunden ist, frei von unten her zugänglich ist. Auf den 12 Stellen, wo die Speichen den Radkranz treffen, wurden die Versuchspfeiler errichtet.

Alle 12 Pfeiler sind nahezu gleich hoch; sie tragen sämtlich einen gußeisernen Kopf, in welchem ein an seinem oberen Ende eben geschliffener Bolzen so justiert werden kann, daß seine Ebene horizontal liegt. Drei der Pfeiler, die symmetrisch unter den übrigen, den gemauerten Pfeilern, verteilt sind, bestehen aus Gußeisen und dienen als Normalpfeiler, indem alle Höhenmessungen auf ihre mittlere Höhe bezogen werden.

Zum Zwecke der Höhenvergleichen ist in der Mitte des Rades noch ein dreizehnter, ebenfalls gußeiserner Mittelpfeiler errichtet, in welchem drehbar ein mit Libelle versehener horizontaler Arm gelagert ist. Das freie Ende des Armes trägt eine Mikrometerschraube, deren Spitze nacheinander auf die Bolzenebenen der 12 Pfeiler aufgesetzt wird. Aus den Einstellungen der Mikrometerschraube und den Ablesungen an der Libelle ergab sich die jedesmalige Höhe der Pfeiler.

Die gemauerten Pfeiler wurden auf quadratischen Eisenplatten errichtet, die mit dem Radkranz fest verschraubt sind. Sie enthalten 13 Schichten liegender Steine und sind in der Weise gemauert, daß in jeder Schicht zwei Steine mit ihren Längsseiten aneinander gefügt wurden, wobei die Richtung der Steine von einer zur anderen Schicht kreuzweise gewechselt wurde. Die 1 m hohen Pfeiler haben also einen quadratischen Querschnitt von der Seitenlänge gleich der Länge eines Steines, etwa 25 cm.

Als Bindematerialien wurden benutzt: Weißkalk aus Rüdersdorfer Stückenkalk bereitet, ferner Kalkmörtel, bestehend aus Weißkalk mit der dreifachen Menge Mauer-

sand vermischt, weiter Mischungen des Kalkmörtels mit Zement in den Verhältnissen von 1 Teil Zement auf 80 bzw. 40, bzw. 20, bzw. 10 Teile Kalkmörtel, ferner reiner Zement und eine Mischung von Zement und Sand zu gleichen Teilen, endlich reiner Gips.

Die Beobachtungen an dem Pfeileraufbau wurden erstmals am 7. Nov. 1904 angestellt und in der ersten Zeit in ziemlich kurzen Zeitintervallen, später in längeren Pausen wiederholt. Die beiden Pfeiler mit 1 Teil Zement auf 80 bzw. 40 Teile Kalkmörtel wurden anstelle zweier anderer erst im Oktober 1905 errichtet und am 24. Oktober in die Messungen einbezogen. Die gewonnenen Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die Zahlen bedeuten die Höhenzu- (+) oder Höhenabnahme (-) der einzelnen Pfeiler in $\mu = 0,001 \text{ mm}$ pro Meter für jedes auf die Errichtung der Pfeiler folgende Jahr, wobei die Änderung in den ersten etwa 2 Monaten nach der Fertigstellung bis zum Beginn des neuen Kalenderjahres als Vorperiode besonders gerechnet ist. Die Pfeiler mit 1 Teil Zement auf 80 bzw. 40 Teile Kalkmörtel sind gegen die übrigen, die ja 1 Jahr älter sind, in der Tabelle um 1 Jahr zurück. Bemerkte sei, daß in Rücksicht auf die geringen Temperaturschwankungen und Mangels der Kenntnis des Ausdehnungskoeffizienten von Mauersteinen von der Anbringung einer Temperaturkorrektur abgesehen worden ist; die Ergebnisse der Untersuchung würden bei Berücksichtigung des Temperatureinflusses sich auch nicht wesentlich ändern.

Bindematerial	Änderung der Pfeiler in μ						
	Vorperiode	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr	6. Jahr
1 Zement, 80 Kalkmörtel .	- 34	+ 7	+ 29	+ 17	+ 24	+ 15	-
1 " , 40 " .	- 36	- 19	+ 28	+ 22	+ 16	+ 17	-
1 " , 20 " .	- 50	+ 24	+ 39	+ 15	+ 24	+ 21	+ 23
1 " , 10 " .	- 64	- 20	+ 33	+ 16	+ 9	+ 27	+ 15
1 " , 1 Sand . . .	+ 83	- 53	+ 23	+ 10	+ 18	+ 32	+ 13
Reiner Zement	+ 137	- 108	+ 71	+ 71	+ 45	+ 55	+ 27
Gips	- 14	+ 36	+ 26	+ 20	+ 9	+ 31	+ 15
Weißkalk	- 552	+ 33	+ 25	+ 22	+ 8	+ 18	+ 4
Kalkmörtel	- 6	- 10	+ 35	+ 24	+ 16	+ 21	+ 15

Als überraschendes Resultat ergibt die Tabelle, daß in den verflossenen $6\frac{1}{4}$ Jahren noch kein Pfeiler seine endgültige Länge erreicht hat, daß vielmehr alle Pfeiler noch jetzt dauernd *wachsen*. Der Betrag der Längenzunahme hat im allgemeinen während der letzten Jahre kaum abgenommen; auch sind Unterschiede im Verhalten der einzelnen Bindematerialien jetzt nach 6 Jahren kaum noch mit Sicherheit erkennbar.

Was das Verhalten der Bindematerialien in den ersten Jahren anbetrifft, so erkennt man, daß Zement ein sehr unruhiges Material ist, dessen Verhalten auch noch in den hochprozentigen Zementmischungen in immer mehr abgeschwächtem Maße erkennbar ist. Bei Vermischung mit 40 bzw. 80 Teilen Kalkmörtel ist der Einfluß des Zements kaum noch zu bemerken.

Reiner Kalkmörtel und Gips sind Materialien, die von Anfang an keine großen Änderungen zeigen. Weißkalk verursachte zwar in der Vorperiode eine sehr erhebliche Verkürzung des Pfeilers, aber schon im ersten vollen Kalenderjahr zeigt er ein ruhiges Verhalten, das demjenigen der Mischung von 1 Zement zu 80 Kalkmörtel ähnlich ist.

So charakteristisch auch das Verhalten der einzelnen Bindematerialien erscheint, so darf man die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung doch nicht ohne weiteres verallgemeinern. Der nur geringe Durchmesser der Pfeiler, ihr Aufbau in einem geschlossenen Raum von stets recht konstanter Temperatur und die herrschenden Feuchtigkeitverhältnisse haben möglicherweise ein Verhalten der Probepfeiler bedingt, welches von demjenigen neu aufzubauender großer Pfeiler in Sternwarten usw. zahlenmäßig recht verschieden sein kann.

Es ist der Einwand erhoben worden, daß die beobachteten Größen nicht auf einer Längenzunahme der gemauerten Pfeiler, sondern auf einem Schwinden der als Vergleichskörper benutzten Gußeisenpfeiler beruhen könne. Um diesem Einwand zu begegnen, wurden neben den Gußeisenpfeilern Stäbe aus Atlasstahl vertikal aufgestellt und ihre Längen im letzten Jahre mitbeobachtet. Die gemessenen Längenänderungen der drei Stäbe aus Atlasstahl betragen im Jahre 1911 im Mittel -3μ , während die Zunahme der neun gemauerten Pfeiler im Jahre 1911 im Mittel zu $+16 \mu$ beobachtet wurde.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Herstellung von Metallüberzügen durch Anreiben.

(Schluß.)

3. Vermessungung für Zink.

Ein Verfahren, welches gute Resultate gibt, um Zink mit einem Messingüberzuge durch Anreiben zu versehen, besteht darin, daß man eine Mischung von 10 Gewichtsteilen gesättigter Salmiaklösung, 1 Gewichtsteil kohlen-saurem Kupferoxyd, Kreide und feinstem Sand zum Anreiben verwendet. Je nach Zusatz einer Lösung von neutralem kohlen-sauren Kali kann man den Ton der Legierung nuancieren.

Man kann, um einen Messingüberzug herzustellen, auch eine Lösung zum Anreiben benutzen, welche aus 1 Gewichtsteil Kupfervitriol, 1 Gewichtsteil Weinstein, 12 Gewichtsteilen Wasser, 24 Gewichtsteilen Natronlauge von 28° Bé (hergestellt durch Lösen von 1 Gewichtsteil Ätznatron in 3 Gewichtsteilen Wasser) und 24 Gewichtsteilen weinsaurer Kalilauge besteht. Setzt man der Lösung nur 12 Gewichtsteile Natronlauge zu, so erhält man auf Zink eine Tombakfarbe. Das Anreiben geschieht mit Kreide und wenig feinstem Sande. Anfangs entsteht eine Anlauffarbe, welche aber beim fortgesetzten Reiben, wenn man nicht schon abgespült hat, wieder verschwindet.

Diese beiden Verfahren sind bei richtiger Ausführung vollkommen brauchbar, insbesondere ist aber noch ein starkes Reiben mit einem reinen wollenen Tuche Hauptsache.

4. Vernickelung für Kupfer und verkupferte Metalle.

Kupfer kann man durch Anreiben vernickeln, wenn man dasselbe zuerst mittels eines Lappens mit einer Lösung von 6 Gewichtsteilen Nickel, 3 Gewichtsteilen Zinn und 1 Gewichtsteile Eisen in 100 Gewichtsteilen Salzsäure und 3 Gewichtsteilen Schwefelsäure bestreicht. Reibt man nun den Gegenstand mit einem in fein gepulvertes Zink (Zinkstaub) getauchten Lappen ab, so schlägt sich auf dem Kupfer das Nickel nieder.

Um andere Metalle, wie beispielsweise Zink, Eisen, Stahl, Gußeisen und Zinn durch dieses Verfahren zu vernickeln, müssen dieselben erst verkupfert werden, worauf die Weiterbehandlung wie vorstehend angegeben erfolgt.

5. Versilberung für Kupfer, Messing und andere Kupferlegierungen.

Die zur Anreibe-Versilberung benutzten Substanzen stellen entweder Pulver oder einen silberhaltigen Teig dar und werden mittels eines weichen Leders oder Läppchens auf die vorher aufs vollkommenste gereinigte Metallfläche aufgerieben.

Eine vorzügliche Versilberung (Kornversilberung) für Skalen, Zifferblätter usw. kann man mittels eines Anreibe-Versilberungspulvers, bestehend aus 1 Gewichtsteil Silberpulver, 3 Gewichtsteilen Cremor tartari und 6 Gewichtsteilen Kochsalz herstellen. Man trocknet zuerst das Kochsalz vollkommen und verreibt es hierauf mit dem Cremor tartari innig in einer Porzellanreischale. Die Mischung wird dann zweckmäßig auf ein reines, weißes Glanzpapier geschüttet und nun das Silberpulver hinzu gemischt. Auf sorgfältigste und innigste Mischung sämtlicher Bestandteile ist besonders zu achten. Das nunmehr fertige Versilberungspulver ist in einer gut verschlossenen Glasflasche aufzubewahren.

Beim Gebrauche dieses Versilberungspulvers wird der tadelloß reine Gegenstand zunächst mit Cremor tartari und Wasser abgewaschen und dann das Versilberungspulver mit Wasser durch Reiben mit dem Finger oder einem weichen Lederstückchen aufgetragen, bis die Versilberung die gewünschte Stärke und Weiße erreicht hat. Nach beendeter Arbeit wird die versilberte Fläche wieder mit Cremor tartari und Wasser abgewaschen und mittels eines weichen Leinenlappens gut getrocknet. Die nach diesem Verfahren hergestellte Versilberung kann lackiert werden oder ohne Lackierung bleiben. Sie hält sich sehr gut und besitzt im

Gegensätze zur Versilberung mit Chlorsilber den Vorzug, daß sie weiß bleibt¹⁾).

Eine Mischung zur Anreibe - Versilberung mittels silberhaltigen Teigs wird hergestellt durch Vermischen von 10 Gewichtsteilen Chlorsilber, 20 Gewichtsteilen Weinsteinpulver und 20 Gewichtsteilen Kochsalz, welche man bis zur Teigkonsistenz mit Wasser vermengt.

Anstatt trockenes Chlorsilber zu verwenden, nimmt man vorteilhaft frisch gefälltes Chlorsilber, welches man herstellt, indem man 15 g salpetersaures Silber in $\frac{1}{4}$ l Wasser löst. Diese Flüssigkeit versetzt man mit einer Lösung von 7 g Kochsalz in wenig Wasser und rührt beständig bis zum Zusammenballen des ausgeschiedenen Chlorsilbers. Dasselbe wird dann abfiltriert und im nassen Zustande mit 20 g Weinsteinpulver und 40 g Kochsalz verrieben. Ist die Masse zu trocken, so muß mit Wasser bis zur richtigen Konsistenz verdünnt werden.

Einen schönen Silberüberzug erhält man auch mit Zinkkontakt durch Anreiben folgender Lösung: 10 g salpetersaures Silber werden in Wasser gelöst; mit Salzsäure wird Chlorsilber ausgefällt. Man wäscht dasselbe aus, gießt dann das über dem Chlorsilber befindliche Wasser ab, löst es in 70 g Salmiakgeist, setzt dann 40 g reines Cyankalium, 40 g kristallisierte Soda sowie 15 g Kochsalz zu und ergänzt die Flüssigkeit durch Hinzufügen von destilliertem Wasser auf 1 l. Das Metall wird zuerst mit einem in diese Flüssigkeit getauchten Lappen angerieben, dann der letztere in Zinkstaub getaucht und der Gegenstand nachgerieben, wodurch sich das Silber niederschlägt.

6. Vergoldung

für Silber, Kupfer, Messing und Zink.

Diese Art des Vergoldens wird meistens auf Silber, manchmal auch auf Messing und Kupfer angewendet. Man stellt die Anreibe-Vergoldung in folgender Weise her: 2 bis 3 g Goldchlorid werden in möglichst wenig Wasser gelöst, dem man 1 g Salpeter zugesetzt hat. In diese Lösung taucht man Leinwandläppchen, läßt sie abtropfen und trocknen. Man verkohlt dann dieselben bei nicht zu großer Hitze zu Zunder, wobei das Goldchlorid teils zu Goldchlorür, teils zu metallischem, fein zerteilten Golde reduziert wird. Der Zunder wird nun in einem Porzellanmörser zu einem feinen, gleichmäßigen Pulver zerrieben. Um mit diesem Pulver zu vergolden, taucht man einen mit Essig oder Salzwasser benetzten, angekohlten Kork in dasselbe und reibt damit den gut entfetteten Gegenstand unter Anwendung eines nicht zu schwachen Druckes ab. Bei dieser Manipulation ist vor allem eine zu starke Be-

feuchtung des Korkes mit Essig oder Salzwasser zu vermeiden, da sonst das Pulver schlecht angreift. Die auf diese Weise hergestellte Vergoldung kann mit dem Stahle vorsichtig poliert werden. Will man eine rötliche Anreibe-Vergoldung herstellen, so ist es nur nötig, der Goldauflösung etwas salpetersaures Kupfer zuzusetzen.

Auf Kupfer, Messing und Zink erhält man eine schöne Vergoldung durch Aufreiben einer Lösung von 20 g Goldchlorid, 40 bis 60 g Cyankalium, 5 g Weinstein, 100 g Wasser und 100 g Schlemmkreide mittels eines wollenen Lappens.

Wenn auch alle diese Anreibeverfahren die altbekannten und bewährten Verfahren der Plattierung im elektrolytischen Bade nicht verdrängen können, so bieten sie doch in vielen Fällen, besonders für das Kleingewerbe, einen willkommenen Ersatz für die elektrolytische und feuerflüssige Plattierung, da zu ihrer Ausführung keine kostspieligen Apparate und Maschinen nötig sind. Auch ist das Anreibeverfahren zur Herstellung von Metallüberzügen wertvoll und praktisch für die Massenfabrikation kleiner Artikel, da dann bei geeigneter Kombination das Anreiben im hölzernen Rollfasse geschehen kann.

O. Hildebrand.

Die Tätigkeit des National Physical Laboratory im Jahre 1910.

Nach dem Tätigkeitsbericht.

Auch dieser Bericht zeigt das National Physical Laboratory in allgemeinem lebhaftem Fortschritte, verbunden mit Erweiterungen und Neuangliederungen. Nur die meteorologischen Arbeiten im Kew-Observatorium und die magnetischen Untersuchungen des Observatoriums in Eskdalemuir wurden einer anderen Behörde unterstellt. Andererseits wurden das große Wasserbassin für Schlepversuche sowie die Abteilung für Aeronautik nahezu fertiggestellt.

Von Interesse ist eine Zusammenstellung sämtlicher bisher im N. P. L. ausgeführten Prüfungen. Vom Jahre 1853, in dem die Prüfungen begannen, bis zum Jahre 1910 wurden im ganzen 725 000 Prüfungen ausgeführt. Im Durchschnitt wurden jährlich geprüft

1881 bis 1890	12 516 Gegenstände,
1891 „ 1900	23 081 „ „ „
1901 „ 1910	31 723 „ „ „

eine achtunggebietende Zunahme. Im besonderen wurden 1909 61 700 und 1910 65 000 Apparate geprüft. Die Zunahme ist hauptsächlich dadurch bedingt, daß 1910 8000 Droschken-taxameter mehr geprüft wurden als im Jahre vorher, während die Prüfung ärztlicher Thermometer eine Abnahme von 25 800 auf 21 800 zeigte.

¹⁾ Zeitschr. f. Instkde. 13. S. 40. 1893.

Die Prüfungsgebühren stiegen von 285 000 *M* auf 370 000 *M*. Sir Julius C. Wernher schenkte für das metallurgische Gebäude 200 000 *M*.

Eine Zusammenstellung der Konten von 1901 bis 1910 ergibt eine Totaleinnahme auf Kapitalkonto von 2,07 Millionen *M*, wovon 0,99 Millionen vom Staate und 1,08 Millionen aus privaten Schenkungen und Prüfungseinnahmen stammen, wobei geschenkte Apparate und Materialien nicht mitgerechnet sind.

Unter diesen Umständen weist das *Committee* des N. P. L. mit Nachdruck darauf hin, „daß die von ihm zur Ausführung der höchst nötigen Erweiterungen in Teddington beantragten Summen einer günstigen Berücksichtigung durch das Schatzamt dringend bedürfen“.

Die wissenschaftlichen Arbeiten der verschiedenen Abteilungen bestehen zum großen Teile in der Fortführung der in früheren Jahren begonnenen und sich über längere Zeiträume erstreckenden Arbeiten.

So beschäftigte sich das *elektrische* Laboratorium mit der möglichsten Verbesserung der Messung von Quecksilber-Normalwiderständen, der Herstellung und Prüfung von Normalelementen und Silbervoltametern, Gebiete, auf denen infolge der internationalen Vereinbarungen viel Arbeit zu erledigen war.

Die Verfahren zur Prüfung von Induktivitäten wurden verfeinert.

Bei der Messung von Kapazitäten nach der absoluten Methode von Maxwell-Thomson mit Hilfe eines Deprez-Galvanometers wird davor gewarnt, zur Erhöhung der Empfindlichkeit die Spannung zu sehr zu erhöhen, da dann die Galvanometerspule bei nicht völlig symmetrischer Lage ohne Gleichstromkomponente des das Galvanometer durchfließenden Stromes einen Ausschlag gibt.

Gemeinsam mit der Deutschen Reichsanstalt und dem Amerikanischen *Bureau of Standards* wurden Prüfungen magnetischer Materialien zwecks Vergleichung der verschiedenen Methoden ausgeführt.

Das Starkstrom-Laboratorium beschäftigte sich mit der Wirkung des Bahntransportes auf Elektrizitätszähler, der Erhitzung von Glühlampenfassungen sowie mit Untersuchungen an verschiedenen Isoliermaterialien, insbesondere Glimmer und Hartgummi.

Zu dem elektrischen Laboratorium gehört die *Photometrie*. Hier wurde die Einführung von Metallfadentlampen als Hilfsnormale erprobt, doch konnte noch nicht endgültig festgestellt werden, ob sie sich dazu eignen.

Neu begonnen wurden Versuche über die Sichtigkeit von Lichtern, wozu die vom Handelsministerium erlassenen Bestimmungen

über Schiffslichter die Veranlassung boten. Die Versuche werden im Freien über die Länge einer englischen Meile ausgeführt und müssen im Winterhalbjahre wegen des trüben Wetters meist ruhen. Es zeigte sich, daß die vorgeschriebene Sichtigkeit der grünen Steuerbordlaterne (2 Meilen bei klarem Wetter) schwer zu erreichen ist.

Im Laboratorium für *Wärme* wurden die Versuche, Materialien zu finden, die bei den höchsten Temperaturen hinreichend gasdicht sind, um eine Erweiterung der absoluten Temperaturskala zu ermöglichen, eifrig fortgesetzt, ohne bisher zu einem greifbaren Resultate zu führen. Ferner wurde ein Vakuumofen für pyrometrische Untersuchungen bis 2500° *C* hergestellt und in Betrieb genommen; er arbeitet zufriedenstellend.

Daneben wurden Arbeiten zur Aufklärung der zwischen den Entflammungsmessern verschiedener Länder bestehenden Abweichungen ausgeführt. Es zeigte sich, daß der Entflammungspunkt von der Art und Weise der Benutzung des Entflammungsmessers abhängt und daß z. B. infolge von Konstruktionsverschiedenheiten der in Deutschland benutzte Entflammungsmesser einen um 2° *C* höheren Entflammungspunkt ergibt als der englische.

Umfangreiche Arbeiten bezogen sich auf die spezifische Wärme und die Schmelzwärme der Metalle. Zur Bestimmung dieser Größen benutzte man die von Harker angewandte Methode zur Messung der spezifischen Wärme des Eisens bei verschiedenen Temperaturen. Die Metalle werden in einem Porzellangefäß geschmolzen und fallen tropfenweise durch einen mit Magnesia gefüllten Trichter in das Kalorimeter. Der Trichter taucht unmittelbar in das Kalorimeter ein und verhindert durch seine Füllung, welche den Tropfenweg automatisch verschließt, jeden Strahlungsverlust.

Das *optische* Laboratorium erhielt einen Kipptisch zur Untersuchung von Klinometern sowie eine Anzahl Metallprismen mit Normalwinkeln.

(Schluß folgt)

Glastechnisches.

Rührvorrichtung für schwer mischbare und spezifisch schwere Flüssigkeiten.

Von H. Leiser.

Chem.-Ztg. 35. S. 756. 1911.

Das der Vorrichtung zu Grunde liegende Prinzip ist dem Verf. bereits früher patentiert worden. Es besteht darin, daß in der zu

durchmischenden Flüssigkeit eigenartig geformte Röhren derart in Bewegung gesetzt werden, daß die schweren Bestandteile in ihnen aufzusteigen gezwungen werden und oben in einem Strahle durch die leichteren Bestandteile geschleudert werden. Bei dem hier beschriebenen Laboratoriumsapparat sind vier solche röhrenförmigen Rührflügel vorhanden, deren Ein- und Austrittsöffnungen in



verschiedenen Höhen liegen. Die Rührflügel sitzen, um Stöße zu mildern, auf einem mit Gummi überzogenen Ansatz der Rührwelle.

Der durch D. R. G. M. Nr. 467 629 geschützte Apparat ist von den Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf Berlin zu beziehen. *Hffm.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 476 238. Gefäß für Metaldampf-Apparate. Hartmann & Braun, Frankfurt. 18. 4. 11.
42. Nr. 475 757. Einrichtung zur Bestimmung der Dichte von Gasen. Siemens & Halske, Berlin. 3. 8. 11.
- Nr. 475 824. Maximumthermometer mit Hilfsvorrichtung zum Zurückbringen der Quecksilbersäule. O. Pfister, Langewiesen i. Th. 4. 8. 11.

- Nr. 477 069. Thermometer mit elektrischer Beleuchtung. L. Maas, Bayreuth. 17. 7. 11.
- Nr. 476 646. Fieberthermometer. W. Kramer, Zerst. 14. 7. 11.
64. Nr. 477 631. Flüssigkeitsbehälter mit doppelten, einen Isolierstoff begrenzenden Wänden und einem Deckel mit Kühlröhre. Thermos-Akt.-Ges., Berlin. 11. 3. 11.

Gewerbliches.

Neuer Japanischer Zolltarif.

Der Handels- und Schiffsvertragsvertrag zwischen dem Deutschen Reich und Japan nebst zugehörigem Zollabkommen ist am 24. Juni d. J. ratifiziert worden. In Zukunft sollen nunmehr folgende Zollsätze erhoben werden. Leider ist es der Zolltarif-Kommission nicht gelungen, eine Ermäßigung dieser Sätze zu erzielen. Zu bemerken ist hierbei, daß wissenschaftliche Instrumente, welche für den Gebrauch der Universitäten und öffentlichen Schulen bestimmt sind, *zol'frei* bleiben.

1 Yen = 100 Sen = 2 M, 1 Kin = 0,6 g.

- Nr. 448. Brillengläser (geschnittene)
v. W. 30 %.
- „ 449. Optische Linsen und Prismen (ohne Fassungen und Griffe):
1. nicht geschliffene v. W. 20 %.
2. alle anderen „ 30 %.
- „ 450. Deckgläser zu mikroskopischen Zwecken 1000 Stück 1,60 Yen.
- „ 451. Objektträger zum Mikroskopieren 1000 Stück 1,40 Yen.
- „ 453. Augengläser:
1. mit Fassungen oder Griffen aus Edelmetall, aus mit Edelmetallen belegten Metallen, aus Elfenbein oder Schildplatt v. W. 50 %.
2. alle anderen „ 40 %.
- „ 533. Doppelferngläser:
1. mit Prismen 1 Kin 15,00 Yen.
2. alle anderen „ 3,00 „
- „ 534. Ferngläser:
1. bis 1 kg pro Stück
100 Kin 102,00 „
2. alle anderen v. W. 20 %.
- „ 535. Mikroskope und Teile davon
v. W. 20 %.
- „ 536. Maßstäbe, Kreismesser, Meßbänder, Drahtmesser, Ganghöhenmesser, Dickenmesser, Mikrometer, Tasterzirkel, Einteiler, Wasserwagen usw. und andere ähnliche Instrumente:
1. aus Holz 100 Kin 40,80 Yen.
2. aus Metall 69,70 „

- 3. aus Gewebe
 - a) in Gehäusen
100 Kin 69,30 Yen.
 - b) alle anderen
100 Kin 47,80 Yen.
- 4. alle anderen . v. W. 20 %/o.
- Nr. 537. Wagen, gleichgültig ob mit Gewicht oder nicht:
 - 1. Gestellwagen:
 - a) das Stück nicht über 40 kg
100 Kin 12,00 Yen.
 - b) das Stück nicht über 450 kg
100 Kin 7,50 Yen.
 - c) alle anderen
100 Kin 5,15 Yen.
 - 2. alle anderen . v. W. 20 %/o.
- „ 538. Teile von Wagen und Gewichte
v. W. 20 %/o.
- „ 541. Thermometer:
 - 1. Fieberthermometer (gleichgültig ob in Hülse oder nicht)
100 Kin einschließlich Hülse
116,00 Yen.
 - 2. alle anderen . v. W. 20 %/o.
- „ 542. Barometer:
 - 1. Barographen . . . 20 %/o.
 - 2. Aneroidbarometer
100 Kin 63,40 Yen.
 - 3. alle anderen . v. W. 20 %/o.
- „ 543. Amperemeter und Voltmeter
100 Kin 62,50 Yen.
- „ 544. Wattmeter . . . 39,90 „ .
- „ 545. Druckmesser (einschl. der Vakuummesser) . 100 Kin 46,40 Yen.
- „ 546. Geschwindigkeitsmesser, Schiffslogs, Indikatoren, Windmesser, Kraftmesser, Zyklometer, Pedometer u. ähnl. . . . v. W. 20 %/o.
- „ 547. Elektrische Batterien:
 - 1. Akkumulatoren . v. W. 20 %/o.
 - 2. Trockenelemente
100 Kin 13,80 Yen.
 - 3. alle anderen . v. W. 25 %/o.
- „ 548. Teile von elektrischen Batterien (mit Ausnahme von Kohlen für elektrische Zwecke):
 - 1. Elektroden . . v. W. 20 %/o.
 - 2. alle anderen . . . 25 %/o.
- „ 549. Chirurgische Instrumente
v. W. 20 %/o.
- „ 550. Zeichen- und Meßinstrumente sowie Teile davon (anderweitig nicht aufgeführte) v. W. 20 %/o.
- „ 551. Physikalische und chemische Apparate und Teile davon (anderweitig nicht aufgeführte) v. W. 20 %/o.
- „ 552. Laterna magicas, kinematographische Apparate und Teile davon
v. W. 50 %/o.

- Nr. 553. Photographische Apparate
v. W. 50 %/o.
- „ 554. Teile von photographischen Apparaten:
 - 1. Linsen . . . v. W. 30 %/o.
 - 2. alle anderen . . . 50 %/o.
- „ 555. Phonographen 50 %/o.
- „ 556. Teile und Zubehör von Phonographen:
 - 1. Platten und Zylinder zu Vortragstücken:
 - a) mit Vortragstücken bespielt
100 Kin 74,30 Yen.
 - b) alle anderen
100 Kin 57,40 Yen.
 - 2. alle anderen . v. W. 50 %/o.
- „ 559. Telegraphen- und Fernsprech-Apparate, sowie Teile davon (anderweitig nicht aufgeführt)
v. W. 20 %/o.

Der Vorstand der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik hat in seiner letzten Sitzung im Juni dieses Jahres gelegentlich der Genossenschaftsversammlung in Hamburg sich eingehend mit der Frage beschäftigt, welche Mittel und Wege geeignet sein könnten, die Unfallgefahren in den der Berufsgenossenschaft angehörigen Betrieben zu vermindern. Unter anderem wurde als ein solches Mittel auch der Besuch der an den verschiedenen Industriezentren des Deutschen Reiches eingerichteten Ausstellungen für Arbeiterwohlfahrt angesehen. Die älteste und bedeutendste Ausstellung dieser Art ist die vom Deutschen Reich in Charlottenburg, Fraunhofer - Straße 11 u. 12, eingerichtete „Ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt“. Es sind für diese Ausstellung vom Deutschen Reich sehr erhebliche Mittel, insgesamt über 2 000 000 M, aufgewendet worden, um der deutschen Industrie mustergültige Schutzvorrichtungen an Maschinen und Betriebseinrichtungen vorzuführen und die bewährtesten Einrichtungen der Gewerbehygiene zur Darstellung zu bringen. Bedauerlicherweise läßt die Kenntnis von dem Bestehen dieser Ausstellung, der Besuch derselben und die Würdigung der Ausstellungsgegenstände viel zu wünschen übrig. Nach dem Vorgehen der Reichsregierung haben auch einzelne Bundesstaaten oder Museumsverwaltungen ähnliche Ausstellungen in München, Stuttgart, Dresden und Nürnberg geschaffen. Der beabsichtigte Nutzen dieser Ausstellungen kann nur dann erreicht

werden, wenn die interessierten Kreise der deutschen Industrie nach den vorgeführten mustergültigen Einrichtungen auch in ihren eigenen Betrieben ähnliche Schutzvorrichtungen und Betriebseinrichtungen schaffen. Wie bei vielen auf das Allgemeinwohl gerichteten Bestrebungen kann ein wesentlicher Vorteil nur dann erzielt werden, wenn die geeignete Anregung durch zweckmäßige Agitation in die beteiligten Kreise hineingetragen wird. Aus diesen Rücksichten hat die Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft seit etwa 5 Jahren Führungen von Betriebsingenieuren, Werkmeistern usw. durch die Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt in Charlottenburg organisiert, so daß auf diesem Wege bereits etwa 500 in der Betriebsleitung tätigen Personen die eingehende Kenntnis von wirksamen Schutzvorrichtungen und hygienischen Betriebseinrichtungen vermittelt worden ist.

Der Vorstand der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik hat auf Vorschlag seines technischen Beraters beschlossen, den Besuch der Ausstellungen für Arbeiterwohlfahrt ihren Betriebsunternehmern, deren Betriebsleitern usw. zu ermöglichen. Um zunächst dem Vorstände ein Bild davon zu geben, welcher Nutzen aus einem derartigen Besuche erwartet werden darf, soll im Laufe der nächsten Wochen zunächst eine Führung der Berliner Delegierten der Genossenschaft durch die Ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt in Charlottenburg ausgeführt werden. Die technische Leitung der Ausstellung ruht in den Händen des Senatsvorsitzenden im Reichs-Versicherungsamt, Hrn. Geheimen Regierungsrats Prof. Dr.-Ing. Hartmann, welcher sich entgegenkommenderweise an der Führung durch die Ausstellung beteiligen wird. Außerdem wird der technische Aufsichtsbeamte der Berufsgenossenschaft in der Lage sein, gerade auf diejenigen Einrichtungen besonders hinzuweisen, die für die in der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik vertretenen Betriebe besonders wichtig sind.

Wenn, wie zu erwarten steht, der bei diesem ersten Besuche zu erhoffende Nutzen sich herausstellt, so wird noch vor Ablauf dieses Jahres eine Gruppenführung von Betriebsleitern, Werkmeistern u. dergl. veranstaltet werden.

Soll eine solche Führung durch die Ausstellung den beabsichtigten Nutzen gewähren, so darf die Anzahl der Besuchenden nicht zu groß werden. Es wird damit

gerechnet, daß etwa bei jeder Führung 50 Personen an der Besichtigung teilnehmen. Die sämtlichen mit Schutzvorrichtungen ausgestellten Maschinen, Transmissionen usw. werden im Betriebe vorgeführt, so daß die Besucher sich von der Wirksamkeit der Schutzvorrichtungen durch den Augenschein zu überzeugen in der Lage sind. Bei jedem Besuche soll auch in unmittelbarem Anschluß eine Besprechung stattfinden und aus dem Gedankenaustausch der mitten in der Praxis stehenden Personen ist vielleicht noch mehr Erfolg zu erwarten, als die Besichtigung allein zeitigen könnte. Der Vorstand der Berufsgenossenschaft hofft, daß auf diese Weise anderwärts bewährte Schutzvorrichtungen auch in viele Betriebe der Feinmechanik Eingang finden und daß durch den Besuch Anregungen geboten werden, um ähnliche oder noch bessere Schutzeinrichtungen zu erfinden. Wenn dadurch die Unfallsicherheit in den gewerblichen Betrieben weitere Fortschritte macht, so würde die Absicht des Vorstandes erreicht sein.

Fachkurse für Feinmechaniker.

Die Fachkurse werden vom Berliner Gewerbesaal veranstaltet und in dem Schulhause Hinter der Garnisonkirche 2 abgehalten. Der Unterricht wird von Hrn. Ing. F. Lindenaus erteilt und umfaßt 1. Mechanik mit algebraischen Übungen (Dienstag 7 bis 9 Uhr), 2. Werkstattchemie und Materialkunde (Mittwoch 7 bis 9 Uhr), 3. Werkzeuglehre (Freitag 7 bis 9 Uhr).

Die Kurse sind als Vorbereitung zur Gehilfenprüfung gedacht; das Unterrichtshonorar beträgt für jedes Fach halbjährlich 3 M.

Anmeldungen werden von jetzt ab von Hrn. Dirigent Scholz (Hinter der Garnisonkirche 2) entgegengenommen.

Kleinere Mitteilungen.

Eine recht bemerkenswerte Auslegung des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb enthält folgende Entscheidung des Oberlandesgerichts Celle. — Von einer Fabrik mechanischer Apparate in Hannover war ein Prospekt herausgegeben worden, in dem ein Techniker M. als langjähriger Fabrikant eines von ihr vertriebenen Pyrometers angegeben war. Eine andere feinmechanische Anstalt in Hannover war der Ansicht, daß die Bezeichnung des M. als „Fabrikant“ gegen das Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb verstoße, weil es

den Anschein eines besonders günstigen Angebots erwecke, denn M. fabriziere gar keine Instrumente, habe daher auch das fragliche Pyrometer nicht selbst hergestellt. Sie klagte daraufhin sowohl gegen die erstgenannte Firma wie gegen M. auf Unterlassung, wurde jedoch vom Landgericht Hannover mit folgender Begründung abgewiesen: Unlauterer Wettbewerb könne nur dann in Frage kommen, wenn M., was von der Klägerin nicht behauptet sei, zur Verbreitung des Prospektes aktiv beigetragen habe. Denn das Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb könne nur gegen denjenigen Anwendung finden, der selbst unrichtige Angaben mache, aber nicht gegen den, der der Benutzung seines Namens zu unlauteren Zwecken nicht widerspreche. Der Frage, ob M. durch wissentliche Duldung des Mißbrauchs seines Namens nicht gegen die guten Sitten im Sinne des § 1 des zitierten Gesetzes gehandelt habe, sei entgegenzuhalten, daß dieser Paragraph nur denjenigen treffe, der Handlungen vornehme, die den guten Sitten widersprächen. Das Still-schweigen und die Duldung allein genüge aber nicht, um eine Handlung vorzunehmen; es müsse eine Mittäterschaft hinsichtlich des Vertriebs der Prospekte gefordert werden. Diese sei aber nicht nachgewiesen. — Das Oberlandesgericht Celle ging noch weiter und erklärte, selbst wenn M. für den Inhalt des Prospektes voll verantwortlich zu machen wäre, würde die Klage unbegründet sein. Wenn ein Kaufmann sich fälschlicherweise als Fabrikant bezeichne, so verstoße er durch diese Bezeichnung allerdings gegen § 3 des erwähnten Gesetzes, denn er rufe durch diese Bezeichnung beim Publikum den Glauben hervor, daß er als Fabrikant seine Ware mit Umgehung des Zwischenhändlers und daher besonders billig verkaufe; er erwecke also durch diese falsche Bezeichnung den Anschein eines besonders günstigen Angebots. Ein solcher Anschein werde durch die fraglichen Prospekte aber gar nicht erweckt. Denn M. werde in keiner Weise in Beziehung gebracht zu dem Verkauf der in dem Prospekt angekündigten Pyrometer; er werde lediglich als derjenige bezeichnet, der das von der Firma vertriebene Pyrometer herstellt. In dieser Fassung sei aber ein besonders günstiges Angebot nicht zu erblicken. E. V.

Bücherschau u. Preislisten.

H. Poincaré, Die neue Mechanik. 8°. 24 S.
Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner 1911.
0,60 M.

R. Neuendorff, Praktische Mathematik. I. Graphisches und numerisches Rechnen. (Aus Natur- und Geisteswelt. Bd. 341.) Leipzig, B. G. Teubner 1911. 1 M., in Leinw. 1,25 M.

In dem vorliegenden Bändchen gibt der Verf. eine Reihe von Vorträgen wieder, welche er als Volkshochschulkurse in Kiel gehalten hat, um dem Laien das Verständnis und die Benutzung moderner mathematischer Rechenhilfsmittel zur Lösung praktischer Aufgaben zu erleichtern und ihn auch in den Stand zu setzen, zu beurteilen, was die besprochenen Methoden und Apparate zu leisten vermögen. Der bedauerliche Umstand, daß man noch in den meisten unserer Schulen in der Art des mathematischen Unterrichts streng am althergebrachten festzuhalten bestrebt ist und nur ganz vereinzelt und zaghaft der Versuch gemacht wird, die täglich steigenden Anforderungen der verschiedensten Berufe gebührend zu berücksichtigen, drängt unwillkürlich zu einer Art Selbsthilfe des einzelnen, der im praktischen Leben plötzlich vor eine Aufgabe gestellt wird, der er hilflos gegenübersteht und deren Lösung ihm nur deshalb scheinbar unüberwindliche Schwierigkeiten bereitet, weil ihm in der Schule nicht gezeigt worden ist, eine Sache praktisch anzufassen. Der Zweck der Vorträge war in erster Linie, Bestrebungen zur Ausfüllung dieser Lücken möglichst durch eine geschickte Zusammenstellung alles für das praktische Rechnen Wissenswerten zu unterstützen. Zum Beispiel erinnere ich nur einmal an die Ermittlung der für eine beabsichtigte Reise zu wählenden Züge. Nicht der zehnte ist in der Lage, in unserem Zeitalter des Verkehrs einen Fahrplan oder gar das Reichskursbuch richtig und mit dem Bewußtsein absoluter Sicherheit zu benutzen. Wie selbstverständlich würde aber jedem der Gebrauch dieser Tabellen werden, wenn ihm schon in der Schule die Entzifferung der Fahrpläne aus Diagrammen und ihre Benutzung erläutert worden wäre, aus denen sich die Bedingungen der Anschlußmöglichkeit, der Umsteigepunkte und vieles andere in anschaulicher Weise und ohne Zwang ergeben.

Abgesehen davon bieten die graphischen Fahrpläne neben ihrem eigentlichen Zweck beim Unterricht eine Fülle von Gelegenheit, auch die wesentlichsten Einrichtungen und Bestandteile des Eisenbahnoberbaues, wie Weichen, Krümmungsradius, Gefälle, Geschwindigkeit usw. dem Schüler zu erklären. Es ist daher freudig zu begrüßen, daß im vorliegenden Buche in anschaulicher Weise und durch Beifügung eines graphischen Fahrplanes Gelegenheit geboten ist, sich über diese schöne und wichtige Anwendung der graphischen Darstellung zu unterrichten.

Auch hat Verf. zum ersten Male in einem populären Werke auf einen sich immer neue Gebiete erobernden Zweig der graphischen Rechenkunst unter Anführung einiger Beispiele hingewiesen; es ist dies die sogenannte „Nomographie“. Diese im wesentlichen von dem französischen Mathematiker d'Ocagne ausgearbeitete Methode beschäftigt sich mit der Aufgabe, den Zusammenhang zwischen den Veränderlichen und Konstanten einer gegebenen Gleichung in einer Rechentafel derart wiederzugeben, daß daraus direkt oder vermittels eines beweglichen Index jeweilig zusammengehörige Werte ohne weitere Rechnung entnommen werden können. Die Vielseitigkeit und Anwendungsmöglichkeit der Nomographie ist eine außerordentlich große; die Methode ist gerade da mit Vorteil anzuwenden, wo andere versagen.

Trotz des bescheidenen Umfanges vereinigt das Werkchen eine Fülle von wissenswertem auf dem Gebiete des praktischen Rechnens in sich, was teilweise nur sehr zerstreut in der Literatur zu finden ist. Aus dem Inhalt seien außer den angeführten nur einige Abschnitte noch hervorgehoben, wie Temperaturkurven, Seismogramme, Flächenmessung, Simpsonsche Regel, Planimeter, Körperberechnung, verkürztes Rechnen, Multiplikationstabellen, Interpolieren, Logarithmentafeln, Rechenschieber und Rechenmaschinen.

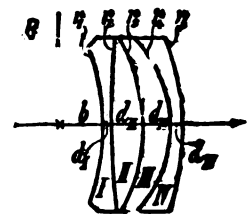
Wenn auch der Zweck und Umfang des Werkchens eine systematische und vollständige Behandlung der Materie ausschloß, so hätte Verf. bei dem letzten Kapitel über die Rechenmaschinen die Unterscheidung verschiedener Rechenmaschinensysteme, wie reine Additionsmaschinen, Multiplikationsmaschinen nach dem Additionsprinzip und reine Multiplikationsmaschinen, erklären können und für jede Klasse möglichst ein solches Beispiel auführen sollen, welches zurzeit als bester Typ der betreffenden Art anzusehen ist. Mit Rücksicht auf die ständig und rapid zunehmende Verbreitung der Rechenmaschinen, welche bereits auf einigen Gebieten eine völlige Umgestaltung der Rechnungsmethoden veranlaßt haben, wäre eine etwas eingehendere Bearbeitung dieses Kapitels gerechtfertigt gewesen. — Die Darstellungen sind alle durchaus elementar und anschaulich gehalten und erfordern keinerlei mathematische Vorkenntnis, so daß zu erwarten ist, daß das Büchlein manchem ein willkommener Ratgeber sein wird. *K. H.*

Preislisten usw.

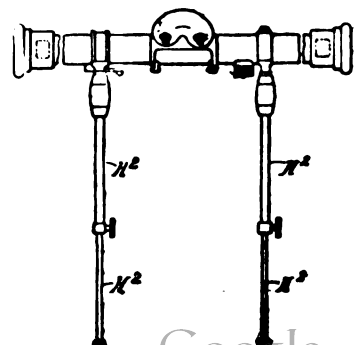
- C. & E. Fein, Stuttgart. Prospekt Nr. 282.
 Abt. W: Elektrisch betriebene Werkzeuge.
 Abt. V: Elektrische Antriebe aller Art.
 Abt. T: Elektrische Gesteinsbohrmaschinen.
 8°. 62 S. mit vielen Illustr. 1911.

Patentschau.

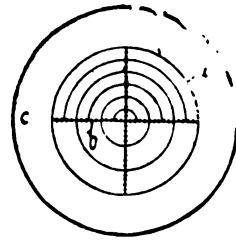
Einzelobjektiv aus vier verkitteten Linsen, die die vordere Kittfläche nach vorn konvex und sammelnd, die mittlere nach vorn konkav und sammelnd und die hintere nach vorn konkav und zerstreuend machen, deren vorderste eine konkave Vorderfläche und einen kleinen Exponenten n_D , als 1,52 hat, und deren hinterste bei konvexer Hinterfläche zerstreuend ist und keinen kleineren Exponenten n_D , als 1,58 hat, dadurch gekennzeichnet, daß der Exponent n_D der dritten Linse mindestens 1,57 ist. C. Zeiß in Jena. 16. 10. 1909. Nr. 228 677. Kl. 42.



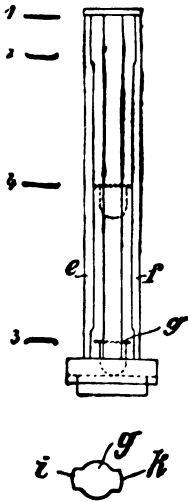
Lagerungs- und Einstellvorrichtung für Entfernungsmesser mit nach der Mitte zu angeordneten und rechtwinklig zur Basislänge gerichteten Okularen, gekennzeichnet durch zwei von der Unterseite des Entfernungsmessers aus nach abwärts gerichtete, aufeinander entgegengesetzten Seiten der Okulare angeordnete Handgriffe, von denen jeder einen dicht an der Unterseite des Apparats befindlichen Halt für die Hand darbietet, in Verbindung mit einer oder mehreren auf der Unterseite des Entfernungsmessers zwischen einem oder beiden Handgriffen und den Okularen in der Nähe des einen oder beider Handgriffe angeordneten Einstellvorrichtungen. A. Barr in Glasgow, Schottl., und W. Stroud in Leeds, Engl. 18. 6. 1909. Nr. 228 640. Kl. 42.



Vorrichtung zum mikroskopischen Messen kreisrunder Querschnitte, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer bekannten durchsichtigen Mikrometerplatte mit konzentrischen Kreislinien ein durch den Mittelpunkt gehendes, mit Teilungen versehenes Fadenkreuz angeordnet ist. Lichtwerke in Berlin. 1. 1. 1910. Nr. 228 817. Kl. 42.



Verfahren zur Bestimmung der Rückprallsteighöhe des Fallgewichtes in Härteprüfapparaten, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Fallgewicht ein Reiter *g* aufgelegt wird, welcher beim Herabfallen und Zurückprallen des Fallgewichtes mitgenommen wird und beim Wiederrückfallen des letzteren mit Zungen *i k* an mit einer Skala versehenen Stäben *e f* hängen bleibt. A. Hirth in Cannstatt-Stuttgart. 12. 5. 1909. Nr. 228 710. Kl. 42.



Einrichtung zur Fernübertragung von Kompaßstellungen, bei welcher eine Anzahl von Einstellungspunkten (elektrischen Kontakten o. dgl.) auf den Umfang der Kompaßrose einer Anzahl von feststehenden Einstellungspunkten am Umfang des Gehäuses derart gegenübersteht, daß für jede Änderung der Kompaßstellung um eine ganze Einheit (Strich, Grad) bestimmte bewegliche Einstellungspunkte mit bestimmten feststehenden Einstellungspunkten in wirksame Verbindung kommen, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellungspunkte auf der Kompaßrose derart verteilt sind, daß der Bogen zwischen zwei benachbarten beweglichen Punkten um eine Einheit größer oder kleiner ist als der Bogen zwischen zwei feststehenden Einstellungspunkten, und daß das Produkt aus der Anzahl der beweglichen Einstellungspunkte und der Anzahl der festen Einstellungspunkte gleich der Anzahl der im Umfang der Kompaßrose enthaltenen Einheiten ist. W. Schmaltz in Lehe. 6. 7. 1909. Nr. 228 653. Kl. 74.

Vereins- und Personennachrichten.

22. Deutscher Mechanikertag in Karlsruhe

am 21., 22. u. 23. September 1911.

Der diesjährige Mechanikertag vereinigte wieder eine stattliche Anzahl von Mitgliedern und Freunden der D. G. f. M. u. O. zu ernstern Beratungen und fröhlicher Geselligkeit. Der Verlauf darf in jeder Richtung wieder als außerordentlich gelungen bezeichnet werden, sowohl in bezug auf die wissenschaftlichen Vorträge, als auch auf die Beratungen über wirtschaftliche Fragen, wie auf die geselligen Veranstaltungen (nur der Ausflug nach Baden-Baden war leider durch einen Dauerregen beeinträchtigt). Für das Gelingen der Veranstaltungen gebührt der Dank den Herren K. Scheurer sen. und A. Scheurer jun., die bereitwilligst die Arbeit der Vorbereitungen auf sich genommen hatten und sie in ausgezeichnete Weise durchgeführt haben.

Unsere Leser werden die meisten wissenschaftlichen Vorträge in den nächsten

Heften ausführlich wiedergegeben finden; deshalb sei hier vorläufig nur über die Beratung wirtschaftlicher Fragen am ersten Tage wegen ihrer zum Teil aktuellen Wichtigkeit im Auszuge berichtet; genaueres wird in dem offiziellen Protokoll veröffentlicht werden. Hr. A. Schmidt-Cöln berichtete über die Bemühungen des Wirtschaftlichen Ausschusses, bei den Handelsverträgen günstigere Zollverhältnisse für unsere Industrie zu erlangen. Nur bei dem Französischen Zolltarif sei etwas erreicht worden, leider nichts bei dem Schwedischen und dem Japanischen. Der Grund hierfür liege in dem Umstande, daß an den leitenden Stellen die Bedeutung unseres Gewerbes nicht genügend erkannt werde. Hierin aber Wandel zu schaffen, ist die Kommission nur dann imstande, wenn ihre Anfragen an die Mitglieder ausreichende Beantwortung finden. Darüber aber ist immer noch zu klagen. Auch die Firmen, die selbst nicht zu exportieren beabsichtigen, haben ein Interesse daran

daß den anderen der Auslandsmarkt offen bleibt; denn sonst werden sich diese letzteren, in der Regel kapitalkräftigeren Werkstätten gezwungen sehen, sich mit doppelter Energie auf den Inlandsmarkt zu werfen. Darum ist es für ein gedeihliches Arbeiten des Wirtschaftlichen Ausschusses unbedingt erforderlich, daß er seitens der Mitglieder jede gewünschte Unterstützung erhalte, in erster Linie durch schnelle und ausführliche Beantwortung seiner Umfragen. — Hr. R. Fischer betonte in seinem Berichte gleichfalls diesen Wunsch; ferner wies er darauf hin, daß wir eine gesonderte Auf- führung der präzisionsmechanischen Erzeugnisse in den Tarifen erstreben müssen, damit sie die ihnen zukommende Bedeutung erlangen und nicht durch das Zusammen- werfen mit anderen, ihnen nicht vergleich- baren Artikeln, die in der Regel Massenware sind, von diesen erdrückt werden. Ferner müssen größere Erleichterungen bei der zollamtlichen Behandlung von Reparatur- stücken erstrebt werden; seitens Amerikas und Frankreichs ist die Handhabung hierbei zurzeit eine derartige, daß dieser Verkehr vollständig unterbunden wird. Was Redner als Blumenlese aus den Erfahrungen der Firma Carl Zeiß über die Zollschikanen an der französischen Grenze mitteilte, er- regte allgemeines Erstaunen und Unwillen. In der Debatte betonte Hr. Pfeiffer u. a., daß unser Gewerbe mindestens dieselbe Berücksichtigung wie die „schwere Indu- strie“ in handelspolitischen Fragen bean- spruchen dürfe, weil es eine ganz anders geartete und entlohnte Gehilfenschaft be- schäftige als die Massenfabrikation, und dadurch die wichtige soziale Aufgabe er- fülle, den unteren Klassen ein Aufsteigen zu ermöglichen. —

Es sei noch die Ehrung erwähnt, die Hrn. W. Haensch auf dem Mechaniker- tage seitens der Firmen zuteil wurde, die die Kollektivausstellung der Feinmechanik in Brüssel beschickt hatten: als Ausdruck des Dankes und der Anerkennung für die große Arbeit, die Hr. W. Haensch durch die Vorbereitung dieser Ausstellung geleistet und durch die er ihren schönen Erfolg in die Wege geleitet hat, ließen ihm diese Werkstätten in der ersten Sitzung des Mechanikertages durch den Vorsitzenden eine Dankadresse und einen silbernen Tafelaufsatz überreichen.

Von geschäftlichen Angelegenheiten sei noch mitgeteilt, daß bereits für

die nächsten 3 Jahre die Orte der Me- chanikertage bestimmt werden konnten: 1912 Leipzig, 1913 Cöln, 1914 Berlin.

Eine **vertrauliche Mitteilung** betr. Unterstützung des deutschen Exports durch die Handelssachverständigen beim General- konsulat zu New York ist dem Geschäfts- führer (Charlottenburg 4, Fritschestraße 39) zugegangen; sie wird den Mitgliedern auf Wunsch zugesandt.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hauptverein der D. G. f. M. u. O.:

Hr. B. Berger, konsultierender In- genieur, Darmstadt.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 12. September 1911, im Restaurant „Zum Heidelberger“. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder und gibt der Hoffnung Ausdruck, daß das Vereinsleben im bevor- stehenden Winter wieder recht reges sein werde; er gedenkt sodann der beiden während des Sommers verstorbenen Mitglieder F. Schuch- hardt und H. Seidel, deren Andenken die Versammlung in der üblichen Weise ehrt.

Hr. Dozent Jens Lützen spricht über: Die neuesten Fortschritte der Photographie in natürlichen Farben. Nach einer Einleitung über das Wesen der Farbe wurden die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der direkten Farbenphotographie (Lippmann, Jolly u. A.) erläutert und durch zahlreiche Aufnahmen demonstriert.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und zum ersten Male werden verlesen die Herren A. Fischer, Mechaniker in Steglitz, und F. Goldschmidt v. d. Fa. Gans & Goldschmidt (Berlin N 4, Chausseest. 25).

Zum Schluß fordert der Vorsitzende zu recht zahlreicher Beteiligung am bevorstehenden Mechanikertage auf und bittet Hr. Blaschke dringend, sich vorher beim Ortsausschuß anzu- melden. **Bl.**

Hr. **W. Breithaupt**, der Seniorchef der Firma F. W. Breithaupt & Sohn, feiert am 2. Oktober den 70. Geburtstag. Dem verdienstvollen Manne, der seiner altberühmten Werkstatt, heut noch in voller Frische vorsteht, sei auch an dieser Stelle der herzlichste Glückwunsch ausgesprochen.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 20.

15. Oktober.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über die Daten, die zur vollständigen Beurteilung elektrischer Meßinstrumente erforderlich sind.

Vortrag,

gehalten am 21. September 1911 auf dem 22. Deutschen Mechanikertage zu Karlsruhe,

von Dr. H. Haurath in Karlsruhe.

Der ehrenvollen Aufforderung des Herrn Vorsitzenden, an dieser Stelle zu sprechen, bin ich nur mit großen Bedenken nachgekommen. Der Theoretiker steht dem Praktiker als Laie gegenüber. Ganz besonders auf dem Gebiet des Instrumentenbaues, wo praktische Erfahrung und Schulung den Ausschlag geben, muß er sich der größten Zurückhaltung befleißigen, wenn er sich ein Urteil über Erzeugnisse des Instrumentenbaues bilden oder gar Leitsätze für die Bewertung solcher Erzeugnisse aufstellen will. Andererseits kommt aber der Verfertiger von Instrumenten wohl weniger in die Lage, die Vorteile und Nachteile verschiedener Typen nicht nur in bezug auf die theoretischen, sondern auch auf die praktischen Forderungen, denen sie bei den verschiedenen praktischen oder wissenschaftlichen Anwendungen genügen sollen, systematisch zu prüfen. Von diesem Gesichtspunkt aus möchte ich daher eine der wichtigsten Klassen von Meßinstrumenten, nämlich die elektrischen, betrachten.

Ich bin mir dabei der großen Schwierigkeit wohl bewußt, welche sich dieser Aufgabe entgegenstellen. Sie sind tatsächlich so groß, daß wir eine bestimmte Antwort auf die Frage nach den Vorteilen oder Nachteilen der verschiedenen Instrumente in vielen Fällen überhaupt nicht geben können. Trotzdem dürfte es nicht wertlos sein, sich über die Daten Rechenschaft abzulegen, die zur möglichst vollkommenen Beurteilung elektrischer Meßinstrumente erforderlich sind.

Die Mannigfaltigkeit der hierbei ins Spiel tretenden Faktoren läßt sich zerteilen in zwei Gruppen, die allerdings vielfach in enger Beziehung zueinander und Abhängigkeit voneinander stehen.

Die eine Gruppe wird gebildet von den *mechanisch-konstruktiven* Daten, die andere von den Daten, die sich auf die *elektrischen* oder *magnetischen* Größen beziehen.

Wollen wir ein Urteil darüber gewinnen, bis zu welchem Maß ein elektrisches Meßinstrument mechanischen oder elektrischen Anforderungen genügt, so werden wir bestimmte zahlenmäßig ausdrückbare Größen aufstellen müssen, durch deren Betrag die maßgebenden Eigenschaften des Instruments gekennzeichnet werden.

Betrachten wir zunächst die *mechanischen Eigenschaften*. In bezug auf diese unterliegen die elektrischen Meßinstrumente naturgemäß prinzipiell keinen anderen Beurteilungsgrundsätzen als jedes rein mechanische Meßinstrument. Wir können deshalb diese prinzipiellen Grundsätze aufstellen, ohne auf die elektrischen Eigenschaften der Instrumente und auf das ihnen zugrunde liegende Prinzip einzugehen. Jedes elektrische Meßinstrument betrachten wir also zunächst nur als einen mechanischen Apparat, der mittels Zeigers und Skala die Größe anzeigt, zu deren Messung er bestimmt ist.

Zeiger und Skala sind also die Merkmale der größeren Gattung von Instrumenten, in die wir die hier vornehmlich zu besprechenden, direkt zeigenden elek-

trischen Instrumente einordnen müssen. Als rein mechanisches Gegenstück zu ihnen ist also z. B. die Zeigerwage anzusprechen, nicht aber die Balkenwage oder die Wage mit Laufgewicht. Den Balkenwagen entsprechen in der elektrischen Meßkunde die sogenannten Brückenordnungen, die außerhalb unserer Betrachtungen fallen, die Wage mit Laufgewicht hat ihr elektrisches Gegenstück in der Kelvinschen Stromwage. Die Anschaffung einiger solcher Instrumente hat wohl das Budget aller besseren elektrischen Laboratorien um viele tausend Mark belastet; sie werden jedoch, seitdem gute Zeigerinstrumente aller Art bestehen, nicht mehr benützt, da die Ausbalanzierung der elektrodynamischen Wirkung durch ein Schiebergewicht für die Praxis der elektrischen Messungen viel zu umständlich ist. Hoffentlich wird auch bald die Erkenntnis allgemein werden, daß sich das mechanisch plumpe Verfahren des Gewichtverschiebens zwar zur Wägung größerer Lasten, aber nicht zur Verwendung bei so geringen Kräften und komplizierten Systemen eignet, wie sie bei den elektrischen Meßinstrumenten vorliegen.

Beschränken wir uns also auf die direkt zeigenden Meßinstrumente, so gilt es zunächst, die Bedingungen zu formulieren, denen sie in rein mechanischer Beziehung genügen müssen. Die erste besteht jedenfalls darin, daß die Einstellung des beweglichen Systems in seine Gleichgewichtslage zuverlässig erfolgen muß, daß sie also durch Reibung, durch zu lose Lagerung der Achse und andere Ursachen nicht ein zu hohes Maß von Unsicherheit besitzt.

Das Maß für diese Unsicherheit der Einstellung kann wohl mit dem für die Ungenauigkeit der Ablesung der Zeigereinstellung auf der Skala zusammengefaßt werden. Denn es hat keinen Zweck, eine wesentlich kleinere Fehlergrenze der Ablesung zu erstreben, als die Fehlergrenze der Einstellung beträgt. Um ein von der Skala unabhängiges Maß zu erhalten, müssen wir diese Fehlergrenze durch einen Ausschlagswinkel messen, sie sei $\Delta\alpha$. Stellen wir dann noch die auf den Maximalausschlag α_m bezogene Fehlergrenze auf: $f = \Delta\alpha/\alpha_m$, so läßt sich daraus bei homogener Skala sofort der relative Messungsfehler berechnen. Beim Meßbereich A_m ist z. B. der relative Ablesungsfehler für irgend eine Ablesung A gleich $f A_m/A$. Denn bei homogener Skala ist ja der relative Fehler des Ausschlagswinkels gleich dem des Skalenausschlags.

Bei Instrumenten mit *nicht homogener* Skala, das sind die meisten Wechselstrominstrumente, besteht die gute Sitte, die Skalenteilung im Katalog abzubilden. Dadurch ist dann mit $\Delta\alpha$ auch bei diesen Instrumenten der relative Fehler für alle Ausschläge leicht bestimmbar.

Dem Bestreben, die Zuverlässigkeit der Bestimmung eines Skalenausschlags zahlenmäßig zu definieren, steht allerdings der Umstand entgegen, daß die subjektiven Ablesungsfehler sehr schwanken. Allgemein ist aber wohl zu sagen, daß die Fehler wegen Parallaxe die eigentlichen Schätzungsfehler überwiegen. Man sollte deshalb eine bestimmte Voraussetzung über die größtmögliche Abweichung von der senkrechten Sehlinie annehmen, etwa die, daß der Abweichungswinkel 10° beträgt, und den dadurch entstehenden Ablesungsfehler sollte man der Angabe des größtmöglichen Ablesungsfehlers zugrunde legen. Bei Instrumenten mit Spiegelhinterlegung der Skala ist natürlich der parallaktische Fehler als nicht vorhanden zu betrachten. In diesem Sinne also wären die folgenden Angaben zu verstehen:

1. Größter Fehler ($\Delta\alpha$ und $f = \Delta\alpha/\alpha_m$) bei der Einstellung bezw. der Ablesung.

Bei der Auswahl von Schalttafelinstrumenten, die auch aus einiger Entfernung abgelesen werden müssen, genügt diese Angabe nicht, sondern es muß auch die Sichtbarkeit aus größerer Entfernung in Betracht gezogen werden. Diese ist proportional der Zeigerlänge. Sie kann aber auch aus einer maßstäblichen Abbildung der Skala beurteilt werden. Wir haben also:

2. Zeigerlänge und maßstäbliche Abbildung der Skala.

Letztere Angabe dient ferner zur Beurteilung der Ablesungsgenauigkeit in verschiedenen Bereichen der Skala. Ferner ermöglicht sie die Berechnung von f aus $\Delta\alpha$ unter 1.

Als weiterer, für die verschiedenen Anwendungen sehr wesentlicher Faktor ist die Schnelligkeit zu nennen, mit der sich das Instrument in die Gleichgewichtslage einstellt, sowie der Dämpfungszustand. Wir formulieren ihn:

3. Zeit zur Einstellung des vollen Ausschlags bis auf 1‰. — Dämpfung.

Bei dieser Angabe der Einstellungszeit werden sowohl die Fälle umfaßt, wo die Einstellung unter gedämpften Schwingungen erfolgt, als auch die, wo das Instrument mehr oder weniger kriechend sich der Gleichgewichtslage nähert. Der günstigste Fall ist bekanntlich der Grenzfall der aperiodischen Dämpfung. Man hält aber bei Laboratoriumsinstrumenten gern die Dämpfung ein wenig kleiner, um aus einer noch sichtbaren Umkehr des Zeigers erkennen zu können, daß der Ausschlag vollständig und ohne Hemmungen erfolgt ist. Manchmal ist allerdings aus besonderen Gründen eine kriechende Einstellung erwünscht, wenn nämlich Messungen stark schwankender Größen gemacht werden sollen. Bei nicht aperiodischer Dämpfung können hierbei durch Resonanz sogar Zeigerschwankungen entstehen, welche die tatsächlichen weit übertreffen. Deshalb sind in solchen Fällen bestimmte Angaben über die Dämpfung unerläßlich. —

Gegen die Gültigkeit bestimmter Angaben über die Einstellungsfehler, wie sie durch 1. festgestellt werden sollen, ist selbstverständlich einzuwenden, daß diese höchstens vorübergehenden Wert haben. Wie lange sie als maßgebend gelten können, hängt nicht nur von der Güte der Materialien, ihrer Bearbeitung und der Konstruktion ab, sondern auch von der Behandlung, der sie bei der Benutzung ausgesetzt werden. Um ein Urteil darüber zu gewinnen, wieweit ein Instrumententyp rigoroser Behandlung standhält, werden wohl gelegentlich Prüfungen in der Weise unternommen, daß ein Instrument durch einen Mechanismus lange Zeit hindurch gehoben und fallen gelassen wird. Diesem radikalen Verfahren wird man sicher die größte Beweiskraft zusprechen müssen, da hierbei eben alle Faktoren, von denen das Funktionieren des Instruments abhängt, ins Spiel treten. Versucht man dagegen die konstruktiven Eigenschaften zahlenmäßig zu bewerten, so kann höchstens ein als vorteilhaft anerkanntes Konstruktionsprinzip, aber nie die Güte der Materialien und der Ausführung gekennzeichnet werden. Es gibt jedoch eine Konstruktionsgröße, die als ein gewisses Maß für die Zuverlässigkeit der Konstruktion gelten kann, dies ist das Verhältnis des Drehmoments bei vollem Ausschlag zum Gewicht des beweglichen Systems. Das Drehmoment wird gemessen durch das Produkt von Gewicht (in g) \times Hebellänge (in cm), welches diesen Ausschlag erzeugt. Wir haben also:

4. Drehmoment für vollen Skalenausschlag. Gewicht des beweglichen Systems.

Es liegt auf der Hand, daß bei gegebener Ausführung der Spitzenlagerung die Einstellung um so sicherer ist, je größer dieser Faktor. Denn die Reibung wird um so besser überwunden, je größer die Direktionskraft, und zwar umso mehr, je kleiner das Gewicht, das auf dem Lager lastet. Man ist aber sicher gegen eine große Zahl von Bauarten ungerecht, wenn man nach ihr schlechtweg die Güte der Konstruktion beurteilt. Denn abgesehen von Material und Bearbeitung spielt die Elastizität der Lagerung eine große Rolle. So sind z. B. Drehspulsysteme, die auf starre Rähmchen gewickelt sind, ohne weiteres ungünstiger als frei gewickelte. Denn bei der elastischeren Ausführungsform wird unter sonst gleichen Umständen die Lagerung weniger leicht Not leiden. Andererseits darf man wieder die Federung des Systems nicht zu groß wählen, besonders nicht bei relativ großem Gewicht desselben. Denn dann kann es vorkommen, daß es bei heftigem Aufschlagen aus dem Lager springt.

Günstig ist jedenfalls stets ein sehr kleines Gewicht des Systems auch ohne Beziehung zur Direktionskraft. Wir könnten deshalb auch das Gewicht allein zur Beurteilung heranziehen.

Fassen wir das über die mechanische Ausführung Gesagte zusammen, so können wir zwar gewisse Eigenschaften, welche für die Verwendungsart eines Instruments maßgebend sind, zahlenmäßig ausdrücken, aber die Güte der mechanischen Ausführung gehört zu den Imponderabilien, die sich nicht in Zahlen fassen lassen. Sie wird eher durch den Preis, mehr noch durch das Renommee der ausführenden Firma garantiert werden.

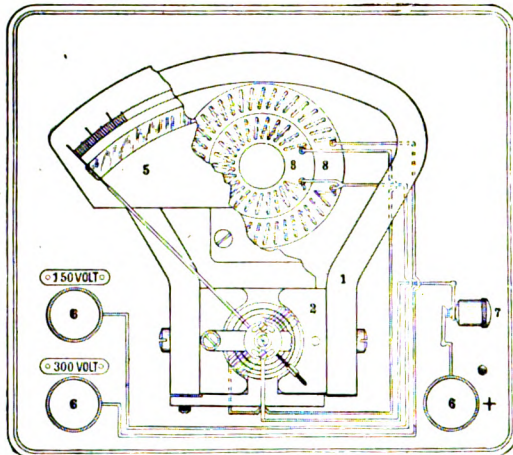
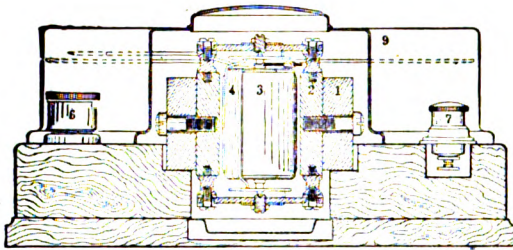
Versuchen wir nun in ähnlicher Weise die *elektrischen Eigenschaften* der Meßinstrumente zu charakterisieren, so sind folgende Kategorien in Betracht zu ziehen.

- A. Die Empfindlichkeit.
 B. Abhängigkeit der Angaben von Temperatur und äußeren Feldern.
 C. Abhängigkeit der Angaben vom Betriebszustand und von der Schaltung.

Bei Besprechung dieser Eigenschaften müssen wir schon auf Eigentümlichkeiten der verschiedenen Gattungen elektrischer Meßinstrumente eingehen. Diese können wohl dem Prinzip nach als bekannt angenommen werden.

Wir beschränken uns deshalb darauf, an der Hand von Darstellungen typischer Ausführungsformen die Hauptmerkmale der einzelnen Gattungen von direkt zeigenden elektrischen Meßinstrumenten anzuführen¹⁾.

Als Vertreter der nur für Gleichstrom verwendbaren *Drehspul*-(Weston) Instrumente ist in *Fig. 1* ein Weston - Voltmeter dargestellt; die Unterschriften er-



- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Magnet | 6. Anschlußklemmen |
| 2. Polschuhe | 7. Kontaktknopf |
| 3. Kern | 8. Vorschalt-Widerstand |
| 4. Bewegl. Spule mit Zeiger | 9. Schutzkappe |
| 5. Skala mit Spiegelablesung | |

Fig. 1.

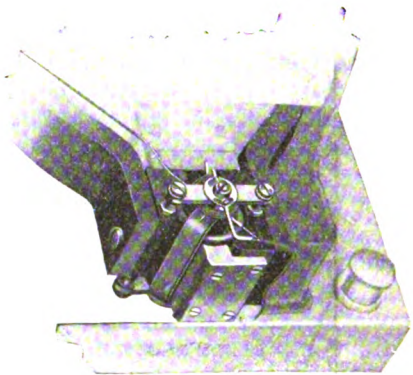


Fig. 2.

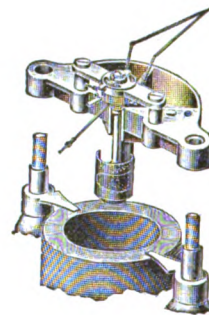


Fig. 3.

läutern die einzelnen Teile der Konstruktion und Anordnung. Bei den Amperemetern und den Milli-Volt- und -Amperemetern wird die gleiche Konstruktion in entsprechender Anordnung verwendet. *Fig. 2* zeigt das Drehspulsystem in photographischer Ansicht.

Fig. 3 stellt das wirksame System eines *elektromagnetischen* (Weicheisen-) Instruments dar. An dem aus der stromdurchflossenen Spule herausgehobenen Teil ist unten ein zylindrisches, viereckiges dünnes Eisenblech befestigt. Innerhalb desselben ist an der Drehachse des Instruments ein konzentrisches zungenförmiges Eisenblech angebracht. Seine Form und Lage ist durchscheinend angedeutet. Die Wirkung besteht darin, daß sich bei Stromdurchgang das bewegliche System so einzustellen sucht, daß ein möglichst großer Induktionsfluß entsteht. Die geringe Dicke und Kürze der Eisenbleche soll den Einfluß von Wirbelströmen und Hysterese auf ein Minimum reduzieren.

¹⁾ Der Weston Instrument Cy. (Fig. 1 bis 6) und Hartmann & Braun A.-G. (Fig. 7 und 8) bin ich für Überlassung dieser Darstellungen zu Dank verpflichtet.

Das in *Fig. 4* dargestellte Voltmeter ist typisch für die *elektrodynamischen* Instrumente. Die Drehspule ist gleichartig der Drehspule bei den Gleichstrominstrumenten mit Stahlmagnet ausgeführt. Statt des Stahlmagnets dient jedoch eine vom gleichen Strom durchflossene feste Spule zur Erzeugung des ablenkenden Felds. Die Wirkung ist also dem Quadrat der Stromstärke proportional. Die Zeichnung läßt ferner einen Druckknopf zum Ausschalten² sowie den Vorschaltwiderstand und einen durch eine Kurbel von außen einstellbaren Regulierwiderstand erkennen, der nach den Angaben eines gleichfalls im Kasten eingebauten Thermometers eingestellt wird. Diese Einrichtung wird von der Weston Co. bei Voltmetern für niederes Meßbereich verwendet, um den Temperaturkoeffizienten zu eliminieren. Bei höherem Meßbereich (von einigen Volt ab) ist dies wegen des großen konstanten Vorschaltwiderstands nicht erforderlich.

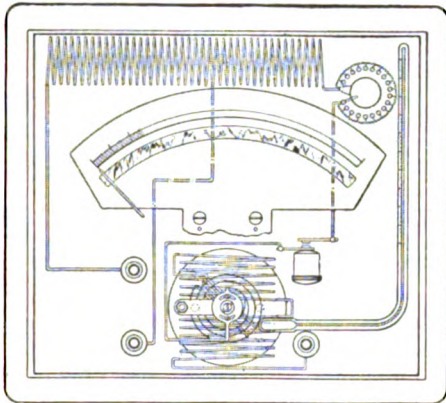
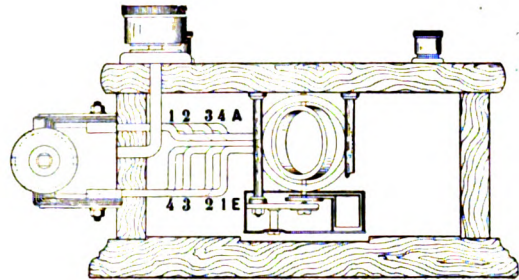
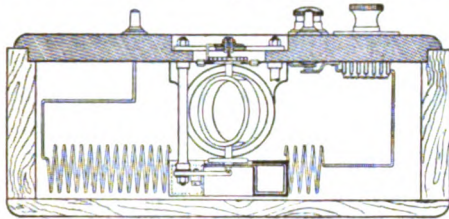


Fig. 4.

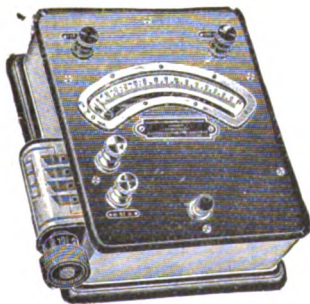
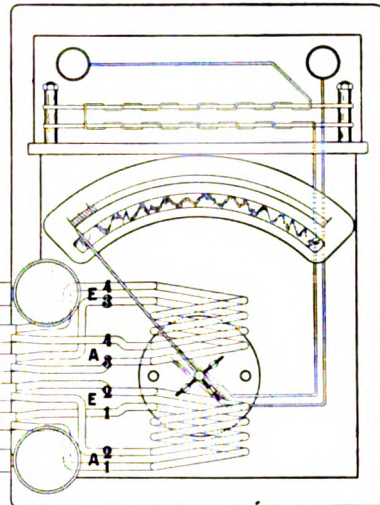


Fig. 5.



Der Schalter verbindet in seinen 3 Stellungen
 1. Feld: 1, 2, 3 u. 4 in Serie (5 Ampere)
 2. Feld: 1 u. 2, 3 u. 4 parallel (10 Ampere)
 3. Feld: 1, 2, 3 u. 4 parallel (20 Ampere)

A Anfang der Felder
 E Ende der Felder

Fig. 6.

Das in *Fig. 5* in photographischer Außenansicht und in *Fig. 6* in Schnittzeichnung dargestellte Wattmeter beruht auf dem gleichen elektrodynamischen Prinzip. Der Strom, der zusammen mit der Spannung einen Faktor der zu messenden Leistung darstellt, wird stets durch die fest stehende (Feld-)Spule geschickt, die Spannung wie beim Voltmeter durch einen Vorschaltwiderstand an die Drehspule angelegt. Das vorliegende Instrument besitzt einen kräftig gebauten Walzenumschalter zur Herstellung von 3 Strommeßbereichen, wie in *Fig. 6* erläutert. Andere Firmen verwenden zum gleichen Zweck Stöpsel-, für größere Ströme Laschenumschalter, da bei dem kleinen Widerstand der Feldspule auch kleine Übergangswiderstände im Umschalter Fehler verursachen können.

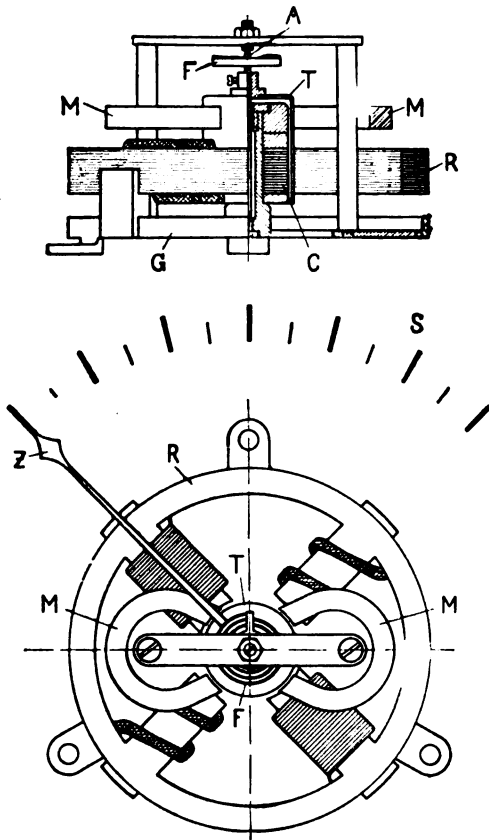


Fig. 7.

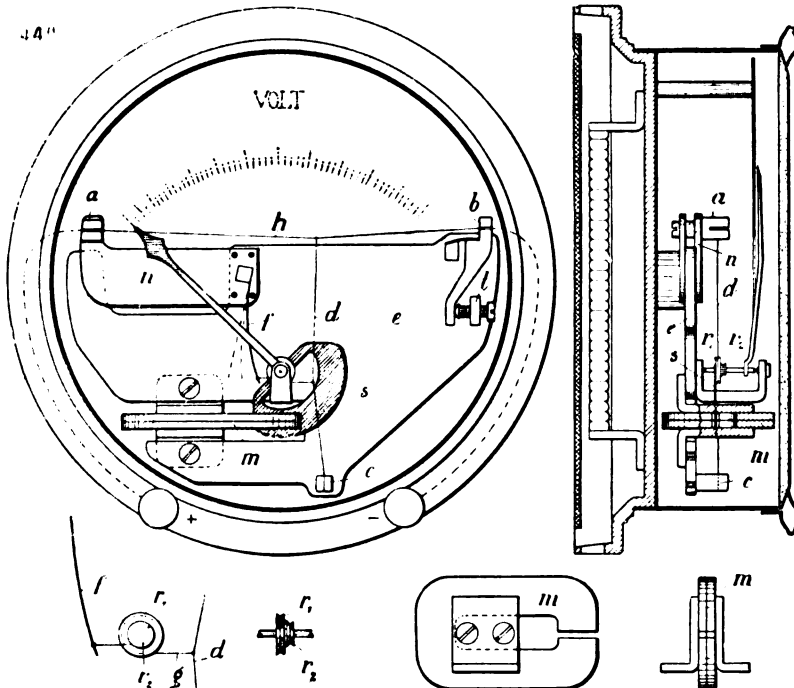


Fig. 8.

Dem Wattmeter entsprechend in bezug auf Konstruktion und Anordnung der Spulen, aber abweichend in der Schaltung werden die *elektrodynamischen* Amperemeter gebaut. Auch bei diesen wird der volle Strom durch die Feldspule geleitet, die Drehspule dagegen, deren Zuführungsspiralen nur schwache Belastung zulassen, müssen von einem Vorschaltwiderstand der Feldspule abgezweigt werden. Diese Amperemeter werden nie mit mehr als zwei Meßbereichen hergestellt.

Das *Induktions-* (auch Drehfeld- oder Ferraris-)Meßgerät der Fig. 7 entspricht in seiner Anordnung durchaus einem Zweiphasenmotor. Als Anker dient eine Aluminiumtrommel *T*. Ein zylindrischer eiserner Kern *C* ist innerhalb derselben fest gelagert. Die Magnete *M* dienen zur Dämpfung, indem sie in dem ihnen gegenüberstehenden Teil der Trommel bei deren Drehung Wirbelströme erzeugen. Das die Trommel gegen die Federkraft der Spirale *F* bewegende Drehmoment entsteht bekanntlich dadurch, daß die beiden Polpaare von Strömen durchflossen werden, die gegeneinander phasenverschoben sind. Die dazu nötigen Schaltungen für Strom-, Spannungs- und Leistungsmessung müssen außerhalb unserer Betrachtungen bleiben.

Bei einem anderen Typus von Induktionsinstrumenten wird statt des reinen Drehfelds ein Wanderfeld erzeugt, indem die Pole eines Elektromagneten, zwischen denen eine Wirbelstromscheibe drehbar gelagert ist, einseitig

metallisch abgeschirmt sind. In bezug auf die aufzustellenden Daten braucht jedoch zwischen beiden Typen keine Unterscheidung getroffen zu werden.

Fig. 8 schließlich veranschaulicht die Konstruktion und Wirkungsweise der *Hitzdrahtinstrumente*. Der zu messende Strom wird bei *a* und *b* in den Hitzdraht eingeleitet. Dieser ist in der Mitte durch einen dünnen Draht *d* nach unten gespannt, der seinerseits über eine den Zeiger tragende Rolle mit zwei Nuten von der

Feder f nach links gezogen wird. Durch diese von der Firma Hartmann & Braun herrührende Anordnung wird eine kleine Dehnung des Hitzdrahts in einen großen Zeigerausschlag übersetzt. Der Magnet m dient zur Wirbelstrombremsung mit der an der Drehachse befestigten Aluminiumscheibe s . Die durch das Gehäuse zugängliche Schraube l dient zur Nullpunktseinstellung. Bei höheren Stromstärken wird der Strom über mehrere dünne Silberbänder in gleichen Abständen am Hitzdraht zugeleitet und durch ebensolche in der Mitte dieser Abschnitte abgeleitet.

Für die *thermoelektrischen* Instrumente hat sich noch kein Einheitstyp in der Praxis einbürgern können, obgleich das ihnen zugrunde liegende Prinzip vielleicht die beste Grundlage für den Bau zuverlässiger und empfindlicher Meßinstrumente zu werden verspricht, falls es gelingt, gewisse praktische Schwierigkeiten zu überwinden. Das Prinzip besteht darin, daß durch den zu messenden Strom ein oder mehrere Thermolemente erwärmt werden, wobei der Strom entweder einen Heizkörper oder die Thermolemente selbst durchfließt.

Auch die *elektrostatischen* Voltmeter dürfen wegen ihrer nur speziellen Verwendung aus unseren Betrachtungen ausgeschieden werden. —

(Schluß folgt.)

Magnetoskope für Unterrichtszwecke.

Von **Arolero Bernini** in Carpi (Modena)¹⁾.

Die hier beschriebenen Apparate sind für Schulen bestimmt, um die Erscheinungen der magnetischen Induktion zu zeigen; sie können nach Analogie der Elektroskope als Magnetoskope mit einem oder mit zwei Blättern bezeichnet werden.

Das *Magnetoskop mit einem Blatt* ist in *Fig. 1* schematisch dargestellt. Mit einem kleinen Zylinder aus weichem Eisen, der vertikal steht, ist ein kleines Blättchen aus weichem ausgewalzten Eisen so verbunden, daß es ungefähr in der Mitte der Pole eines permanenten Hufeisenmagneten (oder eines Elektromagneten) hängt. Wenn man dem oberen Ende des Zylinders einen magnetischen Pol nähert, so wird das aus dem Zylinder und dem Blättchen bestehende System magnetisch gemacht, und das Blättchen wird sich demjenigen Pole des permanenten Magneten (oder Elektromagneten) nähern, der eine dem induzierenden Magnetpol entgegengesetzte Polarität hat.

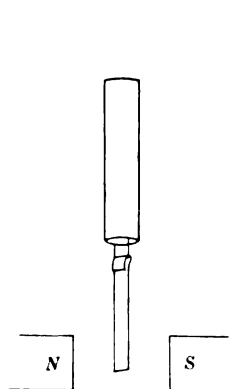


Fig. 1.



Fig. 2.

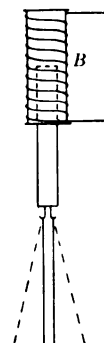


Fig. 3.

Wie *Fig. 2* zeigt, ist der permanente Magnet in einem zylindrischen Gehäuse aus Messing mit parallelen Glaswänden untergebracht, welches am oberen Ende einen Ring aus reinem Messing trägt, in dem der Eisenzylinder befestigt ist. Auf dem Ring sitzt ein Glasrohr, welches als Führung für den induzierenden Körper dient.

Die Empfindlichkeit des Systems wird durch höhere oder tiefere Einstellung des Eisenzylinders, welcher in dem Messingrohr läuft, reguliert.

In *Fig. 3* ist das *Magnetoskop mit zwei Blättchen* schematisch dargestellt; es besteht nur aus einem einzigen Eisenzylinder, an dem zwei etwa gleiche Eisenblättchen aufgehängt sind; diese hängen einander parallel und berühren sich fast.

¹⁾ Aus dem italienischen Original übersetzt von Dr. Schmiedel in Charlottenburg.

Beeinflußt man das System, indem man den Strom einer Spule B , die solche Abmessungen hat, daß sie den oberen Teil des Eisenzylinders umgibt, schließt, so werden die Blättchen mehr oder weniger divergieren, je nach der Stromstärke und unabhängig von der Stromrichtung.

In beiden Magnetoskopen werden beim Verschwinden des induzierenden Feldes die Blättchen nicht gänzlich in ihre vertikale Ruhelage zurückkehren; die Ursache davon ist offensichtlich der remanente Magnetismus des Systems.

Mit der in *Fig. 4* angegebenen Anordnung kann man genügend genau die Phänomene der magnetischen Hysteresis darstellen und zugleich ziemlich schnell punktweise die der Hysteresisschleife analoge Kurve konstruieren.

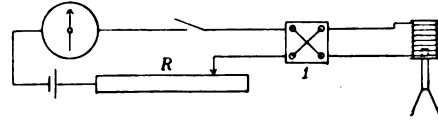


Fig. 4.

Man braucht nur mittels des Widerstandes R und des Umschalters I passend die Stromstärke zu ändern, und trägt dann in einem Diagramme als Abszissen die Stromstärken und als Ordinaten die entsprechenden Ablenkungen der Blättchen auf.

Die Ablesung kann man entweder mit einem Okularmikrometer oder mittels Projektion der Blättchen auf eine Skala vornehmen.

Kgl. Technisches Institut zu Pavia.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Tätigkeit des National Physical Laboratory im Jahre 1910.

Nach dem Tätigkeitsbericht.

(Schluß.)

Die Abteilung für *Maschinenwesen*, der das aeronautische Laboratorium angegliedert wurde, setzte die Versuche über den Winddruck auf Bauwerke, über den Widerstand von Materialien gegen schnell wechselnde Beanspruchung und über die Stärke von Schweißfugen fort. Dergleichen befinden sich die Arbeiten über die Wärmeabgabe und Luftreibung in Röhren, über den Widerstand von Materialien gegen Scherung und über die Zugfestigkeit und Elastizität langer Drähte bei verschiedenen Temperaturen bereits seit mehreren Jahren auf dem Arbeitsprogramm.

Das aeronautische Laboratorium verfügt jetzt über einen Windkanal, einen Wasserkanal und einen rotierenden Tisch, womit ausschließlich Versuche an Modellen und Zubehörteilen von Lenkballons ausgeführt wurden. Dazu kamen noch Versuche über die Eigenschaften von Ballonstoffen, insbesondere ihr Verhalten gegen Verletzungen.

Für die Luftschiffahrt wurde die Durchlässigkeit von Ballonstoffen für Wasserstoff, die Brennbarkeit der Ballonstoffe und ähnliches untersucht.

In der Abteilung für *Metallurgie* und metallurgische Chemie wurden die Untersuchungen über Kupfer-Aluminium-Mangan-Legierungen fortgesetzt. Es gelang, Legierungen von ungewohnter Härte aus diesen Stoffen herzustellen, mit denen sich Sandstein

meißeln und Holz schnitzen ließ. Des weiteren wurde das System Aluminium-Zink-Kupfer untersucht; dies führte zu einigen interessanten Ergebnissen, während die Versuche über eutektische Legierungen aus Mangel an Zeit zurückgestellt werden mußten.

Für Versuche über den Einfluß von Zugbeanspruchung bei hohen Temperaturen war im letzten Bericht ein Apparat beschrieben worden, bei dessen Inbetriebsetzung sich nunmehr erhebliche Schwierigkeiten herausstellten, so daß sich noch keine wesentlichen Resultate erzielen ließen.

Endlich wurde das große staatliche Bassin für Schleppversuche im September vollendet und mit Wasser gefüllt. Seine Abmessungen sind: 10 m breit, 4,3 m tief und 160 m lang, ungerechnet die hafentartigen Verbreiterungen an beiden Enden. Die Hilfsapparate sind meistens montiert, so daß in diesem Jahre mit den Versuchen begonnen werden kann.

Aus den *metrologischen* Arbeiten ist hervorzuheben die Bestimmung der thermischen Ausdehnung an 3 Invar-Meßdrähten, welche zu den englischen Basismessungen in Uganda benutzt worden sind, sowie an einem Reinnickel-Meßband. Die Temperatur des letzteren wurde durch Messung der Änderung des elektrischen Leitvermögens bestimmt.

Eingehende Untersuchungen hatten zum Gegenstand die Eignung des Quarzglasess zu Längennormalen. Dabei ergab sich die thermische Nachwirkung als außerordentlich gering. Bezüglich der Form des im N. P. L. benutzten Quarzglas-Meters muß auf das Original ver-

wiesen werden. Fünf Endmaße mit sphärischen Endflächen wurden in Teddington und in Sévres bestimmt. Die Übereinstimmung war mit einer Ausnahme befriedigend. Die Tatsache, daß die Werte von Sévres durchweg kleiner sind als die im N. P. L. gefundenen, läßt entweder kleine systematische Fehler der englischen Meßmethode oder elastische Nachwirkungen vermuten.

Von Interesse sind ferner die Aufstellung eines Wasserbades von 50 m Länge zum Temperieren von Meßbändern sowie Untersuchungen über den Meßdruck von Anschiebezylindern an einer von Armstrong, Whitworth & Co. gebauten Durchmesser-Meßmaschine; der Abschluß dieser Arbeiten ist noch nicht erfolgt.

Festigkeitsversuche mit Whitworth- und Sellers-Gewinden ergaben die Überlegenheit des englischen Gewindes.

Als Ausnahmearbeit sei noch erwähnt die Bestimmung der Strichzahl auf einem Diffraktionsgitter aus Spiegelmetall. Dies geschah durch Mikroprojektion des Gitters auf einen Schirm. Das Gitter hatte kurze seitliche Hilflinien erhalten, welche zu je zweien 100 Striche einschlossen. Zwei solche Striche wurden aufeinanderfolgend mit zwei Hilfsstrichen auf dem Schirm zur Deckung gebracht. Es ergaben sich bei 16° C im Ganzen 45 668 Striche oder auf 1" 14 433,7 Striche; (das sind auf 1 mm etwa 568 Striche). Der Verfertiger des Gitters hatte 14 438 Linien angegeben.

Wenden wir uns nun von den Leistungen des Jahres 1910 zu den Plänen für das Jahr 1911, so finden wir in der Hauptsache die Fortführung der laufenden größeren Untersuchungen. An Besonderheiten ist zu erwähnen:

Die absolute Ohmbestimmung mit Hilfe eines neuen Lorenz-Apparates; die Vergleichung verschiedener Systeme optischer Pyrometer bis zu den höchsten Temperaturen mittels eines möglichst vollkommenen schwarzen Körpers; eine systematische Untersuchung über den Einfluß der Form von Luftschrauben auf ihren Wirkungsgrad.

G. S.

Glastechnisches.

Neue Extraktionsapparate.

R. v. d. Heide beschreibt einen Extraktionsapparat, der in recht kompakter Form Siedekolben mit Heizung, Extraktionsgefäß und Rückflußkühler in sich vereinigt (*Chem.-Ztg. 35. S. 531. 1911*). Die Heizung erfolgt durch eine Glühbirne, die in eine Einstülpung am Boden des Siedekolbens *a* (*Fig. 1*), paßt.

In dem zylindrischen Aufsatz, der durch einen Schliff mit dem Hals des Siedekolbens verbunden ist, befindet sich ein Extraktionsgefäß nach Soxhlet, dessen Überlaufrohr in den Siedekolben ragt. Wiederum mit Schliff schließt sich an den Aufsatz ein kurzer, wirksamer Rückflußkühler an, der nach dem vom Verf. bereits früher beschriebenen Prinzip des Rapidkühlers mit innerer und äußerer Kühlung gebaut ist. Die in ihm kondensierende Flüssigkeit sammelt sich in dem fest mit dem Kühler verbundenen, mit einer ringförmigen Rinne versehenen Gestell *d* an, steigt schließlich über den Rand der in seiner Mitte erhöht angebrachten kreisförmigen Überlauföffnung, von wo sie durch das Trichterrohr *g* auf die im Soxhletschen Gefäße befindliche zu extrahierende Substanz fließt. Stellt man jedoch durch Drehen des Kühlers um seine Achse das in dem Schliff (nicht im Teller!) angebrachte Loch *e* vor die Öffnung des Ansatzes *f*, so läuft die kondensierte Flüssigkeit, ehe sie den Überlauf erreicht, durch *f* nach außen ab. Man kann also, ohne den Apparat auseinandernehmen zu müssen, die Siedeflüssigkeit nach vollendeter Extraktion absieden lassen. Nach Entfernen des Soxhletschen Extraktionsgefäßes läßt sich der Apparat auch zum einfachen Rückflußkochen verwenden. Der Apparat, für den der Gebrauchsmusterschutz angemeldet ist, ist von A. Eberhardt vorm. R. Nippe (Berlin NW40) zu beziehen. Die Heizung mit elektrischer Glühbirne ist übrigens nicht neu. In einer Erwiderung zeigt W. Thörner (*Chem.-Ztg. 35. S. 597. 1911*), daß er bereits im Jahre 1908 einen „Apparat zur gefahrlosen Erhitzung leicht entzündlicher und flüchtiger ätherischer Flüssigkeiten bei der Extraktion und Destillation“ beschrieben hat, bei dem Glühbirnen ohne Zuschmelzspitze verwandt wurden.

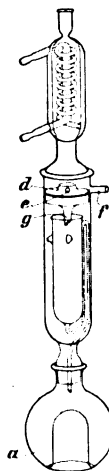


Fig. 1.

Zwei Apparate zum Extrahieren von Flüssigkeiten mit Äther beschreibt F. C. ten Doornkaat Koolmann. (*Wochenschr. f. Brauerei 28. S. 230. 1911. Ref.: Chem. Centrabl. 15. II. S. 121. 1911*). Die in dem Kolben *B* des ersten Apparates (*Fig. 2*) entwickelten Ätherdämpfe kondensieren sich im Kühler. Der kondensierte Äther tritt durch das Rohr *C* mit den Düsen *G* und dann durch die in *A* befindliche zu extrahierende Flüssigkeit, um durch *D* in den Kolben *B* zurückzufließen. Zum Zwecke einer gleichmäßigeren Durchrührung ist die Leitung *F* mit Hahn *E* angebracht, durch die Druckluft durch die Flüssigkeit getrieben werden kann.

Bei dem zweiten Apparat (Fig. 3) befindet sich die zu extrahierende Flüssigkeit in dem Schlangenrohr *S*, das unten mit dem wesentlich engeren Rohr *E* in Verbindung steht. Der kondensierte Äther tritt durch *E* in *S* von unten ein und steigt in Perlen durch die Flüssigkeit;

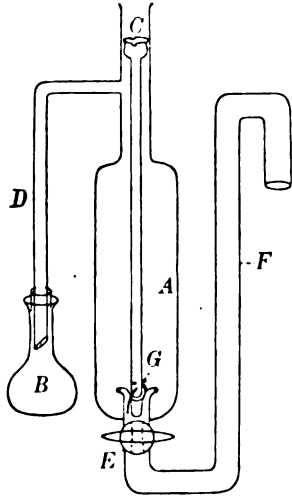


Fig. 2.

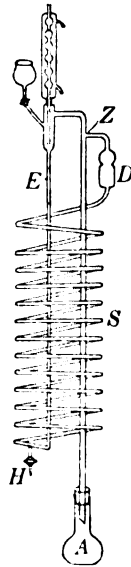


Fig. 3.

in *D* trennen sich wie in einem Scheidetrichter beide Flüssigkeiten und der Äther geht durch *Z* in den Siedekolben *A* zurück. *H* dient zum Entleeren. Der Apparat wird durch die Glasbläserei des Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin hergestellt. *Hffm.*

Gewerbliches.

Neuer Japanischer Zolltarif.

Zu den im *vorigen Heft S. 202* aufgeführten Zollsätzen ist berichtend nachzutragen, daß der deutschen Industrie noch eine Ermäßigung zuteil geworden ist. Die Sätze für Nr. 533 stellen sich jetzt nämlich wie folgt:

Doppelferngläser:

1. mit Prismen . . . 1 *Kin* 10 *Yen*
(statt 15 *Yen*),
2. alle anderen . . . 1 *Kin* 2,50 *Yen*
(statt 3 *Yen*).

Die Japaner haben nämlich diese niedrigeren Sätze den Franzosen zugestanden, und diese Ermäßigung kommt infolge der Meistbegünstigungsklausel auch der deutschen Industrie zugute.

Internationale Ausstellung für soziale Hygiene, Rom 1911.

Unter Förderung der Italienischen Regierung findet im Winter d. J. in Rom eine von den Medizinalbeamten des Landes veranstaltete *Internationale Ausstellung für soziale Hygiene* statt. Die Italienische Abteilung soll bereits am 15. November d. J., die Internationale Abteilung aber erst etwa am 1. Januar 1912 eröffnet werden, um hierdurch eine rechtzeitige Überführung von Gegenständen, die in Dresden oder Turin ausgestellt waren, zu ermöglichen. Die Ausstellung wird bis zum Schlusse des in der ersten Woche des Monats April 1912 in Rom beginnenden *Internationalen Kongresses zur Bekämpfung der Tuberkulose* dauern und sich speziell auch auf dessen Arbeitsgebiet erstrecken. Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie mitteilt, erscheint dadurch gewährleistet, daß die vertrauenswürdige Veranstaltung die Beachtung der in Rom zusammenkommenden internationalen Vertreter der Fachwelt findet. Vorsitzender des Ausstellungskomitees ist Professor Guido Baccelli. Anmeldungen sind bis zum 31. Oktober d. J. an das Bureau der Ausstellung in Rom, Via Borgognona 38, zu richten. Die Ausstellungsdrucksachen können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstraße 1) eingesehen werden.

Bücherschau u. Preislisten.

W. Weiler, Physikbuch. Ein Lehrbuch der Physik zur Selbstbelehrung und für den Schulunterricht, unter Mitwirkung namhafter Fachmänner. 2., verb. u. vielf. verm. Aufl. 8°. Eßlingen, J. F. Schreiber 1910.

Elektrizität u. Magnetismus. VI, X, 291 u. XIII S. mit 445 Abb. In Leinw. 5 *M.*
Mechanik. XIII, 177 S. mit Abb. In Halbleinw. 2,75 *M.*

Schwingungen und Wellen; Akustik. Unter Mitwirkung von Dipl.-Ing. J. Wild. V, VI, 96 S. mit Abb. In Halbleinw. 1,30 *M.*
Kalorik. Unter Mitwirkung von Dipl.-Ing. J. Wild. VI, IV, 96 S. mit Abb. In Halbleinw. 1,60 *M.*

Optik. Unter Mitwirkung von Dipl.-Ing. J. Wild. VI, VIII, 155 u. XVI S. mit Abb. In Halbleinw. 2,75 *M.*

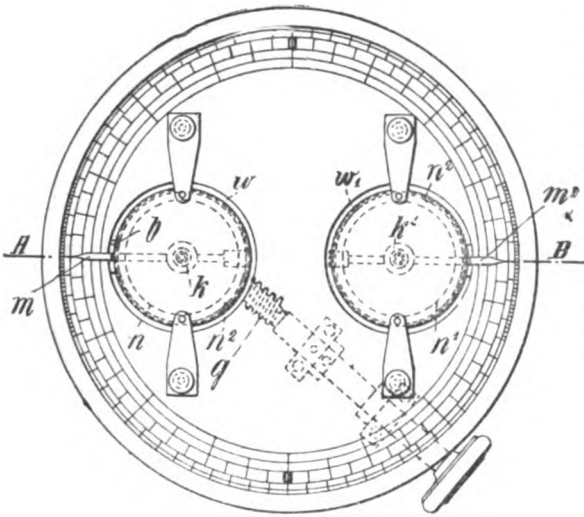
Zusammen: in Leinw. 12,00 *M.*

Preislisten usw.

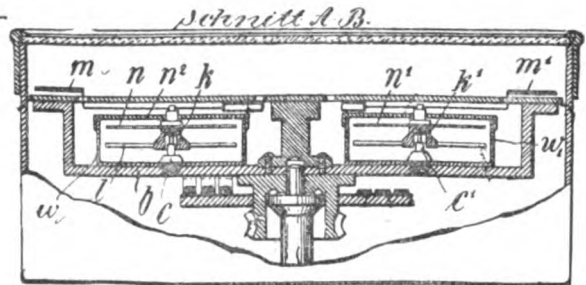
Otto Toepfer & Sohn, Potsdam. Metallstative, Universal-Fußplatten, Transportable Säulen aus Eisen, Bronze und Leichtmetall. 4°. 4 S.

P a t e n t s c h a u .

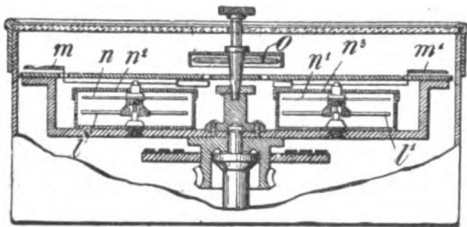
1. Einrichtung zur Anzeige der Deviation eines Kompasses mit Hilfe mehrerer sich gegenseitig beeinflussender Magnete, dadurch gekennzeichnet, daß in ein und derselben horizontalen Ebene zwei oder mehrere Magnetnadeln gelagert sind, welche infolge ihrer gegenseitigen Beeinflussung in störungsfreier Lage eine gerade Linie bilden, während sie bei dem Auftreten von Ablenkungen im Winkel zueinander stehen und dadurch die Deviation erkennen lassen.



2. Einrichtung zur Anzeige der Deviation eines Kompasses mit Hilfe mehrerer sich

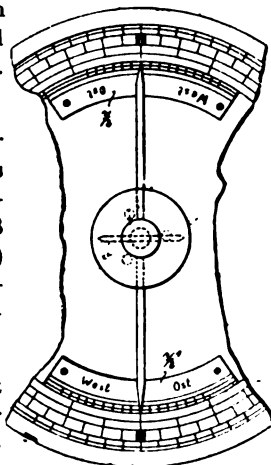


gegenseitig beeinflussender Magnete, nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nadelträger auf einer mit Skala versehenen Traverse angeordnet sind, welche letztere von Hand oder motorisch selbsttätig gedreht werden kann. M. Gennermann in Geestemünde. 5. 9. 1908. Nr. 226 034. Kl. 42.



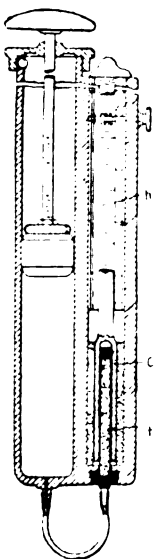
Einrichtung zur Anzeige der Deviation eines Kompasses mit Hilfe mehrerer sich gegenseitig beeinflussender Magnete nach Pat. Nr. 226 034, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Magnetnadeln l, l' ein Richt-

magnet o drehbar gelagert ist, der die Magnetnadeln zwingt, nach gegebener Skala stets rechtweisend den geographischen Nord- und Südpol anzuzeigen. Derselbe. 11. 3. 1909. Nr. 226 035; Zus. z. Pat. Nr. 226 034. Kl. 42.



1. Verfahren zur Analyse von Gasen oder Gasgemischen, bei dem das zu untersuchende Gas oder Gasgemisch mit einer Reaktionssubstanz zusammengebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der Temperaturänderung (Wärmetönung) gemessen wird, welche entsteht, wenn das zu bestimmende Gas mit dem festen oder flüssigen Reaktionsmittel zusammengebracht wird.

2. Vorrichtung nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch eine Pumpe, die mit einem Thermometer vereinigt ist, das ein hohl ausgebildetes Quecksilbergefäß c zur Aufnahme der Patrone f und eine verstellbare Skala h besitzt, auf welcher direkt der Prozentgehalt des Gases an dem zu bestimmenden Bestandteil abgelesen werden kann. B. Ch. Hinman in London. 10. 11. 1909. Nr. 228 784. Kl. 42.



1. Isoliermantel für elektrische Vorrichtungen, bestehend aus Metallfolie, die so behandelt worden ist, daß auf ihrer Oberfläche eine harte, gegen Wärme widerstandsfähige Isolierhaut entsteht.

2. Spule für elektrische Vorrichtungen mit einer Mehrzahl Windungen von leitendem Material, dadurch gekennzeichnet, daß die Windungen durch Metallfolie nach Anspr. 1 voneinander getrennt sind, zum Zwecke der Raumersparnis und Erzielung hoher Widerstandsfähigkeit der Spule gegen Hitze.

3. Ausführungsform der Spule nach Anspr. 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spule mit Metallfolie nach Anspr. 1 umwickelt ist, mit oder ohne Hinzufügung von Glimmerplättchen oder anderem, gegen Hitze widerstandsfähigen Isoliermaterial.

4. Ausführungsform der Spule und des Materials nach Anspr. 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfolie aus Aluminium besteht. Westinghouse Electric Cy. Ltd. in London. 30. 5. 1909. Nr. 229 301. Kl. 21.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 3. Oktober 1911, im Sitzungssaale der Phys.-Techn. Reichsanstalt Abt. II. Vorsitzender: Hr. Regierungsrat Dr. H. Stadt-hagen.

Der Vorsitzende begrüßt die Versammlung in dem neuen Sitzungsraum, für dessen Her-gabe die D. G. der Reichsanstalt zu großem Danke verpflichtet sei; der Umstand, daß wir fortan in diesem schönen Saale tagen werden, bekunde auch äußerlich die engen Beziehungen der D. G. zu dieser Behörde; mögen auch in Zukunft die Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und Feinmechanik, aus denen die stärkste Förderung beiden erwachsen kann, noch innigere werden.

Hr. Dr. Schweydar, Observator am Kgl. Pr. Geodätischen Institut, spricht über einen Apparat zur Messung von Erschütterungen kleiner Periode. Einleitend werden die Grundlagen der neueren Seismographie allgemein erörtert; alsdann wird der Apparat selbst beschrieben. Dieser ist eine Verbindung zweier Seismometer mit statischen Pendeln, von denen das eine die horizontale, das andere die vertikale Komponente der Erschütterung des Erdbodens auf mikrophotographischem Wege registriert.

Hr. Dir. Dr. F. Weidert beschreibt im Anschluß hieran einen Apparat, den er vor einigen Jahren zusammen mit Hrn. Prof. Dr. L. Grunmach zur Messung der Erschütterung von Gebäuden konstruiert hat. Dieses Instrument beruht auf der Verschiedenheit der Beschleunigungen, welche die Grundplatte des Apparats und ein auf ihr liegendes Hämmerchen erfahren. In jüngster Zeit wurde der Apparat auch dazu benutzt, um Fundamente verschiedener Art für erschütterungsfreie Aufstellung von wissenschaftlichen Instrumenten zu prüfen.

Der Vorsitzende regt an, man möge solche Instrumente ev. Interessenten leihweise

überlassen; er fragt ferner, welche Art von Fundamenten sich am erschütterungsfreiesten erwiesen habe.

Hr. Dr. Weydert teilt mit, daß man auf einen gußeisernen Grundpfeiler eine Schicht Torfmoos von 1 m Dicke aufgebracht und darauf erst den Pfeiler des Instruments gestellt habe; dies habe sich sehr bewährt, um die Stöße des Straßenverkehrs vom Instrumente fernzuhalten.

Aufgenommen werden die Herren A. Fischer, Optiker, Steglitz, Stubenrauchplatz 5, und F. Goldschmidt, v. d. Fa. Gans & Goldschmidt, Berlin N 4, Chausseestr. 25. *Bl.*

Herr **Paul Nitsche** in Rathenow (i. F. Nitsche & Günther, Altstädtische Optische Industrie - Anstalt) ist zum Kgl. Kommerzienrat ernannt worden.

Habilitiert: Dr. **R. Pohl** an der Universität Berlin für Physik.

Ernannt: Dr. **O. Hecker** vom Geodät. Institut in Potsdam zum Dir. der Kais. Hauptstation für Erdbebenforschung und des Zentralbureaus der Internationalen Seismologischen Assoziation in Straßburg i. E.; Dr. **L. Simonia**, Subdirektor der Sternwarte in Nizza, zum „Astronom titulaire“ am Observatorium Paris; Prof. **U. Mondello**, Leiter des geophys. Observatoriums in Livorno, zum Dir. des *Observatorio regional* von Rio Grande (Brasilien); Dr. **J. J. Laub** aus Würzburg zum Prof. der Physik und Geophysik in La Plata (Argentinien); Dr. **J. F. Rodriguez** zum Prof. der anorg. Chemie an der Universität Madrid; **R. E. Swain** zum Prof. der physik. Chemie an der Stanford-Universität; zu Professoren die Privatdozenten Dr. **J. Koppel** (Chemie) in Berlin u. Dr. **G. Angenheister** (Geophysik) in Göttingen.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1861.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 21.

1. November.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Stephan Lindeck †.

Am 21. Oktober verschied nach kurzer Krankheit an den Folgen eines Leberleidens, wenige Tage nach Vollendung des 47. Lebensjahres, das Mitglied unseres Hauptvorstandes, der Redakteur der Zeitschrift für Instrumentenkunde

Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Stephan Lindeck

Mitglied bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Nicht nur die Behörde, an der St. Lindeck 23 Jahre lang tätig war, und die Wissenschaft haben durch seinen Tod einen schweren Verlust erlitten, sondern auch die deutsche Präzisionsmechanik, die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik sowie ihre Zeitschriften beklagen in ihm einen aufrichtigen Freund, einen treuen, klugen Berater und Förderer, der jederzeit die reichen Gaben seines Geistes und Verstandes in ihren Dienst gestellt hat. Jetzt, wo sich kaum das Grab über Lindeck geschlossen hat, vermögen wir nicht im einzelnen darzulegen, in wie mannigfacher Weise er als Mitglied des Vorstandes unserer Gesellschaft, als Redakteur der Zeitschrift für Instrumentenkunde, als Organisator von Weltausstellungen und als Preisrichter auf ihnen unsere Kunst gefördert hat; dies wird erst in einem der späteren Hefte geschehen können. Vorerst sei diesem vortrefflichen Manne ein herzliches Habledank in sein allzu frühes Grab nachgerufen!

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Dr. H. Krüß.

Die Deutsche Mechaniker-Zeitung.

A. Blaschke.

Über die Daten, die zur vollständigen Beurteilung elektrischer Meßinstrumente erforderlich sind.

Vortrag,

gehalten am 21. September 1911 auf dem 22. Deutschen Mechanikertage zu Karlsruhe,

von Dr. H. Hausrath in Karlsruhe

(Schluß.)

Nach diesem Überblick sei als erste der interessierenden elektrischen Konstanten die *Empfindlichkeit* betrachtet. Die Angabe der Stromstärke oder Spannung für vollen Ausschlag, die lediglich das Meßbereich bezeichnet, hat natürlich auf die vorliegende Frage keinen Bezug. Vielmehr handelt es sich hier darum, ein Maß für den Energieverbrauch eines Instruments aufzustellen. Dieser wird bestimmt durch die:

5. Leistung an den Klemmen des Instruments bei vollem Ausschlag.

Diese Angabe kann allerdings ohne weiteres nur dann die Empfindlichkeit eines bestimmten Typus von Instrumenten unabhängig vom Meßbereich charakterisieren, wenn alle Meßbereiche ohne Anwendung von Nebenschlüssen oder Vorschaltwiderständen, sondern allein durch Umwicklung hergestellt werden können. Praktisch ist dies nur bei elektromagnetischen Amperemetern, und zwar auch nur für einen begrenzten Umfang von Meßbereichen der Fall. Nur bei diesen ist also die Angabe 5 für den Typ als solchen unabhängig vom Meßbereich charakteristisch.

Bei den übrigen Instrumenten, insbesondere bei denen, die eine Drehspule besitzen, ist die Art der Bewicklung dieser Drehspule mehr oder weniger durch konstruktive Rücksichten vorgeschrieben. Hier müssen also die verschiedenen Meßbereiche bei den Amperemetern durch verschiedene Nebenschlüsse, bei den Voltmetern durch verschiedene Vorschaltwiderstände hergestellt werden. Um hierbei sowohl eine charakteristische Angabe für den Typus als auch eine für einen bestimmten Meßbereich zu erhalten, muß man zwei Daten kennen. Als für den Typus charakteristisch ist zu betrachten die

6. Leistung im Drehspulsystem bei vollem Ausschlag.

Die Gesamtleistung im Instrument ergibt sich dann für irgend einen Meßbereich, in dem der betreffende Typ ausgeführt wird, wenn man kennt die

7. Spannung am Drehspulsystem bei vollem Ausschlag für Amperemeter und den

8. Stromverbrauch im Drehspulsystem bei vollem Ausschlag für Voltmeter.

Auf Grund dieser Angaben kann nach dem Ohmschen Gesetz die gesamte verbrauchte Leistung für jeden Meßbereich berechnet werden.

Diese Angaben 6. und 7. bzw. 6. und 8. sind zur Bezeichnung der Empfindlichkeit ausreichend für die Drehspulinstrumente mit Stahlmagnet nach dem Weston-Typus.

Bei den Weicheisenvoltmetern liegen ähnliche Verhältnisse vor, indem von einer gewissen Grenze ab die verschiedenen Meßbereiche durch Vorschaltwiderstände zu einer gegebenen magnetisierenden Spule hergestellt werden. Hier sind also einfach die Daten 6. und 8. sinngemäß zu übertragen, indem an Stelle der Drehspule die magnetisierende Wicklung tritt.

Bei den elektrodynamischen und den Induktionsinstrumenten liegen die Verhältnisse viel komplizierter, weil hier aus konstruktiven Gründen und mit Rücksicht auf Fehlerkompensationen keine einheitlichen Wicklungen und Abgleichungen für die verschiedenen Meßbereiche verwendet werden können. Hier muß deshalb die Angabe 5. für jedes Meßbereich besonders gemacht werden.

Wir kommen jetzt zur Beurteilung der Fehler, die durch verschiedene Einflüsse entstehen können.

Bei jedem Instrument haben wir mit einem Temperatureinfluß zu rechnen. Er wird bestimmt durch den

9. Temperaturkoeffizient (relative Zunahme des Ausschlags pro Grad C).

Wir können hier nicht auf die Mittel und Methoden eingehen, durch die der Temperaturkoeffizient bei den verschiedenen Typen auf ein zulässig kleines Maß herabgedrückt werden kann. Es wäre höchstens zu erwähnen, daß hier sowohl mechanische als auch elektrische Einflüsse ins Spiel treten. Man kann sie gegeneinander aus-

spielen, indem man z. B. die entgegengesetzten Wirkungen, die der Temperatureinfluß auf die Direktionskraft der Spiralfeder und die er auf den elektrischen Widerstand einer Spulenwicklung ausübt, sich kompensieren läßt. Dies ist z. B. in einfacher und vollkommener Weise bei den Gleichstrominstrumenten des Weston-Typus geglückt. Im allgemeinen führt die Notwendigkeit der Temperaturkorrektur zu recht komplizierten Schaltungen, wobei Materialien von geeigneten Widerständen und Temperaturkoeffizienten in bestimmter Weise kombiniert werden. Dies geht natürlich auf Kosten der Empfindlichkeit.

Ganz besonders hohe Anforderungen werden an die Temperaturkorrektur bei den sogenannten Milli-Volt- und -Amperemetern gestellt. Dies sind die nur für Gleichstrommessungen bestimmten Präzisionsinstrumente des Weston-Typus, die auf einen bestimmten Widerstand abgeglichen sind. Diese Abgleichung ermöglicht es, sie in Kombination mit einem Satz von Nebenschlüssen als Amperemeter und mit einem Satz von Vorschaltwiderständen als Voltmeter mit geeignet abgestuften Meßbereichen zu verwenden. Voraussetzung ist aber, daß nicht nur der Reduktionsfaktor des Instruments selbst von der Temperatur unabhängig ist, sondern auch der Widerstand.

Diesen beiden Forderungen kann prinzipiell nur durch eine Schaltung entsprochen werden, wobei der Drehspule sowohl ein Widerstand parallel als auch vorgeschaltet ist. Man hat einfache Kontrolleinrichtungen konstruiert, um die Stromempfindlichkeit solcher Präzisionsinstrumente stets bequem nachkontrollieren und auf den richtigen Wert einstellen zu können. Ich habe aber schon Gelegenheit gehabt festzustellen, daß ein solches Instrument dann immer noch einen Widerstandsfehler besitzt, der die Justierung der Empfindlichkeit illusorisch macht, wenn man es mit Nebenschluß verwendet. Es sollte deshalb immer noch eine Einstellvorrichtung für den Widerstand mit diesen Kontrolleinrichtungen verbunden sein.

Außer durch die Temperatur können die Angaben eines elektrischen Meßinstrumentes durch *fremde Felder* beeinflußt werden. Elektrische Felder können dabei nicht in Betracht kommen, denn Ladungen, die eventuell auf dem Deckglas auftreten und durch Influenz auf den Zeiger wirken, lassen sich leicht beseitigen. Ebenso wenig brauchen wir uns um den Einfluß äußerer elektrischer Felder auf elektrostatische Voltmeter zu kümmern, da solche bei normalen Anlagen kaum in Betracht kommen. Sehr bedeutend kann aber der Einfluß *magnetischer Felder* sein. Ist dieser auch z. B. bei den Gleichstrominstrumenten des Weston-Typus gegenüber dem alten Typ des Nadelgalvanometers bedeutend reduziert, so ist er doch noch so groß, daß zwei nebeneinander gestellte Gleichstrompräzisionsinstrumente um einige Skalenteile falsch zeigen können. Wechselstrominstrumente sind zwar von stationären magnetischen Feldern unabhängig, nicht aber von Wechselfeldern mit der Periodenzahl des durchfließenden Stroms, wie sie durch die Zuleitungen oder durch benachbarte Maschinen und Apparate erzeugt werden.

Da die magnetischen Feldstärken in *Gauß* gemessen werden, so ergibt sich als die diesbezügliche notwendige Angabe die

10. *Größte relative Änderung des Ausschlags für 1 Gauß magnetische Feldstärke am Platz des Instruments.*

Würde man verschiedene Instrumente hieraufhin untersuchen, so würden sich große Verschiedenheiten ergeben. Mißlich ist dabei, daß gerade die empfindlichsten Instrumente ohne weiteres auch am stärksten durch äußere Felder beeinflußt werden. Übrigens gibt es immer eine relative Lage des Felds zum Instrument, bei der der Einfluß verschwindet, eine andere, bei der er am größten ist. Die Angabe muß sich deshalb immer auf die Lage beziehen, bei der der Einfluß ein Maximum ist.

Wir kommen nun zu dem Einfluß des *Betriebszustands*. Unter Betriebszustand sei die Einschaltdauer, bei Wechselstrom ferner die Periodenzahl oder die Kurvenform verstanden. Den ersteren Einfluß können wir etwa durch die folgende Angabe kennzeichnen:

11. *Relative Änderung $\Delta a_m/a_m$ des vollen Ausschlagwinkels während des Nachkriechens bei Dauereinschaltung nach langer Pause.*

Die Erscheinung, welche durch diese Angabe zahlenmäßig festgelegt werden soll, läßt sich am besten bei Hitzdrahtinstrumenten älterer Konstruktion beobachten. Wird ein solches Instrument nach langer Pause eingeschaltet, so wird nämlich scheinbar nach einigen Sekunden eine Einstellung erreicht. Bei längerer Beobachtung zeigt sich jedoch, daß der Zeiger noch um ein beträchtliches Stück weiterkriecht, um erst

nach mehreren Minuten dauernd zur Ruhe zu kommen. Das gleiche ergibt sich beim Ausschalten nach längerer Einschaltungszeit und in weniger gut kontrollierbarer Weise bei jeder Änderung der Einstellungslage. Diese von thermischer Nachwirkung herührende Erscheinung macht ein solches Instrument selbstverständlich zu Präzisionsmessungen unbrauchbar, auch wenn es im übrigen in jeder Weise dazu prädestiniert wäre. Glücklicherweise ist es gelungen, durch eine Neukonstruktion¹⁾, welche erheblich stärker belastbare Hitzdrähte, nämlich Platiniridiumdrähte verwendet, diese unangenehme Eigenschaft der Hitzdrahtinstrumente erheblich zu reduzieren.

Die gleiche Erscheinung zeigt sich auch bei thermoelektrischen Instrumenten. Aber auch die elektrodynamischen Instrumente, meist als Präzisionsinstrumente für Gleich- und Wechselstrom bezeichnet, sind von diesem Fehler nicht frei. Denn bei dem beträchtlichen Energieverbrauch, den diese eisenfreien Instrumente erfordern, damit ein genügendes Drehmoment erzielt wird, ist eine starke Erwärmung bei Dauereinschaltung nicht zu vermeiden. Diese teilt sich gerade den Teilen mit, die den größten Temperaturkoeffizienten besitzen, den Spulen und den Zuführungsspiralen zur Drehspule. Eine Änderung des Ausschlags ist deshalb bei längerer Einschaltung unvermeidlich.

Den letztgenannten Instrumenten wird allerdings die Anweisung beigegeben, die Klemmen sofort nach erfolgter Ablesung wieder kurzzuschließen. Dadurch entsteht aber gerade für die Messungen, bei denen dieses Verfahren allein ausführbar ist, eine neue Fehlerquelle. Es wird nämlich die Bestimmung der Korrekturen, welche wegen des Eigenverbrauchs der Instrumente eingeführt werden müssen, bei dieser Meßmethode unmöglich oder zum mindesten sehr erschwert.

Bei Schalttafel- oder Registrierinstrumenten kann aber dieser Einfluß natürlich überhaupt nicht unschädlich gemacht werden. Daß eisenfreie sogenannte Präzisionsinstrumente auf Schalttafeln wenig verwendet werden, hat also seinen Grund nicht nur in den Mehrkosten und dem großen Energieverbrauch dieser Instrumente, sondern auch in dem Einfluß der eigenen Erwärmung.

Die Abhängigkeit von der Einschaltungsdauer muß also als ein ganz wesentliches Kriterium der Güte oder Verwendbarkeit einer Konstruktion oder eines Systems bezeichnet werden.

Bekannter als diese Fehlerquelle ist die Abhängigkeit der Angabe von Wechselstrominstrumenten von der Periodenzahl. Diese dürfte durch die Angabe

12. *Relative Änderung des Ausschlags bei $\pm 10\%$ Abweichung von der normalen Periodenzahl*

genügend gekennzeichnet sein.

Denn in allen Fällen, wo erheblich größere Frequenzschwankungen vorkommen, wird man selbstverständlich ein Hitzdrahtamperemeter verwenden. Dieses besitzt ja für technische Wechselströme überhaupt keine bemerkbare Abhängigkeit von der Frequenz. Eine spezielle Neukonstruktion scheint sogar bei Hochfrequenz unabhängig von der Periodenzahl zu sein²⁾.

Die Abhängigkeit von der Periodenzahl bringt besonders für die Konstruktion der Induktionsinstrumente große Erschwerungen mit sich. Die Maßregeln, welche zur Kompensation des Frequenzfehlers getroffen werden müssen, stehen bei dieser Instrumentengattung auch zum Teil im Widerspruch mit denen, durch die der Temperaturfehler beseitigt werden soll. Dieser Umstand bewirkt, daß die Induktionsinstrumente nicht als Präzisionsinstrumente, und als Schalttafelinstrumente auch nur bei einigermaßen konstanter Periodenzahl verwendet werden dürfen.

Bei Abhängigkeit von der Periodenzahl ist selbstverständlich auch eine solche von der Kurvenform vorhanden. Denn die Kurvenform ist durch den Anteil der höheren Harmonischen bestimmt. Prinzipiell können nur Instrumente, bei denen das durch den Strom hervorgerufene Drehmoment dem Quadrat der Stromstärke proportional ist, den Effektivwert des durchfließenden Wechselstroms seiner Definition gemäß richtig angeben, vorausgesetzt natürlich, daß der Reduktionsfaktor selbst von der Periodenzahl unabhängig ist. Diese quadratische Stromwirkung ist bei allen Wechselstrominstrumenten außer den Weicheiseninstrumenten erfüllt; aber bei den Induktionsinstrumenten ist die Abhängigkeit von der Frequenz so viel größer als bei guten Weicheiseninstrumenten,

¹⁾ Hartmann-Kempf. *E. T. Z.* 31. S. 269. 1910; referiert in *dieser Zeitschrift* 1911. S. 69.

²⁾ W. Steinhaus, *Phys. Zeitschr.* 12. S. 657. 1911.

daß die Abhängigkeit von der Kurvenform hierdurch ebenfalls groß werden kann. Tatsächlich sind neuerdings Weicheiseninstrumente konstruiert worden, die auch in bezug auf die Abhängigkeit von der Periodenzahl die bekannten Induktionsinstrumente zu übertreffen scheinen.

Wir können also in bezug auf die Periodenzahl wohl gewisse Gesichtspunkte zur Beurteilung aufstellen, ein einfaches und quantitatives Kriterium ist aber hier schwerlich zu finden. In diesem Fall muß also jeweils die experimentelle Untersuchung Platz greifen.

Eine einwandfreie Berechnung der Abhängigkeit von der Periodenzahl ist für elektrodynamische Voltmeter und Wattmeter ohne Eisen durchführbar. Dazu ist bei ersteren nur die Kenntnis des scheinbaren Voltmeterwiderstands erforderlich, bei letzteren die des scheinbaren Widerstands der Spannungsspule sowie der Phasenverschiebung zwischen der Spannung und dem Strom im Spannungsweig. Diese Größen aber ergeben sich ohne weiteres aus folgenden Daten:

13. *Widerstand und Selbstinduktion von elektrodynamischen Voltmetern und vom Spannungsweig von Wattmetern.*

Sind mehrere Meßbereiche vorhanden, so genügen doch diese Angaben für das kleinste Meßbereich, um auch die gesuchten Größen für höhere Meßbereiche zu berechnen. Voraussetzung ist dabei allerdings, daß die dabei verwendeten Vorschaltwiderstände selbstinduktions- und kapazitätsfrei sind. Ersteres ist praktisch wohl immer, letzteres aber bei hohen Meßbereichen nicht mehr zu erwarten. In diesen Fällen sind also diesbezügliche Angaben notwendig.

Neuerdings¹⁾ ist man übrigens bestrebt, die Wirkung der Kapazität durch in bestimmter Weise bemessene und verteilte Selbstinduktion in dem Vorschaltwiderstand zu kompensieren.

Schließlich sei noch eine Fehlerquelle erwähnt, die bei Wattmetern in bemerkbarem Maß auftreten kann. Es sind die Wirbelströme, die in unzulässig dimensionierten oder angeordneten Metallteilen durch die Stromspule induziert werden. Ihre Wirkung auf die stromdurchflossene bewegliche Spule bedingt einen Ausschlagsfehler, der in dem Fall am größten ist, wenn der Strom in der Stromspule und die Spannung an der beweglichen Spannungsspule um 90° phasenverschoben sind. Dieser Fehler wird durch folgende Angabe vollständig gekennzeichnet:

14. *Ausschlag von Wattmetern bei 90° Phasendifferenz von Strom und Spannung und bei voller Belastung der Strom- und Spannungsspule.*

Die bisher aufgestellten Daten reichen aus, wenn die Instrumente unmittelbar in den zu messenden Stromkreis oder an die zu messende Spannung gelegt werden. In sehr vielen Fällen werden sie jedoch durch einen sogenannten Meßtransformator angeschlossen. Bestimmend für die Zwischenschaltung eines Transformators können mehrere Gründe sein: die Fernhaltung von Hochspannung von der Schalttafel, die Verwendbarkeit zweckmäßiger Ausführungsformen der Instrumente bei hohen Stromstärken oder Spannungen oder auch nur die bequemere Disposition der Instrumente.

Die Fehlerquellen, die durch die Meßtransformatoren selbst hereingebracht werden, müssen außerhalb unserer Betrachtungen bleiben; sie können es auch, da dieser Gegenstand durch die Elektrotechnik völlig klargestellt ist. Es handelt sich für uns nur um die Aufzählung der Instrumentenkonstanten, die bei gegebenen Konstanten der Meßtransformatoren zur vollständigen Bestimmung der Verhältnisse ausreichen²⁾.

Allgemein ist hier zu sagen, daß der vom Instrument durch seine Kombination mit dem Meßtransformator herrührende Fehler verschwindend klein wird, wenn bei Amperemetern der Spannungsabfall, bei Voltmetern die Stromaufnahme verschwindend klein ist. Das gleiche gilt vom Hauptstromkreis bezw. vom Spannungskreis bei Wattmetern.

Bei Amperemetern und Voltmetern braucht diese Bedingung jedoch glücklicherweise nicht sehr streng erfüllt zu sein. Für eine bestimmte Periodenzahl braucht man nur das Instrument mit dem zugehörigen Meßtransformator zusammen zu eichen. Um aber die Angabe eines Instruments bei Kombination mit irgend einem Transformator

¹⁾ E. Orlich, *Verh. d. D. Phys. Ges.* 12. S. 949. 1910.

²⁾ Über die Theorie vgl.: G. Keinath, *Untersuchungen an Meßtransformatoren*, Dissertation, München 1909, und J. Görner, *Bulletin des Schweiz. elektrotechn. Vereins* 1911, Nr. 6.

von bekannten Daten berechnen zu können oder um den Einfluß der Periodenzahl bestimmen zu können, müssen außer den bisherigen Daten bekannt sein:

15. *Widerstand und Selbstinduktion bei Amperemetern und von der Stromspule von Wattmetern für Instrumente mit Meßtransformator, und*
16. *Widerstand und Selbstinduktion von Voltmetern und von der Spannungsspule von Wattmetern für Instrumente mit Meßtransformator.*

Bei Wattmetern sind diese Angaben unerläßlich, da diese auch bei Beschränkung auf nur eine Periodenzahl nicht ein für allemal geeicht werden können. Es ändert sich nämlich der Reduktionsfaktor nicht nur mit den einzelnen Komponenten der zu messenden Leistung, d. i. dem Strom und der Spannung, sondern auch mit der Phasendifferenz derselben. Nur auf Grund der Angaben 15 und 16 läßt sich bestimmen, wie groß die hierbei entstehenden Abweichungen der Ausschläge des Instruments voneinander für die gleiche, aber aus verschiedenen Werten der einzelnen Komponenten sich ergebende Leistung ist.

Mit diesen 16 Daten dürften alle Eigenschaften der verschiedenen Arten von elektrischen Meßinstrumenten vollständig beschrieben sein, soweit sie überhaupt zahlenmäßig definiert werden können. Aus dem darüber gesagten ergibt sich, daß für ein bestimmtes Instrument und eine bestimmte Verwendung desselben nur ein Teil dieser Daten in Betracht kommt. Immerhin gelingt es nur selten, und auch dann nur mit größter Mühe, die Zahlenwerte für diese Daten in dem Umfang, wie sie zur Beurteilung eines Instrumentes erforderlich sind, von den ausführenden Firmen mitgeteilt zu erhalten¹⁾. Die Beschreibungen und Preislisten pflegen sich auf eine Außenansicht, allenfalls auf ein Faksimile der Skala sowie auf allgemeine Bemerkungen über Dämpfung und Genauigkeit zu beschränken.

Dieser Umstand ist meiner Meinung nach für den realen Produzenten ebenso ungünstig wie für den Konsumenten. Vielleicht läßt sich die Scheu vor näheren Angaben dadurch erklären, daß die Preisgabe eines einzigen ungünstigen Faktors verhängnisvoll sein kann, wenn sie von der Konkurrenz in stiller Agitationsarbeit ungebührlich ausgenützt wird. Einem Abnehmer gegenüber, dem die Möglichkeit der eigenen abwägenden Beurteilung aller für seinen Zweck maßgebenden Faktoren fehlt, ist dieser Fall sehr wohl denkbar. Solche Vorkommnisse werden aber doch wohl beim Mangel jeder Grundlage zur sachverständigen Beurteilung noch viel weniger zu vermeiden sein. Es sollte im Gegenteil anzunehmen sein, daß bestimmte Garantien für die zahlenmäßig feststellbaren Faktoren die beste Empfehlung für eine Firma und ihre Erzeugnisse darstellen.

Ich glaube gezeigt zu haben — wenn ich auch im einzelnen auf die strenge Begründung verzichten mußte —, daß es auch bei den elektrischen Meßinstrumenten möglich ist, jederzeit kontrollierbare Daten aufzustellen, die zur Beurteilung aller maßgebenden Eigenschaften ausreichen. Allerdings kann ich nicht hoffen, daß dies irgend einen Verfertiger elektrischer Meßinstrumente bestimmen würde, seine Erzeugnisse durch diese oder äquivalente Daten zu charakterisieren, so wie es bei allen mechanischen und optischen Instrumenten üblich und selbstverständlich ist. Für heute genügt es wohl, wenn es mir durch diese Ausführungen gelungen wäre, eine Vorstellung von den vielen theoretischen Anforderungen und den großen praktischen Schwierigkeiten zu geben, die mit der Herstellung guter und — was manchmal noch schwerer wiegt — auch genügend billiger Meßinstrumente verbunden sind.

Gewerbliches.

Portugal. Geplante Zollfreiheit für die Einfuhr von Unterrichtsgegenständen für Privatschulen.

Der Konstituierenden Versammlung Portugals ist am 10. August 1911 ein Gesetzentwurf vor-

gelegt worden, wonach unter gewissen Bedingungen für alles Unterrichtsmaterial, das für Privatschulen mit unentgeltlichem Unterricht aus dem Ausland eingeführt wird, in gleicher Weise Zollfreiheit zugestanden werden soll, wie sie für staatliche Anschaffungen nach dem Gesetze vom 12. Juni 1901 besteht.

¹⁾ Die gleiche Erfahrung haben auch die Verfasser der 5. Abteilung von Heinke's Handbuch der Elektrotechnik Bd. II ausgesprochen.

Lieferung und Einrichtung einer vollständigen Station für drahtlose Telegraphie für die Insel Fernando Po (Spanien).

Vergebung am 17. November 1911, 11 Uhr, in der Kolonialabteilung des Staatsministeriums (*Sección Colonial del Ministerio de Estado*) in Madrid. Voranschlag für die Station selbst 89 960 *Peseten*, für die Unterhaltung und den Dienst für 6 Monate 12 540 *Peseten*. Vorläufige Sicherheitsleistung 5000 *Peseten*, endgültige Sicherheitsleistung 10 000 *Peseten*. Angebote bis zum 16. November, 12 Uhr mittags, an die genannte Amtsstelle.

Der spanische Wortlaut der Ausschreibung und der Bedingungen liegt beim Reichsanzeiger und im Bureau der „Nachrichten für Handel und Industrie“ (Berlin W 8, Wilhelmstr. 74 III) zur Einsichtnahme aus. Ein Exemplar kann inländischen Interessenten auf Antrag übersandt werden. Die Anträge sind an das genannte Bureau zu richten.

Die Berliner Delegierten der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik besuchten am 18. Oktober 5 Uhr nachmittags die Ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt (vgl. vor. Heft S. 203). Nach einigen einleitenden Worten des Oberingenieurs der Berufsgenossenschaft Hr. Seidel begrüßte Hr. Reg.-Baumeister Ernst als Vertreter des Direktors der Ausstellung, Geh. Regierungsrats Hartmann, der als Juror der Hygieneausstellung in Dresden festgehalten war, die sehr zahlreich Erschienenen. Alsdann fand unter Leitung der Herren Ernst und Seidel die Besichtigung der Ausstellung statt. Die Besucher versammelten sich darauf in dem Saale des Charlottenburger Ratskellers und berieten unter Leitung von Hr. Reucke, wie die beabsichtigten Führungen der Werkmeister usw. am zweckmäßigsten einzurichten wären.

Bl.

Bücherschau.

R. Krause, Formspulen-Wicklung für Gleich- und Wechselstrommaschinen. 8°. 31 S. mit 46 Fig. Berlin, J. Springer 1910. 1,20 M.

Der Zweck des kleinen Werkes ist nach Angabe des Verfassers: Studierenden und angehenden Konstrukteuren zu einer deutlichen Vorstellung darüber zu verhelfen, wie die Wicklung einer elektrischen Maschine aussieht. Der Verf. erreicht diesen Zweck durch

zahlreiche, gut ausgeführte, übersichtliche perspektivische Federzeichnungen nebst dem nötigen erklärenden Texte, so daß man schon beim bloßen Durchblättern des Buches eine gute Anschauung des Gegenstandes erhält. Im einzelnen beginnt das Buch mit einer kurzen Besprechung des Isolierungsverfahrens für Formspulen und bringt sodann der Reihe nach die Herstellung von Gleichstromformspulen auf Holzschablonen und auf Scheeren, die bei Wechselstromankern gebräuchliche Wickelungsart, das Einführen der Formspulen durch die Nutschlitze und die Formspulenwicklung nach *Creedy*. Den Schluß bildet ein kurzes Kapitel über die zeichnerische Darstellung von Formspulen.

G. S.

E. Hammer, Lehrbuch der elementaren praktischen Geometrie (Vermessungskunde). Bd. I. Feldmessen und Nivellieren. 8°. XIX, 766 S. mit 500 Fig. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner 1911. 22 M, in Leinw. 24 M.

Besprechung wird in der Zeitschr. f. Instrkde. erfolgen.

F. Auerbach u. R. Rothe, Taschenbuch für Mathematiker und Physiker. II. Jahrg. 8°. IX, 567 S. mit 154 Fig. u. Bildnis von H. Minkowski †. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner 1911. In Leinw. 7 M.

Außer den Herausgebern hat noch eine ganze Reihe von Gelehrten an dem Werke, das jetzt im 2. Jahrgange erscheint, mitgearbeitet, u. a. O. Knopf, G. Hessenberg, O. Toeplitz, W. Wien, von denen Aufsätze über spezielle Gebiete der Astronomie, Physik und Mathematik beigezeichnet worden sind.

S. v. Gaisberg, Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Unter Mitwirkung von G. Lux und C. Michalke. 5., umgearb. u. erw. Aufl. 8°. XI, 140 S. mit 56 Fig. Berlin, J. Springer 1911. In Leinw. 2,40 M.

Das sehr klar geschriebene Buch gibt dem Nicht-Elektrotechniker und wohl auch dem Laien verständliche Anweisungen zur Instandhaltung elektrischer Anlagen und zur Beseitigung leichter Störungen.

A. Parzer-Mühlbacher, Das Automobil, seine Konstruktion und Behandlung. 2. neu bearbeitete u. verm. Aufl. 8°. VIII, 301 S. mit 334 Fig. Wien, A. Hartleben 1911. In Leinw. 9 M.

Das Buch ist zwar in erster Linie für Sportsleute und Chauffeurs bestimmt, kann aber auch dem Mechaniker eines kleineren Ortes, wenn er bei einer Panne um Hilfe angegangen wird, gute Dienste leisten.

Vereinsnachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. B. Berger, Zivilingenieur, Technisch - literarisches Bureau; Darmstadt, Landskronstr. 35.

D. G. f. M. u. O.

Zweigverein Ilmenau.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

20. Hauptversammlung

am 3. Juli 1911, 9 Uhr vorm.

zu Ilmenau

im Hotel zur Tanne.

I. Teilmehmerliste.

A. Behörden:

1. Hr. Geh. Staatsrat Dr. Paulssen und
2. Hr. Reg.-Rat Krause als Vertreter des Gh. Sächs. Staatsministeriums, Dep. des Innern.
3. Hr. Staatsrat Wilharm und
4. Hr. Reg.-Rat Weidner als Vertreter des Herzogl. Staatsministeriums, Gotha.
5. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe und
6. Hr. Prof. Dr. Grützmacher als Vertreter der Phys. - Techn. Reichsanstalt.
7. Hr. Reg. - Rat Dr. Domke als Vertreter der Kais. Normal-Eichungs-Kommission.
8. Hr. Prof. Böttcher als Vertreter der Gh. Präzisionstechnischen Anstalten in Ilmenau.
9. Hr. Walter Burau als Vertreter des Eichamts in Gehlberg.
10. Hr. Dr. Senholdt als Vertreter der Handelskammer in Weimar.

B. Verbände:

11. Hr. Dr. Stapff als Vertreter des Verbands Thüringischer Industrieller in Weimar.

C. die Herren:

12. Abicht, Fr. W., i. Fa. Grösche & Koch, Ilmenau.
13. Bartels, Ludw., Hamburg.
14. Bieler, Max, i. Fa. Ephraim Greiner, Stützerbach.
15. Blau, Edmund, Schmiedefeld.
16. Deckert, A., Stuttgart.
17. Fischer, G. R., Ilmenau.
18. Fleischhauer, E., Gehlberg.
19. Fritz, Max, i. Fa. Gebr. Fritz, Schmiedefeld.
20. Geutebrück, Fr., i. Fa. Karl Herrmann, Manebach.

21. Herrmann, Ed., und
22. Herrmann, Otto, i. Fa. Gebr. Herrmann, Manebach.
23. Dr. Hodes, i. Fa. Dr. Hodes & Göbel, Ilmenau.
24. Holland, Rud., i. Fa. Meyer, Petri & Holland, Ilmenau.
25. Hösrich, Karl und
26. Hösrich, Oskar, i. Fa. Schwarz & Co., Roda S.-W.
27. Käsemodel, H., Ilmenau.
28. Keiner, Franz, i. Fa. Keiner, Schramm & Co., G. m. b. H., Arlesberg.
29. Kellner, Karl und
30. Kellner, Kurt, i. Fa. Karl Kellner, Arlesberg.
31. Kircher, Otto, Elgersburg.
32. Kleemann, H., vom Institut für Gärungsgewerbe, Berlin.
33. Kob, Eduard, i. Fa. Chr. Chr. Kob & Co., Stützerbach.
34. Krauß, Gottl., i. Fa. Jul. Brückner & Co., Ilmenau.
35. Kuchler, Rich., und
36. Kuchler, Rudolf, i. Fa. Alex. Kuchler & Söhne, Ilmenau.
37. Langguth, A., Ilmenau.
38. Lindenlaub, H., Schmiedefeld.
39. Möller, Robert, Gera (Herzogt. Gotha).
40. Müller, A. O., Neuhaus am Rennw.
41. Müller, Gustav, Ilmenau.
42. Rehm, Gustav, i. Fa. Alt, Eberhardt & Jäger A.-G., Ilmenau.
43. Schreyer, Hermann, Kammerberg.
44. Schumm, Fritz, Ilmenau.
45. Spindler, i. Fa. Bahmann & Spindler, Stützerbach.
46. Syré, Alex., i. Fa. Heinrich Syré, Schleusingen.
47. Thiene, Dr. H., v. d. Fa. Schott & Gen., Jena.
48. Wedekind, Ad., i. Fa. Reinhold Kirchner & Co., Ilmenau.
49. Zuckschwerdt, Fr., i. Fa. Albert Zuckschwerdt, Ilmenau.
50. als Schriftführer: Otto Wagner, Ilmenau.

Hr. Gustav Müller eröffnet als stellvertretender Vorsitzender die 20. Hauptversammlung um 9¹/₄ Uhr und begrüßt die Gäste und Mitglieder sowie die Vertreter der verschiedenen Behörden.

Ganz besonderer Dank gebühre den Regierungen in Weimar und Gotha, welche ihre Departementschefs entsandt haben. Es zeige dies, welche Bedeutung der Thüringer Glasinstrumenten-Industrie beigemessen wird, die deren Unterstützung aber auch bedarf.

Schon in früheren Jahren haben wir Mitglieder der Weimarerischen Regierung unter

uns gesehen, und wir sind erfreut, daß auch das Gothaische Staatsministerium durch zwei Herren vertreten ist. Auch dieses hat durch Begründung der Gehlberger Prüfungsstelle für unsere Industrie sein besonderes Interesse an den Tag gelegt.

Vielleicht dürfen wir anlässlich der Anwesenheit von Vertretern beider Regierungen hoffen, daß unsere früher geäußerten Wünsche bezüglich Unterstützung der Industrie sich der Verwirklichung nähern, und ein Ausgleich der teilweise divergierenden Bestrebungen der Ilmenauer und Gehlberger Prüfungsanstalten erzielt werde.

Wenn wir vor 6 Jahren die Umwandlung der Ilmenauer Prüfungsanstalten in ein Reichsinstitut beantragt haben, so haben wir damit nichts anderes gewollt, als eine einheitliche Gestaltung des Prüfungswesens und die Förderung der Industrie auf technischem und wirtschaftlichem Gebiet. Wir dürfen daran wohl die Hoffnung knüpfen, daß allen unseren Wünschen in wirksamer Weise Rechnung getragen werde.

Hr. Geh. Staatsrat Dr. Paulssen dankt namens der Großh. Weimarerischen Regierung für die Einladung zur heutigen Hauptversammlung. Die Weimarerische Regierung bringe den Bestrebungen der Glasindustrie stets reges Interesse entgegen, die Ilmenauer Anstalten seien von jeher ihr besonderer Schützling gewesen. Diese sowie die Gehlberger Prüfungsstelle befänden sich im Stadium reger Entwicklung, wie die vermehrten Prüfungsanträge bewiesen. Etwaige Mehreinnahmen derselben würden im Interesse der Glasinstrumentenindustrie Verwendung finden. Redner wünscht der Tagung einen glücklichen und erfolgreichen Verlauf.

Hr. Staatsrat Wilharm betont, daß er sich an der Versammlung gern beteilige und dem Wunsch des Vorsitzenden um Ausgleich der divergierenden Bestrebungen der Ilmenauer und Gehlberger Prüfungsanstalten anschließe. Auch die Gothaische Regierung werde es an jeder möglichen Förderung der Industrie nicht fehlen lassen und etwaige Überschüsse des Gehlberger Eichamts so verwenden, wie es im Interesse der Industrie liege. Auch er wünsche besten Verlauf der Verhandlungen.

I. Der Vorsitzende erstattet den *Jahresbericht.*

Vorerst sei derjenigen Herren gedacht, welche der Tod im vergangenen Jahre aus unseren Reihen hinweggerafft hat. Am 6. Januar 1911 starb unser Ehrenvorsitzender, Hr. Kommerzienrat Dr. Kütchler in Ilmenau,

und am 4. März 1911 Hr. Karl Schübel, Seniorchef der Firma Gebr. Schübel in Frauenwald. Ich bitte Sie zum Zeichen ehrennden Angedenkens sich von den Sitzen zu erheben. (*Geschicht.*)

Wie wohl noch erinnerlich sein wird, hat Hr. Bieler in der vorjährigen Hauptversammlung sein langjähriges und treu verwaltetes Amt als Vorsitzender unseres Vereins niedergelegt, sich aber auf Wunsch bereit erklärt, bis zum Ablauf der gegenwärtigen Amtsperiode im Vorstand zu bleiben. Die Vorstandssitzung vom 31. Oktober 1910 hatte, da sie von der vorjährigen Hauptversammlung dazu beauftragt war, nunmehr den Vorsitzenden zu wählen. Die Wahl fiel auf Hrn. F. Kühnlenz, welcher sie jedoch nicht annahm. Es wurde daher beschlossen, daß bis zur Neuwahl des Vorstands das Amt des Vorsitzenden von mir als dessen Stellvertreter ausgeübt werde.

Der Verein war ersucht worden, gegen die als unlauterer Wettbewerb sich gestaltende Reklame einer Thermometerfabrik Stellung zu nehmen, was in Form gütlicher Auseinandersetzung mit Erfolg geschehen ist. Entgeltig abgelehnt wurde der Antrag des Glasarbeiterverbands auf erneuten Abschluß eines höhere Löhne vorsehenden Tarifvertrags, weil bei der Eigenart unserer Industrie eine generelle Lohnfestsetzung nicht durchführbar ist, vielmehr die Regelung dieser Frage den einzelnen Betrieben selbst überlassen werden muß.

Am 15. Februar 1911 fand eine weitere Vorstandssitzung statt. Sie befaßte sich u. a. mit der Aufforderung des Verbands Deutscher Glasfabriken, unsere dem Verein Deutscher Arbeitgeberverbände angehörende Schutzgemeinschaft mit ihm zu verschmelzen. Der Vorstand nahm hierzu eine ablehnende Haltung ein, weil genannter Verband trotz mehrfachen Ersuchens es unterließ, die verlangten zahlenmäßigen Angaben über die von ihm bisher gezahlten Streikunterstützungen zu machen. Schon in dieser Sitzung stand bereits fest, daß die gelegentlich seiner kürzlich hier stattgefundenen Delegierten-Generalversammlung vom Glasarbeiterverband geplante Heimarbeitersausstellung der Glasinstrumentenbranche unterbleiben werde, was auch geschehen ist.

Es wurde sodann Stellung genommen zu einem Bericht einer Berliner Tageszeitung über den zweiten Deutschen Heimarbeiterstag vom 12. Januar 1911. Darin war die Rede von großer Ausbeutung der Heimarbeiter in der Thermometerindustrie; es sei charakteristisch, daß hier das zum Reinigen des Quecksilbers verwendete Salz von dem Arbeiter nachher herausgezogen und zum Essen benutzt werde, wodurch die Quecksilbervergiftungen entstanden und selbst schon junge Leute das „Klappen“

bekommen hätten. Da diese Behauptungen jeder Grundlage entbehren, wurde eine Gegenklärung in einem größeren Tageblatt veröffentlicht.

Zur Kenntnis des Vorstands gelangte ferner ein Schreiben der Handwerkskammer zu Weimar, wonach Frankreich den Zoll auf alle Fieberthermometer dem deutschen Antrag entsprechend auf 200 fr. per 100 kg herabgesetzt hat.

Der Schweizerische Optikerverband hat an mehrere Mitglieder das Ansinnen gestellt, einen fast einseitigen, so gut wie keine Gegenleistung gewährenden Vertrag mit ihm abzuschließen, der jede direkte und indirekte Lieferung an schweizerische Firmen und Personen, die genanntem Verband nicht angehören, unterbinden würde. Der Vorstand erblickte hierin eine Knebelung der Handelsfreiheit und beschloß, wie durch Rundschreiben geschehen, den Mitgliedern von einem solchen Vertragsabschluß abzuraten.

Es wurden im verflossenen Jahre 64 Mahnsachen beim Verein anhängig gemacht, wovon 44 durch Zahlung ihre Erledigung fanden. Die säumig gebliebenen Schuldner wurden den Mitgliedern bekannt gegeben. Außerdem wurde der Verein wegen Erteilung von Auskünften technischer und wirtschaftlicher Natur öfters in Anspruch genommen.

Der bei einem Vereinsmitglied ausgebrochene Lohnkampf, dessen Niederwerfung, wie Ihnen bekannt, der Verein in die Hände genommen hat, ist noch in der Schwebe.

II. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe: *Einiges aus der ausländischen Thermometerindustrie.*

Bis vor nicht zu langer Zeit waren wir gewohnt, die Thermometerindustrie als eine Domäne Deutschlands zu betrachten. Wohl wußten wir, daß in andern Ländern, wie England, Frankreich, Nordamerika, Thermometer angefertigt werden, aber von einer eigentlichen Thermometerindustrie, wie sie z. B. hier in Thüringen vorhanden ist, war bei diesen Ländern wenig oder gar nichts bekannt. Deutschland versorgte früher fast die ganze Welt mit Thermometern. Dies hat sich seit einiger Zeit leider zu unseren Ungunsten geändert. In den letzten Jahren haben sich die Klagen der deutschen Thermometerfabrikanten über den Rückgang des Thermometerexports erheblich vermehrt. Hr. Prof. Böttcher hatte die Freundlichkeit, hierüber einige Rundfragen zu veranstalten, die ergaben, daß namentlich nach den Vereinigten Staaten und den englisch sprechenden Ländern die Ausfuhr zurückgegangen ist. Hauptsächlich werden hiervon die als Massenartikel fabrizierten *ärztlichen, technischen* und *häuslichen* Thermometer betroffen,

während für *feinere* Thermometer, die in geringerer Anzahl hergestellt werden, der Absatz fortdauernd im Steigen begriffen ist. Die Ursachen für den Rückgang des Exports sind zwiefacher Art; eine der Hauptursachen liegt m. E. in der in Deutschland üblichen Methode der Fabrikation, nach einer im Jahre 1907 auf Veranlassung des Vereins Deutscher Glasinstrumentenfabrikanten aufgenommenen Statistik werden in Thüringen, dem Hauptsitz der deutschen Thermometerindustrie, alljährlich etwa 3,3 Millionen ärztliche Thermometer hergestellt, von denen etwa $\frac{1}{3}$ für den Export bestimmt ist. Ungefähr die Hälfte der ärztlichen Thermometer wird im Wege der Heimarbeit angefertigt von kleineren Leuten, die unter Mitwirkung ihrer Familienmitglieder oder von Lehrlingen mit den einfachsten Hilfsmitteln arbeiten. Die Heimarbeiter haben vielfach nur einen Teil der Thermometerfabrikation gelernt, entweder Blasen oder Teilen oder Fertigmachen, so daß es ihnen meist an genügender allseitiger Geschicklichkeit gebricht, eine gute tadellose Ware herzustellen; auch entbehren sie der kaufmännischen Gewandtheit, um eine richtige Preisberechnung für die fertige Ware aufzustellen. Daher kommt es, daß die ärztlichen Thermometer in der Qualität vielfach mangelhaft und ihre Preise sehr gedrückt sind.

Der zweite Umstand, der zum Rückgang des Exports der deutschen Thermometer beiträgt, liegt in dem zum Teil durch hohe Einfuhrzölle geschützten Aufkommen der Thermometerindustrie in andern Ländern. In dieser Hinsicht ist man besonders in den Vereinigten Staaten von Amerika vorgegangen. Es dürfte daher interessieren, einen kurzen Rückblick auf die amerikanische Thermometerindustrie zu werfen, die ich im Herbst v. J. auf einer 7-wöchigen Reise durch die Vereinigten Staaten kennen gelernt habe. Auf dieser Reise habe ich die Hauptsitze der amerikanischen Thermometerindustrie, einige Glashütten sowie verschiedene staatliche und andere Laboratorien besucht. Ich war in New York, Philadelphia, Washington, Pittsburg, Chicago, Milwaukee, Cleveland, Buffalo, Niagara Falls, Rochester, Corning, Watertown N. Y. und schließlich wieder in New York. Außer eigentlichen Fabriken habe ich auch Händlerfirmen besucht, wörtlich am Schluß noch einiges zu sagen sein wird. Ich habe überall die freundlichste Aufnahme gefunden und kann nicht genug das Entgegenkommen der Behörden wie Privaten rühmen.

Wie Sie aus meiner Tour ersehen, ist drüben die Thermometerindustrie fast ausschließlich in dem östlichen Teil der Vereinigten Staaten, besonders in New York und den angrenzenden Staaten, New Jersey, Pennsylvania, Connecticut, konzentriert. Sie befaßt sich mit der Her-

stellung wissenschaftlicher, ärztlicher, technischer, häuslicher Thermometer, hat ausgezeichnete, sehr rationell durchgebildete Arbeitsmethoden und benutzt dabei in weitestem Maße und mit großem Erfolg mechanische Hilfsmittel.

So verwenden z. B. die größeren Fabriken bei der Herstellung der Stichflamme zum Vorarbeiten des Glases vor der Lampe überall Preßluft, die durch Kompressoren meist in den unteren Räumen der Fabrik hergestellt und zu den Plätzen des Glasbläfers geleitet wird. Es fallen dadurch die Blasebälge fort, der Arbeiter braucht diese nicht in Bewegung zu setzen und kann seine ganze Aufmerksamkeit dem Blasen selbst zuwenden, so daß er schneller und besser arbeitet.

Ein weiterer Vorteil der amerikanischen Arbeitsweise ist die ausgedehnteste Benutzung von Teilmaschinen, von denen zweierlei Arten im Gebrauch sind; für die wissenschaftlichen und ärztlichen Thermometer eine kleinere Maschine, die Schneider Brothers in Jersey City herstellen, für die technischen Thermometer eine größere Maschine, die z. B. von der Firma Burr & Co. in Champlain Jll. verfertigt wird. Beide Maschinen sind für automatischen und für Handbetrieb eingerichtet und eignen sich unter Benutzung verschiedener kleiner Hilfseinrichtungen zur Anfertigung aller Arten Teilungen auf flachen und gewölbten Skalen.

Bei der Burrschen Maschine wird, wie bei der Fußschen Teilmaschine, der Verlauf der Kaliberkurve an einem bewegten Stahlband eingestellt, das durch eine Führung mit der Teilungsvorrichtung verbunden ist; gleichzeitig mit dieser wirkt ein Mechanismus zur Bezifferung der Skala. Es können mit einer solchen Maschine vier verschiedene Strichlängen gemacht und Teilungen von 1 bis 36 engl. Zoll (2,5 bis 90 cm) ausgeführt werden. Die Teilung und Bezifferung einer Metallskala von etwa 12 cm Länge dauert mit Einstellung von 4 Kaliberpunkten 37 Sek., die Herstellung einer Skala von 10 cm für geringere Weingeistthermometer mit Einstellung von 2 Kaliberpunkten erfordert 25 Sek.

Beim Teilen der ärztlichen Thermometer mit den Schneiderschen Maschinen arbeitet ein Mädchen gleichzeitig an zwei Maschinen; während die eine Maschine automatisch teilt, stellt das Mädchen auf der zweiten Maschine ein anderes Thermometer ein und wechselt so ab. Jede Operation dauert 15 Sek., so daß zum Teilen eines Thermometers nur 30 Sek. gebraucht werden; ein Mädchen kann täglich 1000 ärztliche Thermometer teilen.

Für die Bezifferung der ärztlichen Thermometer und die Herstellung der Firmenschriften werden allgemein Graviermaschinen

benutzt, die nach dem Prinzip des Storchschnabels mit Schablonen arbeiten und zum Teil so eingerichtet sind, daß zwei Thermometer gleichzeitig graviert werden. Sie werden u. a. von The Eaton and Glove Co. in Sayre Pa. geliefert. Das Arbeiten mit solchen Maschinen geht bei den einzelnen Thermometern zwar kaum schneller als bei Handarbeit, aber die Zahlen und Buchstaben werden stets gleichmäßig ausfallen, was dem Thermometer ein vorteilhaftes Aussehen gibt.

Die rationelle Benutzung der Teil- und Gravier-Maschinen ist allerdings darangebunden, daß die Fabrikate bezüglich des Umfangs und der Länge der Teilung gleichmäßig sind, was durch eine systematische Arbeitsmethode ziemlich vollkommen erreicht wird.

Die in Amerika hergestellten Thermometer sind vorwiegend Stabthermometer, nur für einige Gattungen werden Einschlußthermometer benutzt. Die Stabthermometer haben in manchen Beziehungen unleugbare Vorzüge vor den Einschlußthermometern, aber ihre Verwendung für ärztliche Zwecke unterliegt einem Bedenken, da sich die Vertiefungen und Rauheiten in der Glasoberfläche der Stabthermometer von anhaftenden Krankheitskeimen und Schmutzteilen viel schwerer befreien lassen, als die glatte Oberfläche der Einschlußthermometer.

Bei der Herstellung der ärztlichen Thermometer kann man zwei verschiedene Arbeitsmethoden unterscheiden. Nach der ersten werden die Thermometer von Anfang bis zu Ende in der Fabrik selbst hergestellt. Die Fabrik hat demnach die ganze Herstellung in eigener Hand und daher die vollständigste Kontrolle über die Güte der Instrumente. Nach der zweiten Methode werden die Thermometer, wie bei uns, in Klein- und Hausbetrieben geblasen und gefüllt, während in größeren Fabriken nur die Justierung und Teilung der Thermometer ausgeführt wird. Es ist klar, daß die erstere Methode den Vorzug verdient.

Die ärztlichen Thermometer werden aus prismatischen Stab-Kapillarröhren von *Corning-glas* hergestellt, an die ein Gefäß aus Jenaer Glas angeschmolzen wird. Das Gefäß wird entweder aus einem vollen Stab geblasen oder aus weiteren Einschlußröhren gezogen. Es werden in Amerika und in England nur Maximumthermometer mit Hicksscher Verengung (*constriction* genannt) verfertigt, während bei uns die sog. Stifthermometer bislang bevorzugt werden. Die Hickssche Maximumvorrichtung erfordert zu ihrer Herstellung zwar eine besondere Geschicklichkeit, aber sie hat vor der Stiftvorrichtung den Vorteil, daß der abgetrennte Faden sehr viel kürzer ist, dem-

nach die Veränderung des Standes nach der Abkühlung des Thermometers geringer wird. Man sollte auch bei uns mehr zu der Hickschen Verengung übergehen; einige solche Thermometerkonstruktionen habe ich kürzlich in unserem Vereinsblatt¹⁾ beschrieben.

Die fertig geblasenen Thermometer werden entweder künstlich oder durch Ablagern gealtert. Sehr groß sind die Vorräte der Fabriken an geblasenen Röhren. Die justierten und geteilten Thermometer werden dann noch einer sorgfältigen Prüfung unterzogen und dabei alle diejenigen ausgeschaltet, die Mängel aufweisen. Die Prüfung wird nach einem längeren Zeitraum wiederholt und für jedes brauchbare Thermometer ein Prüfungsschein der Firma beigegeben. Auch die Thermometer tragen, wie ich gesehen habe, stets den vollen Namen der Firma, die das Thermometer hergestellt hat. Dies gibt m. E. eine bessere Gewähr für gutes Fabrikat, als wenn der Name des Verkäufers auf dem Thermometer angebracht wird, wie dies vielfach bei uns der Fall ist. Firmen, die auf guten Ruf halten, werden sich hüten, mangelhafte Fabrikate, welche ihren Namen tragen, in die Welt zu setzen.

Im ganzen sind in den Vereinigten Staaten 6 oder 7 größere Fabriken für ärztliche Thermometer vorhanden, die wohl jährlich 2 Millionen solcher Instrumente herstellen.

Des weiteren kommt für die ärztlichen Thermometer noch die Hausindustrie in Betracht, die ihren Hauptsitz in Brooklyn hat. Es sind meist Glasbläser aus Thüringen, die in ähnlicher Weise arbeiten, wie bei uns. Es wird deshalb drüben auch ebenso wie bei uns über Preisdrückerei geklagt, und ich glaube annehmen zu dürfen, daß nach dieser Richtung dort ebenso viel gefehlt wird wie hier.

(Fortsetzung folgt.)

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom Dienstag, den 3. Oktober 1911. Vorsitzender: Hr. Dr. P. Krüß.

Hr. Dr. H. Krüß berichtet über den Verlauf des 22. Deutschen Mechanikertages in Karls-

¹⁾ Über die verschiedenen Konstruktionen der ärztlichen Maximumthermometer, *D. Mech.-Ztg.* 1911. S. 77, ferner: Weiteres über die Konstruktion der ärztlichen Maximumthermometer. *Ebenda.* S. 189.

ruhe und hebt besonders hervor, daß die Vorträge wissenschaftlicher Art vorzüglich vorbereitet und sehr anregend gewesen seien. Die durch den wirtschaftlichen Ausschuß zur Behandlung gestellten Fragen seien von großer Bedeutung für das Gedeihen der deutschen Feinmechanik. Mit großer Hingebung seien auch die geselligen Veranstaltungen vorbereitet gewesen.

Hr. Dr. Paul Krüß führt darauf zwei neue von Prof. Grimsehl konstruierte Demonstrationsapparate vor. Mit einer einfachen Wellenmaschine, bei der die Torsionsschwingungen eines Stahldrahtes zur Erzeugung und Fortpflanzung von Wellen benutzt werden, können fortschreitende und stehende Wellen sowie die Reflexion der Wellensysteme demonstriert werden. Ein zweiter Apparat dient zur Zusammensetzung von Schwingungen. Er besteht im wesentlichen aus einem Pendel, welches nach zwei Schwingungsrichtungen verschiedene Schwingungszeiten besitzt. Diese können durch Laufgewichte gegeneinander abgestimmt werden. Die Schwingungen setzen sich zu sogenannten Lissajousschen Figuren zusammen, die mit einer am unteren Ende des Pendels befindlichen Schreibvorrichtung auf bestäubte Platten aufgezeichnet werden können.

P. K.

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 17. Oktober 1911. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Dr. A. Werner spricht über das Verhalten des Stahles beim Härten und Tempern (nach gemeinsam mit Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Leman in der Phys.-Techn. Reichsanstalt ausgeführten Versuchen). Vgl. hierüber diese *Zeitschr.* 1911. S. 167.

Hr. Baurat B. Pensky macht im Anschluß hieran auf seine Arbeiten über dieselbe Frage aufmerksam, vgl. *Zeitschr. f. Instrkte.* 8. S. 185. 1888 und *D. Mech.-Ztg.* 1898. S. 81 u. 89.

Der Vorsitzende teilt mit, daß im November Hr. Münzinspektor Tiecke über die Herstellung von Münzen und Medaillen und Hr. Dr. Bangert v. d. Fa. Siemens & Halske über Verwendung von Hochfrequenzströmen für medizinische Zwecke sprechen werden, und am Anfang des Monats Dezember Hr. Prof. Dr. O. Tetens (vom Aeronautischen Observatorium in Lindenberg) über aerologische Instrumente.

Bl.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 22.

15. November.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Stephan Lindeck.

Durch das unerwartete Hinscheiden ihres noch in voller Manneskraft stehenden Vorstandsmitgliedes, Geheimen Regierungsrats Prof. Dr. Lindeck, hat die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik einen außerordentlich schweren Verlust erlitten. Unsere Gesellschaft ist nicht eben reich an solchen Mitgliedern wie Lindeck, die mit tiefer wissenschaftlicher Bildung ein volles Verständnis für die Aufgaben der Praxis vereinigen und neben der Betätigung in ihrem wissenschaftlichen Berufe imstande und bereit sind, mithelfend, beratend und führend an den Arbeiten unserer Gesellschaft teilzunehmen.

Lindeck verkörperte gleichsam in sich die beiden Ziele unserer Gesellschaft, die Förderung wissenschaftlicher Arbeit durch Vervollkommnung des Instrumentenbaues und der Instrumentenkunde und die Befruchtung der technischen Ausführung durch die Aufgaben, welche die Wissenschaft an sie zu stellen hat.

Als mit dem Ende des Jahres 1894 Hr. Prof. Dr. A. Westphal infolge der Erweiterung seines amtlichen Wirkungskreises zu allseitigem Bedauern von seiner langjährigen Tätigkeit als Redakteur der *Zeitschrift für Instrumentenkunde* zu-



deren Beiblatt es fortan erschien; dadurch wurde auch das Vereinsblatt zu einem Verbindungsgliede zwischen allen Jüngern und Gönnern der Präzisionstechnik. Lindeck hat dann auch im weiteren Verlaufe der Zeit durch seinen Rat und seine Mithilfe dem Vereinsblatt häufig wesentliche Dienste geleistet und im Zusammenarbeiten mit dem Herausgeber des Vereinsblattes in kollegialer Weise das Beste der beiden Zeitschriften zu fördern verstanden.

Als Redakteur der Zeitschrift für Instrumentenkunde war Lindeck, den Bestimmungen unserer Satzungen entsprechend, *Mitglied unseres Vorstandes*, dem er also fast 17 Jahre lang angehört hat. Gerade in diesen Jahren hat sich unsere Gesellschaft neben der Verfolgung ihrer bisherigen wissenschaftlichen Ziele vielfach mit tief einschneidenden gewerblichen und wirtschaftlichen Fragen beschäftigen müssen, wie sie durch die Ausgestaltung der Gewerbeordnung und des deutschen Zölltarifes

rücktrat, konnte die Nachfolge keinem geeigneteren Manne übertragen werden als Hrn. Dr. Lindeck. Seiner Verdienste in dieser Redaktionstätigkeit wird in der Zeitschrift für Instrumentenkunde gedacht werden. An dieser Stelle muß aber hervorgehoben werden, daß schon im nächsten Jahre unter seiner Beihilfe unser Vereinsblatt eine tiefgreifende und für die Folge sehr segensreiche und fördernde Umgestaltung erfuhr durch die Verbindung mit der Zeitschrift für Instrumentenkunde, als

auch für die Präzisionstechnik in den Vordergrund des Interesses gerückt wurden. Bei den umfangreichen hierfür zu leistenden Arbeiten hat der Verstorbene fördernd mitgewirkt. Obgleich diese Gebiete seiner Berufsarbeit fern lagen, war er dazu imstande infolge seiner außerordentlich entwickelten Fähigkeit, Verwaltungsfragen in praktischer Weise anzufassen, sowie durch seine Vertrautheit mit dem Geschäftsgang der Behörden; so war er häufig in der Lage, uns den richtigen Weg zu weisen und den häufig nach den verschiedensten Richtungen auftauchenden Wünschen gegenüber festzustellen, was nach Lage der Gesetzgebung und der Verwaltung als in Wirklichkeit erreichbar angestrebt werden konnte. Er drängte sich bei den Beratungen nie hervor; wenn er aber in die Erörterung mit eintrat, so war seine Meinungsäußerung stets getragen von reicher Erfahrung und nüchterner klarer Überlegung, von überaus gerechter Würdigung auch der entgegenstehenden Meinungen, aber auch von fast unbeugsamem Festhalten an dem, was er selbst für wahr und recht empfand. Infolgedessen nahm er eine sehr geachtete und einflußreiche Stellung im Vorstande unserer Gesellschaft ein, und sein kluger Rat wird schwer vermißt werden.

Einen ganz besonderen Dank schuldet die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik und die Deutsche Präzisionstechnik dem Dahingegangenen für die außerordentlich wirksame und fördernde Art, wie er ihre Interessen auf verschiedenen *Weltausstellungen* vertrat, für die überaus große Arbeit und Mühe, welche er dabei übernahm.

Lindeck war Mitglied der vom Reichsamt des Innern gebildeten Ausstellungskommission für die Beteiligung der Deutschen Mechanik und Optik an der Weltausstellung Paris 1900 und wurde mit Prof. Westphal als Ausstellungskommissar für diese Gruppe eingesetzt. In Gemeinschaft mit Westphal hat er in halbjähriger Arbeit den vorzüglichen Katalog unserer Pariser Ausstellung zusammengestellt; schon dieser Katalog hat seine große Wirkung auf die sachverständigen Besucher unserer Ausstellung gehabt. An der Seite Westphals zum Preisrichter berufen, ist er zunächst energisch dafür eingetreten, daß unsere ganze Ausstellung als solche beurteilt werden möge, wie es seinerzeit in Chicago der Fall war. Als aber trotzdem eine Einzelbeurteilung stattfinden mußte, hat er sich der großen Mühe unterzogen, die einzelnen Apparate den Preisrichtern vorzuführen und sie von der Vorzüglichkeit des Dargebotenen zu überzeugen; der große Erfolg unserer Gruppe ist ihm mit zu verdanken.

Mit den reichen in Paris gesammelten Erfahrungen unterzog Lindeck sich noch einmal derselben Aufgabe bei Gelegenheit der Weltausstellung in St. Louis 1904, nachdem ihn der Reichskommissar für diese Ausstellung ersucht hatte, die Vorbereitungen in bezug auf die wissenschaftlichen Instrumente zu leiten. Er hat dann die außerordentlich umfangreichen Arbeiten allein bewältigt, da Hr. Prof. Westphal wegen anderweitiger Inanspruchnahme seine bewährte Arbeitskraft nicht zur Verfügung stellen konnte.

Schon die Probeausstellung im Landesausstellungsgebäude in Berlin, die vom Kaiser und von hervorragenden Interessenten besucht wurde, hatte eine große Wirkung. Nach dem maßgebenden Urteil des Herrn Reichskommissars hat unsere Ausstellung in St. Louis das Ansehen Deutschlands auf wissenschaftlichem Gebiete nachhaltig gestärkt und die Erkenntnis hervorgerufen, daß die damit bekundete Überlegenheit auf dem Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Technik beruht. Wenn das internationale Preisgericht durch seinen Urteilsspruch diese Meinung vollauf bestätigte, so wollen wir nicht vergessen, daß unser im Preisgericht mittätiger Lindeck mit zäher Energie für uns eintrat und sich von dem, was er für recht erkannte, nichts abhandeln ließ.

Stellen wir uns zum Schluß noch einmal das Bild unseres entschlafenen Freundes vor: Wir besaßen in ihm einen Mann voll Verständnis für die Bedürfnisse und für die Leistungen der Präzisionstechnik, der, wo es galt, seine ganze Kraft einsetzte in der Mitarbeit an den Zielen unserer Gesellschaft, einen Mann von strengem, unbestechlichem Gerechtigkeitssinn, begabt mit dem Mute seiner Überzeugung, aber auch bemüht, der ehrlichen Überzeugung Andersdenkender gerecht zu werden. Wer so glücklich war, diesen Mann zum Freunde zu haben, der wußte, daß er sich in allen guten Werken auf ihn fest verlassen konnte. Ehre seinem Andenken!

Dr. Hugo Krüß.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Zeigervorrichtung für Schnell- und Fernablesung.

Von Goetz.

Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 97. S. 165. 1911.

Die Überlegung, daß man die Ablesung der Zeigerstellung auf runden Zifferscheiben mit gleicher Sicherheit bewirkt, ob Zifferaufschrift vorhanden ist oder nur schwarze Punktmarken, weil vom Auge vor allem zunächst die Winkelstellung des Zeigers zu einer — meist vertikalen — Normalrichtung aufgefaßt wird, hat Dr. Goetz zur Konstruktion einer neuen Zeigervorrichtung für Schnell- und Fernablesung geführt, deren praktische Ausführung durch D. R. P. 185 479 geschützt ist. Denkt man sich zwei kreisrunde Blechscheiben mit je einem Radialschlitz genau aufeinander gelegt und die eine Scheibe fest, die andere drehbar angeordnet, so kann man die drehbare Scheibe, wenn sie genügend biegsam ist, in den Schlitz der festen Scheibe hineindrehen und diese bei fortschreitender Drehung allmählich mit der beweglichen Scheibe vollständig bedecken. Ist die feste Scheibe weiß, die drehbare schwarz, so wird bei diesem Versuch auf der weißen Scheibe ein schwarzer Sektor sichtbar, dessen Winkel von 0 bis 360° wächst, wenn die schwarze Scheibe um eine volle Umdrehung gedreht wird. Von der anderen Seite gesehen, bietet sich die gleiche Erscheinung gleichsam im Spiegelbild dar. Ist auf der Peripherie der festen Scheibe noch eine Kreisteilung angebracht, so erlaubt die Anordnung eine rasche und zuverlässige Ablesung der relativen Winkelstellung beider Scheiben auf Entfernungen, bei denen die Stellung eines Zeigers gewöhnlicher Art schwer erkennbar sein würde. In der Ausführung sind beide Scheiben nach einer schwach ansteigenden Schraubensfläche gebogen und die drehbare Scheibe auf einer Mutter angeordnet, welche sich auf einem Gewinde dreht, dessen Ganghöhe mit derjenigen der Scheibe übereinstimmt. Auf die Mutter sind die zu messenden Bewegungen zu übertragen. Die Einrichtung wird für Automobil-Geschwindigkeitsmesser, Füllungszeiger für Gasometer, Reservoir- und Dampfkessel, Spannungszeiger usw. mit Recht empfohlen.

G.

Gewerbliches.

Internationale Ausstellung Sofia 1912.

Durch Werbeprospekte wird zurzeit für eine „Internationale Ausstellung in Sofia 1912“ Propaganda gemacht. Die „Ständige Aus-

stellungskommission für die Deutsche Industrie“ teilt hierzu mit, daß es sich um ein privates Unternehmen handelt, für welches zwar der bulgarische Handels- und Ackerbau-Minister als Ehrenvorsitzender fungiert, die bulgarische Regierung selbst aber keine Bürgschaft übernommen hat. Auch die Handels- und Gewerbekammer in Sofia steht dem Unternehmen fern.

Handel mit optischen Waren in den Hauptländern der Welt.

Das Bureau of Manufactures im Handels- und Arbeitsministerium zu Washington hat eine Reihe von Berichten amerikanischer Konsuln in den Hauptländern der Welt über den Handel mit optischen Waren in einer Drucksache mit dem Titel *Optical-Goods Trade in Foreign Countries* zusammengestellt. Die Berichte beziehen sich auf die Verwendung und den Verkauf solcher Waren, die Art und Weise des Verkaufs von Augengläsern, die Bezugsquellen für optische Waren, den Grad der Beliebtheit der verschiedenen Sorten, die Preise amerikanischer Erzeugnisse im Vergleiche mit anderen.

Die Drucksache liegt im Bureau der „Nachrichten für Handel und Industrie“ (Berlin W 8, Wilhelmstr. 74 III, im Zimmer 154) zur Einsichtnahme aus und kann inländischen Interessenten auf Antrag für kurze Zeit übersandt werden. Die Anträge sind an das genannte Bureau zu richten.

Kleinere Mitteilungen.

Neue Fortschritte des metrischen Systems.

Von Ch.-Ed. Guillaume.

Com. Int. d. P. et M. Proc. verb. (2) 6. Anhang.

Dem Comité International des Poids et Mesures ist bei seiner diesjährigen Tagung wiederum ein Bericht Guillaumes über die Fortschritte des metrischen Systems¹⁾ vorgelegt worden, aus dem folgendes bemerkenswert ist.

Vom 1. Januar 1912 ab wird das metrische System obligatorisch für die fünf zentral-amerikanischen Republiken. In Portugal wird es auch von der neuen Regierung beibehalten.

In der Repräsentanten-Kammer der Australischen Kolonien ist ein Antrag auf Einführung des Dezimalsystems in Währung, Maßen und Gewichten für das ganze englische Weltreich eingebracht worden, gegebenenfalls unter Beschränkung auf Australien und Neuseeland.

¹⁾ Vgl. *D. Mech.-Ztg. 1909. S. 232.*

In Griechenland wird das metrische System vom 1. Januar 1912 ab obligatorisch, nachdem es bereits 1836 gesetzlich eingeführt worden ist. Seine Anwendung hat sich bisher im wesentlichen auf staatliche Lieferungen beschränkt¹⁾.

Der Widerstand der angelsächsischen Länder gegen die Einführung des metrischen Systems wird noch immer durch gelegentliche Kundgebungen zu verstärken gesucht. So hat auch neuerdings *African Engineering* darauf hingewiesen, daß die Beibehaltung des englischen Maßsystems für die Fernhaltung der kontinentalen Maschinenkonkurrenz wichtig sei.

Das *metrische Karat* ist bereits von 17 Ländern angenommen worden.

Bem. des Ref. Die Einführung des metrischen Karats in Deutschland sollte — nach einer Mitteilung der *Deutschen Goldschmiede-Zeitung* vom 14. Oktober d. J. — am 1. April 1912 erfolgen. Die K. Normal-Eichungs-Kommission hat indes die bereits in den Handel gebrachten neuen Karatgewichte aus formellen Gründen für nicht eichbar erklärt. Es ist jedoch Aussicht vorhanden, die eichamtlichen Vorschriften und die Wünsche der Fachkreise zu vereinigen. G.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O.

Zweigverein Ilmenau.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-
Fabrikanten.

20. Hauptversammlung
am 3. Juli 1911, 9 Uhr vorm.
zu Ilmenau
im Hotel zur Tanne.

(Fortsetzung.)

Die Verwendung der technischen Thermometer, die in Amerika als „*mechanical thermometers*“ bezeichnet werden, ist drüben viel ausgedehnter als bei uns. Eine große Anzahl wird für Heizung und Lüftung verwendet, da die Zentralheizung in den amerikanischen Städten sehr verbreitet ist. Ebenso ausgebreitet ist die Anwendung der Kälte, da bei dem wechselvollen Klima die Nahrungsmittel leicht verderben und der Amerikaner die Gewohnheit hat, viel kalte Getränke zu genießen, so daß der Eisverbrauch enorm ist. Es werden

daher viele Thermometer bei Erzeugung von künstlichem Eis in Kälte- und Kühlräumen gebraucht. Andere Arten technischer Thermometer werden in Brauereien, Malzdarren, Destillerräumen, Brennereien, bei Dampf- und Kraftanlagen, in Zuckersiedereien, Konservenfabriken, in chemischen Betrieben, bei Brutapparaten, in den Gaswerken usw. gebraucht. Für alle diese verschiedenartigen Zwecke sind verschieden gestaltete Thermometer von verschiedenen Größen und Ausstattungen erforderlich, sie stimmen aber meistens darin überein, daß es mit Metallskalen versehene Stabthermometer sind, die in metallenen Montierungen verwendet werden. Die größeren Fabriken befassen sich mit der Herstellung aller Teile der Thermometer, sie brauchen daher vielerlei Maschinen, so daß sie eher den Eindruck einer Maschinen- als einer Thermometerfabrik machen. So werden bei der Herstellung der Dillen und Fassungen automatische Maschinen benutzt, die die einzelnen Fassonstücke aus einem vollen Stab arbeiten, während bei uns die einzelnen Stücke gegossen oder gestanzt und dann bearbeitet werden. Erstere Methode ist jedenfalls rationeller, erfordert aber größere Anschaffungskosten für die Maschinen.

Auch bei der Herstellung der Industriethermometer werden fast ausschließlich weiß belegte Röhren aus Corningglas verwendet. Da die längeren Röhren meist krumm sind, werden sie zunächst in elektrisch geheizten, horizontalen Öfen gerade gerichtet. Die Röhren liegen dabei auf einer gehobelten eisernen Unterlage in Längsrillen und werden 24 Stunden lang so hoch erhitzt, daß sie sich von selbst durch ihr Gewicht gerade richten, ohne aber so weich zu werden, daß sie an der Unterlage kleben, was große Aufmerksamkeit erfordert. Die Beobachtung der Temperatur geschieht dabei nach der Glühfarbe des Ofens; besser wäre wohl ein registrierendes Pyrometer. Ich sah in einer Fabrik z. B. 10 solcher Öfen von 1,5 bis 2 m Länge.

Das Quecksilbergefäß wird auch bei den besseren technischen Thermometern aus Jenaer Glas angesetzt, das mit dem Corningglas vorzüglich bindet. Für jede Sorte Thermometer wird ein Probethermometer angefertigt. Um dann die richtige Größe für das anzusetzende Gefäß zu erhalten, wird dieses gleich nach dem Blasen noch warm in eine Lochlehre eingepaßt.

Sehr viel Wert wird auf das Altern der Thermometer gelegt, und die Einrichtungen dazu sind zahlreich und vollkommen. In einer Fabrik sah ich 10 elektrisch geheizte Alterungsapparate, in denen die Thermometer in Bündeln von 70 bis 80 Stück während 72 bis 100 Stunden erhitzt und dann ebensolange allmählich abgekühlt wurden.

¹⁾ Vom 1. Sept. 1912 an wird das metrische Maß auch in Bosnien und der Herzegowina obligatorisch sein.

Die Apparate für die Justierung der Thermometer sind in der Konstruktion den verschiedenen Thermometergattungen angepaßt. Die Apparate werden zum Teil elektrisch, zum Teil mit Dampf, für die höheren Temperaturen auch mit überhitztem Dampf geheizt.

Unter den technischen Thermometern nehmen u. a. noch die Thermometer für Eier-Brutapparate (*incubating thermometers*) eine hervorragende Stelle ein. Diese Thermometer werden nur in Temperaturen zwischen 100 und 105° F (38 und 41° C) gebraucht, da die für das Brutgeschäft einzuhaltende Temperatur 103° F (39,5° C) beträgt. Sie haben deshalb nur einen kleinen Skalenumfang von etwa 90 bis 110° F. Früher wurden sie viel aus Deutschland bezogen, sie sind aber im Preise so gesunken, daß sich ein Export von hier aus nicht mehr lohnt.

So hervorragend die amerikanische Thermometerindustrie in der Produktion guter ärztlicher und vieler Arten technischer Thermometer ist, so rückständig ist sie bezüglich der Herstellung feiner wissenschaftlicher Thermometer. Der Grund dafür liegt darin, daß die Fabrikation derartiger Thermometer viel individuelle Arbeit erfordert, die sich wegen der hohen Arbeitslöhne in den Vereinigten Staaten nicht bezahlt macht. Amerika ist daher in dieser Beziehung auf den Import angewiesen, der meistens von Deutschland, z. T. auch von England und Frankreich gedeckt wird. Allerdings kommt dabei außer den Transportkosten für deutsche Thermometer ein Zollaufschlag von 60% in Betracht, der aber bei wissenschaftlichen Instrumenten in vielen Fällen nicht erhoben wird, da die staatlichen Institute, die Universitäten, die Technischen Hochschulen, die höheren und niederen Lehranstalten, auch die kommunalen, Zollfreiheit genießen. Die einzige Gattung wissenschaftlicher Thermometer, die in den Vereinigten Staaten in größeren Mengen angefertigt wird, sind die nach den Mustern des *U. S. Weather Bureau* in Washington hergestellten meteorologischen Thermometer, deren Konstruktion vielfach von Prof. Marvin angegeben ist.

Wie groß die zollfreie Einfuhr an wissenschaftlichen Instrumenten ist, geht aus folgenden mir von Hrn. Gewerberat Waezolt in New York zur Verfügung gestellten Zahlen hervor. Die deutsche Einfuhr an chemischen Glaswaren (keine Metallapparate) betrug 1909: 1,053 000 *Doll.*, die zollfreie Einfuhr von „*philosophical and scientific apparatus*“, darunter Glasinstrumente und Thermometer, belief sich im gleichen Jahre auf 468 000 *Doll.*, wovon der weitaus größte Teil auf Deutschland entfällt.

Von anderen Thermometergattungen kommen noch die häuslichen Thermometer in Betracht,

die in Amerika in großen Mengen angefertigt werden, als Zimmer-, Fenster-, Bade-, Hotel-, Schaufenster-Thermometer und unter verschiedenen anderen Bezeichnungen für besondere Zwecke, z. B. für Eisenbahnwagen. Ein Teil der häuslichen Thermometer wird aus Deutschland importiert, auf denen dann das bekannte „*Made in Germany*“ oder einfach „*Germany*“ zu lesen ist.

Ferner werden drüben sehr viel Phantasie- und Reklamethermometer hergestellt, zu denen natürlich ein gewöhnliches Glas verwendet wird. Diese Thermometer werden für die verschiedenartigsten Geschäfte unter Anpassung der Attrappen an den Zweck des Geschäftes geliefert, z. B. erhält für Hutmacher die Attrappe die Form eines Hutes, für Brauereien die Form einer Flasche oder einer Tonne.

Außer Thermometern werden noch viele andere Instrumente und Geräte aus Glas angefertigt, so Aräometer, chemische Meßgeräte, Phiolen, Augengläser, Reagenzgläser u. dgl., wobei gleichfalls maschinelle Einrichtungen in weitestem Umfange zur Verwendung kommen. Wie sehr durch solche maschinelle Fabrikation an Herstellungskosten gespart wird, geht beispielsweise daraus hervor, daß Phiolen mit eingepreßtem Schraubengewinde am Kopf früher bei Handbetrieb für das Groß 27 *cts.* Herstellungskosten erforderten, bei maschinelltem Betrieb dagegen nur 1½ *ct.*; Augentropfer erforderten früher 7 *cts.* Herstellungskosten für das Groß, jetzt nur ¼ *ct.*

Die größte Glashütte für Glas für wissenschaftliche Zwecke in den Vereinigten Staaten soll diejenige sein, welche die Gebrüder Houghton in Corning N. Y. unter dem Namen *Corning Glass Works* führen. Die Hütte hat 11 Schornsteine, darunter drei eiserne für die Öfen mit Siemens-Regenerativfeuerung. Die andern 8 Schornsteine sind gemauert und z. T. für Öfen bestimmt, die mit Mineralrohöl geheizt werden, das unter Druck eingespritzt und mit Preßluft verbrannt wird. Die Hütte fabriziert viele Gläser für Beleuchtungszwecke, nämlich Glühbirnen für elektrische Lampen, Zylinder für Petroleumlampen, Laternengläser für Schiffe und Eisenbahnen, Signalscheiben und ähnliches. In der Röhrenzieherei werden Zylinder- und Staböhren fabriziert. Die ersteren werden horizontal, aber in etwas anderer Weise als bei uns gezogen, indem nämlich die Pfeifen und Ziehseisen in Fahrrollen ruhen, die auf Schienen laufen, welche an der Decke befestigt sind. Hierdurch wird dem Glasmacher die Arbeit erleichtert und zugleich verhindert, daß die Röhren beim Ziehen sich verdrehen und den Boden berühren. Die prismatischen Staböhren mit Emailbelag, die

überall in den Vereinigten Staaten zu den Thermometerröhren dienen, werden nach einem patentierten Verfahren in einem 90 Fuß (etwa 27 m) hohen Turm vertikal in die Höhe gezogen. Die Pfeife wird mit dem oberen Ende in einem Rohr befestigt, das an einem Gestell sitzt, welches zwischen Schienen durch einen Motor in die Höhe gezogen wird. Die am unteren Ende der Pfeife sitzende weiche Glasmasse (Posten) wird auf einen Teller gebracht, der in den Fußboden eingelassen ist. Beim Hochziehen wird das Glasrohr anfangs durch Anblasen mit Preßluft stark gekühlt, um ihm die nötige Festigkeit zu erteilen. Das Verfahren hat den Vorteil, daß das Prisma sich beim Ziehen nicht verdrehen kann, was beim horizontalen Ziehen schwierig zu vermeiden ist. Wichtig ist ein gleichmäßiges Hochziehen, um Röhren von gleichmäßig gutem Kaliber zu erhalten. Für die prismatischen Stabrohre wird bleihaltiges Glas verwendet, das gut mit den Jenaer Gläsern 16 III und 59 III bindet. Die *Corning Glass Works* stellen auch ein Borosilikatglas her, das von verschiedenen Thermometerfabrikanten für hochgradige Thermometer bis 450° verwendet wird.

Von den übrigen Glashütten, die ich besuchte, möchte ich noch diejenige der *United States Glass Co.* in Pittsburg erwähnen. Hier wurde nur Preßglas angefertigt, besonders für häuslichen Gebrauch, in großen Mengen und zu sehr billigen Preisen. Die Öfen wurden mit Naturgas betrieben, das keinen Schwefel enthält und pro cbm 900 Wärmeeinheiten liefert, während Kohlendampf nur 750 Wärmeeinheiten gibt. Zum Blasen der Gefäße und zum Kühlen wurde komprimierte Luft benutzt. Die *United States Glass Co.* hat 5 oder 6 Hütten in den Vereinigten Staaten.

Die Glasfabrik von Wm. Franzen & Son in Milwaukee, die ich gleichfalls besuchte, verfertigt nur Flaschen, mit denen sie die großen Brauereien dieser Stadt versorgt. Sie hat zwei Öfen für Maschinenbetrieb mit je 6 Arbeitsstellen und einen Ofen für Handarbeit mit 12 Arbeitsstellen. Die Maschinen liefern täglich 1400 Groß Flaschen, der Wert der monatlichen Produktion beträgt 100 000 Doll.

Bezüglich der Arbeitslöhne in den Vereinigten Staaten ist zu sagen, daß sie das zwei- bis vierfache der unsrigen betragen, wobei allerdings zu veranschlagen ist, daß der Wert des Geldes in Amerika nur etwa halb so groß ist, wie in Deutschland. Ein guter Glasbläser erhält in den Vereinigten Staaten 24 bis 30 Doll. wöchentlich, ja er kann es bei Stückarbeit auf das doppelte und mehr bringen. Die Mädchenarbeit, die im weitesten Umfang Verwendung findet, wird dagegen sehr gering bezahlt. Mädchen erhalten 4 bis 8 Doll. die

Woche. Ein großer Übelstand besteht darin, daß die jungen Leute nicht genügend auslernen und zu früh die Schule verlassen. Die Altersgrenze ist in mehreren Staaten neuerdings auf 16 Jahre festgesetzt, aber die jungen Leute gehen schon vielfach mit 14 Jahren in die Fabrik, da sie wegen der Armut der Eltern gezwungen sind, Geld zu verdienen, und in solchen Fällen auch die Erlaubnis zum Verlassen der Schule von den Behörden erhalten.

Richtig ausgebildete Mechaniker oder Glasbläser mit abgeschlossener Fachschulbildung wie in Deutschland gibt es unter den Amerikanern wenige, meistens sind dies emigrierte Deutsche, die überhaupt unter den Mechanikern und Glasbläsern einen hohen Prozentsatz bilden.

Die Händlerfirmen, die ich besuchte, äußerten mehrfach Wünsche, deren Berücksichtigung seitens der exportierenden deutschen Firmen dringend geboten ist.

Vor allem soll die Verpackung sorgfältig sein, da die zerbrochenen Gegenstände ebenfalls verzollt werden müssen, also in doppelter Beziehung Verluste entstehen. Um Lagerspesen bei der Einfuhr zu vermeiden, soll die Faktura stets mit der Ware zusammen abgesandt werden. Die ungenügende Verpackung der Thermometer verursachte mitunter Schwierigkeiten, zuweilen war die Hülse zu kurz, so daß beim Zuschrauben das Gefäß zerbrach, auch saß manchmal der Hülsekopf lose.

Die für die Lieferung ausbedungenen Fristen sollen pünktlich eingehalten werden, auch soll die Lieferfrist auf das kürzeste bemessen werden, da der Amerikaner stets schnell bedient sein will. Manches Geschäft kommt deswegen nicht zustande, weil die Lieferung zu langsam erfolgt oder sonst kleinliche Bedenken wegen der zu liefernden Muster obwalten.

Wenn ich nun zum Schluß das Gesamturteil über die amerikanische Thermometerindustrie zusammenfasse, so läßt sich dieses wie folgt aussprechen.

Die amerikanische Thermometerindustrie hat ihren Hauptsitz in den östlichen Staaten, besonders im Staate New York. Sie ist der deutschen überlegen in der Ausnutzung der mechanischen Hilfsmittel, in den Bläsereien durch Benutzung von Preßluft zur Erzeugung der Spitzflamme, in der Herstellung der Skalen durch ausgedehnteste Anwendung von automatisch arbeitenden Teil- und Graviermaschinen; letzterer Vorteil macht sich besonders bei der Fabrikation der ärztlichen und der industriellen Thermometer geltend.

In der Herstellung wissenschaftlicher Thermometer sind wir dagegen den Amerikanern weit voraus, besonders bezüglich der feinen Normalthermometer und der Thermometer für besondere Zwecke. Auf diesem Gebiet ist für den deutschen Export ein großes Feld vorhanden, das zweifellos sich noch erheblich ausdehnen läßt, da anzunehmen ist, daß der Bedarf an solchen Instrumenten in Amerika stetig steigen wird.

Auch für manche Gattungen häuslicher Thermometer bieten die Vereinigten Staaten ein gutes Absatzgebiet, besonders für Fensterthermometer mit fazettierten geschliffenen Glasskalen, die in Amerika anscheinend nicht so gut und billig wie bei uns hergestellt werden können.

Hinsichtlich des Exports kann den deutschen Firmen nicht dringend genug empfohlen werden, die größte Sorgfalt bei der Verpackung anzuwenden, die Aufträge mit größter Schnelligkeit auszuführen und nur in jeder Beziehung tadellose Ware zu liefern. (*Lebhafter Beifall.*)

Der Vorsitzende dankte namens der Versammlung und bat, etwaige Fragen an den Redner zu stellen.

Hr. Holland:

Hat Hr. Geheimrat Wiebe auch Gelegenheit gehabt, etwas über die Anfertigung von sonstigen Glasinstrumenten, etwa Laborierglas, in Erfahrung zu bringen?

Hr. Wiebe:

Dazu war meine Zeit leider zu knapp. Ich habe zwar in einigen Fabriken einen flüchtigen Einblick in die Herstellung von Kochflaschen, Kochbechern, Trichtern u. dergl. genommen, aber genaueres vermag ich darüber nicht mitzuteilen.

Hr. G. Müller

ist in bezug auf die Verwendung von Druckluft bei seinen Arbeitern auf Widerstand gestoßen, da ihnen das Treten des Blasebalgs eine willkommene Körperbewegung sei.

III. Hr. Dr. Stapff: *Die weitere Entwicklung des Heimarbeitsgesetzes.*

Der Vortrag war eine Fortsetzung des auf der letzten Generalversammlung gegebenen Berichts (s. *diese Zeitschr.* 1910. S. 247) über den Regierungsentwurf eines Heimarbeitsgesetzes, das inzwischen von der Reichstagskommission beraten und mit einigen Änderungen auch angenommen worden ist.

Der Ref. zeigte an den einzelnen Bestimmungen des Gesetzentwurfs, daß die Glasinstrumenten-Industrie Veranlassung habe, sich

mit den wichtigsten Gedanken des Gesetzgebungswerkes durchaus einverstanden zu erklären, da vor allem die hygienischen Vorschriften, die Beschränkung der Kinderausnutzung, die Ausdehnung der Gewerbeaufsicht usw. geeignet seien, die Mißstände in der Heimindustrie der Glasinstrumenten-Fabrikation zu heben, die sich als Folge eines unsinnigen Konkurrenzgebahrens leistungsunfähiger selbständiger Elemente ergeben hätten, aber nicht organisch mit der Produktion in der Glasinstrumenten-Industrie verbunden seien.

Gegen andere Bestimmungen, die bürokratischer Neigung entsprungen scheinen, so die Verfügung des Aushängens der Lohn- und Preistabellen, eine technisch unmöglich durchführbare Maßregel, sei vom Standpunkt der Glasinstrumenten-Industrie Widerspruch zu erheben, zumal da die Reichstagskommission bedauerlicherweise dieser Maßnahme obligatorischen Charakter gegeben habe.

Abgesehen von solchen Bestimmungen könne man aber eine gesetzliche Regelung der Heimarbeit nur begrüßen, jedoch in der Voraussetzung, daß diese Versuche in einem Rahmen sich halten, der übersehbar ist, und sich nicht theoretischen sozialpolitischen Neigungen zuliebe ins phantastische verlieren oder gar das Weiterbestehen der Heimarbeit in Frage stellen, die doch an sich trotz vielfach ungesunder Verhältnisse als eine lebensfähige und erhaltungswürdige Produktionsorganisation angesehen werden müsse. Eine derartige Bestimmung sei die Einführung von staatlichen Lohnämtern mit der Befugnis, Minimallöhne in den einzelnen Heimarbeitsbezirken festzusetzen. Einem solchen Gedanken, dessen gesetzgeberische Verwirklichung nicht ausgeschlossen sei, da im Reichstag eine Mehrheit dafür bestehe und die Regierung sich seiner Einführung neuerdings nicht abgeneigt zeige, müsse vom Standpunkte der Glasinstrumenten-Fabrikation entschieden widersprochen werden. Die Lohnämter würden die Ursache der Mißstände gar nicht treffen, dagegen eine Quelle größter Belästigung mit zwecklosen Maßnahmen und gefährlichen Eingriffen werden.

Hr. G. Müller dankt dem Herrn Vortragenden für die wichtigen und hochinteressanten Mitteilungen.

IV. Hr. Holland: *Über den Antrag der Handwerkskammer Weimar, die Glasinstrumentenmacher unter die §§ 129 bis 133 der Gew.-O. zu stellen, d. h. sie als Handwerker zu erklären.*

Die Produktionsverhältnisse der Heimarbeiter der Glasinstrumenten- und Thermometerbranche beschäftigen schon seit Jahren

unsere Versammlungen; die Beratungen hatten auch mancherlei Maßnahmen im Gefolge, deren Ergebnisse bisher bedauerlicherweise eine anhaltende Besserung der Sachlage nicht zeitigt haben. Ich erinnere an die vor ungefähr 7 Jahren zustande gekommene Preiskonvention sowie an den vor 3 Jahren abgeschlossenen Tarifvertrag. Beide haben den Bestrebungen des Vereins bekanntlich nicht förderlich sein können, es ließe sich sogar eher das Gegenteil behaupten; die ziel- und regellose Produktionsweise innerhalb der Heimindustrie konnte nicht gebessert werden, sie hat sich wohl eher im Laufe der Zeit verschlechtert, und zwar so stark, daß zurzeit ein Wandel dringend nötig ist. Wir haben auch auf unserer vorjährigen Tagung in Stützerbach die bestehenden Mißbräuche beleuchtet und darüber beraten, ob, da die privaten Bestrebungen des Vereins seither erfolglos geblieben waren, nicht auf anderem Wege und mit anderen Mitteln eine günstige Wendung in jenen Verhältnissen zu erreichen sei. Man kam schließlich zu der Erwägung, ob es nicht angebracht sei, die Heimarbeiter unserer Branche unter die Bestimmungen der Handwerkskammern zu bringen. Unter den der Handwerkskammer nach § 103e der G.-O. obliegenden Aufgaben nämlich erscheint als eine der wichtigsten die nähere Regelung des Lehrlingswesens und die Überwachung der Durchführung der für das Lehrlingswesen geltenden Vorschriften; diese Vorschriften sind in den §§ 129 bis 132 der G.-O. enthalten. (Redner verliest sie.)

Aus dem vorgetragenen ergibt sich, daß die Annahme und Ausbildung von Lehrlingen im Handwerk an Bestimmungen und Bedingungen geknüpft sind, die gegen früher sehr verschärft sind, um dem Nachwuchs im Handwerkerstande eine bessere Ausbildung zu schaffen und durch die Einführung von Prüfungen ein Unterscheidungsmerkmal herzustellen, mittels dessen es möglich ist, die leistungsfähigen von den nicht leistungsfähigen Elementen im Handwerk zu sondern.

Heute, nachdem die Bestimmungen annähernd 12 Jahre in Kraft gewesen sind, kann man wohl beurteilen, ob die Erwartungen, die an sie in den Kreisen der Handwerker und auch außerhalb seinerzeit geknüpft wurden, in Erfüllung gegangen sind oder nicht. Das Urteil geht im allgemeinen dahin, daß sich die Bestimmungen bewährt haben und die früheren Mißstände auf dem Gebiet des Lehrlingswesens, insbesondere die Lehrlingszüchterei, erheblich eingeschränkt sind. Unzulänglichkeiten haben

sich insofern ergeben, als einmal das Handwerk vom Fabrikbetrieb, der von der Organisation des Handwerks ausgeschlossen ist und den Sonderbestimmungen der Lehrlingsausbildung nicht unterliegt, im Gesetz nicht abgegrenzt ist, wodurch sich häufig Streitigkeiten über die Zugehörigkeit von Betrieben zur Handwerkskammer ergeben, und als ferner der Begriff des Handwerks in sich nicht feststeht. Es sind deshalb einzelne Gewerbe in die Organisation der Handwerkskammer noch nicht überall einbezogen, obwohl eine Regelung des Lehrlingswesens auch in ihnen dringend notwendig wäre. Hierzu gehört auch die Heimindustrie in der Glasinstrumentenmacherei. Die Mißstände, wie sie in dieser herrschen, auch heute eingehender Beleuchtung zu unterziehen, erachte ich nicht als notwendig. Ich meine, man soll das Übel an der Wurzel bekämpfen, und zwar dadurch, daß wir bestrebt sind, durch Vermittlung der Handwerkskammern dem Nachwuchs eine Ausbildung zu geben, die eben eine Gewähr für künftig bessere Leistungen bietet. Die Bestimmung des Gesetzes, daß nur Leute, die eine angemessene erfolgreiche Lehrzeit bestanden und ferner eine Anzahl von Jahren als Gehilfen hinter sich haben, nach erreichtem 24. Lebensjahr die Befugnis zur Annahme und Ausbildung von Lehrlingen, deren Zahl überdies von besonderen Bestimmungen der Handwerkskammern abhängig ist, erhalten, dürfte zweifellos eine erhebliche Besserung der Produktion in der Hausindustrie unseres Faches mit sich bringen.

Die Handwerkskammer Weimar, die auch bei unserer vorjährigen Tagung vertreten war, hat bereits zu dieser Angelegenheit Stellung genommen, sie scheint indessen noch nicht endgültig darüber klar zu sein, ob die Hausindustrie in der Glasinstrumentenmacherei dem Handwerk zuzuzählen sei, und wünscht darüber die Ansicht des Vereins zu hören. Unser Vorstand hat sich im bejahenden Sinne hierzu geäußert, und er will von Ihnen hören, 1. ob Sie sich der Entscheidung des Vorstandes anschließen, 2. ob Sie dem Vorstand die Ermächtigung erteilen wollen, daß er an die beteiligten Regierungen die Bitte richtet, die Bildung einer Kommission zur tunlichst schleunigen weiteren Behandlung der Angelegenheit in die Wege zu leiten, einer Kommission, die sich zusammensetzen sollte aus Vertretern der beteiligten Staaten und einer Anzahl von Vertretern der Industrie, die seitens des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten bestimmt werden.

(Schluß folgt.)

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 23.

1. Dezember.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Universalbogenlampe mit festem Lichtpunkt.

Von **Paul Krüfs** in Hamburg.

Mitteilung aus dem *Optischen Institut von A. Krüß in Hamburg.*

Auf Anregung von Prof. Claßen habe ich nach einem im Physikalischen Staatslaboratorium in Hamburg angefertigten Modell eine Universalbogenlampe hergestellt, die sich als ein vorzügliches Hilfsmittel für den Unterricht und für Arbeiten im Laboratorium erwiesen hat¹⁾. Die neue Lampe soll ähnlichen Zwecken dienen, wie die von Prof. Grimsehl in Hamburg konstruierte Liliput-Bogenlampe²⁾, sie soll also vor allem bei vielen optischen Demonstrationen die üblichen größeren Projektionsapparate ersetzen.

Die in *Fig. 1* dargestellte Universalbogenlampe besteht im wesentlichen aus einem Lampengehäuse mit senkrecht zueinander stehenden Kohlen. Diese Anordnung der Kohlen bewirkt einen feststehenden Lichtpunkt. Durch Drehen des seitlichen Handrades werden beide Kohlen gleichzeitig im richtigen Verhältnis nachreguliert. Dabei bleibt der lichtaussendende Krater der horizontalen positiven Kohle stets in der optischen Achse der kleinen Kondensorlinse. Die Kohlen liegen auf je zwei isolierten Rollen und werden durch eine dritte federnde Rolle, welche den Strom zuführt, angedrückt. Die Kohlen können während des Brennens der Lampe ohne vorherige Ausschaltung des Stromes herausgezogen und durch neue ersetzt werden.

Wie bei der Liliput-Bogenlampe wird durch eine Kondensorlinse von kurzer Brennweite ein Strahlenbündel von sehr hoher Intensität erzeugt. Durch Verschieben dieser an der vorderen runden Blende befestigten Linse können parallele, konvergente oder divergente Strahlenbündel erzeugt werden. Diese Verschiebung erfolgt in einer seitlich angebrachten Führung; dadurch bleibt vorn ein breiter Raum zur Ventilation und es ist ein Festsetzen des heißgewordenen Kondensorrohres unmöglich gemacht. Das Stativ ist so eingerichtet, daß die Lampe nach jeder Richtung leicht verstellt und gedreht werden kann. In dieser allseitigen Beweglichkeit liegt ein besonderer Vorteil, so daß überall dort, wo bei optischen Versuchen und bei Projektion wenig ausgedehnter Vorgänge der große Lampenkasten der gebräuchlichen Projektionslampen störend empfunden wird, die neue Lampe vorteilhaft Anwendung finden kann.

Die Universalbogenlampe brennt am besten bei einer Stromstärke von **4 Amperes**, ein Nachregulieren ist dann nur in größeren Zwischenräumen erforderlich. Der Anschluß kann an jede Glühlampenleitung mit einer Netzspannung von 65, 110 oder 220 Volt erfolgen, unter Vorschaltung eines geeigneten Widerstandes. Versuche mit

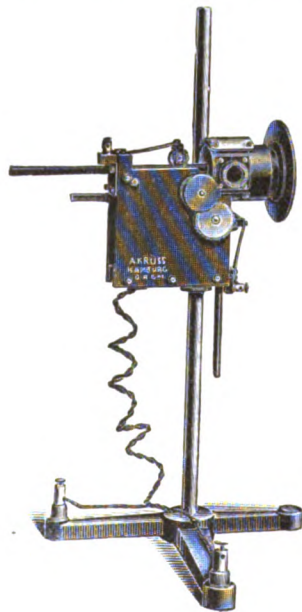


Fig. 1.

¹⁾ *Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr.* 24. S. 283. 1911.

²⁾ *D. Mech.-Ztg.* 1907. S. 231.

Wechselstrom ergaben auch für diese Stromart eine vorzügliche Lichtwirkung. Die Wechselstromlampe besitzt dieselbe äußere Form wie die Gleichstromlampe, es ist nur das Übersetzungsverhältnis der Reguliervorrichtung etwas geändert, da bei Wechselstrom beide Kohlen gleich schnell abbrennen.

Das Anwendungsgebiet der neuen Lampe ist sehr groß, sie ist für optische Demonstrationen, mikroskopische Arbeiten, Mikroprojektion, Diapositivprojektion usw. gut zu gebrauchen. In *Fig. 2* u. *3* sind zwei Anwendungsarten dargestellt, zunächst in *Fig. 2* die Projektion mikroskopischer Objekte mit einem gewöhnlichen Mikroskopstativ. Die Universallampe wird an ihrem Stativ möglichst tief gestellt und der unter dem Mikroskopstisch befindliche Spiegel durch ein schwach konvergentes Strahlenbündel intensiv beleuchtet. Der Spiegel wird so gedreht, daß die Lichtstrahlen das Mikroskop



Fig. 2.

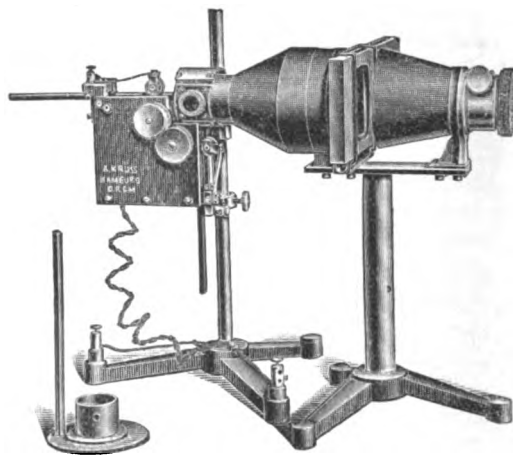
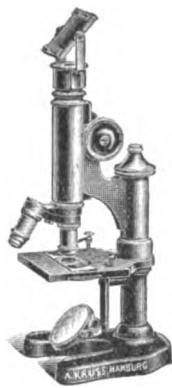


Fig. 3.

in der optischen Achse durchsetzen. Nach dem Austritt aus dem Okular werden die Strahlen durch einen auf das Okular aufgesetzten, neigbaren, auf der Oberfläche versilberten Spiegel auf einen Schirm geworfen. Bei schwachen und mittleren Vergrößerungen erhält man Bilder, deren Helligkeit für Schulzwecke vollständig ausreicht.

In *Fig. 3* ist die Projektion von Diapositiven dargestellt. Zu diesem Zweck wird die Blende mit der kleinen Kondensorlinse aus der seitlichen Führung herausgezogen und nun die Lampe hinter einem mit größerem Kondensator, Bildhalter und Projektionsobjektiv ausgerüstetem Vorsatz aufgestellt.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß die Universalbogenlampe im Physikalischen Staatslaboratorium in Hamburg bei Vorlesungen und bei Arbeiten im Laboratorium dauernd im Gebrauch ist. Die Lampe ist durch Gebrauchsmuster gesetzlich geschützt.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Zur Technologie der Schleifmaterialien.

Stahl u. Eisen. 31. S. 830. 1911.

Die Mitteilungen über Schleifmaterialien, welche auf Grund neuerer Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift 1910. S. 237 gemacht worden sind, sollen im nachfolgenden durch einige Notizen ergänzt werden. Sie sind einem Vortrag entnommen, der im April 1911 von W. Herminghausen auf der 14. Versammlung der Gießereifachleute in Düsseldorf über „Schleifscheiben, ihre Herstellung und Verwendung“ gehalten worden ist.

Die Herstellung künstlicher Schleifmittel hat sich weiter entwickelt. Alundum wird jetzt auch in Deutschland hergestellt von der Deutschen Norton-Gesellschaft m. b. H. in Wesseling, Bezirk Cöln. Mayer & Schmidt in Offenbach a. M. stellen in ihrer Filialfabrik Bad.-Rheinfelden Elektrorubin her. Dieses Material wie der Elektrit der Carborundum- u. Elektritwerke A.-G. in Wien sind in Zusammensetzung und Härte dem Alundum verwandt. Die zuletzt genannte Fabrik stellt auch Siliziumkarbid für Schleifzwecke her. Die Härteangaben für diese künstlichen Schleifmittel stoßen insofern auf Schwierigkeiten, als

sich die Härtezahlen nach Mohs zwischen 9 und 10 bewegen, also nicht in ganzen Zahlen ausdrückbar sind. Herminghausen schlägt deshalb vor, die Mohssche Härteskala von 10 auf 20 Stufen zu erweitern.

Die Benennung der Korngröße erfolgt nach der Siebmaschen-Zahl pro Quadratzoll von Nr. 6 bis Nr. 220. Die Leistung der Schleifscheiben ist jedoch nicht nur von der Korngröße, sondern — neben der Arbeitsgeschwindigkeit — von der Härte des Schleifmaterials und der Bindungsart abhängig. Bei der Auswahl der Scheiben soll man als Grundregel beachten: *Man schleife harte Materialien mit weichen Scheiben und umgekehrt.* Doch berücksichtige man, daß zum Abschleifen von Grat und Kanten die Schleifscheibe härter sein muß als zum Schleifen von Flächen, sowie daß die Weichheit der Scheibe um so größer zu wählen ist, je größer die zu bearbeitende Fläche ist. Für große Flächen eignen sich nach Herminghausen besonders die *Segment-Planscheiben*. Sie bestehen aus großen eisernen Scheiben, in deren Stirnfläche einzelne Kreisring-Segmente aus Schleifmaterial mit breiten Zwischenräumen durch Verschraubung fest eingesetzt sind. Solche Scheiben lassen auch bei Verwendung weicher Bindung eine höhere Umdrehungszahl zu als massive Scheiben. Außerdem aber bieten die Zwischenräume der Segmente Raum für den Abzug von Abschleiß und Staub, so daß die Schleiffläche sich weniger leicht verschmiert. Die von Herminghausen mitgeteilten Schleifergebnisse haben wesentlich Interesse für den Großmaschinenbau. Es sei nur hervorgehoben, daß sich beim Schleifen von Grauguß eine keramisch gebundene Elektro Rubin-Scheibe von Mayer & Schmidt besonders bewährt hat. G.

Glastechnisches.

Draka-Hygrometer Modell B.

Hr. Dr. Katz hat zu dem in *dieser Zeitschr.* 1910. S. 124 beschriebenen „Draka-Hygrometer“ ein Modell B konstruiert und in den Handel gebracht, welches als eine Ergänzung zu dem schon bestehenden Modell A zu betrachten ist. Das Modell B gilt für Temperaturen von 35° bis 94° und zeigt im allgemeinen dieselbe Anordnung wie A; nur sind bei B zwei Winkelthermometer verwendet und ist das Wassergefäß so angebracht, daß das Instrument außerhalb des heißen Raumes bedient und abgelesen werden kann.

Das Diagramm ist hergestellt auf Grund der von Dr. Disch berechneten Tabelle (*D. Mech.-Ztg.* 1908. S. 181), welche als approximative Fortsetzung der Jelinekschen Tafeln zu betrachten ist. Mit dieser Tabelle zeigt das Diagramm des Modells B eine Übereinstimmung von 0,5 %, so daß es dem Modell A betreffs Genauigkeit nicht nachsteht. Dasselbe gilt hinsichtlich der ganzen Ausstattung des Instruments.

Di.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

- 21. Nr. 480 453. Röntgenröhre mit Wärmeableiter zur Kühlung der Antikathode. Reiner, Gebbert & Schall, Erlangen. 1. 2. 11.
- Nr. 482 117. Röntgenröhre mit gekühlter Kathode. E. Pohl, Kiel. 20. 9. 11.
- 30. Nr. 479 051. Ärztliche Spritze. H. Ballé, Ludwigsburg. 8. 8. 11.
- Nr. 479 273. Verschuß zum Auslassen von Flüssigkeit aus mit der Mündung nach unten gekehrten Dewarschen Gefäßen. E. Jensen, Berlin. 4. 8. 11.
- Nr. 479 586. Doppelwandgefäß mit Isolierschicht. Thermos, Berlin. 16. 5. 11.
- Nr. 482 807. Aseptische Spritze. W. Elges, Berlin. 21. 9. 11.
- 32. Nr. 479 716. Ritzvorrichtung für Glasbearbeitungszwecke. P. Bornkessel, Berlin. 23. 8. 11.
- 42. Nr. 478 961. Thermostat. S. Bang, Silkeborg, Dänem. 11. 8. 11.
- Nr. 479 194. Metallene Thermometerhülse mit Deckel ohne Einsatzstück. L. Müller, Elgersburg. 8. 7. 11.
- Nr. 481 103. Thermometer. Kodak-Ges., Berlin. 3. 6. 11.
- Nr. 481 809. Thermometer-Kapillar-Gefäß mit besonders großer Oberfläche. P. Schultze, Charlottenburg. 21. 9. 11.
- Nr. 481 881. Absorptionsgefäß für gasanalytische Apparate. Ados, Aachen. 21. 9. 11.
- Nr. 482 039. Thermometerhülse mit Vorrichtung zum Herunterschleudern der Quecksilbersäule von Fieber- u. dgl. Thermometern. A. Mund, Liebenstein, Kr. Ohrdruf. 21. 9. 11.
- Nr. 482 040. Schleudervorrichtung für Fieberthermometer u. dgl. Derselbe. 21. 9. 11.
- Nr. 482 041. Schleudergriff zum Herunterschleudern der Quecksilbersäule von vollständig aus Glas bestehenden Fieber- bezw. Maximum-Thermometern. Derselbe. 21. 9. 11.
- Nr. 482 816. Scheidetrichter. F. Hugerahoff, Leipzig. 25. 9. 11.

64. Nr. 482 106. Sicherheitsausguß für Flaschen mit explosiblem Inhalt. E. Scheurer, Dresden. 18. 9. 11.

Gewerbliches.

Der niederländische Zolltarif-Entwurf und die deutsche Feinmechanik.

Der Niederländische Zolltarif sieht bekanntlich eine Reihe von Zollerhöhungen vor, von denen zahlreiche heute nach Holland zur Ausfuhr gelangende Artikel betroffen werden. Für die Waren der Feinmechanik und Optik ist die in Aussicht genommene Zollsteigerung zwar nicht belangreich: 6 % vom Werte anstatt bisher 5 %. Immerhin würde auch dies eine Erhöhung der Spesen bedeuten und bei dem scharfen Wettbewerb, dem die deutsche Industrie bereits auf dritten Märkten den fremden Erzeugnissen gegenüber ausgesetzt ist, eine weitere Erschwerung des Absatzes bedeuten.

Die Gesamtausfuhr der hier in Betracht kommenden Apparate und Instrumente nach Holland beträgt etwa 5 bis 600 000 M jährlich. Gegen die in Aussicht genommene Zollerhöhung können aber von seiten der deutschen Reichsregierung keine Schritte unternommen werden, da wir zu Holland lediglich im Verhältnis der meistbegünstigten Nation stehen, d. h. der deutschen Einfuhr müssen dieselben Vergünstigungen zugestanden werden, wie sie andere Länder genießen; ein Tarifvertrag besteht zwischen dem Deutschen Reiche und Holland nicht.

Der aussichtsreichste Weg, mit Erfolg gegen die künftige Erschwerung der Einfuhr nach Holland anzukämpfen, bleibt daher eine Einwirkung auf die holländischen Geschäftsfreunde nach der Richtung hin, daß sie ihrerseits ihren Einfluß bei den dortigen gesetzgebenden Körperschaften auf Beibehaltung der bisherigen Zollsätze geltend machen. Von vielen Seiten sind bereits derartige Schritte unternommen worden, und es empfiehlt sich, dies Verfahren in umfassender Weise in Anwendung zu bringen.

An sich steht noch nicht fest, daß der neue Entwurf wirklich Gesetz wird, da in Holland selbst eine große Agitation gegen die Vorlage zu beobachten ist; insbesondere bekämpfen alle gewerblichen Verbände die erhöhten Positionen für Fertigfabrikate. Fast sämtliche Handelskammern

haben sich einmütig gegen den Tarif ausgesprochen und auf die Nachteile hingewiesen, die dem Handel und der Industrie Hollands durch Annahme des Entwurfs erwachsen würden.

Es empfiehlt sich daher, daß etwaige Wünsche zu dem neuen Tarif den Abnehmern in Holland mitgeteilt werden, damit diese sie im Lande selbst vor den zuständigen Stellen vertreten können. Je größer der Widerspruch gegen den Zolltarifentwurf ist, desto eher steht zu hoffen, daß die Kammer ihm ihre Zustimmung versagen wird. Es dürfte demnach wertvoll sein, daß auch aus den Kreisen der Präzisionsmechanik entsprechende Anregungen an die holländischen Geschäftsfreunde gelangen. D.

Fachausstellung für Schulhygiene, Barcelona 1912.

In der Zeit vom 9. April bis etwa 10. Juni 1912 findet in Barcelona — in Verbindung mit dem Ersten Spanischen Kongreß für Schulhygiene, von den gleichen Korporationen wie dieser veranstaltet — eine Exposition d'Hygiène Scolaire et de Travaux Scolaires statt. In ihrem internationalen Teil soll die Ausstellung weniger wissenschaftlichen als kommerziellen Zwecken dienen und vornehmlich einen großen Markt darstellen für alles das, was mit der Schulhygiene in Zusammenhang steht; dabei sind unter „Schule“ ebenso Universität wie Kindergarten und unter „Hygiene“ ebenso Bauten wie Lehrmittel einbegriffen.

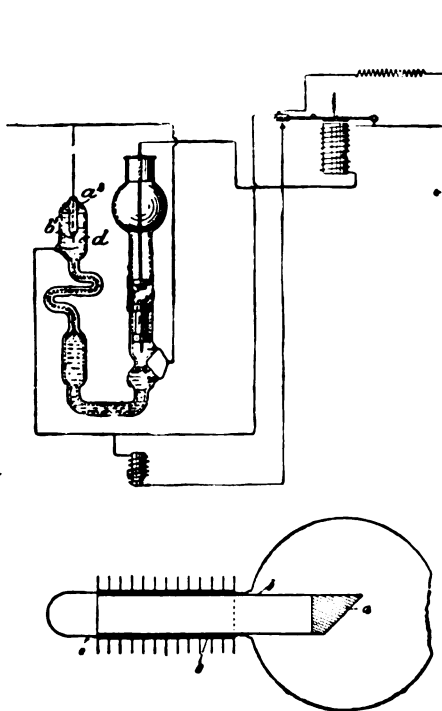
In Anbetracht der verhältnismäßigen Rückständigkeit des spanischen Schulwesens wie des großen Interesses, das die dortige öffentliche Meinung in letzter Zeit einer Verbesserung dieser Zustände entgegenbringt, dürften sich, wie der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie von zuverlässiger Seite berichtet wird, der deutschen Industrie günstige Absatzmöglichkeiten eröffnen.

Weitere Mitteilungen behält sich die Ständige Ausstellungskommission vor.

Das Reglement (in französischer und spanischer Sprache) liegt an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW, Roonstr. 1) aus.

Patentschau.

Verfahren zur Herstellung von Glaslinsen, deren Brechungsindex sich stetig, und zwar so ändert, daß Zonen gleichen Brechungsverhältnisses der Umfläche von mit der optischen Achse konachsionalen Rotationskörpern entsprechen, dadurch gekennzeichnet, daß a) zur Erzeugung von Linsen, bei denen die Veränderung des Index in konzentrischen Ringen erfolgen soll, die parallel zur optischen Achse homogen sind, genau geschliffene, dem Linsendurchmesser entsprechende zylindrische Glasstäbe in einem Raum von gleichmäßiger Wärmeverteilung in solcher Zeit abgekühlt werden, daß im Glas eine Spannung, eine Veränderung im Brechungsindex von gewünschter Größe entsteht, und daß diese zylindrischen Stäbe dann zu Linsen verarbeitet werden, deren optische Achsen sich genau decken mit der geometrischen des Zylinders; b) zur Erzeugung von Linsen, bei denen eine Veränderung im Brechungsindex vom Zentrum nach dem Rande und außerdem parallel und symmetrisch zur optischen Achse erzielt werden soll, eine Linse in einer der beabsichtigten Spannungsverteilung entsprechend berechneten endgültigen oder vorläufigen Gestalt (bei welcher die Linsenachse mit ihrer optischen Achse zusammenfällt) hergestellt und sie in einem Raume von gleichmäßiger Wärmeverteilung in solcher Zeit abgekühlt wird, daß im Glas eine Spannung von gewünschter Größe entsteht. A. Knobloch in Schöneberg-Berlin. 17. 9. 1908. Nr. 229 069. Kl. 32.



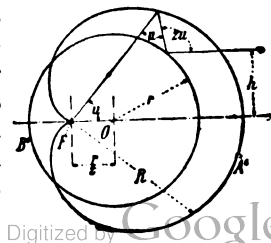
Elektrolytische Vorrichtung für Registrierung, Schaltung oder ähnliche Zwecke, bei welcher die infolge Elektrolyse in der einen Hälfte eines Rohres entwickelten Gase durch Verschiebung eines beweglichen Kolbens in der anderen Rohrhälfte die Registrierung, Schaltung oder einen ähnlichen Arbeitsvorgang veranlassen und dann durch Entzündung mittels elektrischen Funkens wieder in den Elektrolyten zurückverwandelt werden, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Funke zwischen der Oberfläche des Elektrolyten d und einem in der Elektrolytzelle a^2 befindlichen Polode b^1 erzeugt wird, wenn ein über diese Teile fließender elektrischer Strom beim Niederdrücken des Elektrolyten durch die entwickelten Gase unter das Polode unterbrochen wird. W. B. Thorpe in Balham, Engl. 24. 8. 1909. Nr. 229 040. Kl. 21.

Röntgenröhre mit Luftkühlung, dadurch gekennzeichnet, daß der als Wärmeleiter ausgebildete Antikathodenträger und ein ins Freie ragender, durch Luft gekühlter Wärmeleiter einander unter Zwischenschaltung der Röhrenwandung auf so großen Flächen gegenüberstehen, daß eine ausreichende Wärmeableitung durch die Röhrenwand hindurch ohne unmittelbare Berührung der beiden Wärmeleiter

herbeigeführt wird, zum Zwecke, eine Durchbrechung der Röhrenwand durch den Wärmeleiter zu vermeiden. Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen. 11. 11. 1909. Nr. 228 930. Kl. 21.

Entfernungsmesser mit zwecks Messung oder Berichtigung verschiebbaren Linsen, dadurch gekennzeichnet, daß die Linsen exzentrisch gelagert sind, derart, daß durch Drehung der Fassung die Verschiebung des Bildes bewirkt wird. P. Beck in München. 31. 7. 1909. Nr. 229 307. Kl. 42.

Sammelndes Spiegelsystem für einen Öffnungswinkel null aus zwei konachsial hintereinander geschalteten Rotationsflächenzonen, nämlich einer konvexen Kugelzone auf der Seite des Nullwinkels und einer konkaven Zone, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aplanatisierung des Systems die konkave Zone einem Kardioid angehört, dessen Scheitel nach der Seite der Kugelzone um drei Viertel und dessen Spitze nach der entgegengesetzten Seite um ein Viertel des Kugeldurchmessers vom Kugelmittelpunkt entfernt liegt. C. Zeiß in Jena. 10. 1. 1909. Nr. 229 224. Kl. 42.



Ein Verfahren zur **Messung räumlicher Tiefenwerte** für einäugige Beobachtung durch Darbietung bei bestimmter Successionsgeschwindigkeit einer längeren Reihe von alternierenden Netzhautbildern, die nur den Wechsel je zweier bestimmter und in sich konstanter Disparationen aufweisen, nach Pat. Nr. 221 067, dadurch gekennzeichnet, daß der Disparationsgrad der anvisierten Objekte durch gegenseitige Annäherung oder Entfernung zweier Objektive so lange gemindert wird, bis die flimmernde Scheinbewegung der anvisierten Objekte verschwindet. F. F. Krusius in Marburg a. L. 5. 8 1909. Nr. 229 311; Zus. z. Pat. Nr. 221 067. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hauptverein der D. G. f. M. u. O.:

Königl. Württembergische Fachschule für Feinmechanik, Uhrmacherei einschl. Elektromechanik; Schwenningen am Neckar, Württ.

D. G. f. M. u. O.

Zweigverein Ilmenau.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

20. Hauptversammlung
am 3. Juli 1911, 9 Uhr vorm.
zu Ilmenau
im Hotel zur Tanne.

(Schluß.)

Hr. G. Müller dankt Hrn. Holland und stellt die beiden letzten Vorträge zur Diskussion.

Hr. Prof. Böttcher:

Den Antrag des Hrn. Holland kann ich nur befürworten. Auch die Feinmechanik hat sich mit Ausnahme ganz großer Betriebe dem Handwerk unterstellt, obwohl man anfänglich eine ablehnende Haltung eingenommen hatte. Vor dem Berliner Prüfungsausschuß z. B. legen jährlich etwa 300 Lehrlinge die Gehilfenprüfung ab, darunter sogar Lehrlinge größerer Fabrikbetriebe. Die Glasinstrumenten-Industrie sollte sich hieran ein Beispiel nehmen.

Hr. Dr. Stapff:

Da das Heimarbeitsgesetz jetzt weitgehendere Bestimmungen über die Regelung der Lehrlingsverhältnisse vorsieht, als die Handwerkskammer erlassen kann, so empfehle ich, die Abstimmung über die Hollandschen Anträge bis nach Inkrafttreten des Heimarbeitsgesetzes zu verschieben, da dann zwischen Fabrik und Handwerk leichter zu unterscheiden sein wird.

Hr. Dr. Senholdt:

Ich habe Hrn. Holland so verstanden, daß er zwecks qualitativer Hebung der Fabrikate eine bessere Lehrlingsausbildung fordert, und das mit Recht. Denn nach den Ausführungen des Hrn. Geh.-Rat Wiebe urteilt man in Amerika über die Qualität der deutschen Fabrikate unserer Industrie recht abfällig, und sie werden dadurch mehr und mehr vom Markt verdrängt. Bei der Lehrlingsprüfung fällt der Unterschied zwischen Fabrik und Handwerk fort. In Preußen werden (allerdings gegen Zahlung höherer Gebühren) die Fabriklehrlinge bereits durch die Handwerkskammern geprüft. Man sollte den Anträgen des Hrn. Holland unweigerlich Folge geben.

Hr. Holland:

Hr. Dr. Senholdt hat mich richtig verstanden. Durch bessere Lehrlingsausbildung wird auch die Qualität unserer Fabrikate gehoben werden. Da häufig ungenügend ausgebildete und unreife Personen sich etablieren, sollte die Gesetzgebung ein Mindestalter für die Selbständigmachung vorschreiben.

Die Hollandschen Anträge werden angenommen.

Ein inzwischen vom Hauptverein eingegangenes Begrüßungsschreiben gelangt zur Verlesung.

V. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe:
Ueber die Verschärfung der Prüfungsbestimmungen für ärztliche Thermometer.

Wie Sie aus Hrn. Hollands und meinen Ausführungen werden entnommen haben, ist die Thüringer Glasinstrumenten-Industrie in einigen Richtungen reformbedürftig, und auch die Reichsanstalt glaubt, die auf Verbesserung Ihrer Fabrikate zielenden Bestrebungen unterstützen zu müssen, zu welchem Zwecke eine Verschärfung der Prüfungsbestimmungen für ärztliche Thermometer angebracht erscheint.

Jetzt dürfen gemäß § 2 Abs. 5 die Unterschiede der Angaben, welche die ärztlichen

Maximumthermometer in der betreffenden Temperatur und nach dem Erkalten zeigen, bis $0,15^{\circ}$ betragen. Dieser Spielraum ist zu groß, weshalb beabsichtigt wird, ihn auf $0,10^{\circ}$ herabzusetzen. Besondere Schwierigkeiten werden den Fabrikanten durch diese Verschärfung nicht entstehen, da die Durchschnittsunterschiede bei den Thüringer Fabrikaten bisher nur $0,08^{\circ} C$ bei Stifftthermometern und nur $0,02^{\circ} C$ bei Hicksscher Verengung betragen.

Ferner soll die in § 15 zugestandene Ausnahme, welche ärztliche Thermometer mit einer Strichmarke und der bisher üblichen Skalenbefestigung zur Prüfung noch zuläßt, beseitigt werden. In der ausschließlichen Zulässigkeit der oben zugeschmolzenen Einschlußthermometer, sowie der Stabthermometer, an denen das obere Ende der Kapillare frei sichtbar ist und die Skala nicht verschoben werden kann, erblickt die Reichsanstalt eine weitere Verbesserung des Fabrikats.

Bis zum Inkrafttreten der schärferen Prüfungsanforderungen soll eine Karenzzeit von einem Jahre eingeräumt werden.

Schließlich möchte ich auch noch einen Mangel, welcher den ärztlichen Stabthermometern anhaftet, erwähnen. Obgleich diese in Amerika und einigen anderen Auslandstaaten den Vorzug haben, ist doch wohl das glatte Einschlußthermometer als das Thermometer der Zukunft anzusehen. Die Graduierung der ärztlichen Stabthermometer läßt befürchten, daß sie ansteckende Krankheitskeime leicht aufnimmt und überträgt. In diesem Sinne hat sich auch das Königl. bakteriologische Institut in Berlin gutachtlich geäußert.

Hr. G. Müller:

Die geplante Verschärfung der Prüfungsbestimmungen kann der Industrie, wie vom Hrn. Vorredner bereits betont, nur nutzbar sein. Sie bildet meines Erachtens ein willkommenes Mittel zur Bekämpfung der schädlichen Heimindustrie.

Hr. Ed. Herrmann:

Wenngleich ich gegen den gemachten Vorschlag nichts einzuwenden habe, erscheint mir die in Aussicht genommene einjährige Karenzzeit viel zu kurz; sie sollte nicht weniger als 2 Jahre betragen, damit man vorher mit den Vorräten der dann nicht mehr verkäuflichen Thermometer aufräumen kann und auch die Arbeiter an die verschärften Vorschriften gewöhnt werden können.

Hr. Prof. Böttcher:

Die Angelegenheit hat bereits vor 3 Jahren den Verein beschäftigt, weshalb ich meine, daß die Karenzzeit schon lange genug gedauert hat. Bei der Wichtigkeit der ärztlichen Thermo-

meter müssen auch die den oben zugekitteten Thermometern anhaftenden Mängel nun endlich beseitigt werden. Ich halte eine Karenzzeit von 6 Monaten für ausreichend.

Hr. R. Holland:

Auch ich habe sonst nichts gegen die geplante Neuerung einzuwenden, bitte jedoch ein Jahr als Karenzzeit festzusetzen, da schon die erforderliche Neuregelung der Verkaufspreise und die große Arbeit des Abänderns der Preislisten geraume Zeit erfordert.

Hr. Prof. Dr. Grützmacher:

Die geplante Verschärfung der Prüfungsbestimmungen für Thermometer trifft nur die minderwertigen Fabrikate, von denen bei der Prüfung 1 bis 2% mehr als bisher ausfallen werden. Die Ausmerzung der oben zugekitteten Fieberthermometer ist vom Verein längst angeregt worden. Die oben zugeschmolzenen Thermometer betragen überdies schon jetzt 30 bis 40% der überhaupt zur amtlichen Prüfung eingehenden ärztlichen Thermometer.

Die Vorschläge des Referenten werden angenommen, so daß die Verschärfung der Prüfungsbestimmungen nach einem Jahre in Kraft treten kann.

Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe:

Ich glaube, den Herren noch raten zu sollen, sich, soweit es nicht bereits geschehen, Fabrikmarken (Warenzeichen) schützen zu lassen und ihre Fabrikate damit zu versehen. Gute Fabrikate werden auf diese Weise im Handel bald bekannt und gesucht, minderwertige dagegen zurückgewiesen werden. In Amerika genießen Fabrikmarken großes Ansehen.

VI. *Antrag des Vorstandes der D. G. f. M. u. O., die Jahresbeiträge der Zweigvereine von 5 M auf 6 M pro Mitglied zu erhöhen.*

Hr. Müller:

Der Vorstand unseres Hauptvereins will bei dem diesjährigen Mechanikertag die Erhöhung der von den Zweigvereinen an den Hauptverein zu entrichtenden Jahresbeiträge von 5 M auf 6 M pro Mitglied beantragen. Den uns dadurch entstehenden Mehraufwand würde die Vereinskasse nicht tragen können. Er würde daher für unsere Mitglieder eine Erhöhung der Jahresbeiträge bedingen. Ich bitte um Ihre Äußerung.

Die sich hieran knüpfende Debatte ergab Ablehnung der Mehrforderung.

VII. *Entgegennahme von Anträgen, Mitteilungen.*

Hr. G. Müller:

a) Bei einem unserer Mitglieder reichten vor etwa 2 Wochen 30 Arbeiter wegen nicht bewilligter Lohnerhöhungen und nicht be-

seitiger, seit 3 Jahren bestehender matter Fensterscheiben die Kündigung ein. Es hatte sich daher unsere Schutzgemeinschaft mit Beilegung der Angelegenheit nach vorheriger Untersuchung zu befassen. Der Vorstand verhandelte unter Hinzuziehung einiger Vertrauensmänner mit den betreffenden Arbeitern an Ort und Stelle und fand deren Vorgehen ungerechtfertigt. Die Verhandlungen hatten zur Folge, daß die Arbeiter die eingereichte Kündigung zurücknahmen. Es ergibt sich hieraus, wie zweckmäßig unsere Schutzgemeinschaft ist.

b) Dem Verein ist ferner von einem Mitgliede mitgeteilt worden, daß der Hüttenverband graduierte Mensuren außergewöhnlich billig verkauft; Zylinder von 100 ccm Inhalt kosteten roh 13 M und würden von einigen Glashütten graduiert zu 20,50 M geliefert; wenn es sich dabei ja auch nur um ganz minderwertige Qualität handeln könne, so seien in diesem Falle doch noch nicht einmal die ganzen Selbstkosten für die Graduierung berechnet. Im Hinblick darauf, daß die Glasinstrumentenfabrikanten zu den besten Kunden der Glashütten zählen, ist es angebracht, gegen diese Schleuderkonkurrenz Stellung zu nehmen.

Die Versammlung ermächtigt den Vorstand, die erforderlichen Verhandlungen mit dem Glashüttenverband einzuleiten.

Hr. Prof. Böttcher:

Seitens der Phys. Techn. Reichsanstalt wurde kürzlich die Prüfungsanstalt für Glasinstrumente in Ilmenau um eine Äußerung darüber ersucht, ob die Einführung bestimmter, abgerundeter Gebührensätze für eine Anzahl nichtärztlicher Thermometer den Fabrikanten erwünscht sein werde. Jetzt richtet sich die Höhe der Prüfungsgebühren mit wenigen Ausnahmen lediglich nach der Anzahl der zu prüfenden Skalenstellen, worüber sich viele Fabrikanten nicht klar zu sein scheinen. Daher mag es auch kommen, daß die Preislisten für geprüfte Thermometer ganz regellose Zuschläge aufweisen. Wenn die Herren sich heute wenigstens im Prinzip zustimmend zu einer derartigen Festsetzung der Gebührensätze aussprechen, so will ich das weitere veranlassen.

Hr. Geh.-Rat Wiebe:

Die Einführung fester, abgerundeter Gebührensätze für Prüfung gewisser Thermometergattungen wird den Absatz günstig beeinflussen. Welche Unklarheit zurzeit über die Höhe der Prüfungsgebühren in Fabrikantenkreisen herrscht, ergibt eine mir vorliegende Preisliste, welche außer den Prüfungsgebühren Preiszuschläge bis zu 10 M pro Thermometer aufweist. Selbstverständlich muß außer den Prüfungsgebühren für die bei der Prüfung entstehenden Transportkosten, Beschädigungen,

Zurückweisungen, Zeit- und Zinsverluste, vor allem aber für die bedingte sorgfältigere Herstellung der Instrumente außer den liquidierten Gebühren ein angemessener Zuschlag erhoben werden.

Hr. Lindenlaub

schließt sich diesen Ausführungen durchaus an. Für nicht angebracht hält er ferner einen Erlaß von Vorschriften über Skalenumfang und Einteilung der betreffenden Thermometer; die Anzahl der zu prüfenden Skalenstellen sollte möglichst gering bemessen werden.

Hr. Holland:

Wir können die Anregung der Reichsanstalt nur begrüßen, müssen aber gegen jede etwaige Veröffentlichung der Prüfungsgebühren im voraus protestieren. Dieselbe hat bezüglich der ärztlichen Thermometer die Fabrikanten in eine unangenehme Lage gebracht, zumal es in der durch viele Fach- und Tagesblätter gegangenen Bekanntmachung fälschlich hieß, die Prüfungsgebühren für ein ärztliches Thermometer betragen durchweg 0,50 M.

Hr. Müller:

Ich bin ebenfalls gegen die Veröffentlichung, da der Konsument für geprüfte Thermometer, für welche die Fabrikation sich naturgemäß wesentlich teurer stellt als für ungeprüfte, außer den Prüfungsgebühren keinen Preiszuschlag einräumen will.

Hr. Geh.-Rat Wiebe:

Die amtliche Veröffentlichung ist aber unerlässlich.

Hr. Bieler:

Dieselbe sollte aber, wie früher, nur in amtlichen Gesetzesblättern erfolgen und sich nicht auf alle möglichen Fach- und Tagesblätter erstrecken.

Die Versammlung erklärt sich mit Einführung fester abgerundeter Gebührensätze für Thermometer einverstanden; der nächstjährigen Hauptversammlung sollen ausführliche Vorschläge unterbreitet werden.

VIII. Hr. Prof. Böttcher: *Ueber die Ausdehnung der verschiedenen Thermometerflüssigkeiten.*

Redner weist besonders auf die große Verschiedenheit der Ausdehnung der einzelnen Flüssigkeiten hin. Die kleinste Ausdehnung besitzt das Quecksilber und die größte das besonders in Thermometern für tiefere Temperaturen verwendete Pentan. Die Ausdehnung dieses ist etwa die zehnfache von der des Quecksilbers. Von einer guten Thermometerflüssigkeit muß gefordert werden, daß sie nicht zu stark an den Glaswänden adhärirt, einen nicht zu niedrigen Siedepunkt hat und eine möglichst gleichmäßige Ausdehnung besitzt.

Besonders günstige Eigenschaften hat in dieser Hinsicht die konzentrierte Schwefelsäure, welche aber wegen ihrer Gefährlichkeit nicht empfohlen werden kann. Ziemlich gut verhält sich auch für etwas höhere Temperaturen der Amylalkohol und besonders das hochsiedende benzoesaure Amyl, dessen Ausdehnung von Prof. Wiebe in Temperaturen von 0 bis 200° bestimmt worden ist. In der Prüfungsanstalt für Glasinstrumente werden andauernd Versuche über Ausdehnung und Verhalten solcher Flüssigkeiten ausgeführt. Zur Erläuterung zeigt Redner einige Skizzen von Thermometern vor, deren Gefäße gleich groß und deren Kapillaren gleich weit sind. Man kann an diesen die verschiedene Ausdehnung an der Länge der Skalen erkennen. Auch einige Thermometermodelle gleicher Art wurden vorgezeigt.

Hr. Lindenlaub

fragt, ob Petroleum sich als Thermometerflüssigkeit eignet.

Hr. Prof. Böttcher

verneint dies, da ein bestimmtes gleichmäßiges Destillat nicht oder nur schwer erhältlich sei.

Der Vorsitzende

dankt dem Redner für seine belehrenden Ausführungen.

IX. Bestimmung des Orts der nächstjährigen Hauptversammlung.

Es werden Gehlberg, Rudolstadt und Schmiedefeld in Vorschlag gebracht. Die Wahl fiel auf Schmiedefeld.

Schluß 1 $\frac{1}{4}$ Uhr.

gez. G. Müller. gez. O. Wagner.

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 7. November 1911. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende gedenkt des schweren Verlustes, den die D. G. f. M. u. O. durch den frühzeitigen Tod ihres Vorstandsmitgliedes Hrn. Geh.-Rat Prof. Dr. Lindeck erlitten hat, und rühmt die unvergänglichen Verdienste, die sich der Verstorbene um unsere Gesellschaft und die gesamte deutsche Präzisionsmechanik erworben hat. Die Versammlung erhebt sich von den Sitzen.

Der Vorsitzende teilt sodann mit, daß folgende Mitglieder der D. G. anläßlich des Todes von Hrn. Lindeck ihr Beileid schriftlich ausgesprochen haben: die Zweigvereine Göttingen und Ilmenau, die Herren Prof. Dr. L. Ambronn, Max Bieler i. Fa. Ephraim Greiner, Gebr. Mittelstraß, Th. Plath, Geh. Baurat Dr. E. Rathenau, Dr. S. Riefler und die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Firma Carl Zeiß.

Der Inspektor der Kgl. Münze Hr. Thiecke spricht über „Methoden und Apparate zur Herstellung der Münzen“. Der Vortragende beschränkt sich auf das bei der Kgl. Preussischen Münze in Berlin angewandte Verfahren und bespricht, nachdem er einleitend statistische Angaben über Zahl und Wert der dort ausgeprägten Münzen gemacht hat, an der Hand sehr zahlreicher Photographien das Schmelzen und Gießen der Münzplatten, das Ausstanzen, Prägen und Aussortieren der Geldstücke. — An den Vortrag schließt sich eine kurze Diskussion.

Hr. W. Haensch erläutert darauf kurz den bei dem Vortrag benutzten, aus seiner Werkstatt herrührenden, sehr kompendiösen Apparat zur Projektion von undurchsichtigen Zeichnungen. Bl.

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 7. November 1911. Vorsitzender: Hr. Max Bekel.

Die zahlreich besuchte Versammlung beschäftigte sich zunächst mit dem Plan einer Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Hamburg, wie er vom Gewerbe- und Kunstgewerbeverein angeregt worden ist. Nach eingehender Besprechung herrschte Einstimmigkeit darüber, daß für die feinmechanische Industrie kein Bedürfnis nach einer solchen Ausstellung vorliegt.

Nach Erledigung einiger Vereinsangelegenheiten hielt Hr. E. Gollmer einen Vortrag über die Fahrgeschwindigkeitskontrolle der Eisenbahnverwaltung, wie sie beim Einlaufen in die Bahnhöfe und beim Durchfahren von Kurven und geneigten Strecken ausgeübt wird. In der Regel sind in Entfernungen von 1000 m Schienenkontakte angebracht. Bei ihnen wird infolge der geringen Durchbiegung der Schiene beim Überfahren derselben aus einem darunter liegendem Behälter Quecksilber in einer engen Röhre in die Höhe gedrückt und so ein elektrischer Kontakt geschlossen, welcher eine Registrierung mittels eines Chronographen bewirkt.

Zum Schluß widmete Dr. Hugo Krüß dem am 21. Oktober verstorbenen Redakteur der Zeitschrift für Instrumentenkunde, Geheimrat Dr. Lindeck, Worte ehrenden Angedenkens.

25-jähriges Jubiläum von C. P. Goerz.

Die Optische Anstalt C. P. Goerz konnte dieser Tage auf ihr 25-jähriges Bestehen zurückblicken, während dessen sie sich aus kleinsten Anfängen zu einer Weltfirma emporgearbeitet hat. Hierüber gibt eine von W. Zschokke verfaßte Jubiläumsschrift eine genaue Darstellung; ihr seien folgende Zahlen entnommen.

Hr. C. P. Goerz begann seine Laufbahn 1886 (Zimmerstr. 23) mit einem „Versandthaus für mathematische Instrumente“. Erst am 15. April 1887 brauchte er sich dazu eine Hilfskraft zu engagieren, aber schon 1888 konnte er die Werkstatt von F. A. Hintze (Belforter Str. 3) erwerben und den Plan fassen, Objektive selbst herzustellen, und zu diesem Behufe Hrn. C. Moser engagieren. 1889 zog man nach Schöneberg, Hauptstr. 7a, um, und dort erlebte dann die Werkstatt einen staunenerregenden Aufstieg: 1890 25 Arbeiter, 1891 das 4000. Objektiv, 1892 über 100 Arbeiter und Eintritt von E. v. Hoegh, 1893 Errichtung einer Filiale in Paris, 1894 Umzug nach Hauptstr. 140, 1895 Filiale in Winterstein, 1896 das 30 000. Objektiv sowie das erste und 1897 über 1700 Trieder-Binokel, 1898 Umzug nach Friedenau, 1901 das 100 000. Objektiv, 1902 Eintritt von W. Zschokke und 1903 von F. Hahn sowie Umwandlung der Firma in eine Aktiengesellschaft, an deren Spitze jetzt F. Hahn und F. Weidert stehen, während der zum Kgl. Kommerzienrat ernannte Gründer der Firma den Vorsitz im Aufsichtsrat übernimmt, 1906 das 100 000. Trieder-Binokel, 1911 das 300 000. Objektiv. —

Unter den vielen Freunden, die der Firma und ihrem Gründer zu ihrem Jubiläum Glückwünsche darbrachten, befand sich natürlich auch die D. G. f. M. u. O.

Bereits am Ende des Monats Oktober erhielten die Beamten ein halbes Monatsgehalt als Jubiläumsgabe, ebenso wurde den Arbeitern eine Gratifikation überwiesen, die je nach der Beschäftigungsdauer von einem Tagelohn beginnend bis zu 100 M aufstieg.

Die Feier des Jubiläums begann am 10. November mit einer Ausstellung der Goerz'schen Erzeugnisse im Hotel Esplanade, zu der Behörden, Vereine sowie Vertreter der Wissenschaft und der Presse zahlreich geladen und erschienen waren. Beamte der Firma erklärten unermüdlich die Ausstellungsgegenstände, deren große Zahl und hohe Qualität ein imponantes Bild von der Bedeutung der Firma gaben. Es seien erwähnt: Entfernungsmesser für Küstenverteidigung, die photographischen Objektive und Kameras, die Trieder-Binokel und Zielfernrohre, Panoramafernrohre zum indirekten Richten von Geschützen, Signalapparate, Periskope für Unterseeboote, der Miethesche Dreifarben-Projektionsapparat, Goniometer und andere Präzisionsmeßinstrumente, Kompass, Höhen-

messer, künstliche Horizonte und ein Ortsbestimmungsapparat für Luftschiffe.

In einem Nebensaal wurde den Besuchern ein opulentes Frühstück gereicht.

Am 11. November fand zunächst auf dem Fabrikhofe eine Feier statt, an der sämtliche Angestellte und Arbeiter, rd. 2500 Personen, teilnahmen. Hr. Kommerzienrat Goerz hielt eine Ansprache, in der er einen Rückblick auf die Entwicklung der Firma gab und ferner mitteilte, daß er anlässlich des Jubiläums seinen früheren Stiftungen (je 100 Aktien zu 1000 M in den Jahren 1904, 1905, 1906) eine neue in Höhe von 1 000 000 M hinzugefügt habe, die dazu dienen soll, im Falle dringender Not Unterstützungen zu gewähren. Hr. Obermeister Schauer sprach namens der Angestellten Hrn. Kommerzienrat Goerz die herzlichsten Glückwünsche und den Dank anlässlich der erneut bewiesenen Fürsorge für das Wohl der Angestellten aus.

Am Abend folgte dann in den Kaisersälen des Zoologischen Gartens ein Festessen, zu dem sämtliche Beamte und — wegen des Platzmangels — von den Arbeitern der Arbeiterausschuß und diejenigen Arbeiter, die schon längere Zeit bei der Firma tätig sind, geladen waren. Hr. Dir. Hahn überreichte namens der Beamten Hrn. Kommerzienrat Goerz eine Adresse, die von ihrem Verfasser, Hrn. Prof. Berson, verlesen wurde, sowie eine von Frau Wislicenus geschaffene Bronzefigur, „die Arbeit“ darstellend. Hr. Dir. Wiecek übergab dem Jubilar als Geschenk des Aufsichtsrates ein Bild von Meyerheim „das Echo“. Ein Vertreter der Arbeiter überreichte einen Doppelanastigmat Dagor, der ganz aus Blumen bestand. Auch die Fabrik-Feuerwehr widmete Hrn. Goerz eine Adresse. Nachdem dieser in tiefbewegten Worten seinem Danke Ausdruck gegeben hatte, vereinigte ein fröhliches Festmahl Leiter und Angestellte bis zum frühen Morgen.

Möge der Firma und ihrem Schöpfer noch eine lange gesegnete Wirksamkeit beschieden sein!

Der **Zweigv. Halle** hatte für den Besuch der Hygiene-Ausstellung Dresden 300 M zur Verfügung für Mitglieder gestellt mit der Maßgabe, daß jeder Teilnehmer höchstens eine Reisebeihilfe von 20 M erhalten solle. An der gemeinsamen Besichtigung, welche am Sonntag den 23. September erfolgte, beteiligten sich 12 Mitglieder.

22. Deutscher Mechanikertag zu Karlsruhe

am 21., 22. und 23. September 1911.

Verzeichnis der Teilnehmer.

A. Vertreter von Behörden und Instituten:

1. Der Großh. Minister des Kultus und Unterrichts Hr. Geh.-Rat Dr. Böhm.
2. Das Großh. Landesgewerbeamt, vertreten durch Hr. Geh. Reg.-Rat Dr. Cron.
3. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, vertreten durch Hr. Prof. Dr. K. Scheel.
4. Die Kaiserliche Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch Hr. Baurat B. Pensky.
5. Der Oberbürgermeister zu Karlsruhe, vertreten durch Hr. Bürgermeister Dr. Paul.
6. Der Stadtrat von Karlsruhe, vertreten durch Hr. Stadtrat L. Kölsch.
7. Die Technische Hochschule zu Karlsruhe, vertreten durch Hr. Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Lehmann.
8. Die Kgl. Württembergische Centralstelle für Gewerbe und Handel, vertreten durch Hr. Schulvorstand Sander, Schwenningen.
9. Die Generaldirektion der Großh. Staatsbahnen, vertreten durch Hr. Obergeometer K. Dreß.
10. Die Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues, vertreten durch Hr. Vermessungsinspektor L. Stutz.
11. Die Handelskammer zu Karlsruhe, vertreten durch Hr. Vizekonsul K. Layh.
12. Die Handwerkskammer zu Karlsruhe, vertreten durch Hr. Hofblechnermeister Anselment.
13. Die Städtische Gewerbeschule zu Karlsruhe, vertreten durch Hr. Architekt K. Kuhn.
14. Die Fachschule zu Göttingen, vertreten durch Hr. Dir. E. Winkler.
15. Die Uhrmacherschule zu Furtwangen, vertreten durch Hr. Dir. Baumann.
16. Der Verein zur Hebung des Fremdenverkehrs in Karlsruhe, vertreten durch Hr. L. Paar.

B. Die Herren:

- | | |
|--|--|
| 1. Prof. Dr. L. Ambronn, Göttingen. | 22. H. Krebs, Dresden. |
| 2. M. Bekel, Hamburg. | 23. P. Krüger, Berlin. |
| 3. B. Berger, Darmstadt. | 24. Dr. H. Krüß, Hamburg. |
| 4. Techn. Rat A. Blaschke, Charlottenburg. | 25. W. Löw, Heidelberg. |
| 5. Geh. Hofrat Prof. Dr. Bunte, Karlsruhe. | 26. E. Marawske, Berlin. |
| 6. Rich. Dennert, Altona. | 27. H. Möller, Wedel. |
| 7. Prof. Dr. P. Eitner, Karlsruhe. | 28. R. Nerrlich, Berlin. |
| 8. A. Elshorst, v. d. Fa. Sautter & Meßner, Aschaffenburg. | 29. A. Peßler, Freiberg. |
| 9. Geh. Hofrat Prof. Dr. Engler, Karlsruhe. | 30. W. Petzold, Leipzig. |
| 10. M. Fischer, Geschäftsführer der Firma Carl Zeiß, Jena. | 31. A. Pfeiffer, Wetzlar. |
| 11. A. Frank, i. Fa. B. Halle Nachf., Steglitz. | 32. Dr. A. Reuter, Homburg v. d. H. |
| 12. Geh. Hofrat Prof. Dr. M. Haid, Karlsruhe. | 33. Stadtkommandant Generalleutnant Rinck v. Baldenstein, Karlsruhe. |
| 13. W. Handke, Berlin. | 34. W. Ruhstrat, Göttingen. |
| 14. W. Haensch, Berlin. | 35. J. Sartorius, Göttingen. |
| 15. Dr. H. Hausrath, Karlsruhe. | 36. A. Scheurer, Karlsruhe. |
| 16. Const Heintz, Stützerbach. | 37. K. Scheurer, i. Fa. C. Sickler, Karlsruhe. |
| 17. W. Hensoldt, Wetzlar. | 38. Geh. Hofrat Prof. Dr. Schleiermacher, Karlsruhe. |
| 18. G. Heyde, Dresden. | 39. A. Schmidt, i. Fa. E. Leybolds Nachf., Cöln. |
| 19. H. Hommel, Mainz. | 40. Kommerzienrat G. Schoenner, Nürnberg. |
| 20. H. Jacob, Vertreter der Fa. C. P. Goerz, Friedenau. | 41. L. Schopper, Leipzig. |
| 21. F. Köhler, Leipzig. | 42. Prof. Dr. Schultheiß, Karlsruhe. |
| | 43. P. Schultze, Cöthen. |

44. W. Seibert, Wetzlar.
45. B. Sickert, Reinickendorf.
46. Dr. R. Spuler, Karlsruhe.
C. 8 Damen.

47. M. Tiedemann, Berlin.
48. Geh. Hofrat Prof. Dr. Treutlein, Karlsruhe.
49. E. Zimmermann, Berlin.

Bericht über die Verhandlungen.

I. Sitzung

Donnerstag, den 21. September,
im Rathaussaale.

Der Vorsitzende, Hr. Dr. H. Krüß, eröffnet die Sitzung um 10¹/₄ Uhr.

Er erinnert an den ersten Mechanikertag, der gleichfalls in Baden, zu Heidelberg, stattfand. Damals war der inzwischen verstorbene C. Sickler ein begeisterter Anhänger des Gedankens von Loewenhertz, die deutschen Mechaniker alljährlich zu versammeln; heute verdanken wir dem Nachfolger Sicklers die Vorbereitungen zur bevorstehenden Tagung, denen er sich in bereitwilligster und dankenswertester Weise unterzogen hat.

Der Mechanikertag wird begrüßt von Hrn. Geh. Reg.-Rat Crohn namens des Hrn. Kultusministers, Hrn. Bürgermeister Paul namens der Stadt, Hrn. Geh. Hofrat Prof. Dr. Lehmann namens der Technischen Hochschule, Hrn. Prof. Dr. Scheel namens der Phys.-Techn. Reichsanstalt, Hrn. Baurat Pensky namens der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, Hrn. Layh namens der Handelskammer und Hrn. Hofblechmeister Anselment namens der Handwerkskammer.

Nachdem der Vorsitzende allen diesen Herren und ihren Behörden den Dank der D. G. f. M. u. O. ausgesprochen hat, erstattet er den

I. Jahresbericht.

Wenn unsere Satzungen die Erstattung eines Jahresberichtes seitens des Vorsitzenden vorschreiben, so kann das nicht so verstanden sein, als wenn es sich nur um einen Bericht über die Geschäfte unserer Gesellschaft handelt; denn dann könnte er meistens sehr kurz sein, manchmal sogar auch ausfallen, wie z. B. heute, wo sehr wenig zu berichten ist. Ich fasse diese Bestimmung aber dahin auf, daß eine Gelegenheit durch sie geschaffen ist, allgemeine Fragen zur Sprache und auch zur Erörterung zu bringen, die für unsere Gesellschaft und unser Fach von Interesse sind.

Im Anschluß an den Versammlungsbericht des letzten Mechanikertages habe ich zunächst hervorzuheben, daß die *Wirtschaftliche Kommission* an die Arbeit gegangen ist; sie wird heute und außerdem in einer geschlossenen Mitgliederversammlung morgen über ihre Tätigkeit berichten. Von dieser Stelle aus möchte ich aber das dringende Ersuchen an unsere Mitglieder richten, die außerordentlich bedeutungsvolle Arbeit dieser Kommission mit allen Kräften zu unterstützen.

Im Zusammenhang damit weise ich hier nochmals darauf hin, daß der Vorstand es für im Interesse der Mitglieder gelegen hält, wenn Erfahrungen über Exportverhältnisse, über Zollschikanen usw., die einzelne Mitglieder gemacht haben, auch anderen zu nutze kommen. Die Mitglieder sind deshalb durch das Vereinsblatt gebeten worden, entsprechende Mitteilungen an unseren Geschäftsführer zu geben, der sie nach Prüfung durch unseren Ausschuß für handelspolitische Angelegenheiten den Mitgliedern zur Verfügung stellen wird. Dabei wird der vertrauliche Charakter solcher Mitteilungen durchaus gewahrt bleiben.

Auf dem letzten Mechanikertage hat uns die Frage der Beschaffung optisch brauchbaren *Kalkspates* beschäftigt. Ich bin namens des Vorstandes nach Kräften bestrebt gewesen, die Angelegenheit zu fördern, habe aber die weitere Behandlung derselben auf ihren ausdrücklichen Wunsch an die besonders dafür interessierten Firmen abgegeben.

Der Vorstand hat sich bemüht, die *Ausstellungen bei den Naturforscherversammlungen* für die Mitglieder unserer Gesellschaft günstiger zu gestalten, und zu diesem Zwecke eine besondere Kommission eingesetzt. In diesem Jahre hat diese Kommission noch nicht in Wirksamkeit treten können, jedoch hoffen wir, daß für später im Einvernehmen mit dem Vorstände der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte etwas erreicht wird.

Über den Abschluß unserer vorzüglich verlaufenen, weil vorzüglich geleiteten, *Ausstellung in Brüssel* wird Hr. Haensch noch berichten.

Der Vorstand muß dem Mechanikertag die Bitte um *Verstärkung unserer Geldmittel* durch geringe Erhöhung der Jahresbeiträge vorlegen. Um aber die Gesamtheit der Mitglieder

nicht zu stark zu belasten, hat er den mit gutem Erfolge gekrönten Versuch gemacht, von einzelnen Mitgliedern, die gut dazu in der Lage sind, eine freiwillige Erhöhung ihrer Beiträge zu erreichen.

Die *Reichsversicherungsordnung* ist endgültig vom Reichstage verabschiedet und tritt am 1. Januar 1912 ins Leben, sie ist gegenüber dem Entwurf der Reichsregierung durch die Behandlung in der Reichstagskommission wesentlich verbessert worden.

Was die Krankenversicherung anbelangt, die bisher auf die gewerblichen Arbeiter beschränkt war, so ist der Kreis der Versicherungspflichtigen außerordentlich erweitert worden. Die Einkommengrenze für die Versicherungspflicht ist von 2000 auf 2500 *M* erhöht, für die freiwillige Versicherung ist die Grenze auf 4000 *M* festgesetzt.

Eine wesentliche Erhöhung der Leistungen der Krankenkassen ist nicht festgesetzt. Die Verteilung der Beiträge ist dieselbe geblieben, es zahlen also die Arbeitgeber ein Drittel, die Arbeitnehmer zwei Drittel. Jedoch ist den Arbeitgebern mehr Einfluß für die Ämterwahlen in den Krankenkassen eingeräumt, als solches bisher der Fall war.

Auch der Kreis der gegen Invalidität zu versichernden Personen ist erweitert worden. Neu hinzugekommen ist sodann die Hinterbliebenenversicherung, die eine Witwenrente für invalide Witwen und eine Waisenrente vorsieht. Um die Kosten dafür aufzubringen, werden die Beiträge in allen Lohnklassen erhöht, in der höchsten um ein Drittel.

Die Unfallversicherung hat gegen bisher die geringste Veränderung erfahren, wichtig ist hier, daß die Bestimmungen über die Unfallverhütung erheblich ausgebaut worden sind.

Mit den Funktionen des Versicherungsamtes, des Oberversicherungsamtes und des Reichsversicherungsamtes will ich Sie nicht aufhalten und nur erwähnen, daß bei der Entscheidung sämtlicher Streitigkeiten aus der Arbeiterversicherung in allen Instanzen Laienrichter mitwirken, die sogar zum Teil die Majorität haben.

Das Gesetz über die *Versicherung der Angestellten* ist an eine Kommission verwiesen worden. Trotz aller Neigung für die Verbesserung der Lage der Angestellten ist in weiten Kreisen großer Widerspruch gegen den vorgelegten Gesetzentwurf erhoben worden. Hauptsächlich erachtet man die neue finanzielle Belastung als viel zu hoch, zumal da Zweifel daran aufgetaucht sind, ob die in der Begründung gegebene Kostenberechnung ausreichend ist. Vielfach ist als bei weitem billiger ein Anschluß an die Invalidenversicherung empfohlen worden und mehrfach mit Recht darauf hingewiesen, daß ein Ausgleich der sozialpolitischen Belastung Deutschlands und seiner Konkurrenzländer durchaus erforderlich sei, weil durch die stets wachsenden Abgaben allmählich, aber ganz sicher die deutsche Industrie im Wettbewerb mit derjenigen anderer Länder in Nachteil kommt.

Am 30. Juli d. J. ist das *Denkmal Ernst Abbes* in Jena eingeweiht worden und wir alle haben, wenn auch nicht persönlich, so doch im Geiste an dieser Ehrung unseres großen, dahingegangenen Mitgliedes teilgenommen. Was er uns gewesen, ist unvergessen; auf unserer Versammlung in Kiel haben wir versucht, es in einem Nachruf zusammenzufassen. So steht nun dieses Denkmal da als ein sichtbares Zeichen, welches uns zum Nachstreben auffordert, ein Denkmal Ernst Abbes und zugleich ein Denkmal der Arbeit, deren Apostel Abbe war. Denn er suchte die Arbeit ihrem ganzen Wesen nach zu erfassen, in allen ihren einzelnen Erscheinungen und ihren den Menschen adelnden Wirkungen. Und so hat man sein Bildnis umgeben mit den trefflichen Darstellungen der Arbeit von Constantin Meunier. Mit Begeisterung hat mir vor Jahren der Jenenser Philosoph Rudolf Eucken von diesem Werke des Künstlers gesprochen und es als ein Zeichen der Wandlung menschlicher Anschauungen bezeichnet, daß nunmehr die Arbeit den Menschen nicht mehr erniedrige und herunterziehe, sondern ihn auch innerlich hebe, und zwar jegliche Arbeit. Und er selbst hat, entschieden beeinflusst durch das Werk Ernst Abbes, das er ja vor Augen hatte, in mehrfachen Veröffentlichungen Beiträge zur Philosophie der Arbeit geliefert, die er unter die moralischen Treibkräfte der Gegenwart einordnet. Je mehr die Arbeit Sache des ganzen Menschen wird, desto mehr kann sie zur Befreiung von kleiner Selbstsucht, zur inneren Erweiterung des Wesens dienen. Andererseits erfordert die Arbeit durch ihre Verfeinerung und Differenzierung das Zusammenstehen vieler einzelner Individuen; das Gefühl des Aufeinanderangewiesenseins, des gegenseitigen Helfens und Tragens und Duldens wird geschärft, aber auch scharf hervorgehoben die Bedeutung und Notwendigkeit jeder einzelnen kleinen Leistung für den Fortschritt des Ganzen.

Es ist gut für uns, diesen Gedanken, den wir damals im Nachruf auf Ernst Abbe auch als den seinigen hervorgehoben haben, niemals zu verlieren, denn auf ihm beruht das Gedeihen unserer Vereinigung, ja ich wage noch mehr zu behaupten, auch das Gedeihen Deutscher Mechanik und Optik.

Überall in der Industrie wachsen die großen Betriebe, auch in der unsrigen, und mancher kleinere Kollege mag mit Besorgnis diesem Wachsen zusehen. Wohl mag diese Besorgnis nicht vollkommen grundlos sein, aber nach meiner festen Überzeugung müssen die kleineren Betriebe bleiben und werden bleiben aus innerer Notwendigkeit, aus Gründen, die in dem Wesen unserer Kunst liegen.

Unsere Arbeit soll der wissenschaftlichen Forschung dienen, und deshalb ist ein möglichst enger Zusammenhang zwischen den Männern der Wissenschaft und den Vertretern der Technik durchaus erforderlich. Das wird auf beiden Seiten anerkannt. Die wissenschaftliche Arbeit aber ist in viele einzelne Zweige geteilt, jede Untersuchung bedarf ihrer besonderen Versuchsanordnung, ihrer besonderen technischen Hilfsmittel, und je mehr die Forschung in die Tiefe geht, desto feiner müssen die Vorrichtungen werden, deren sie sich bedient.

Von einer fabrikatorischen Herstellung solcher Apparate kann deshalb in vielen Fällen gar nicht die Rede sein, sondern es bedarf der Einsicht und der Tüchtigkeit des einzelnen Mechanikers, um den hier zu stellenden Anforderungen zu genügen; wir brauchen in unserem Fache ideal gerichtete Männer, die ihre Befriedigung nicht im äußeren Gewinn finden, sondern in der Freude an ihrem gelungenen Kunstwerk. In der Geschichte unserer Kunst stoßen wir immer wieder auf solche Männer und erkennen die wichtigen Fortschritte, welche durch sie hervorgerufen worden sind; solche Förderer möge uns auch die Zukunft fort und fort beschoren. Aus den angeführten Gründen bedeuten für die Deutsche Mechanik und Optik die über ganz Deutschland verstreuten kleineren Werkstätten genau so viel, wie die auch nicht kleine Zahl großer, mächtiger Betriebe. Die letzteren aber tragen durch die große Masse ihrer Erzeugnisse zur Bedeutung unserer Industrie im wirtschaftlichen Leben unseres Volkes erhebliches bei und sind, da sie mit den reichlichen ihnen zufließenden Mitteln die Vollkommenheit ihrer Erzeugnisse auf eine hervorragende Höhe heben können, in mancher Beziehung vorbildlich. So gehören beide zusammen, die kleinen Werkstätten und die großen Betriebe, und es ist von jeher das Bestreben unserer Gesellschaft gewesen, sie zusammenzuhalten, sie nicht etwa durch Scheidung in Fabrik und Handwerk zu trennen, sondern zusammenzustehen und vereint einzutreten für die großen gemeinsamen Interessen unseres Faches, über die ich im einzelnen hier nichts ausführen, aber doch hinweisen will auf die gemeinsamen Arbeiten zur Ausbildung des Nachwuchses, auf die gemeinsamen Beteiligungen an den großen Ausstellungen, an die Förderung unserer wirtschaftlichen und handelspolitischen Interessen u. a. m.

Über den Stand unserer Mitglieder ist folgendes zu berichten:

	August 1910	Zugang	Abgang	August 1911
Hauptverein	162	18	8	172
Berlin	183	12	9	186
Göttingen	32	—	1	31
Halle	34	—	1	33
Hamburg-Altona	45	2	1	46
Ilmenau	106	12	8	110
Leipzig	28	3	3	28
München	34	—	2	32
Summe	624	47	33	638

Durch den Tod haben wir verloren die Mitglieder: A. Ellermann, R. Galle, H. Heraeus, Dr. R. Kuchler, E. Sydow, C. Reichel, Dr. E. Hering, F. Schuchhardt, A. Peßler, H. Seidel. Wir ehren ihr Andenken durch Erheben von den Sitzen. (*Geschicht.*)

Hr. Baurat B. Pensky

widmet im Anschluß an die letzten Worte des Jahresberichts dem verstorbenen Altmeister der Präzisionsmechanik Carl Reichel einen Nachruf, in dem er das Wesen und die Bedeutung dieses äußerlich unscheinbaren, geistig aber hochbedeutenden und in der Auffassung sowie in der Ausübung unserer Kunst vorbildlichen Mannes darstellt; Redner legt ein Bild Reichels, das an dessen 78. Geburtstag aufgenommen worden ist, vor.

II. Hr. Dr. H. Hausrath spricht: *Ueber die Daten, die zur vollständigen Beurteilung elektrischer Meßinstrumente erforderlich sind.*

Der Vortrag (vgl. *D. Mech.-Ztg. 1911. S. 209 u. 222*) weist nach, daß folgende Größen zur Beurteilung nötig und ausreichend sind:

a) *Mechanisch konstruktive Eigenschaften.*

1. Größter Fehler (Δa und $f = \Delta a/a_m$) bei der Einstellung bzw. Ablesung.
2. Zeigerlänge und maßstäbliche Abbildung der Skala.
3. Zeit zur Einstellung des vollen Ausschlags auf 1 pro Mille.

b) *Empfindlichkeit.*

4. Drehmoment für vollen Ausschlag
Gewicht des beweglichen Systems
5. Leistung an den Klemmen des Instruments bei vollem Ausschlag.
6. Leistung im Drehspulsystem bei vollem Ausschlag.
7. Spannung am Drehspulsystem bei vollem Ausschlag für Amperemeter.
8. Stromverbrauch im Drehspulsystem bei vollem Ausschlag für Voltmeter.

c) *Abhängigkeit von Temperatur und äußeren Feldern.*

9. Temperaturkoeffizient (relative Zunahme des Ausschlags pro Grad C).
10. Größte relative Änderung des Ausschlags für 1 Gauß magnetische Feldstärke am Platze des Instruments.

d) *Abhängigkeit vom Betriebszustand und von der Schaltung.*

11. Relative Änderung $\Delta\alpha_m/\alpha_m$ des vollen Ausschlags während des Nachkriechens bei Dauereinschaltung nach langer Pause.
12. Relative Änderung des Ausschlags bei $\pm 10\%$ Abweichung von der normalen Periodenzahl.
13. Widerstand und Selbstinduktion von elektrodynamischen Voltmetern und vom Spannungszweig von Wattmetern.
14. Ausschlag von Wattmetern bei 90° Phasendifferenz von Strom und Spannung und bei voller Belastung der Strom- und Spannungsspule.
15. Widerstand und Selbstinduktion von Amperemetern und von der Stromspule von Wattmetern für Instrumente mit Meßtransformator.
16. Widerstand und Selbstinduktion von Voltmetern und von der Spannungsspule von Wattmetern für Instrumente mit Meßtransformator.

III. Hr. Prof. Dr. K. Scheel: *Ueber die Dimensionsänderungen gemauerter astronomischer Pfeiler bei der Erhärtung des Bindematerials.*

Der Vortragende hat durch Versuche, die er in der Phys.-Techn. Reichsanstalt angestellt hat, nachgewiesen, daß die Pfeiler sich nicht setzen, sondern im Gegenteil wachsen; Zement ist ein sehr unruhiges Bindematerial, Weißkalk beruhigt sich ziemlich schnell, reiner Kalkmörtel und Gips zeigen von Anfang an keine großen Änderungen (vgl. *D. Mech.-Ztg.* 1911. S. 197).

Hr. Prof. Dr. L. Ambronn

macht darauf aufmerksam, daß die astronomischen Pfeiler unter dem starken Druck der auf ihnen ruhenden Instrumente stehen; er würde es für richtiger gehalten haben, bei den Versuchen gleiche Verhältnisse herbeiführen.

Hr. Prof. Dr. K. Scheel

erwidert, daß seine Versuche nur über das Verhalten des Materials selbst orientieren sollten; der Einfluß der Belastung sowie der Feuchtigkeit wurde nicht in Betracht gezogen.

IV. Hr. W. Haensch: *Schlußbericht über die Weltausstellung Brüssel 1910.*

Es wird Ihnen aus unserem Vereinsblatte bekannt sein, daß unsere Kollektivausstellung auf der Weltausstellung, besonders bei der Preisverteilung, in glänzender Weise gegenüber den anderen Nationen abgeschnitten hat. Es sei daher der Männer gedacht, die uns in hervorragender Weise ihre Unterstützung haben zuteil werden lassen: des Reichskommissars Hrn. Geh. Reg.-Rat Albert, Hrn. R. Drostens sowie der Kommissionsmitglieder Hrn. Prof. Dir. A. Böttcher (Ilmenau) und Hrn. E. Berger, (damals bei der Firma Carl Zeiß). Allen diesen sowie den übrigen Kommissionsmitgliedern sei an dieser Stelle wiederholt gedankt. Es dürfte Ihnen ja aus den vorjährigen Berichten in Erinnerung sein, daß sich an der Kollektivausstellung 44 Aussteller beteiligten. Nach der jetzt stattgefundenen Abrechnung betragen die den 44 Ausstellern tatsächlich zur Last fallenden Kosten 80 695,22 M, und es hat sich ein Überschuß von 5692,15 M ergeben. Der Preis von 550 M pro qm erniedrigte sich um 38,98 M, und es kann daher den Ausstellern eine entsprechende Rückzahlung gemacht werden, so daß sich die Unkosten für den einzelnen Aussteller immerhin in normalen Verhältnissen bewegen.

Daß unsere Kollektivausstellung ganz außerordentliche und vorzügliche Leistungen aufzuweisen hatte, ist wohl aus den sehr zahlreichen Auszeichnungen, die in unsere Abteilung, Klasse 15 „Wissenschaftliche Instrumente“, gefallen sind, zu ersehen. Unsere Abteilung, die aus 44 Ausstellern bestand, wurde mit folgenden Auszeichnungen bedacht: Große Preise 48, Ehren-Diplome 20, Goldene Medaillen 32, Silberne Medaillen 15, Bronzene Medaillen 1, Ehrende Erwähnungen 2.

Es sind selbstverständlich bei der großen Anzahl von Auszeichnungen und verhältnismäßig wenigen Ausstellern einzelne Firmen mit mehreren Preisen bedacht worden, da sie in den verschiedenen Untergruppen der Klasse 15 ausgestellt hatten. Mit Recht darf die Deutsche Mechanik und Optik stolz sein auf dieses Resultat; dasselbe wird uns zu weiteren Anstrengungen anspornen, um so mehr, als die anderen Nationen anfangen, auf unserem Gebiet der mechanischen Kunst uns energisch Konkurrenz zu bereiten.

In der Hoffnung, daß auch der Erfolg für den einzelnen Aussteller nicht ausbleibt, schließe ich mit dem Wunsche, daß es unserer Präzisionsmechanik und Optik gelingen möge, wie in früheren Jahren auch in Zukunft in engster Fühlung mit den Vertretern der Wissenschaft zusammenzuarbeiten, im Interesse Deutscher Wissenschaft und Technik.

Der Vorsitzende

dankt Hrn. Haensch für die schöne und große Arbeit, die er zum Nutzen der Allgemeinheit auf sich genommen und durchgeführt habe. Die D. G. f. M. u. O. sei stolz darauf, daß der Sohn von Hermann Haensch in gleicher Weise wie der Vater im Interesse der Gesamtheit Opfer zu bringen bereit sei und in derselben Weise der Pflege der Kollegialität seine Arbeit und Zeit widme. Die an der Ausstellung in Brüssel beteiligten Firmen haben beschlossen, als bleibendes Zeichen ihrer Anerkennung und ihres Dankes Hrn. Haensch eine Adresse und ein Ehrengeschenk zu widmen.

Unter Überreichung des Geschenkes (eines Tafelaufsatzes) verliest der Vorsitzende die folgende Adresse:

„Die unterzeichneten Teilnehmer an der Kollektivausstellung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik auf der Weltausstellung Brüssel 1910 sprechen Hrn. Wilhelm Haensch ihren aufrichtigen Dank aus für die arbeitsreiche und wirkungsvolle Vertretung ihrer Interessen und bitten ihn, beifolgendes Ehrengeschenk als äußeres Zeichen des Dankes anzunehmen.“

Hr. W. Haensch

dankt mit herzlichen Worten für die ihm bereitete Ehrung; er werde stets bereit sein, für die D. G. f. M. u. O. zu arbeiten, so oft er gerufen werde. (*Lebhafter Beifall*).

V. Hr. A. Schmidt: *Die Tätigkeit des Ausschusses für wirtschaftliche Fragen.*

Der Ausschuß hat im vergangenen Jahre eine recht umfangreiche Tätigkeit entfaltet und ist zur endgültigen Erledigung der durch Briefwechsel vorbereiteten Materialien 3-mal zusammengetreten.

Der neue französische Zolltarif enthält für die Präzisionsmechanik geradezu Prohibitivzölle. Das Zugeständnis, daß Instrumente zu wissenschaftlichen Zwecken frei eingeführt werden dürfen, hat wenig Wert, weil hierzu in jedem einzelnen Fall die Erlaubnis des Ministers eingeholt werden muß. Die Ausführungsbestimmungen, über die Sie nachher genaueres von Hrn. Fischer hören werden, sind sehr schikanös. Ferner beschäftigten wir uns mit dem schwedischen und dem japanischen Zolltarif; der Entwurf des ersteren ging den in Frage kommenden Mitgliedern zur Äußerung zu, und auf Grund des erhaltenen Materials richteten wir eine Eingabe an das Reichsamt des Innern.

Dem wirtschaftlichen Beiräte des genannten Reichsamts gehört Hr. Dir. M. Fischer an, und wir haben es der geschickten, eifrigen, höchst objektiven Tätigkeit dieses unseres Mitgliedes zu danken, daß wir wenigstens gegenüber Schweden etwas erreichten. Wenn wir in Zukunft besser abschneiden wollen, so müssen wir zunächst folgendes erstreben.

Wir müssen den Reichsbehörden eine zutreffende Statistik über den Wert unserer Produktion geben können, die dort viel zu gering eingeschätzt wird. Wir glauben einen Weg gefunden zu haben, hierüber etwas Brauchbares zu ermitteln, ohne den Mitgliedern eine große Indiskretion über ihre geschäftlichen Verhältnisse zuzumuten. Morgen in der geheimen Sitzung werden Sie genaueres darüber hören.

Ferner möchte ich um recht intensive Unterstützung unserer Arbeiten durch Übersendung von Mitteilungen, ausführliche Beantwortung unserer Umfragen usw. bitten. Selbst solche Firmen, die nicht oder noch nicht nach den betr. Ländern exportieren, sind an den Zollfragen aufs stärkste interessiert. Denn je mehr unser Export eingeschränkt wird, desto mehr werden die dadurch direkt geschädigten Firmen versucht sein, den Ausfall durch stärkere Bearbeitung des inländischen Marktes wettzumachen; so leiden nach und nach auch die nicht exportierenden Firmen unter ungünstigen Zollverhältnissen.

Wir werden sodann uns dagegen wehren müssen, daß im Auslande der Bezug deutscher Erzeugnisse durch behördliche Verfügungen unseren bisherigen Abnehmern erschwert oder untersagt wird, wie es in Rußland und Ungarn geschehen ist.

Von einigen Seiten ist vorgeschlagen worden, Deutschland möge selbst hohe Zölle auf präzisionsmechanische Gegenstände legen und so Kompensationsobjekte für unsere Verhandlungen mit dem Auslande schaffen. Das wäre ganz verkehrt, denn die Einfuhr nach Deutschland ist ganz unbedeutend und die einzige Folge wäre, daß wir unseren lebhaften Reparaturverkehr, der schon ohnehin durch fremdländische Zollschikanen schwer leidet, aufs empfindlichste schädigen würden. (*Lebhafter Beifall.*)

Hr. Dir. M. Fischer

betont zunächst, daß er bei seiner Tätigkeit im Beiräte des Reichsamts des Innern nicht auf extrem freihändlerischem Standpunkte stehe, sondern sich nur durch Rücksichten auf die Zweckmäßigkeit bestimmen lasse.

Leider sind zu wenig Vertreter der sog. Veredlungsindustrien an den Beratungen dieses Ausschusses beteiligt, so daß dort die Agrarier und die schwere Industrie dominieren.

Wir werden für den demnächst aufzustellenden deutschen Zolltarif erstreben müssen, daß unsere Erzeugnisse in besonderen Positionen allein aufgeführt werden, statt wie jetzt mit Massenprodukten zusammen, mit denen sie lediglich das Material gemein haben und von denen sie dann bei der Festsetzung der Zölle erdrückt werden.

In bezug auf die schwedischen und die französischen neuen Zolltarife haben wir einiges erreicht. Dagegen sind wir durch den neuen japanischen Zollvertrag mit außerordentlich hohen Zöllen bedacht worden und unsere dringenden Vorstellungen haben nicht gewirkt.

Der neue französische autonome Zolltarif hat die deutsche feinmechanische Industrie mit weiteren starken Zollsätzen belastet.

Neben den Zöllen spielt die Zollbehandlung oft eine ebenso wichtige Rolle. Deshalb müssen wir bestrebt sein, eine vernünftige Handhabung der Bestimmungen seitens der ausländischen Zollbehörden zu erreichen, besonders beim Reparaturverkehr. Schweden verfährt in dieser Beziehung vorbildlich, es handhabt die Bestimmungen ohne Schikane und erhebt bei der Wiedereinfuhr 15 % des Fakturenwertes der Reparaturen. Die Vereinigten Staaten von Nordamerika hingegen verzollen den reparierten Gegenstand, als ob er neu wäre. Holland verfährt jetzt bei der Wiedereinfuhr in erträglicher Weise, dank unseren Reklamationen.

Die gesamte Handhabung des französischen Tarifs seitens der dortigen Zollbehörden ist unerhört. Demgegenüber verschwindet alles, was wir an Ermäßigung der Zölle erreicht haben. Dieses Übel hat seinen letzten Grund darin, daß die französischen Zollbeamten Prämien für Aufdeckung von falschen Deklarationen erhalten, also geradezu zu gewagten Auslegungen verführt werden. Der Reparaturverkehr wird durch die Forderung von allerlei Attesten, die z. T. von der dortigen Konkurrenz auszustellen sind, erschwert; dazu kommt das ganz unbillige Verlangen, daß der reparierte Gegenstand genau so viel wiegen müsse, wie der ausgeführte. Die Franzosen haben wenigstens auch einen Schaden von diesen Plackereien: Ihr Durchgangshandel in unseren Instrumenten hat sich wesentlich vermindert und sich zum direkten Verkehr von Deutschland aus umgewandelt.

Eine Angelegenheit von großer prinzipieller Tragweite ist in jüngster Zeit aufgetaucht, die mit der Auslegung der Meistbegünstigung im Zusammenhange steht. Die Vereinigten Staaten und Canada beabsichtigen nämlich einen Handelsvertrag einzugehen, der die Meistbegünstigung anderer Nationen ausschließt. Erkennen diese eine solche Bestimmung an, so verliert für die Zukunft die Meistbegünstigungsklausel fast jeden Wert.

Unsere nächste Sorge ist der russische Handelsvertrag. Hier wollen wir unsere Sache vor allem selbst führen, was ja nicht ausschließt, daß wir andere geeignete Stellen gleichfalls mit Material versehen. (*Lebhafter Beifall.*)

Hr. A. Pfeiffer:

Wenn es gelingt, uns die Reparatur unserer eigenen Instrumente aus der Hand zu nehmen, so werden wir auch indirekt sehr schwer geschädigt, indem die fremde Konkurrenz an unseren Apparaten lernt. Den Regierungen, die so eifrig für die schwere Industrie sorgen, mögen bedenken, daß unsere wenigen Millionen doch vom sozialen Standpunkte eine ganz andere Bedeutung haben, als die hohen Zahlen der schweren Industrie: diese beschäftigt die am schlechtesten entlohnten Arbeiter, zum guten Teil Ausländer, in der Feinmechanik und Optik aber findet die Elite der deutschen Arbeiterschaft ihr das Durchschnittsmaß weit übersteigendes Einkommen, und so arbeiten wir mit an dem Emporkommen der unteren Volksklassen.

Hr. M. Fischer

erklärt hierzu, daß er bei den Beratungen im Reichsamt des Innern darauf hingewiesen habe, daß bei unseren Produkten nur 10 bis 20% auf Rohmaterial zu rechnen seien.

Der Vorsitzende

dankt der Kommission für ihre Tätigkeit. Der einhellige Eindruck dieser Verhandlungen sei, daß unsere Angelegenheiten nirgends besser aufgehoben sein können.

VI. Hr. Techn. Rat A. Blaschke: *Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.*

Abgesehen von den nach wie vor in Klasse 42 sehr zahlreich auftretenden Patenten auf Kinematographen, Phonographen und Rechenmaschinen haben sich die Erfinder in der Berichtszeit auffallend viel mit nautischen Problemen befaßt: die Aufgabe der Kompaß-Übertragung und -Aufzeichnung ist offenbar noch nicht befriedigend gelöst, und es scheint, als ob auch die maßgebenden Behörden jetzt dieser Frage erneut ihr Interesse zuwenden. Ein Apparat zur Auflösung sphärischer Dreiecke soll wohl auch nautischen Zwecken dienen. Für die Sicherung von Schiffen bei unsichtigem Wetter wird statt der Sirene jetzt die drahtlose Telegraphie dienstbar gemacht sowie das Unterwasser-Telephon. Auch die Ortsbestimmung im Luftballon beschäftigt die Erfinder viel. Auffallend und wohl in der modernen Fabrikationsmethode begründet ist die große Zahl der Apparate zur automatischen Prüfung und Analyse von Gasen.

In Klasse 21 dauern die Bestrebungen auf Verbesserung der Meßgeräte aller Art, der Telegraphie (besonders der drahtlosen), der Telephonie (automatische Vermittlungsämter) und der Fernphotographie unvermindert fort, ebenso mit bezug auf die Röntgenaufnahmen, besonders auf die Momentphotographie. Mit letzteren nahe verwandt sind die Erfindungen auf dem Gebiete der medizinischen Apparate, z. B. der Endoskopie; auffällig ist das Fehlen der Instrumente zur Innenuntersuchung des Ohres.

Glasapparate fehlen wie seit längerer Zeit fast ganz, mit Ausnahme des Quarzglas.

Redner geht dann über zur Besprechung der Gesetzgebung auf dem Gebiete des Patentrechts. Die erwartete Vorlage zu einem neuen Patentgesetze, das u. a. eine Neuordnung des Vorprüfungswesens bringen sollte, ist nicht erschienen. Hingegen ist der sog. Ausführungszwang (§ 11 des Pa. G.) durch eine Novelle seit dem 1. Juli neu geregelt. (Vgl. *D. Mech.-Ztg.* 1911. S. 185). Ferner hat im Mai zu Washington eine Konferenz über den Unionsvertrag stattgefunden, hauptsächlich mit dem Ergebnisse, daß die Gebrauchsmuster in bezug auf internationale Behandlung den Patenten gleichgesetzt worden sind.

Schluß der Sitzung 11 Uhr.

II. Sitzung.

Freitag, den 22. September, 10¹/₂ Uhr,

im Chemischen Institut der Technischen Hochschule.

I. Hr. Dr. R. Spuler: *Ueber ultraviolette Strahlen und das Auge.*

Redner hat in seiner Eigenschaft als Augenarzt Veranlassung genommen, sich durch eigene Untersuchungen über die vielfach behauptete Schädlichkeit der ultravioletten Strahlen ein Urteil zu bilden.

Mit einem Steinheilschen Quarzspektrographen wurde das Licht der Sonne, der weißen Wolken und des blauen Himmels in verschiedenen Höhen am Tag und abends untersucht. Damit wurden die verschiedensten gebräuchlichen Lichtquellen verglichen. Das Ergebnis war, daß von künstlichen Lichtquellen nur die offene Bogenlampe und die Quarzquecksilberdampflampe nennenswerte Mengen von ultravioletten Strahlen aussenden. Dünne Glasscheiben absorbieren einen großen Teil dieser Strahlen, auch vom Licht der Sonne und des Abendhimmels.

Dem Tageslicht hat sich der Mensch im Laufe der Entwicklung angepaßt, so daß auch die ultravioletten Strahlen für den im Freien lebenden Menschen nicht schädlich sind, und so finden wir auch bei diesen im allgemeinen bessere Augen als bei den hinter Glas vor einem Teil der „gefährlichen“ Strahlen geschützten Stadtbewohner. Die Schneeblindheit, die Blendung

im Gebirge, hat wohl ihre Hauptursache darin, daß diese Reisenden das helle sichtbare Licht von unten nicht gewohnt sind.

Bei einem Fall meiner Praxis, wo mit einer Quarzlampe gearbeitet wurde, waren Augenentzündungen (wie bei Blendung) aufgetreten. Aber auch nach Schutz mit sicher wirkenden Gläsern stellten sich noch Beschwerden ein, wohl als Folge der Ozonwirkung. Bei einer Lupuskranken, deren Nase mit Bogenlicht-Quarzlampe (Finsenlampe) bestrahlt worden war und oft Strahlen ins Auge kamen, ergaben sich die Beschwerden als Folge eines Hornhaut-Astigmatismus und wurden mit einer Zylinderbrille behoben. — Da die Temperaturstrahlen das Energiemaximum mehr am langwelligen Teil des Spektrums haben als das Sonnenlicht, so kann man hier eher von einem Mangel an blauen Strahlen sprechen. Das Auge des Menschen hat sich bei Helladaption der Energieverteilung des Sonnenspektrums angepaßt. Aufgabe der Beleuchtungstechnik ist es, ein dem Sonnenlicht ähnliches Licht zu liefern. Blendend und störend wirken oft starke Lichtquellen von geringer Ausdehnung. Indirekte Beleuchtung und viele kleine statt einer starken Lichtquelle wirken für die Augen günstig. — Man muß die Augen gegen zu grelles Licht vor allem im sichtbaren Teil des Spektrums schützen, hierfür genügen graue Gläser vollkommen. Die hellsten gelben Strahlen werden sogar durch blaue Gläser besonders neutralisiert, während gelbe Gläser sie gerade gut durchlassen.

Hr. Dr. H. Krüß

stimmt den Schlußfolgerungen des Vortragenden im allgemeinen zu; jedoch habe die indirekte Beleuchtung den Nachteil der Schattenlosigkeit, empfehlenswerter sei die halbindirekte.

Hr. Prof. Dr. P. Eitner

teilt mit, daß die Gh. Generaldirektion der Staatsbahnen bei Versuchen mit Quecksilberlampen in Zeichensälen gute Erfahrungen gemacht habe.

Hr. H. Möller

hat im Gegenteil recht schlechte Erfahrungen gemacht; das Arbeiten bei ungeschütztem Quecksilberlicht hat stets Augenschmerzen hervorgerufen.

Hr. Dr. G. Spuler

betont, daß es sich hier ja um eine Quarzquecksilberlampe handle, wo der sichtbare Teil und das Ozon schädigend wirken.

II. Hr. M. Tiedemann: *Methodisch geordnete Zeichenmodelle für Mechaniker-klassen an Fach- und Fortbildungsschulen.*

Vortragender hat es auf Veranlassung der Deputation der Berliner Städtischen Fach- und Fortbildungsschulen übernommen, die bisher als Zeichenmodelle benutzten, meist unvollständigen und oft fehlerhaften Teile von Instrumenten durch einfache, systematisch geordnete, technisch einwandfreie Modelle von grundlegenden Konstruktionselementen zu ersetzen. Dabei lernen die Schüler auch das Wesen der einzelnen Konstruktionen, ebenso das Entwerfen einwandfreier geometrischer Formen kennen. Als solches Konstruktionselement hat der Vortragende zunächst die Schraube gewählt. Die einzelnen Modelle, welche ausgelegt waren und im Lichtbilde vorgeführt wurden, zeigen die verschiedenen Formen der Schraube und die Arten ihrer Anwendung. Die Modelle, deren Anfertigung der Präzisionsmechaniker Hr. E. Marawski in Berlin übernommen hat, werden seit April 1911 an der dortigen Fortbildungsschule benutzt.

III. Hr. Prof. Dr. P. Eitner: *Ein neues Spektrophotometer.*

Der Vortragende brauchte bei seinen Arbeiten einen Spektralapparat, der sich durch einen einfachen Handgriff in ein Photometer verwandeln ließ. Einen solchen Apparat hat allerdings Krüß schon 1898 gebaut; das Instrument stand aber dem Vortragenden nicht zur Verfügung, und da er ferner beidemal denselben Spalt und dasselbe Prisma benutzen wollte, so entschloß er sich, einen neuen Apparat zu konstruieren, der von der Fa. Carl Zeiß gebaut worden ist. Alsdann beschreibt der Vortragende den Apparat an der Hand von Zeichnungen. (Die Beschreibung wird demnächst in einem Fachblatte veröffentlicht werden). Redner schließt hieran den Vorschlag, die jeweilige Helligkeit der Hefnerlampe an einer bestimmten Stelle des Spektrums für eben diese Stelle als Normal festzusetzen und sie als „Spektral-Hefnerleinheit“ zu bezeichnen. Dann würde die subjektive Unsicherheit bei spektrophotometrischen Vergleichen verschwinden.

Hr. Dr. H. Krüß

hält diesen Vorschlag für sehr beachtenswert, nur wäre zu beachten, daß die Hefnerlampe viel rotes Licht enthält.

Hr. W. Haensch

erinnert an das Spektrophotometer Martens-Koenig, das auch nur einen Spalt hat.

Hr. Prof. Dr. P. Eitner

erwidert, er habe wohl gewußt, daß diese Eigenschaft seines Instrumentes nicht neu sei.

IV. Hr. H. Hommel jun.

führt die neue Meßmaschine und die außerordentlich genauen Endmaße seiner Firma vor. Über die Meßmaschine vgl. *D. Mech.-Ztg.* 1910. S. 1; die vorgeführte Maschine besaß außerdem noch Maßstab und Mikroskop. Die Endmaße der Firma werden jetzt auf die Normaltemperatur des metrischen Systems, 0°, justiert.

Hr. Baurat B. Pensky

warnet vor übertriebener Genauigkeit; man müsse stets unterscheiden zwischen Meß- und Ablesegenauigkeit. Für die Technik reiche die Witworthsche Maschine wohl aus, und sie sei auch bequemer.

Hr. Techn. Rat A. Blaschke

bestreitet das letzte durchaus.

V. Geschäftliche Angelegenheiten.

a) Antrag des Vorstandes: § 5, Abs. 4 der Satzungen dahin zu ändern, daß die Zweigvereine fortan sechs Mark für jedes ihrer Mitglieder (statt bisher 5 M) an die Gesellschaftskasse abzuführen haben.

Der Vorsitzende

begründet den Antrag damit, daß die D. G. f. M. u. O. ihre Einnahmen angesichts der steigenden Ausgaben vergrößern müsse. Nachdem vor einigen Jahren die Beiträge derjenigen Mitglieder erhöht worden sind, die einem Zweigvereine nicht angehören, sei es gerechtfertigt, nunmehr auch die Beiträge der Zweigvereine zu erhöhen. Dadurch würden etwa 500 M für reguläre Aufwendungen gewonnen. Diesem Antrage habe nur der Zweigverein Ilmenau widersprochen. Man dürfe aber hoffen, daß sich dessen Ansicht noch ändern werde, zumal da die Arbeiten, die hauptsächlich den Mehrbedarf verursachen, nämlich die handelspolitischen, diesem Zweigverein besonders zu gute kommen. — Um diese Satzungsänderung durchzuführen, beabsichtige der Vorstand, den Antrag, nachdem er von diesem Mechanikertage angenommen sei, gemäß § 17 der Satzungen auch dem nächstjährigen vorzulegen.

Der Mechanikertag stimmt dem Antrage einhellig zu.

b) Vorlage der Abrechnung für 1910 und des Voranschlages für 1912. Nach kurzer Begründung durch Hrn. W. Handke wird beides genehmigt. Dem Schatzmeister wird auf Antrag der Kassenrevisoren Entlastung erteilt.

c) Zu Kassenrevisoren werden die Herren H. Haecke und W. Haensch wiedergewählt.

d) Bestimmung über den 23. Mechanikertag.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Vorstand vorgestern beschlossen hat, fortan die Bezeichnung „Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O.“ anzuwenden. — Es liege für 1912 eine Einladung des Zweigvereins Leipzig vor, für 1913 eine Einladung von Hrn. A. Schmidt nach Cöln.

Der Mechanikertag nimmt beide Einladungen mit dem Ausdrucke herzlichen Dankes an.

V. w. o.

Dr. Hugo Krüß
Vorsitzender.

Blaschke
Geschäftsführer.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. 9.

Heft 24.

15. Dezember.

1911.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Unterricht in physikalischer Handfertigkeit für Studierende der Universität Göttingen an der Fachschule für Feinmechanik zu Göttingen.

Von **E. Winkler**, Direktor der Fachschule.

Der Unterricht in physikalischer Handfertigkeit für Studierende der Universität Göttingen, (vergl. Hinweis in der Mitteilung über die Fachschule für Feinmechanik zu Göttingen in *dieser Zeitschrift* 1910. S. 35), welcher als eine Einrichtung der Universität schon seit geraumer Zeit an derselben bestanden hat, wurde zu Beginn des Sommersemesters 1910 in die Fachschule für Feinmechanik zu Göttingen verlegt.

Ausschlaggebend für diese Maßnahme war zunächst der Umstand, daß mit Eröffnung des Neubaus dieser Schule die für den Handfertigkeitunterricht notwendigen technischen Einrichtungen in erwünschter Vollkommenheit geschaffen werden konnten. Sodann aber lag es auch nahe, mit der Erteilung des Unterrichtes eine geeignete fachmännische Lehrkraft der Fachschule zu beauftragen und die Organisation, den Ausbau und die Leitung dieses Handfertigkeitunterrichts in die Hand der Fachschuldirektion zu legen. Obwohl also die Einrichtung durchaus ein Glied des Wirkungsbereiches der Fachschule darstellt, ist sie doch rein akademischer Natur und als solche in den Vorlesungsplan der Universität eingereiht. Dementsprechend erfährt auch die Fachschule, welche an sich dem Ministerium für Handel und Gewerbe unterstellt ist, für Übernahme des Handfertigkeitunterrichts jährlich einen angemessenen festen Beitrag seitens des Ministeriums der Unterrichtsangelegenheiten.

Der Handfertigkeitunterricht hat im allgemeinen zum Ziele, Studierende der Naturwissenschaften, insonderheit Studierende der Mathematik und Physik, in der Handgeschicklichkeit zur Ausübung praktischer Betätigung auf der Grundlage des Mechanikerberufes auszubilden und zu üben; er wird in halbjährigen Kursen zu wöchentlich 4 Stunden erteilt, so daß die halbjährige Ausbildungszeit im Durchschnitt etwa 70 Stunden umfaßt.

Die Kurse geben durch einen systematischen Lehrgang Gelegenheit, die wichtigsten Werkzeuge und Arbeitsverfahren kennen und verwenden zu lernen, welche bei der Herstellung von wissenschaftlichen Instrumenten Anwendung finden. Die Teilnehmer werden dadurch erstens in stand gesetzt, sich bei künftigen experimentellen Studien oder beim Unterrichte einfachere apparatliche Hilfsmittel selbst herzustellen; dann aber lernen sie dabei auch, den Wert und die präzisionsmechanische Qualität käuflicher Instrumente beurteilen, mit denen sie hantieren müssen oder deren Beschaffung für sie in Frage kommt.

Dem Ziele der Kurse entsprechend wird von vornherein darauf gedrungen, daß bei den auszuführenden Arbeiten alles Äußerliche der Ausführung hinter dem sachlichen Zwecke zurücktritt, daß also jeder Teilnehmer sich gewöhnt, mit möglichst geringem Zeitaufwande und mit den einfachsten Hilfsmitteln auszukommen, sowie Feinheit und Genauigkeit nicht weiter zu treiben, als es der gewollte Zweck verlangt.

Dieser praktische Unterricht wird ergänzt durch Unterweisungen aus den Gebieten der mechanischen Technologie und der Materialkunde nach dem Bedürfnis der jeweilig zur Bearbeitung stehenden Aufgaben; auch sollen die Teilnehmer des Unterrichtes, soweit die Zeit es erlaubt und die Umstände es mit sich bringen, Gelegenheit haben, sich im Entwerfen einfacher Maßskizzen zu üben.

Bezüglich des Unterrichtsganges ist hervorzuheben, daß nach den bisher gemachten Erfahrungen — der Kursus wurde im Oktober 1911 zum vierten Male eröffnet — es sich als vorteilhaft erwiesen hat, dem Unterrichte einen festliegenden Plan zu Grunde zu legen. Die Schwierigkeit, eine größere Zahl von Laien in die Grundzüge der praktischen Mechanik gleichzeitig einzuführen, ist nicht zu verkennen, um so mehr als die verfügbare Zeit von 70 Stunden im Halbjahre nur knapp ist, um den erwünschten Erfolg zu erzielen. Der Lehrplan wurde daher — durchaus ein Ergebnis der Erfahrung — in möglichst einfache Form gebracht und in dem Sinne schematisiert, daß bei den vorgesehenen Aufgaben möglichst vielfältige Übungen, und zwar solche berücksichtigt sind, welche geeignet scheinen, späterhin in der Berufstätigkeit des Physikers zweckdienliche Nutzenanwendungen zu gewährleisten.

Der Unterricht befaßt sich mit nachstehenden Aufgaben:

a) *Holzbearbeitung*. Schneiden, Hobeln, Bohren, Stemmen, Drehen, Leimen von Holz.

Beispiele: Anfertigung eines Membrangestelles für ein Demonstrations-Mikrophon; Drehen einer Kugel; Herstellung eines Werkzeugeftes; Drehen eines Spulenkörpers, eines Façonstückes und dergl.

b) *Bearbeitung von Eisen und Stahl*. Schmieden, Feilen, Bohren, Drehen, Härten, Anlassen und Schleifen.

Beispiele: Anfertigung von Drehstählen für Hand- und Supportgebrauch; Herstellung einer Magnetnadel, eines Hufeisenmagneten, eines Hammers.

c) *Schneiden von Gewinden*. Anfertigung von Schrauben und Muttergewinden aus Eisen, Stahl und Messing mit dem Schneideisen und dem Gewindebohrer; Schlitzen und Bohren von Schraubenköpfen; Drehen von Schrauben mit Profilkopf und Schlag von Rändchen.

Beispiele: Anfertigung der Anschlußklemmen für ein Demonstrations-Mikrophon; Herstellung einer Stellschraube, eines Gewindebohrers.

d) *Löten und Biegen*. Übungen im Weich- und Hartlöten; Biegen über Dorn; Wickeln von Spiralfedern.

Beispiele: Anfertigen geometrischer Körper aus Weißblech mit Verwendung des LötKolbens; Verbindung zweier Metallteile durch Hartlot mittels Lötrohres; Anfertigung einer Pinzette; Herstellung eines Dreifuß-Gestells, einer Lötklammer aus Eisendraht.

e) *Glasbearbeitung*. Schneiden, Biegen, Aneinandersetzen, Blasen und Schleifen von Glas.

f) *Sonstige Übungen*. Vollendung des Demonstrations-Mikrophons; Drehen eines Fußes aus Messingguß mit Stahlpinne und des Hütchens für eine Magnetnadel; Aufziehen von Spinnfäden.

Die nach Erledigung dieser Übungen etwa verfügbar bleibende Zeit soll der Praktikant dazu benutzen, um in Anwendung des Gelernten irgend eine besondere Aufgabe durchzuführen, wobei der Veranlagung und Neigung des einzelnen Teilnehmers Rechnung getragen wird.

Der Unterrichtsleitung bleibt es vorbehalten, in der Lehrstoffverteilung Änderungen eintreten zu lassen, sofern sich hierfür aus der Weiterentwicklung dieses Unterrichtes von Semester zu Semester und aus der Verschiedenartigkeit der Veranlagung und des Fortschreitens einzelner Teilnehmer eine Notwendigkeit ergibt.

Die Durchführung dieses Lehrplanes hat unzweideutig ergeben, daß auf dem eingeschlagenen Wege der Endzweck in erwünschter Vollkommenheit erreicht werden kann, während gleichzeitig die Unterrichtserteilung in Anlehnung an jenes Arbeitsschema eine Erleichterung erfährt.

Die Werkstattausrüstung für diesen Unterricht konnte infolge einer Stiftung des Hrn. Geh. Regierungsrats Dr. v. Böttinger (Elberfeld) als Vorsitzenden der Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik und aus Aufwendungen des Magistrats der Stadt Göttingen in zweckdienlichster Weise geschaffen werden. Von 3 Werkstattsälen der Fachschule für Feinmechanik dient einer lediglich dem Handfertigkeitunterrichte. Es wurden anfänglich 12 vollständig mit Schraubstock und dem üblichen Handwerkszeug ausgestattete Arbeitsplätze eingerichtet und an Maschinen und sonstigen technischen Bedürfnissen bereitgestellt: 5 Drehbänke mit Fußbetrieb, 2 Glasbläserische, 1 Tischlerhobelbank mit vollständigem Handwerkszeug, 1 Schleifstein; außerdem ein Bestand an Werkzeugen für besondere Zwecke.

Angesichts der fortgesetzten Steigerung der Besucherzahl, die namentlich im Jahre 1911 besonders in die Erscheinung trat, machte sich eine erhebliche Erweiterung der Werkstattausrüstung dringend notwendig. Infolge einer erneuten Stiftung des Hrn. Geh. Regierungsrats Dr. v. Böttinger und mit Hilfe von Mitteln, die gleichzeitig seitens des Magistrats Göttingen bewilligt wurden, konnte weiteren Bedürfnissen in dieser Richtung Rechnung getragen und die Ausrüstung an Werkzeugen, Maschinen und sonstigen Einrichtungen auf den in folgendem zusammengefaßten Bestand gebracht werden:

18 Schraubstöcke mit Handwerkszeug für 24 Personen, 9 Drehbänke mit Fußbetrieb nebst vollständigem Zubehör, 1 Gaslötgebläse, 1 elektrisch angetriebene Tisch-Bohrmaschine, 1 Schleifstein, 2 Hobelbänke mit Tischlerwerkzeug, 3 Glasbläserische; dazu die nötigen Sonderwerkzeuge.

Wie sehr mit der Einrichtung des physikalischen Handfertigkeitunterrichtes für Studierende einem Bedürfnisse begegnet wird, erhellt aus der Teilnahme an diesem Unterrichte, die zahlenmäßig sich folgendermaßen stellt:

Sommersemester 1910	16 Personen, darunter 2 Damen,
Wintersemester 1910/11	14 „ „ 1 Dame,
Sommersemester 1911	28 „ „
Wintersemester 1911/12	45 „ „ 7 Damen.

Um den durch die gesteigerte Frequenz hervorgerufenen Anforderungen gerecht werden zu können, wird der Unterricht in 2 Abteilungen je an einem Nachmittage von 2 bis 6 Uhr erteilt.

Das Honorar für die Teilnahme am Unterrichte beträgt im Semester 20 *M*, und ist dieser Betrag an die Universitätsquästur zu entrichten. Anmeldungen zur Teilnahme am Handfertigkeitunterrichte nimmt jederzeit der Direktor der Fachschule für Feinmechanik (Ritterplan 6, Zimmer Nr. 60) entgegen.

Ohne Zweifel ist das lebhafte Interesse, welches dieser eigenartigen Einrichtung entgegengebracht wird, auf die Erkenntnis zurückzuführen, — aus welcher heraus ja auch diese Art praktischen Unterrichtes entstanden ist —, daß eine Betätigung auf naturwissenschaftlichem, besonders physikalischem Gebiete erst dann recht fruchtbar sein kann und wird, wenn mit ihr ein praktischer Sinn, Urteilsvermögen für technische Dinge und Handgeschicklichkeit sich paaren. Doch ist der bedeutende Zuspruch, den der hier auf so breite Basis gestellte Handfertigkeitunterricht erfährt, ohne Frage auch besonders auf das uneingeschränkte Interesse zurückzuführen, welches aus dem Kreise der Universitätslehrer dieser Einrichtung gegenüber fortgesetzt bekundet wird.

Gewerbliches.

Permanente Maritime Ausstellung Triest.

Kürzlich ist in Triest die den Charakter eines Museums tragende „Permanente Maritime Ausstellung“ eröffnet worden, auf die die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie seinerzeit hingewiesen hatte (s. *D. Mech.-Ztg.* 1911. S. 50). Ausgestellt sind Fischereiprodukte, alte und neue Fischereigeräte, Modelle alter und neuer Schiffe, alte und neue Instrumente, Schiffsausrüstungsgegenstände, Globen, Karten, alte Schiffsdokumente, Pläne von Hafenanlagen, Photographien und Zeichnungen von Kränen, Baggermaschinen usw. Die ausgestellten Gegenstände stammen zum größten Teil aus Sammlungen von Triester Privatpersonen und Museen. Industrielle haben sich an der Ausstellung entsprechend deren geringer wirtschaftlicher Be-

deutung nicht beteiligt. Aus dem gleichen Grunde hatte seinerzeit die Ständige Ausstellungskommission deutschen Firmen lediglich empfohlen, ev. Offerten und Preislisten einzusenden, was auch in einigen Fällen geschehen ist. Ein Katalog ist bisher nicht veröffentlicht worden.

Bücherschau.

R. Ochs, Einführung in die Chemie, ein Lehr- und Experimentierbuch. 8°. VIII, 502 S. mit 218 Fig. u. 1 Tfl. Berlin, Julius Springer 1911. Geb. 6 *M*.

Dem Titel entsprechend zerfällt das Buch in zwei Teile, einen theoretischen und einen praktischen, von denen der erste in der leben-

digen Form von 18 Vorträgen ein kurz gefaßtes einführendes Lehrbuch der Chemie darstellt, während der zweite unter stetem Hinweis auf den im ersten gegebenen Gedankengang in nahezu 600 Versuchen eine Anleitung zum Experimentieren gibt. Die Trennung in diese beiden Teile kann als recht zweckmäßig bezeichnet werden, da einerseits in der zusammenhängenden Darstellung nur das prinzipiell Wichtige gebracht und andererseits die Anleitung zur Ausführung von Versuchen nicht durch theoretische Erörterungen unterbrochen zu werden braucht. Die Darstellung ist anschaulich und anregend und führt, ohne daß dabei wesentliche Schwierigkeiten empfunden werden, auch in die physikalisch-chemische Betrachtungsweise ein. Dabei ist denn freilich namentlich bei theoretischen Erörterungen zu recht drastischen Mitteln gegriffen worden, die nicht immer die Klarheit erhöhen werden, wie z. B. in dem Falle, wo es von der flüssigen Kohlen säure heißt, sie habe sich gleichsam an außerordentlich tiefe Temperaturen „gewöhnt“, so daß für sie die Zimmertemperatur „eine ganz enorme Hitze bedeute“, bei der sie sich sofort in ein Gas verwandle.

Der Stoff ist recht reichhaltig; alle wesentlichen präparativ und analytisch wichtigen Reaktionen, einige technische Probleme und viele im Vordergrund des Interesses stehende Fragen, wie die Gewinnung des Stickstoffs aus der Luft, das Thermit-Verfahren u. a. m., werden berührt.

Die Beschreibung der Versuche ist durchweg klar und wenn auch für den Anfänger vielleicht mitunter etwas knapp, so doch aufs beste durch die trefflichen Zeichnungen unterstützt. Insbesondere ist die Zusammenstellung der für das Laboratorium wichtigen Apparate von bemerkenswerter Übersichtlichkeit.

Einige kleinere Fehler, die dem Ref. auffielen, seien erwähnt. S. 151 ist für den Schmelzpunkt von Na Cl 755° statt 805° angegeben (755 ist der Schmelzpunkt des K Cl). Für den Schmelzpunkt des Palladiums findet sich S. 238: 1500° und S. 239: 1550° ; für Quecksilber (S. 180) — 46° statt — 39° . In der Fig. 44 (S. 144) müssen der rote und der blaue Strahl bereits im Prisma getrennt gezeichnet werden.

Trotz dieser kleinen Mängel kann das Buch jedem, der sich mit den Grundlagen der Chemie nicht nur durch Lektüre, sondern auch durch Versuche vertraut machen will, bestens empfohlen werden. Auch dem Lehrer, der einen praktischen Kursus leiten will, wird es von Nutzen sein.

Hffm.

E. Cohn, Physikalisches über Raum und Zeit. 8°. 24 S. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner 1911. 0,60 M.

S. Ragno, Die autogene Schweißung der Metalle. 8°. V, 84 S. mit 17 Abb. Halle a. S., Wilhelm Knapp 1910. Geh. 3 M.

Das kurz und übersichtlich angeordnete Buch behandelt getrennt die elektrische Schweißung, das Schweißen mit Sauerstoff-Wasserstoff, S.-Azetylen, S.-Leuchtgas und das aluminothermische Schweißen. Neben einer kurzen Beschreibung der einfachsten Schweiß-einrichtungen beleuchtet der Verf. die Wirksamkeit und die ökonomische Seite der einzelnen Methoden. Der Einfluß des autogenen Schweißens auf die Festigkeitseigenschaften der Metalle wird eingehend behandelt. Zwei Schlußabschnitte über das Schneiden mit dem Sauerstoffstrahl und über die verschiedenen Methoden zur Darstellung des Sauerstoffs sind angefügt. Das Buch, von Dr.-Ing. Schütz in Aachen aus dem Italienischen ins Deutsche übersetzt, sei unseren Lesern empfohlen.

G.

J. Zacharias, Elektrotechnische Umformer (Galvanische Elemente). Elektrotechnische Bibliothek. Bd. 76. 8°. 262 S. m. 122 Abb. Wien u. Leipzig, A. Hartleben 1911. 4 M., geb. 5 M.

Das Buch zerfällt in einen allgemeinen theoretischen Teil und einen speziellen, die einzelnen Typen der galvanischen Elemente behandelnden. Besonders der erste Teil ist schlimm. Er predigt eine Reform der gesamten Physik an Haupt und Gliedern. Der zweite spezielle Teil ist nicht so verworren. Amtliche Prüfungsergebnisse, zuverlässige Katalogangaben, brauchbare Abbildungen sind in ihn aufgenommen. Da jedoch auch hier gelegentlich die eigenen Ansichten des Verfassers hineinspielen und ebenso wie der ganze erste Teil bei solchen Lesern, die in den Grundlagen der Physik nicht ganz sicher sind, eine böse Verwirrung anrichten können, während sie im anderen Falle nur langweilen, so muß vor der Lektüre des Buches gewarnt werden.

G. S.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 2. November 1911 in dem Physikalischen Hörsaal der Fachschule. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Der Vorsitzende macht dem Verein Mitteilung von dem Hinscheiden des um die Feinmechanik so überaus verdienstvollen Professors Dr. Lindeck. Die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Darauf berichtet Prof. Dr. Ambronn über den Verlauf des Mechanikertages in Karlsruhe. Ferner fand eine eingehende Besprechung über eine Broschüre, die der Zweigverein im Interesse der hiesigen Mechaniker-Fachschule veröffentlichen will, statt. Sie ist von Hrn. Dir. Winkler verfaßt und enthält Ratschläge für die Wahl des Berufes des Mechanikers.

Endlich erteilte der Vorsitzende das Wort Hrn. Dir. Winkler zu einem Vortrage über das Verhalten stark verdünnter Gase bei hohen elektrischen Spannungen. Nachdem der Vortragende die für solche Untersuchungen nötigen experimentellen Hilfsmittel erläutert und vorgeführt hatte, ging derselbe auf den Begriff des Elektrons, der elektrischen Ladung, auf das Wesen des elektrischen Stromes ein und führte dann eine große Reihe sehr schön gelungener Versuche aus. Zum Schluß sprach der Vortragende noch über den Tesla-Transformator und Tesla-Schwingungen, die er auch im Experimente zeigte.

Der Vortrag fand reichen Beifall. Hr. E. Ruhstrat sprach Hrn. Dir. Winkler den Dank der Mitglieder und Gäste des Zweigvereins aus. *Behrendsen.*

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 21. November 1911. Vorsitzender: Hr. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen.

Hr. Dr. Bangert, v. d. Fa. Siemens & Halske, spricht über „Neuere Anwendungen von Hochfrequenzströmen in der Medizin“. Nachdem der Vortragende die von den Hochfrequenzströmen hervorgerufenen Schwingungen an der singenden Bogenlampe und den Löschfunken erläutert hat, führt er eine große Zahl von Apparaten der Fa. Siemens & Halske im Betriebe vor und zeigt an ihnen die Anwendungen der Hochfrequenz in der Medizin, wobei die Technik besonders von dem Umstände Gebrauch macht, daß diese Stromart starke Wärmewirkungen im Körper hervorbringen vermag, ohne die menschlichen Nerven irgendwie zu beeinflussen.

An den Vortrag schloß sich eine kurze Diskussion.

Sitzung vom 5. Dezember 1911. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende gedenkt zunächst des 25-jährigen Jubiläums der A.-G. C. P. Goerz.

Alsdann spricht Hr. Prof. Dr. Tetens, Observator am Aeronautischen Observatorium in Lindenberg, über die „Erforschung der Atmosphäre durch Drachen und Ballons“.

An der Hand äußerst zahlreicher Diapositive beschreibt der Vortragende zunächst das Observatorium von Lindenberg und zeigt dann die verschiedenen Konstruktionen der Drachen, der unbemannten Fessel- und Freiballons und die auf ihnen befindlichen Apparate. Zum Schluß wird noch eine Reihe von Wolkenaufnahmen vorgeführt, und im Anschluß daran das Wesen der höchsten Regionen der Atmosphäre besprochen.

In die Kommission zur Vorbereitung der Vorstandswahlen werden entsandt die Herren: H. Bieling, H. Dehmel, F. Gebhardt, O. Himmler und E. Marawske. Zu Kassenrevisoren werden ernannt die Herren B. Halle und A. Simon.

Zum Eintritt haben sich gemeldet und zum ersten Male werden verlesen die Herren: Bleckmann & Burger, Glasbläserei, Berlin N 24, Auguststr. 3a, sowie Dr. F. Handke, Berlin N 37, Lottumstr. 12. *Bl.*

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 5. Dezember 1911. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Die Firma C. L. Becker wird als Mitglied in den Verein aufgenommen. Sodann führt Hr. P. Martini eine Reihe neuer optischer Instrumente der Firma Carl Zeiß vor. Ein kleiner Prismenfeldstecher wird durch Versetzen von Linsensegmenten zu einer Fernrohrlupe umgewandelt, deren besonderer Vorzug in dem großen Objektstand liegt. Sehr wichtig ist dies bei ärztlichen Untersuchungen, da die Objekte aus größerer Entfernung betrachtet werden können. Eine andere binokulare Lupe ist hergestellt durch Vereinigung zweier gewöhnlicher Lupen mittels zweier rhombischer Glaskörper, die die Sehachsen auf dem Objekt vereinigen und so ein plastisches Bild und eine große Tiefenschärfe bewirken. Für Staroperierte werden Brillengläser mit deformierten Flächen hergestellt, ferner für stark Kurzsichtige eine Fernrohrbrille. Dieselbe besteht aus einem kleinen galileischen Fernrohr, durch das bei starker Kurzsichtigkeit, allerdings unter Verkleinerung des Gesichtsfeldes, volle Sehstärke erzielt wird. Zum Schluß wird ein Nivellierinstrument vorgeführt, das eine neuartige Konstruktion der mechanischen und optischen Teile zeigt. Durch diese Neukonstruktion soll bei kleineren handlicheren Abmessungen des ganzen Instruments dieselbe Genauigkeit wie bei größeren Instrumenten erreicht werden. *H. K.*

Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche* Ordnung ist hauptsächlich eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Anstalten, Elektrizität, Laboratoriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Bei der Einordnung sind ä, ö, ü als a, o, u angesehen worden.

P. hinter der Seitenzahl bedeutet: Patentschau.

Abbe, E., Denkmal 195.

Akustik: Photogr. Aufnahme v. Schallschwinggn., Gérard 42 P. — Empfänger f. Schallsignale unter Wasser. Görge u. du Bois-Reymond 75 P. — Interferenzapp. z. Prüfg. der Hörschärfe, Waetzmann 86 P. — Aufnahme v. unter Wasser ausges. Tonwellen, Gardner 107 P.

Andreae, J. L., Methode d. Schwebens z. Dichtebestimmg. homog. fester Körper 149.

Anschütz & Co., Kreiselkompaß-Anl. auf d. Imperator 195.

Anstalten: Physik.-chem. u. elektrochem. Labor. in Halle 18. — Kgl. Materialprüfungsamt: Tätigkeitsbericht 1909 27. — Kaiser Wilhelms-Ges. z. Förderg. d. Wissensch.: Gründg. ei. chem. u. phys. chem. Instit. 30. — Landwirtsch.-chem. Versuchstat. in Linz 73. — Lab. in Sofia 106. — Techn. Mus. f. Ind. u. Gew. Wien 151. — Nat. Physik. Labor.: Tätigk 1910 200, 216. — Fachschule Göttg., Unterr. in phys. Handfertgk., Winkler 261.

Aräometrie: Zulassg. ei. besond. Art v. Alkoholometern in Rumänien 49. — Maxim.-Thermo-Aräometer, Voiges 81.

Arbeitsmesser: Messen d. Verdrehg. v. Wellen, Denny u. Johnson 106 P. — Lit.: Der Indikator u. seine Hilfseinrichtgn., Staus 174.

Astronomie: Passageinstrument, Trümpler 56. — Nutzen u. Bedeutung d. Astron. f. d. tägl. Leben, Riem 64. — Neue Osterformel, Hartmann 73. — Astron. Zeitbestimmung, Kohlstrütter 107. — Dimensionsändergn. gemauerter astron. Pfeiler b. d. Erhärtg. d. Bindematerials, Scheel 197, 255.

Atkinson, H. M., Modifiz. Wasch- u. Scheidetrichter f. schwere Flüssigk. 38.

Auerbach, F., u. R. Rothe, Taschenb. f. Math. u. Phys. 227.

Ansdehnung: Längenänderg. an gehärt. Stahl, Leman u. Werner 167. — Aust. versch. Therm.-Flüssigk., Böttcher 248.

Ausfuhr: Zulassg. ei. besond. Art v. Alkoholometern in Rumänien 49. — Anschaffg. chirurg. Instrum. in Santiago 50. — Deutshl. Handel in Waren d. opt. u. feinmechan. Industrie 1910 50. — Schwindmaße in Rumänien 70. — Aenderg. d. Ausführungsbest. z. Ges. betr. Statist. d. Warenverkehrs m. d. Auslande 72. — Landwirtschaftl.-chem. Versuchsstation in Linz 73. — Bedarf an wissenschaftl. App. usw. in Spanien 82. — Handel m. photogr. Artikeln in Guatemala 106. — Chem. Laborat. in Sofia 106. — Katalogsammlg. d. Kais. Konsulats in Johannesburg 118. — Vertraul. Mitteilgn. u. d. Beteilig. an russ. Ausstellgn. u. d. Bearbeitg. d. russ. Absatzmarktes 126. — Einsendg. v. Preisverz. an D. Konsulate: Kalkutta, Sydney, Chicago, Kapstadt, Buenos Aires, Rio de Janeiro 141. — Entwurf z. ei. neuen niederl. Zolltarif 142. — Vertraul. Mitteilgn. u. Exportverhältn. 150, 152, 188, 208. — Export photogr. Artikel n. Aegypten 150. — Deutschschwed. Handelsvertrag 173. — Zollbeschwerdeverf. in der Schweiz 174. — Gebühren f. Untersuchgn. sowie Beglaubign. v. Wärme-, Dichtigk., Alkoholmessern usw. in Portugal 184. — Anknüpfg. v. Geschäftsverbindgn. m. Spanien 186. — Begleitpapiere f. Ausfuhrsndgn. 194. — Abteilg. für Elektrizitätswesen in Manila 194. — Japan. Zolltarif 202, 218. — Geplante Zollfreiheit von Unterrichtsgegenst. f. Privatschulen in Portugal 226. — Lieferg. u. Einrichtg. ei. Station f. drahtl. Telegraphie f. d. Insel Fernando Po 227. — Handel m. opt. Waren in d. Hauptländern d. Welt 235. — Niederl. Zolltarif-Entwurf u. d. D. Feinmechanik 244. — Tätigk. d. Ausschusses f. wirtschaftliche Fragen, Schmidt 256. — degl., Fischer 257.

Zolltarif-Entscheidgn.: Oesterreich 29; Italien 29; Verein. Staaten v. Amerika 29, 82, 186; Peru 30; Neuseeland 82, 186; Frankreich 82; Columbien 186; Jamaika 186; Finland 186.

Literatur: Begleitpapiere zu Ausfuhrsndgn., Handelskammer Berlin 74. — Nachr. f. Handel u. Industrie, Reichsamt d. I. 142. — Almanach f. Handel u. Ind. v. Bulgarien 186.

Ausstellungen: Internat. Ausst. f. soz. Hyg., Rom 18, 218. — Jahresausst. d. Engl. Phys. Ges. 46. — Perm. marit. Ausst., Triest 50, 263. — Weltaust. Turin: Engl. Feinmech. 50; Deutsche Preisrichter 187. — Internat. Hygiene-Ausst. Dresden 73; dgl. Ehlers 178; Besuch durch d. Zweigverein Halle 250. — Ausstellg. auf d. 83. Naturf.-Vers., Karlsruhe 118, 120. — Vertraul. Mitteilgn. u. d. Beteilig. an russ. Ausst. u. d. Bearb. d. russ. Absatzmarktes 126. — Intern. schulgewerbl. Ausstellg. Petersburg: Einrichtg. u. Ausrüstg. d. Schulen 126. — Berufsgen. f. Feinmech. u. Elektrot.: Besuch d. ständ. Ausst. f. Arbeiterwohlf. 227. — Intern. Ausst. Sofia 1912: 235. Fachausst. f. Schulhyg., Barcelona 1912 244. — Schlußber. u. die Weltaust. Brüssel 255. Autenrieth s. J. Königsberger 171.

Bangert, Anw. d. v. Hochfr.-Strömen i. d. Med. 265.

Baumgartner, E., Übn. im Skizzieren el. Schaltgn. 84.

Baur, Themen d. phys. Chem. 53.

Becker, A.-Ges., Schleiflehre f. Spiralbohrer 28.

Bergmännische Apparate: Preisauschr. f. eine el. Grubenlampe 184.

Bernini, A., Magnetoskop f. Unterrichtszwecke 215.

Blancke, M. H., Rat. mechan. Metallbearbeitg. 174.

Blaschke, A., Wichtigste Patente d. letzt. Jahres 258.

Bosch, R., Erneung. 64.

Böttcher, A., Einführg. bestimmter, abgerund. Gebührensätze f. Thermom. 248. — Ausdehn. verschied. Thermometerflüssigk. 248.
 Breithaupt, W., 70. Geburtstag 208.
 Buchner, G., Metallfärbg. und deren Ausführg.; Atzen und Färben d. Metalle 118.
 Burian, C., Hartverf. d. Fa. Gebr. Böhler, A.-G. 11.
 Busch, E., Preisl. u. Proj.-Objektive, Objekt. f. Vergröß.-App., Kondensoren 85.

Chemie: Ozonometer, Jahn 8. — Mikrochem. App.: Quantitat. Mikrofiltration, Emich und Donau; Mikrodestillationsapp., Gawalowski 28. — Frakt. Kristallis. u. d. Atomgewicht v. Argon, Fischer u. Froboese 70. — Analyse d. Gelatine, Herold jr. 81. — Kolben z. Bestimmg. v. Kohlenstoff u. Schwefel in Eisen und Stahl, Sarnström, Wennmann 150. — Reindarstellg. v. Edelgasen, Gehlhoff 160. — Darstellg. v. Argon, Claude 172.

Literatur: Themen d. phys. Chemie, Baur 53. — Einführg. in die Chem., Ochs 263.
 Claßen, Universal-Bogenlampe, Krüß 76, 241.
 Claude, G., Leucht.Neonröhren 95. — Darst. v. Argon 172.
 Coblenz, W., Aufbewahrg. v. Silberspiegeln 183.
 Cochius, M., Vorratsliste, Preisliste F, 74.
 Cohn, L. M., Duralumin 37.

Demonstrationsapparate: Vorlesungsapp., Seddig 170. — Magnetoskop f. Unterrichtszwecke, Bernini 215. — Demonstr.-Apparat n. Grimsehl, Krüß 232.

Donau, J., a. F. Emich 28.
 ten Doornkaat Koolmann, Extraktionsapp. 217.

Druck: Luftmanometer n. MacLeod, v. Reden 88 P. — Wage zum Messen v. Druckuntersch. in Gasen o. Flüssigk., Siemens-Schuckert-W. 119 P. — Fernmelder für Druckschwankgn., Pipersberg 175 P.

Dunkhase, W., Die patentfah. Erfindg. u. d. Erfinderrecht 97.

Edelmann & Sohn, M. Th., Einf. Präz.-Schulapp. 85.
 Ehlers, J., Intern. Hygieneausstellg. Dresden 1911 178.
 Eitner, P., Spektrophot. 259.
Elektrizität: I. Theor. Unters. u. Meßmeth. — II. Vorrichtungen z. Erzeugung v. El. — III. Meßinstrumente: An-

wendg.-Geb. d. versch. Zählertypen, A. E. G. 6. — Elektromagn. Meßger., Scharrer 10 P. — Elektrolytischer El.-Zähler, Schott & Gen. 30 P. — Gleichstrommotorel.-Zähler, Jsarria 31 P. — El.-Zähler n. Ferrarischem Prinzip, Landis & Gyr 31 P. — El. Spannungsmesser, Voege 42 P. — Hitzdrahtinstr. m. Platiniridiumdraht v. Hartmann & Braun, Hartmann-Kempff 69. — Dynamometr. Meßger., Allg. El.-Ges. 75 P. — Präz. Wattmeter f. Gleich-u. Wechselstrom, Allg. El.-Ges. 95 P. — Widerstandsmesser n. d. Deprez-Syst., Siemens & Halske 100 P. — Wechselstrommeßger. m. Dämpfg. d. perman. Magn., Hartmann & Braun 13 P. — Bewegg. v. Apparateilen mitt. Hitzdraht, Ges. f. elektrot. Ind. 131 P. — Messen oszill. Ströme, Galletti 176 P. — Meßinstr. in Spezialausführg. f. drahtl. Telegr., Hartmann & Braun 182. — Daten z. vollst. Beurteilg. el. Meßinstr., Hausrath 209, 222, 254. — IV. Mikrophone, Telephonie, Telegraphie usw.: Fortschritte auf d. Gebiete d. Bildtelegr., Glatzel 153. — Empfängerapp. f. die Fernübertragg. v. Bildern usw., Belin 164 P. — Meßinstr. f. drahtl. Telegr., Hartmann & Braun 182. — Fernübertragg. v. Bildern, Neuschwender 187 P. — Übertragg. von Zeichen mittels elektromagn. Wellen, Fessenden 195 P. — V. Beleuchtungsapparate: Umwandlg. d. unsichtb. ultraviol. Strahlg., Vogel 30 P. — Dampflampe, Podszus 31 P. — El.-Heiz- bzw. Leuchtkörper, Parker-Clark El. Cy. 31 P. — Zündvorrichtg. f. Hg-Dampflampen, Huguenin 42 P. — Bogenlampe f. Labor., Northrup 47. — Universalbogenlampe n. Claßen, Krüß 76, 241. — Leucht. Neonröhr., Claude 95. — Metalldampf. Polyphos 99 P. — Verwendg. d. Hg.-Lichts f. mikr. Arb., Köhler 116. — Verhütg. d. Folgen d. Hg.-Schlags, Heraeus 119 P. — Erzeugg. v. el. Metalldampflicht, Ritzmann u. Wolfke 152 P. — Nebenschluß-Kippvorrichtung, Heraeus 175 P. — El. Dampfapp., Podszus 176 P. — Nernstlampe f. Mikro-Proj. u. Photogr., Köhler 181. — Preisausschr. f. ei. el. Grubenlampe 184. — Projektionsbogenlampe, Halbertsma 196 P. — VI. Schaltvorrichtungen; Demonstrationsapparate; Verschiedenes (El.-Öfen s. Wärme 2 c.); Kondensator, Allg. El.-Ges. 19 P., 99 P.,

dgl. Gaiße 63 P.; dgl. de Kuria 75 P.; dgl. Giles 131 P. — Telephonrelais, Jahr 30 P. — Hg.-Stiftunterbr., Reiniger, Gebbert & Schall 43 P. — Ohne Druck wirks. Kontakte, Lippmann 49. — Unterbrecher m. ei. flüss. u. ei. festen Kontaktmetall, Dessauer u. Veifa-Werke 54 P. — Isolation v. Spulen, Bosch 55 P. — Elektrolyt. Gleichrichter, Hatfield 55 P. — Auf Erschüttergn. nicht ansprech. Anordng. v. el. Schaltvorrichtgn., Lorenz 55 P. Isolation f. Spulen, Lilienthal 86 P. — Stetig veränderl. Kondensator, Lorenz 87 P. — Anode m. Glashalter f. d. Gebrauch m. Silber-u. Nickelkathoden, Sand u. Smalley 96. — Selbstät. Spannungsregler, Syst. Tirril, Allg. El.-Ges. 125, 139. — El. Feuermelder, Mikulla und Kniolka 130 P. — Elektrolyt. Vorrichtg. für Registrierg., Schaltg. usw., Thorpe 130 P., 245 P. — Kontinuierl. Uebertragg. d. Skalenstellgn. v. Hg.-Instr., Barutzki 131 P. — Elektrodeneinführg. in geschloss. Metallgefäße, Hartmann & Braun 163. — Fernmelder f. Druckschwankgn., Pipersberg 175 P. — El. Widerstand, Körper 188 P. — Relais, Rend 195 P. — Metallbandwiderst., Rumpf 195 P. — Isoliermant. f. el. Vorrichtgn., Westinghouse El. Cy. 219 P. — VII. Literatur: Elektrophys. Demonstr.-App., Hartmann & Braun, A.-G. 54. — El. Beleuchtg., Monach 74. — Elektrizität, Hobart 83. — Ubn. im Skizzieren el. Schaltgn., Baumgartner 84. — Handbuch der Telephonie, Wietlisbach 97. — Elektrolyt. Metallnieder schläge, Pfanhauser jr. 98. — Alles elektrisch, Zipp 98. — Formspulen-Wickl. f. Gleich- und Wechselstrommaschinen, Krause 227. — Herstellg. u. Instandhaltg. el. Licht-u. Kraftanlag., v. Gaisberg 227. — Elektrot. Umformer, Zacharias 264. **Elektrizitäts-Ges., Allgemeine, Anwendungsgebiet d. verschied. Zählertypen 6.** — Präz.-Wattmeter, Spannungsregler, Tirril 125, 139.
 Emich, F., u. J. Donau, Quantitat. Mikrofiltration 28.
Entfernungsmesser: Basisentf., Goerz 10 P., 100 P. — Verstellvorr. f. Entf., Pütz 10 P. — Entf. f. einäug. Beobachtg., Hahn A.-Ges. 11 P. — Entfernungsmessg., Zeiß 19 P. — Mess. d. Entfernng., Tiefbau A.-G. 75 P. — Einstellvorrichtung, Goerz 100 P. — Lagerg.- u. Einstellvorrichtg., Barr u. Stroud 206 P. — Entfernungsm., Beck 245 P.

- Ernecke, F., Proj. m. d. Universal-Schul-Proj.-App. 98.
- Feldhaus, F.**, Gesch. Entw. d. Technik d. Lötens 143.
- Fernrohre:** Fernrohraufs. f. Geschütze, Zeiß 19 P. — Fernrohr, Busch 64 P. — Zielfernr. f. kleinkal. Schiffsgesch., Violette, Lacour u. Florian 126.
- Firth, J. B., u. J. C. Meyer, App. z. Füllen, Filtrieren u. Trocknen in e. indiff. Gase 173.
- Fischer, F., u. V. Froboese, Fraktion. Kristallis. u. d. Atomgewicht d. Argons 70.
- Fischer, M., Tätigk. im wirtsch. Beirat 257.
- Florian, Ch., s. Violette 126.
- Flüssigkeiten:** Registrierg. des Höhenstandes v. Flüssigkeitsäulen, Singer u. Kopp 31 P. — Ausdehnung versch. Therm.-Flüssigk., Böttcher 248.
- Föppl, A., Vorlesgn. ü. techn. Mechan., I. Bd. 143
- Foerster, W., Nachruf für C. Reichel 45.
- Friedrichs, Schraubenkühler 71. — Gaswaschflasche 126.
- Fritsche, Schraubenzieher m. federndem Greifer 48.
- Froboese, V., s. F. Fischer 70.
- Fueß, R., Monochromator, Leiß 67. — Preisliste ü. Proj.-App. u. opt. Banke 74.
- Gaisberg, S. v.**, El. Licht- u. Kraftanl. 227.
- Gase:** App. z. Gasanal. d. Kondens., Stolzenberg 8. — Ozonometer, Jahn 8. — Kristallis. u. d. Atomgew. d. Argons, Fischer u. Froboese 70. — Leucht. Neon-Röhren, Claude 95. — Gase, d. v. d. Wänden v. Röhr. aus Glas, Porzellan u. geschmolz. Quarz abgeg. w., Guichard 96. — Mess. d. Luft- od. Gasdurchlässigkeit, Luftb. Zeppelin 100 P. — Prüfg. v. Luft od. ander. Gasen, Arndt 144 P. — Reindarstellg. v. Edelgasen, H. u. N. Gehlhoff 160. — Darstellg. v. Argon, Claude 172. — Einf. Labor. Einrichtg. z. Erzeugg. ein. kont. Strom. ozonis. Luft, v. Liebermann 183. — Zwei einf. Form. v. Gasdruckregl., Stansfield 193. — Messen v. ström. Mengen v. Dämpfen m. Rohrwage, Bad. An.- u. Sodafabrik 196 P. — Analyse v. G., Hinman 219 P. — Verd. Gas. b. höh. el. Spannung, Winkler 265.
- Gawalowski, A., Mikrodestillationsapp. 29.
- Gehlhoff, G., Metallspektren in d. Glimmentl. 160. — Reindarst. v. Edelgas, H. u. N. 160.
- Goodale:** Justierrg. der geod. Instr., Leman 1, 13, 22, 33; Nachtr. 60. — Aufn. v. Landes-
- vermessung, Smith 19 P. — Temp. v. Drähten in Luft, Keeling 48. — Niv.-Instr. mit Reversionslibelle, Zeiß 99 P. — Taschenwinkelmesser für met. Winkelmessgn., Kaßner 104. — Messen von Höhenwinkeln, Zeiß 163 P. — Prismenkreuz, Gasser 187 P.
- Literatur: Preisl. u. math.-geod. Präz.-Instr., Stiegel 119.
- Geschäftliches u. Gewerbliches:** Brand d. astr. Abteilg. v. Zeiß 187. — Jahresbericht 1910 d. Handelsk. f. d. Großh. Sachsen 194.
- Geschichte:** Martignoni, Erfinder d. Spiralbohrers 18.
- Geschwindigkeitsmesser:** Umdrehgs.-Fernz. f. Schiffe, Hartmann & Braun 105. — Zeiger- vorrichtg. f. Schnell- u. Fernablesg., Goetz 235. — Fahrgeschw.-Kontr. der Eisenbahnverwaltung, Gollmer 249.
- Gesetzgebung** (s. auch Soziales; Zolltarife s. Ausfuhr): Entwurf ei. Versicherungsges. f. Angestellte, Groschuff 51, 61. — Änderg. d. Ausführungsbest. z. Ges. betr. d. Statistik d. Warenverk. mit dem Auslande 72. — Ges. ü. d. Patentausführungszwang 185. — Bemerkenswerte Auslegg. d. Ges. gegen d. unlaut. Wettbewerb 204. — Weitere Entwickelg. d. Heimarbeitsges., Stapf 239.
- Glas:** Bildg. ei. Bodens an beiderseits offenen Glashohlkörpern, Thermo-A.-G. 87 P.; dgl. 87 P. — Herstellung v. hohlen Fäden aus Glas, Quarz und dergl., Volmer 99 P. — Vereinigg. v. Glas, Metall u. dgl., Siemens & Halske 187 P. Glatzel, B., Bildtelegr. 153. — Ernennung 164.
- Gollmer, E., Fahrgeschwindigkeitskontr. d. Eisenbahnverwaltung 249.
- Göpel, F., Blaufärben d. Stahls durch Anlassen 121.
- Goertz, C. P., 25-jähr. Jub. 249.
- Goetz, Zeigervorrichtung für Schnell- und Fernablesg. 235.
- Goetze, G., Ablesevorrichtg. f. Büretten 184.
- Greinacher, H., Radium-Perpetuum mobile 101.
- Grimsehl, Demonstrationsapp., Krüb 232.
- Groschuff, Entwurf ei. Versicherungsges. f. Ang. 51, 61.
- Guichard, M., Gase, die v. d. Wänden v. Röhren aus Glas, Porzellan u. geschmolz. Quarz abgegeben werden 96.
- Guillery, Aphograph, ein el. Tangenzzeichner 158.
- Günther, P., Quarzglas 143.
- Handelskammer** Berlin: Begleitpapiere f. d. Ausfuhr 74.
- Haensch, W., 50. Geburtstag 12. — Ber. ü. die Weltausstellg. Brüssel 1910 255.
- Härtemesser:** Rückprallteig- höhe d. Fallgew. in Härteprüfapp., Hirt 207 P.
- Hartmann, J., Neue Osterformel 73.
- Hartmann-Kempf, R., Hitzdrahtinstr. m. Platiniridiumdraht v. Hartmann & Braun 69.
- Hartmann & Braun, A.-G., Elektrophys. Demonstr., 54. — Neue Hitzdrahtinstr. mit Platiniridiumdraht, Hartmann-Kempf 69. — Umdrehgs.-Fernzeiger, Syst. Hartmann-Kempf 105. — Meßinstr. f. drahtl. Telegraphie 182.
- Hausrath, H., Daten z. vollst. Beurteilg. el. Meßinstrumente 209, 222, 254.
- Haynes, Kobalt-Chrom-Legierung 80.
- Hebe, P., s. H. F. Wiebe 65.
- Heber, G., Elektromed. und röntgentechn. Fortschritteind. letzten Jahren 90, 109, 133, 145.
- Heide, R. v. d., Extraktionsapparat 217.
- Hellige & Co., F., Geradsicht. Prisma nach Königsberger. Kolorimeter nach Autenrieth u. Königsberger 171.
- Hering, E., † 32.
- Herold jr., J., Analyse d. Gelatine 81.
- Heß, A., Trigonometrie f. Elektrotechniker 73.
- Hildebrand, O., Metallüberzüge durch Anreiben 191, 199.
- Hinrichsen, F. W., u. K. Memmler, Kautschuk und seine Prüfung 42.
- Hirschmann, A., Elektromed.- u. Röntgen-App. d. Fa. Reiniger, Gebbert & Schall 108.
- Hobart, H. E., Elektrizität 83.
- Hofmann, M., Handb. d. prakt. Werkstatt-Mechan. 85.
- Holland, Antrag d. Handwerkskammer Weimar, d. Glasinstr.-Macher als Handwerker zu erklären 239; Diskussion 246.
- Hubbuch, A., Nachruf 196.
- Huber, Th., Handb. d. Mech. 54.
- Indikator** s. Arbeitsmesser.
- Jahn, S.**, Ozonometer 8. — El. Thermostatenregulierg. 28.
- Kahl, R.**, Zerstäuber f. flüss. Metalle 46.
- Kaßner, C., Taschenwinkel- messer 104.
- Katz, A., Draka-Hygrometer Modell B 243.
- Keeling, B. F. E., Temp. von Drähten in freier Luft 48.
- Köhler, A., Verwendg. d. Hg-Lichts für mikroskop. Arbeiten

116. — Nernstlampe f. Mikro-
Proj. u. -Photogr. 181.
Kohlmann, Fabriksschulen 84.
Kohlschütter, A., Astronom.
Zeitbestimmg 107.
Kolorimeter s. Photometrie.
Kompass: Fernanzeige, Berlin-
ger 31 P. — Registriervor-
richtg., Schuette u. Detrick
100 P. — Rohrenkomp., Hilde-
brand 107 P. — Fernübertrag.
Woldt 131 P.; dgl. Schmaltz
207 P. — Kreiselpomp.-Anlage,
Anschütz & Co. 195. — Anzeige
d. Dev. ein. Kompasses, Gen-
nermann 219 P.; dgl. 219 P.
Königsberger, J., Geradsicht.
Prisma z. Proj. v. Spektren 171.
— u. Autenrieth, Kolorimeter
171.
Krause, R., Formspulen-Wicke-
lung f. Gleich- u. Wechsel-
strommasch. 227.
Kretschmar, Über d. Herstellg.
nahtloser Röhren 11.
Krüb. H., Nachruf auf St. Lindeck
233.
Krüb. P., Universal-Bogenlampe
n. Claßen 76, 241 — Demon-
strationsapp. v. Grimsehl 232.
Küchler, R., † 20.
Kühn, A., Korrekturteilgn. für
verschied. Eintauchtiefen an
Hg Thermometern 117.
Kurven: Aphograph, el. Tan-
gentenzeichner, Guillery 158.

Laboratoriumsapparate, chemi-
sche (s auch Chemie, Gase):
Mikrochem. App.: Quantitat
Mikrofiltration, Eich u. Do-
nan; Mikrodestill.-App., Gawa-
lowski 28. — Modifiz. Wasch-
u. Scheidetrichter f. schwere
Flüssigkeiten, Atkinson 38. —
Schraubenkühler, Friedrichs
71. — Schleuderbürette, Suchy
76 P. — Bildung ein. Bodens
an beiderseits offenen Glas-
hohlkörpern. Thermo-A.-Ges.
87 P., dgl. 87 P. — Wasch-
flasche z. Trocknen v. Gasen,
Mohren 106. — Sublimations-
app., Wright 117. — Gas-
waschflasche, Friedrichs 126.
— Flaschenverschlüsse 172.
— Scheideflasche, Schütte
172. — App. z. Fällen, Fil-
trieren u. Trocknen in ei.
indiff. Gase 173. — Ablesvor-
richtgn. f. Büretten, Goetze,
Milbauer, Sacher 184. — Rühr-
vorrichtg. f. schwer mischb.
u. spez. schwere Flüssigkeit,
Leiser 201. — Extraktionsapp.,
v. d. Heyden, ten Doornkaat
Koolmann 217.
Lacour, E., s. H. Violette u.
Ch. Florian 126.
Leifert, s. R. v. Voß 88.
Leiser, H., Rührvorrichtg. 201.
Leiß, C., Monochromator f. d.
Praktikum d. Fa. Puch 67.
Leitz, E., Ernenng. 32.

Leman, A., u. A. Werner,
Längenänderungen an gehärt.
Stahl 167.
Libellen: Röhrenlib., Zeiß 55 P.
— Nivellierinstr. m. Revers-
ionslib., Zeiß 99 P.
Liebermann, L. v., Einf. Lab.-
Einr. z. Erzeugg. ein. kontin.
Stromes ozonis. Luft 183.
Lindeck, St., † 221. — Nach-
ruf, Krüb 233.
Lippmann, G., Kontakte 49.
Literatur: Bücher - Besprechgn.
aus Physik, Mathematik u. dgl.
(Rezensionen d. spez. Fach-
literatur s. d. einzelnen Stich-
worte): Trigonometrie für
Maschinenbauer u. Elektrot.,
Heß 73. — Nachr. f. Handel
u. Industrie, Reichsamt des
Innern 142. — Prakt. Mathem.,
Neuendorf 205. — Taschenb.
f. Mathem. u. Phys., Auerbach
u. Rothe 227. — Automobil,
Parzer-Mühlbacher 227. — Fer-
ner: 42, 74, 85, 143, 162, 174,
205, 218, 227, 264.
Ludewig, Th., Stellv. Vors. d.
Meisterprüf.-Komm. Berlin 106.
Luftpumpen: Hg-Strahlluftpump.
Burstyn 187 P.
Lüttig, C., 75-jähr. Bestehen 144.
Lützen, J., Fortschritte d. Pho-
togr. in natürl. Farben 208.
Lux, H., Stoppuhr 57.

**Magnetismus und Erdmagnetis-
mus:** Herstellg. magnetisierb.
Materialien, Hilpert 144 P.;
dgl. 188 P. — Magnetoskop
f. Unterrichtszw., Bernini 215.
Martignoni, G., Erfinder d.
Spiralbohrers 18.
Martini, P., Opt. Instrum. von
Zeiß 265.
Maßstäbe u. Maßvergleichungen
(Meßinstrumente): Schwind-
maße in Rumänien 70. — Metr.
Maßsyst. in engl. Schriften 83.
— Geplante Regelg. d. Maß-
u. Gewichtswesens im Süd-
afrik. Bund 127. — Faden-
zähler, Chronik 164 P. —
Längenänderungen an gehärt.
Stahl, Leman u. Werner 167.
— Kapillare f. Anzeigevor-
richtgn., Bartel 188 P. — Fort-
schr. im metr. Syst. 235.
Mawson, D., Radiumfunde in
Süd-Australien 83.
Mechanik. Literatur: Elementar-
mech. f. Maschinen techn.,
Vogdt 42. — Handb. d. Mech.,
Huber 54. — Vorlesgn. ü. techn.
Mech., I. Bd., Föppl 143.
Medizinische Apparate (Aerztl.
Thermom. s. Thermometrie,
Brillen s. Optik II): Inter-
ferenzapp. z. Prüfg. d. Hör-
schärfe, Waetzmann 86 P. —
Elektromediz. u. Röntgenapp.
d. Fa. Reiniger, Gebbert &
Schall A.-G., Hirschmann 108.
— Elektromediz. u. röntgen-

techn. Fortschritte in d. letzt.
Jahren, Heber 90, 109, 133,
145. — Ultraviol. Strahlen u.
d. Auge, Spuler 258 — Hoch-
frequ.-Ströme, Bangert 165.
Memmler, K., s. F. W. Hin-
richsen 42.
Menzies, A. W. C., Methode z.
Bestimmg. d. Molekulargew.
gelöster Subst durch Dampf-
druckmessg. Ueber ei. be-
quemem App. z. Messg. d.
Dampfdichten flücht. Stoffe 80.
Metalle u. Metalllegierungen:
Duralumin, Cohn 37. — Kob-
alt-Chrom-Legierg., Haynes
80. — Herstellg. v. Hohlkörp.
aus Metall m. Auskleidg. aus
Quarzgt, Henß 87 P. — Anode
m. Glashalter f. d. Gebrauch
m. Silber- u. Nickelkathoden,
Sand und Smalley 96. — Neue
Platinumfunde im Ural 96. —
Kolbenz Bestimmg. v. Kohlen-
stoff u. Schwefel in Eisen u.
Stahl, Sarnström, Wennmann
150. — Längenänderg. an geh-
härt. Stahl, Leman u. Werner
167. — Van.-Legierung, Norris
183. — Vereinigg. v. Metall u.
dgl., Siemens & Halske 187 P.
Literatur: Elektrolyt. Met-
tallniedersch., Pfanhauser 98.
— Rat. mechan. Metallbear-
beitg., Blancke 174. — Autog.
Schweißung, Ragno 264.
Meteorologie: Bestimmung des
Feuchtigkeitsgeh. d. Luft,
Dantzer 63 P. — Gefäßbaro-
meter, Schocke 75 P. — Taschen-
winkelmoß, Kaßner 104. —
Draka-Hygrometer, Katz 243.
Meyer, W., Herstellg. v. Chro-
nometern 108.
Mikroskopie: Universalbogen-
lampe n. Claßen, Krüb 76, 241.
— Verwendg. d. Hg-Lichts
f. mikrosk. Arbeiten, Köhler
116. — Fadenzähler, Chronik
164 P. — Mikrosk. Messen
kreisrund Querschnitte, Licht-
werke 207 P.
Milbauer, J., Zerschneiden v.
Röhren 183. — Ablesvor-
richtg. f. Büretten 184.
Mohren, L., Waschflasche 106.
Molekulargewichtsbest. s.
Wärme IIa.
Monasch, B., El. Beleuchtg. 74.
Müller, G., Schutzgemeinschaft;
Stellung geg. d. Hüttenver-
band betr. Mensuren 247.
Nautik: Empfänger f. Schall-
signale unter Wasser, Gorges
u. du Bois-Reymond 75 P. —
Umdrehg.-Fernzeiger f. Schiffe,
Syst. Hartmann-Kempf, Hart-
mann & Braun 105. — Auf-
nahme v. unter Wasser ausges.
Tonwellen, Gardner 107 P. —
Tiefenmesser, Henze 176 P.
Neuendorf, R., Prakt. Mathe-
matik 205. ed by Google

- Nitsche, P., Ernöngg. 220.
Norris, G., Van-Lögieng. 183.
Northrup, E. F., Bogenlampe f. Laborat. 47.
- Ochs, R.**, Einföhrng i. d. Chem. 263.
- Optik:** (s. a. d. Artikel: Fernrohre, Photographie, Photometrie, Polarimetrie, Prismen, Projekt.-App., Spektroskopie, Spiegel): I. Theoretische Untersuchungen u. Meßmethoden: — II. Optische Apparate: Erzeugg. räuml. Tiefenwahrnehmung, Krusius 10 P. — Prüfng. der Innenfläche v. Gewehrläufen, Zeiß 11 P. — Umwandlg. d. unsichtb. ultraviol. Strahlg., Vogel 30 P. — Herstellung v. Bifokallinsen, Bausch & Lomb 54 P. — Brillenglas, Zeiß 163 P. — Lehre z. Justierg. v. Stereoskopbildern, Fritsche 163 P. — Vorlesungsapp., Seddig 170. — Sphär. u. chrom. korrig. Fernobjektiv, Zeiß 175 P. — Vermeßg. d. stereosk. Effekts, Eijkmann 188 P. — Einzelobjektiv, Zeiß 206 P. — Herstellg. v. Glaslinsen, Knobloch 245 P. — Messg. räuml. Tiefenwerte, Krusius 246 P. — Ultraviol. Strahlen u. d. Auge, Spuler 258. — Opt. Instr. v. Zeiß, Martini 265. — III. Literatur: Preisl. u. Proj.-App. u. opt. Bänke, Fueß 74; dgl. u. Proj.-Objekt., Obj. für Vergrößer.-App., Kondensoren, Busch 85. — Das Licht, Werth 161.
- Parzer-Mühlbacher, A.**, Automobil 227.
- Patentwesen:** Gesetz ü. d. Patentausführungsgzwang 38, 185 — Wichtigsten Pat. d. letzt. Jahr., Blaschke 258. — Literatur: Die patentföh. Erfindg. u. d. Erfinderrecht, Dunkhase 97.
- Pensky, B., Bild v. C. Reichel 97.
- Personennachrichten:** I. Jubiläen und Geburtstage: Haensch, 50. Geb. 12. — Lüttig, 75-jähr. Jub. 144. — Breithaupt, 70. Geb. 208. — Goerz, 25-jähr. Jubil. 249. — VI. Todesanzeigen: Schwirkus 12. — Küchler 20. — Reichel 21. — Sydow 32. — Hering 32. — Schuchhardt 132. — Peßler 152. — Seidel 164. — Hubbuch 196. — Lindeck 221. — VII. Nachrufe usw.: Reichel, Foerster 45. — Hubbuch, Pfeifer 195. — Lindeck, Krüb 233. — VIII. Verschiedenes: Martignoni, Erfinder d. Spiralbohrers 18. — Abbe-Denkmal 195.
- Peßler, A., † 152.
- Pfanhauser jr., W., Elektrolyt. Metallniederschläge 98.
- Pfeiffer, A., Hubbuch 196.
- Photographie:** Photogr. Aufnahme von Schallschwingng., Gérard 42. — Nernstlampe f. Mikro-Projektion u. -Photogr., Köhler 181. — Fortschr. der Photogr. in natürl. Farben, Lützen 208.
- Photometrie:** Bestimmg. harmon. Farbenzusammenstellng., Kallab 19 P. — Kolorimeter, Plesch 64 P. — Flimmerphotometer, Winkler 164 P. — Kolorimeter n. Autenrieth und Königsberger, Hellige & Co. 171. — Farbenprüfer, Lovibond 175 P. — Spektrophotometer, Eitner 259.
- Pockrandt, W., Versuche zur Ermittlung der günstigsten Arbeitsweise d. Rundscheifmasch. 47.
- Poda, Thermostat 80.
- Pokrowsky, S., Einf. Projektionsverf. d. Erscheingn. der chromat. Polaris. d. Lichtes in konvergenten Strahlen 124.
- Polarimetrie:** s. Pokrowsky.
- Preislisten:** Elektrophys. Demonstr., m. ein. Beschreibg. d. verwend. App., Hartmann & Braun 54. — Vorratsliste u. Gewichtstabelle f. Röhren usw., Cochius 74. — Projektionsapp. u. opt. Bänke, Fueß 74. — Proj.-Objektive, Obj. f. Vergrößerungsapp., Kondensoren, Busch 85. — Prosp. ü. einf. Präzis.-Schulapp., Edelman & Sohn 85. — Proj. m. d. Univ.-Schul-Proj.-App., Ernecke 98. — Hauptkatalog ü. photogr. Objekt. u. Kameras, Proj.-App. u. Fernrohre, Staebble 118. — Math.-geod. Präz.-Instr., Stiegel 119. — Interferometer f. Gase u. Wasser, Zeiß 129. — Geschichtl. Entwicklg. der Technik d. Lötens, Feldhaus 143. Ferner: 54, 85, 99, 162, 206, 218.
- Prismen:** Spektrometerprisma, Féry 163 P. — Geradsichtiges Prisma z. Proj. v. Spektren, Hellige & Co. 171. — Prismenkrenz, Gasser 187 P.
- Projektionsapparate:** Universal-Bogenlampe n. Claßen, Krüb 76, 241. — Einf. Proj.-Verf. d. Erscheingn. d. chromat. Polarisation d. Lichts in konvergenten Strahlen, Pokrowsky 124. — Proj. undurchsichtig. Gegenstände, Leybolds Nachf. 144 P. — Vorlesungsapparate, Seddig 170. — Geradsichtiges Prisma z. Proj. von Spektren n. Königsberger, Hellige & Co. 171. — Nernstlampe f. Mikro- Proj. u. -Photogr., Köhler 181. — Projekt.-Bogenlampe, Halbertsma 196 P. — Universal-
- Bogenlampe m. festem Lichtpunkt, Krüb 241.
Lit.: Preisl. u. Proj.-App. u. opt. Bänke, Fueß 74. — Proj. m. d. Univ.-Schul-Proj.-App., Ernecke 98. — Kinetographie, Wolf-Czapek 127.
Pyrometer s. Thermometrie.
- Quarz:** Herstellung von Hohlkörpern aus Metall m. Auskleidung aus Quarzglas, Heuß 87 P. — Herstellg. v. hohlen Fäden aus Glas, Quarz u. dgl., Volmer 99 P. — Erleichterg. d. Formgeb. v. Quarzmasse, D. Quarzges. 130 P. — Zerschneiden von Röhren durch Ätzen, Milbauer 183. — Herstellg. v. Quarzglasgegenst., Bredel 187 P.
Lit.: Quarzglas, Günther 143.
- Radium** s. Strahlen.
- Ragno, S., Autog. Schweißg. 264.
- Refraktometer:** Thermostat für refraktometr. Bestimmungen, Poda 80.
- Registrierapparate:** Registrierg. d. Höhenstandes v. Flüssigkeitssäulen, Singer u. Kopp 31 P. — Registriervorrichtg. f. Kompass, Schuette u. Detrick 100 P. — Elektrolyt. Vorrichtg. f. Registrierg., Schaltg. usw., Thorpe 130 P.; 245 P.
- Regulatoren:** Selbsttätig. Spannungsregler, Tirril, Allg. El.-Ges. 125, 139. — Zwei einf. Gasdruckregler, Stansfield 193.
- Reichel, C., † 21. — Nachruf, Foerster 45. — Bild 97.
- Reichsamt d. Innern, Nachr. f. Handel u. Ind. 142.
- Reichsanstalt, Physikalisch-Technische: Unzuverlässigk. ungeprüfter Fieberthermom., Wiebe u. Hebe 65. — Blaufärben d. Stahls durch Anlassen, Göpel 121. — Längenänderng. an gehärt. Stahl, Leman u. Werner 167. — Dimensionsänderng. gemauerter astron. Pfeiler b. d. Erhärtg. d. Bindemat., Scheel 255. — Verschärfg. d. Prüfungsbest. f. ärztl. Thermom., Wiebe 246; Diskussion 247. — Abger. Gebärensätze f. Thermom., Böttcher 248; Diskussion 248.
- Reiniger, Gebbert & Schall A.-G., Elektromediz. u. Röntgen-App., Hirschmann 108.
- Riem, J., Nutzen u. Bedeutung d. Astronomie f. d. tägl. Leben 64.
- Röhre:** Über d. Herstellg. nahtl. Röhren, Kretschmar 11. — Ineinander schiebb. Röhren, Zeiß 99 P. — Zerschneiden v. Röhren, Milbauer 183.
- Röntgenapp. s. Strahlen.
- Roth, G., s. F. Auerbach 227.

Sacher, Ablesevorrichtg. f. Büretten 184.

Sand, H. J. S., u. W. M. Smalley, Anode m. Glashalter f. d. Gebrauch m. Silber- u. Nickelkathoden 96.

Sarnström, Kolben z. Kohlenstoffbestimmung in Eisen und Stahl 150.

Scheel, K., Dimensionsändergn. gemauerter astron. Pfeiler b. d. Erhärtg. d. Bindematerials 197, 255.

Scheuer, O., Physikochem. Studien an binären Gemischen (Gefrierapp.) 38.

Schmidt, A., Tätigk. d. Aussch. f. wirtschaftl. Fragen 256.

Schrauben: Schleifvorr. z. Herstellg. v. genauen Gewinden, Löwe & Co. 86 P.

Schuchhardt, F., † 132.

Schütte, Scheidflasche als Ersatz d. Kugelscheidetrichters 172.

Schweydar, App. z. Messg. v. Erschüttergn. kleiner Periode 220.

Schwirkus, G., † 12.

Seddig, M., Vorlesungsapp. 170.

Seidel, H., † 164.

Selsmetrie: App. z. Messg. v. Erschüttergn. kleiner Periode, Schweydar 220. — App. z. Messg. d. Erschütterg. v. Gebäuden, Weidert u. Grunmach 220.

Siemens & Halske, Ausbildg. v. Mechan.-Lehrlingen, Voß u. Leifert 88. — Hochfrequenzströme i. d. Med., Bangert 265.

Smalley, W. M., s. H. J. S. Sand 96.

Soziales (s. a. Gesetzgeb.): Bescheid d. Handwerkskammer betr. Lehrvertrag 11. — Geschäftsstelle f. d. Prüfungswesen im Mech.-Gewerbe 18. — Festlichk. f. d. Berliner Organe d. Prüfungswesens im Mech.-Gewerbe 30. — Lehrlingsnachweis d. Abt. Berlin 55. — Ausbildg. v. Mech.-Lehrlingen b. d. Fa. Siemens & Halske, v. Voß u. Leifert 88. — Th. Ludewig, stellv. Vors. d. Meisterprüfgs.-Kommiss. Berlin 106. — Mitteilg. betr. Lehrlingsnachweis 188. — Meisterprüfgn. in d. Feinmech. 194. — Beruhtgossensch. f. Feinmech. u. Elektrotechn.: Verminderg. d. Unfallgefahren 293; Besuch d. stand. Ausstellg. f. Arbeiterwohlf. 227. — Antrag d. Handwerkskammer Weimar, d. Glasinstr.-Macher als Handwerker zu erklären, Holland 239; Diskussion 246. — Angelegenheit d. Schutzgemeinschaft; Stellungnahme gegen d. Hüttenverband betr. Messuren, Müller 247.

Literatur: Fabriksschulen, Kohlmann 84.

Spektroskopie: Monochromator f. d. Praktikum d. Fa. Fueb, Leiß 67. — Leucht. Neon-Röhren, Claude 95. — Metallspektren in d. Glimmentladg., Gehlhoff 160. — Spektrometerprisma, Féry 163 P. — Geradsicht. Prisma, Hellige & Co. 171. — Spektrometer, Eitner 259.

Spezifisches Gewicht: Meth. d. Schwebens z. Dichtebestimmg. homog. fester Körper, Andreae 149.

Spiegel: Winkelspiegel, Zeiß 88 P. — Aufbewahrg. v. Silberspiegeln, Coblenz 183. — Sammelndes Spiegelsyst., Zeiß 245 P.

Spies, Vorbereitung f. Studienaufenthalt in England 96.

Spuler, R., Ultraviol. Strahlen u. d. Auge 258.

Staebble & Co., Hauptkatalog u. fotogr. Objekt. u. Kameras, Proj.-App. u. Fernrohre 118.

Stansfield, E., Zwei einf. Formen v. Gasdruckreglern 193.

Stapf, Heimarbeitsgesetz 239.

Staus, A., Der Indikator u. seine Hilfseinrichtgn. 174.

Stiegel, W., Preislste 119.

Stolzenberg, H., App. z. Gasanalyse durch Kondensation 8.

Strahlen (Röntgen-, α -, β -, γ - usw. Strahlen): Kathodenstrahlröhre, Jermulowicz 10 P. — Kontrollgerät z. Messg. der Röntgenlichtmenge, Loewenstein 31 P. — Vakuumröhre, Blum u. Winter 76 P. — Radiumfunde in Süd-Australien, Mawson 83. — Röntgenröhre, Lindemann 86 P. — Messg. d. Härte von Röntgenstrahlen, Fürstenau 87. — Elektromediz. u. röntgentechn. Fortschritte in d. letzten Jahren, Heber 90, 109, 133, 145. — Radium-Perpeduum mobile, Greinacher 101. — Elektromedizinische u. Röntgen-App. d. Fa. Reiniger, Gebbert & Schall A.-G., Hirschmann 108. — Kühlvorrichtg. f. Röntgenröhren, Müller 131 P. — Röntgenröhre m. ein. d. Röntgenstrahlen gut durchlässig, Fenster, Campe u. Regener 176 P. — Röntgenröhre m. Luftkühlg., Reiniger, Gebbert & Schall 245 P.

Sydow, E., † 32.

Temperatur-Regulatoren: El. Thermostatenreguliertg., Jahn 28. — Thermostat f. refraktometr. Bestimmgn., Poda 80.

Thermometrie: Unzuverlässigk. ungeprüfter Fieberthermom., Wiebe u. Hebe 65. — Über d. verschied. Konstr. d. ärztl. Max.-Thermomet., Wiebe 77; Nachtrag, Wiebe 89. — Korrekturteilgn. f. verschied. Eintauchtiefen an Hg-Thermom.,

Kühn 117. — Pyrometer, Arndt 120 P. — Kontinuierl. Übertrag. d. Skalenstellgn. v. Hg-Instrum., Barutzki 131 P. — Weiteres üb. d. Konstruktion ärztl. Max.-Therm., Wiebe 189. — Einiges aus d. ausländ. Thermometerindustrie, Wiebe 230, 236. — Verschärfg. d. Prüfungsbest. f. ärztl. Thermometer, Wiebe 246; Diskussion 247. — Einführg. bestimmter, abgerund. Gebührensätze für Thermom., Böttcher 248; Diskussion 248. — Ausdehng. verschiedener Thermometerflüssigk., Böttcher 248.

Thiëcke, Methoden u. App. z. Herstellg. v. Münzen 249.

Tiedemann, M., Zeichenmodelle f. d. Mechanikerklassen an Pflichtfortbildungsschulen 44, 259.

Trümpler, Passageinstr. 56.

Uhren s. Zeitmessg.

Unterricht: Buchführungskurs. d. Handwerkskammer Berlin 18. — 3. Ferienkursus u. Stereoophotogrammetrie 41. — Gewerbl. Einzelvorträge in d. Handelshochsch. Berlin 41. — Zeichenmodelle f. d. Mechanikerklassen an Pflichtfortbildungsschulen, Tiedemann 44, 259. — Physikal. Verein, Frankfurt a. M.: Blitzableiterkursus 53. — Technikum Mittweida 53. — Fachkurse für Feinmechanik am Gewerbesaal Berlin 73, 81, 204. — Optiker-Fachschule in London 82. — Anmeld. z. Pflichtfortbildungsschule in Berlin 82. — Ausbildung v. Mech.-Lehrlingen b. d. Fa. Siemens & Halske, v. Voß u. Leifert 88. — Vorbereitungskursus f. e. Studienaufenthalt in England, Spies 96. — Unterr. in phys. Handfertigkeit, Winkler 261.

Literatur: Fabriksschulen Kohlmann 84. — Prosp. üb. einf. Präz.-Schul-App., Edelmann & Sohn 85. — Proj. m. d. Univ.-Schul-Proj.-App., Ernecke 98.

Vakuumröhre s. Strahlen.
Vereins-**nachrichten** u. **Versammlungen**.

A. D. G. f. M. u. O.:

1. Vorstand: 88, 118, 120, 150, 152.
2. Mitgliederverzeichnis:
 - a) Änderungen: Beilagen zu Heft 1 u. 13.
 - b) Anmeldung: 64, 208, 246.
 - c) Aufnahme: 107, 228.
3. 22. Mechanikertag: 107, 132, 165, 177, 196, 207, 209, 222, 251.

4. Sitzungsberichte u. Bekanntmachungen der Zweigvereine:

- a) Berlin: 11, 32, 43, 44, 55, 64, 88, 108, 188, 208, 232, 249, 265.
b) Göttingen: 12, 56, 264.
c) Halle: 11, 250.
d) Hamburg-Altona: 56, 76, 107, 232, 249, 265.
e) Ilmenau: 107, 132, 228, 236, 246.

B. Andere Vereine:

Verband D. Elektrotechn. 12. — Engl. Phys. Ges. 46. — Phys. Verein Frankfurt a. M.: Blitzableiterkursus 53. — 83. Naturforscher-Versammlg. in Karlsruhe 73, 118, 120. — Russ. Techn. Ges. 126. — 3. Intern. Kongreß f. Laryngol. u. Rhinologie in Berlin 151. — 6. Kongreß der intern. Verb. f. d. Materialprüfng. d. Technik 151.

Violette, H., E. Lacour und Ch. Florian, Zielfernr. für kleinkalbr. Schiffsgesch. 126.

Vogdt, R., Elementarmechan. f. Maschinentechn. 42

Voiges, Maxim.-Thermo-Aräometer 81.

Voß, R. v., u. Leifert, Ausbildg. v. Mechan.-Lehrl. b. d. Fa. Siemens & Halske 88.

Wagen und Wägungen: Wage z. Messg. v. Druckunterschied. in Gasen o. Flüssigk., Siemens-Schuckert-Werke 119 P. — Geplante Regelg. d. Maß- u. Gewichtswesens im Südafrik. Bund 127. — Messen v. ström. Mengen von Dämpfen mittels Rohrwage, Bad. Anilin- und Sodafabr. 196 P.

Wärme (s. a. Temper.-Regul.; Thermometrie). I. Theoret. Untersuchungen u. Meßmethoden. — II. Apparate. a) *App. f. d. Bestimmg. d. Ausdehnng., d. Schmelz- und Siedepunktes:* Physikochem. Stud. an binären Gemischen (Gefrierapp.), Scheuer 38. — Math. z. Bestimmg. d. Molekulargew. gelöster Substanzen d. Dampfdruckmessg. Über einen bequemen App. zur Messg. der Dampfdichten flücht. Stoffe, Menzies 80. — b) *Kalorimeter:* — c) *Strahlungsmesser, Heizvorrichtungen, Verschiedenes:* El. Heiz- bezw. Leuchtkörper, Parker-Clark El. Cy. 31 P. —

El. Feuermelder, Mikulla und Kniolka 130 P. — El. Ofen, Merck 152 P. — Isoliermantel f. el. Vorrichtgn., Westinghouse El. Cy. 219 P.

Weidert, F., u. L. Grunmach, App. z. Messg. d. Erschütterg. v. Gebäuden 220.

Wennmann, D., Schwefelbest.-App. in Eisen u. Stahl 150.

Werkstatt: I. Materialien: Künstl. Graphit 37. — Regen. Kautschuk 48. — Herstellg. magnetisierbarer Materialien, Hilpert 144 P., 188 P. — II. Formgebung: a) *Gießen:* — b) *Werkzeugmaschinen:* Vers. zur Ermittl. d. günst. Arbeitsweise d. Rundschleifmasch., Pockrandt 47. — Schleifvorrichtung z. Herstellg. v. genauen Gewinden, Löwe & Co. 86 P. — c) *Werkzeuge und Arbeitsmethoden:* Schleiflehre für Spiralbohrer, Becker 28.

— Schraubenzieher mit federndem Greifer, Fritsche 48. — Zerschneiden v. Röhren durch Ätzen, Milbauer 183. — Meth. u. App. z. Herstellg. v. Münzen, Thiecke 249. — III. Verbindungen der Materialien untereinander: Kitt für Papier auf Blech 80. — Löt-

wasser f. Aluminium, Germann 144 P. — Vereinig. v. Teilen aus Glas, Metall u. dgl., Siemens & Halske 187 P. — IV. Härten- u. Oberflächenbehandlung: Schwarzfärben v. aus Messing o. Kupfer besteh. galv. verkupf. Gegenst., Luppe & Heilbronner 10 P. — Härteverf. d. Fa. Gebr. Böhler A.-G., Burian 11. — Zerstäuber f. flüss. Metalle, Kahl 46. — Versuche z. Ermittlung der günst. Arbeitsweise d. Rundschleifmasch., Pockrandt 47. — Blaufärben d. Stahls durch Anlassen, Göpel 121. — Herstellg. von Metallüberzügen durch Anreiben, Hildebrand 191, 199. — Technologie der Schleifmaterialien 242. — V. Verschiedenes: Messen d. best. Spieles. D. Waffen- und Munitionsfabr. 64 P. — Feste Lehre, Conrad 86 P. — Mikroskopisches Messen kreisrunder Querschnitte, Lichtwerke 207 P. — Zeigervorrichtg. für Schnell- u. Fernablesg., Goetz 235. — VI. Literatur: Kautschuk und seine Prüfg., Hinrichsen u. Memmler 42. —

Elementarmech. f. Maschinentechn., Vogdt 42. — Handb. der prakt. Werkstatt-Mech., Hofmann 85. — Elektrolyt. Metallniederschläge, Pfanhäuser jr. 98. — Metallfärbg. u. deren Ausführg.; Ätzen u. Färben der Metalle, Buchner 118. — Geschichtl. Entwickl. der Technik d. Lötens, Feldhaus 143. — Rat. mech. Metallbearbeitg., Blancke 174. — Automobil, Parzer-Mühlbacher 227. — Autog. Schweißung, Ragno 264.

Werner, A., s. A. Leman 167.

Werth, H., Das Licht 161.

Wiebe, H. F., Über die verschied. Konstrukt. d. ärztl. Max-Thermom. 77; Nachtrag 89. — Weiteres ü. d. Konstrukt. ärztl. Max-Thermom. 189. — Einiges aus d. ausl. Thermometerind. 230, 236. — Verschärfg. d. Prüfungsbest. f. ärztl. Thermom. 246; Diskussion 247.

— u. P. Hebe, Unzuverlässigk. ungeprüfter Fieberthermom. 65.

Wietlisbach, V., Handb. d. Telephonie 97.

Winkler, E., Unterr. in phys. Handfertigg. 261. — Verd. Gase bei hoh. el. Spanngn. 265.

Wolf-Czapek, K. W., Kinetographie 127.

Wright, R., Sublimationsapp. 117.

Zacharias, J., Elektrot. Umformer 264.

Zeichenapparate: Aufnahme v. Landesvermessg., Smith 19 P. — Zeichenmodelle f. d. Mechanikerklassen an Pflichtfortbildungsschulen, Tiedemann 44, 259. — Zirkelgriff, Mertz & Co. 55 P. — Apegraph, ein neuer el. Tangenzzeichner, Guillery 158. Literatur: Übn. im Skizzieren el. Schaltgn., Baumgartner 84.

Zeiß, C., Preisliste ü. Interferometer f. Gase u. Wasser 129. — Brandt astron. Abteilg. 187. — Neue Opt. Instr., Martini 265.

Zeitmessung: Stoppuhr m. el. Auslösg. u. Arretierg., Lux 57. — Astron. Zeitbestimmg., Kohlschütter 107. — Herstellg. v. Chronometern, Meyer 108. — Zeigervorrichtg. f. Schnell- u. Fernablesg., Goetz 235.

Zielfernrohr s. Fernrohre.

Zipp, H., Alles elektrisch 98.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstände der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 1, S. 1—12.

1. Januar.

1911.

Die

Deutsche Mechaniker-Zeitung

erscheint monatlich zweimal in Heften von 12 u. 8 Seiten. Sie ist den technischen und gewerblichen Interessen der gesamten Präzisionsmechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie gewidmet und berichtet in Originalartikeln und Referaten über alle einschlägigen Gegenstände. Ihr Inhalt erstreckt sich auf die Werkstattpraxis, die soziale Gesetzgebung, die Geschichte der Feintechnik, technische Veröffentlichungen, Preislisten, das Patentwesen und Anderes mehr.

Als Organ der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik enthält die Deutsche Mechaniker-Zeitung die Bekanntmachungen und Sitzungsberichte des Hauptvereins und seiner Zweigvereine.

Alle die Redaktion betreffenden Mitteilungen und Anfragen werden erbeten unter der Adresse des Redakteurs

A. Blaschke in Charlottenburg 4,
Fritsche-Str. 39.

kann durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 6,— für den Jahrgang bezogen werden.

Sie eignet sich wegen ihrer Verbreitung in Kreisen der Wissenschaft und Technik als Insertionsorgan sowohl für Fabrikanten von Werkzeugen u. s. w. als auch für Mechaniker, Optiker und Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Anzeigen werden von der Verlagsbuchhandlung sowie von allen soliden Annoncenbureaux zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich 3 6 12 24 maliger Wiederholung

gewähren wir $12\frac{1}{2}$ 25 $37\frac{1}{2}$ 50% Rabatt.

Stellen-Gesuche und -Angebote kosten bei direkter Einsendung an die Verlagsbuchhandlung 20 Pf. die Zeile.

Beilagen werden nach Vereinbarung beigelegt.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer
in Berlin N., Monbijou-Platz 3.

Inhalt:

A. Leman, Die Justierung der geodätischen Instrumente S. 1. — FUER WERKSTATT UND LABORATORIUM: Die Zählertypen der A. E. G. S. u. — GLASTECHNISCHES: Gasanalyse durch Kondensation S. 8. — Ein Ozonmeter S. 8. — Gebrauchsmuster S. 9. — PATENTSCHAU S. 10. — VEREINS- UND PERSONENNACHRICHTEN: Zweigv. Halle, Novemberversammlung S. 11. — Abt. Berlin, Sitzung vom 13. 12. 10. S. 11. — Zwgv. Göttingen, Sitzung vom 16. 12. 10. S. 12. Verband deutscher Elektrotechniker S. 12 — Personennachrichten S. 17. — PATENTLISTE auf 3. Seite des Umschlags. Beilage für die Mitglieder der D. G. f. M. u. O.: 5. NACHTRAG ZUM MITGLIEDERVERZEICHNIS.

Tüchtige Mechanikergehilfen,

die im Bau wissenschaftlicher Präzisionsinstrumente erfahren sind, baldigst gesucht. Offerten mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften erbittet Carl Zeiß, Jena. (1582)

Tüchtige Mechaniker-Gehilfen

finden dauernde, gut lohnende Beschäftigung. Offerten mit Zeugnisabschriften und Lohnansprüchen erbeten an Max Kohl A.-G., Chemnitz, Adorferstr. 20. (1490)

Technikum

Abteilung für
Ingenieurs, Techniker,
Werkstr.

Höhere Lehranstalt.
Masch.-Bau, Elektrot.
Elektrizitätswerk.
— Lehrwerkstatt. —
Programm frei.

Neustadt

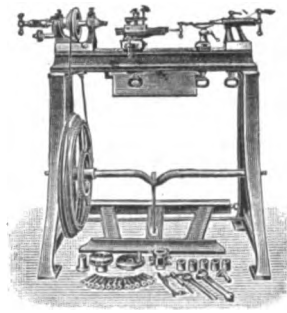
(1535)

— i. Meckl. —

Paul Schulz & Co.

Werkzeugmaschinen-Fabrik

Leipzig-Mockau 3.



Spezialität:

Präzisions- Drehbänke

für (1404)

Mechaniker,
Optiker u. Metall-
warenfabriken.

Bestes Fabrikat
Mäßige Preise.

Franz Reschke vorm. Julius Metzger, Berlin SO. 36, Wienerstr. 18

Ständiger Lieferant der Behörden und erster Firmen! Fernspr. 4, 2274.

Massenfabrikation und Einzelanfertigung von

(1508)

Präzisions-Holzwaren und Kästen.

Max Cochius, Berlin S. 42, Alexandrinenstraße 35
„Der Messinghof“.

Messingröhren.

Die neue **Vorratsliste** mit **Zeichnungen**
und **Gewichtstabellen** ist erschienen. (1482*)

(1586*) **Wilhelm Eisenführ**

Berlin S. 14, 31a Kommandantenstr.



Präzisions- Drehbänke

mit Zangeneinrichtung.
Alleinverkauf der
Fabrikate
Lorch Schmidt & Co.
Sämtl. Präzisions-
Werkzeuge
für Mechaniker
Spezialität seit 1864.

Glasblasetische

sowie alle Maschinen u. Werkzeuge für die
Glasinstrumenten - Industrie. (1526)
Preisliste auf Wunsch.
Gotthold Köchert, Ilmenau i. Th.

Draka-Hygrometer

(Psychrometer) 1559

das genaueste aller existie-
renden Hygrometer.

Auf $\frac{1}{2}\%$ gar. genau — direkte
Ablesung — ohne Tabellen.

Wiederverkäufern hohen Rabatt.

Dr. A. Katz,
Waiblingen, Württ.



Optische Erzeugnisse

zur Polarisation, Spektralanalyse etc.
sowie Linsen und Prismen jeder Art,

Planparallelspiegel, Hohlspiegel und

Spiegel für Galvanometer,

Gyps-, Glimmer- und Steinsalzpräparate.

Preislisten kostenfrei.

Bernhard Halle Nachfl.,

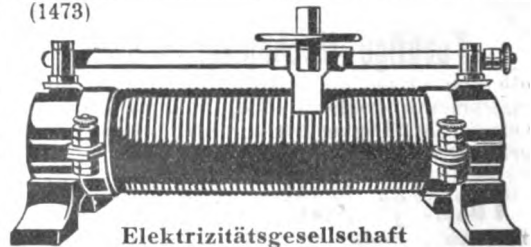
Optisches Institut,

Steglitz - Berlin. (1475)

Alleinige Lieferanten
der ges. gesch.

Ruhstrat-Feueremaille-Widerstände

(1473)



Elektrizitätsgesellschaft

Gebr. Ruhstrat-Göttingen P 14.

Manometer-

und Dampfkessel-
Armaturen-Fabrik

O. M. Hempel,

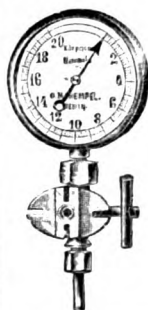
Inh.: Otto Boettger

Berlin SW. 13

Alexandrinen-Straße No. 134.

Gegr. 1847. (1480)

Illustrierte Preisliste gratis und franko.



Cl. Riefler,

Nesselwang und München

Präzisions-
Präzisions-
Sekundenpendel-
Nickelstahl-
Kompensations-

**Reisszeuge,
Uhren,
Pendel.** (1479)

Paris 1900 • St. Louis 1904 • Lüttich 1905

„Grand Prix“
Brüssel 1910 zwei „Grand Prix“.

Die echten Riefler-Instrumente sind
mit dem Namen Riefler gestempelt.



Patentliste.

Bis zum 22. Dezember 1910.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. R. 30 444. Verf. z. Verhüten des Anlaufens der spiegelnden Fläche bei Reflektoren. E. R. Rysman, London. 19. 3. 10.
12. G. 29 405. Gegen chem. Einflüsse widerstandsfähige Gefäße aus reinen Eisenoxyden. W. Günther, Cassel. 17. 6. 09.
21. H. 50 808. Wechselstrominstr. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 30. 5. 10.
- H. 51 199. Unterlager f. Meßinstr. S. Hefter, St. Petersburg. 27. 5. 10.
- M. 41 640. El.-Zähler f. Gleichstrom. P. Mai, Charlottenburg. 23. 6. 10.
- P. 24 586. El. Dampfampe. E. Podszus, Rixdorf. 1. 3. 10.
- Sch. 35 700. Verf. u. App. zur elektrolyt. El.-Messg. Schott & Gen., Jena. 23. 5. 10.
42. A. 18 585. App. z. Prüfg. e. Gasgemisches od. e. Flüssigk. mittels e. sich entfärbenden od. seine Farbe veränd. Reagens; Zus. z. Anm. A. 18 403. M. Arndt, Aachen. 26. 3. 10.
- C. 17 371. Träger f. d. opt. Teile v. Koinzidenzentfernungsmessern. V. Colzi u. F. Bardelli, Turin. 26. 11. 08.
- C. 18 815. Vermessungsinstr., bei dem die Strecke zw. 2 vom Instr. entfernt liegenden Punkten mit Hilfe von 3 an dem Instr. angebrachten u. mit Einteilgn. vers. Schienen bestimmt wird. F. Curtis, Seattle. 31. 1. 10.
- H. 44 762. Optisch. Geschwindigkeitsmesser. B. Hopkinson, Cambridge, u. L. Thring, Overbrook. 25. 9. 08.
- H. 50 954. Manometerskala mit einstellbaren Einzelwerten. S. Hartig, Saarbrücken. 15. 6. 10.
- K. 44 337. Vorrichtg. z. Analysieren v. Farbenmischungen. A. Kubicek, Prerau. 20. 4. 10.
- P. 23 930. Instr. z. Fernsehen u. Entfernungsmessen mit 3 Objektiven. F. Pütz, Cassel. 27. 10. 09.
- S. 28 625. Vorrichtg. z. Messen hoh. Temp., bei welcher der Widerstand e. in e. Hohlkörper eingeschl. el. Leiters bei verschied. Temp. ein Maß f. die Temp. darstellt. Gebr. Siemens & Co., Lichtenberg. 20. 3. 09.
- S. 31 669. Elektr. Widerstandspyrometer. C. Großpeter, Groß Königsdorf b. Cöln. 14. 6. 10.
- T. 14 847. Selenphotometer m. Wechselstromdrehspulen u. festen Feldspulen. D. Timar, Berlin. 17. 1. 10.
- T. 14 888. Selenphotometer; Zus. z. Anm. T. 14 847. Derselbe. 29. 1. 10.

- U. 3882. Einrichtg. z. Gasförderg. in gasanalytischen Appar. Underfeed Stoker Cy of Am., Chicago. 6. 12. 09.
- Z. 6527. Photogr. Einzelobj. aus 3 verkitteten Linsen, deren mittlere bikonk. ist. C. Zeiß, Jena. 26. 11. 09.
72. R. 28 855. Fernrohraufsatz für Geschütze zum Beschießen von hochgelegenen Zielen. Rhein. Metallw. u. Maschin.-Fabrik, Derendorf. 13. 7. 09.
- Z. 6822. Einsatz f. Geschütz- u. Gewehrläufe, der die Richtung der Seelenachse liefert. C. Zeiß, Jena. 1. 6. 10.

Erteilungen.

20. Nr. 229 785. Verf., mehrere App. synchron durch je einen Steuermotor anzutreiben, und Einrichtung z. Ausübung dieses Verfahrens. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 16. 1. 10.
- Nr. 229 915. Vorrichtg. z. selbst. Aufzeichnen v. Zugabstand u. Zuggeschw.; Zus. z. Pat. Nr. 220 803. Siemens & Halske, Berlin. 1. 5. 10.
21. Nr. 229 607. El. Typenfernschreiber; Zus. z. Pat. Nr. 228 045. L. Cerebotani, München, u. A. Silbermann, Berlin. 5. 1. 10.
- Nr. 229 734. Anker f. Motor-El.-Zähler. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 28. 3. 09.
- Nr. 229 789. Zahlwerk f. el. Meßinstr. Isaria, München. 29. 4. 10.
- Nr. 229 922. Lager f. Meßgeräte; Zus. z. Pat. Nr. 217 276. Dieselbe. 11. 3. 10.
30. Nr. 229 610. Verf. z. gleichz. photogr. u. röntgenogr. Sichtbarmachung desselben Objektes. P. H. Eijkman, Scheveningen. 21. 1. 09.
- Nr. 229 744. Interferenzapp. zur Prüfung der Hörschärfe; Zus. z. Pat. Nr. 224 030. E. Waetzmann, Breslau. 17. 6. 10.
42. Nr. 229 549. Winkelmeßinstrum. z. Höhenmessen u. Steuern v. Luftschiffen, bestehend aus einer mit Quecks. gefüllten kommuniz. Röhre mit Feststellung der Höhenwinkel durch Kontakte. M. Gasser, Darmstadt. 23. 2. 09.
- Nr. 229 929. Vorrichtg. z. Messen der Menge der in der Zeiteinheit ein Rohr durchströmenden Flüssigk. R. Sommer, Essen. 23. 10. 09.

ZEISS

FELDSTECHER

mit erweitertem Objektiv-
abstand und dadurch ge-
steigerter Plastik d. Bilder.

Großes Gesichtsfeld ::

Hohe Lichtstärke :: :: ::

Zum Gebrauch für:

REISE, SPORT, JAGD.

:: Theater-Gläser. ::

OPTISCHE MESS- INSTRUMENTE

ZEISS

OBJEKTIVE:

für alle Zwecke des Berufs-
u. Amateur-Photographen.

TELEOBJEKTIV „MAGNAR“

Preis Mk. 200,—.

MIKROSKOPE

für alle wissenschaftlichen
und technischen Unter-
suchungen. :: :: :: ::

Mikrophotographische Ap-
parate für sichtbares und
ultraviolettes Licht. :: ::

Projektionsapparate, Epidia-
skope und Episkope. :: ::

Paraboloidkondensator. ::

ZEISS

Astronomische- und
Erd-Fernrohre. :: ::

Kataloge für jede Gruppe gesondert unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift gratis u. franko.

Zu beziehen durch die meisten optischen Geschäfte (1390)

sowie von:

Berlin
Frankfurt a. M.
Hamburg.

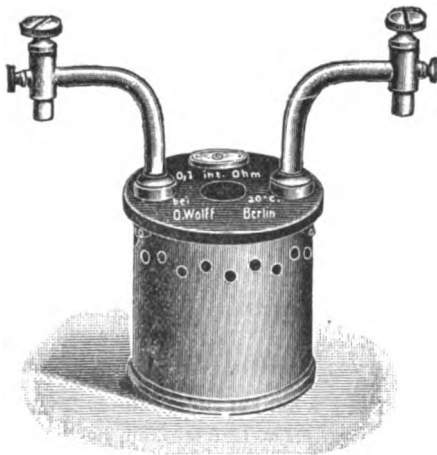
**CARL ZEISS
JENA.**

London
St. Petersburg
Wien.

Otto Wolff, Werkstatt für elektrische Messinstrumente.

Berlin W., Carlsbad 15.

Spezialität seit 1890



Präzisions-Widerstände a. Manganin

nach der Methode der Physikal.-Techn. Reichsanstalt.
(Vergl. Zeitschrift für Instrumentenkunde, Juli 1889, Ja-
nuar 1890, November-Dezember 1895.)

Normalwiderstände von 100000 bis 0,00001 Ohm für
genaue Widerstandsvergleichen und für Strom-
messungen bis 10000 Amp. Rheostaten, Wheatstone-
sche Brücken, Thomsonsche Doppelbrücken für alle
Meßbereiche mit Stöpsel- oder Kurbelschaltung, in jeder
gewünschten Ausführung. — Kompensationsapparate
für genaue Spannungsmessungen. — Kompensations-
apparat zugleich Wheatstonesche Brücke. — Normal-
elemente, beglaubigt von der Phys.-Techn. Reichsanstalt.
— Sämtliche Widerstände auf Wunsch als Präzisions-
widerstände beglaubigt. — Verkaufslager von Manganin-
Draht und -Blech von der Isabellenhütte in Dillenburg.

Illustrierte Preisliste. (1382)

Metallgießerei W. Thurm

(1461)

Berlin SW., Neuenburgerstr. 18.

Gegründet 1872. * Amt 4, 7786.

Spezialität:
Rohguß für Mechaniker.

Kgr. Sachsen.

Technikum Mittweida.

Direktor: Professor A. Holst.
Höhere technische Lehranstalt
für Elektro- u. Maschinentechnik.
Sonderabteilungen f. Ingenieure,
Techniker u. Werkmeister.
Elektr. Masch.-Laboratorien,
Lehrfabrik-Werkstätten.
Möchste bisherige Jahresfrequenz:
3610 Besucher. Programm etc.
kostenlos
v. Sekretariat

(1493)

Deutsche Mechaniker-Zeitung

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift
für Instrumentenkunde.

Organ für die gesamte
Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Charlottenburg 4, Fritsche-Str. 39.

Verlag von Julius Springer in Berlin W. O.

Heft 24, S. 261—272.

15. Dezember.

1911.

Die

Deutsche Mechaniker-Zeitung

erscheint monatlich zweimal in Heften von 12 u. 8 Seiten. Sie ist den technischen und gewerblichen Interessen der gesamten Präzisionsmechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie gewidmet und berichtet in Originalartikeln und Referaten über alle einschlägigen Gegenstände. Ihr Inhalt erstreckt sich auf die Werkstattpraxis, die soziale Gesetzgebung, die Geschichte der Feintechnik, technische Veröffentlichungen, Preislisten, das Patentwesen und Anderes mehr.

Als Organ der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik enthält die Deutsche Mechaniker-Zeitung die Bekanntmachungen und Sitzungsberichte des Hauptvereins und seiner Zweigvereine.

Alle die Redaktion betreffenden Mitteilungen und Anfragen werden erbeten unter der Adresse des Redakteurs

A. Blaschke in Charlottenburg 4,
Fritsche-Str. 39.

kann durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 6,— für den Jahrgang bezogen werden.

Sie eignet sich wegen ihrer Verbreitung in Kreisen der Wissenschaft und Technik als Insertionsorgan sowohl für Fabrikanten von Werkzeugen u. s. w. als auch für Mechaniker, Optiker und Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Anzeigen werden von der Verlagsbuchhandlung sowie von allen soliden Annoncenbureaux zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich 3 6 12 24 maliger Wiederholung

gewähren wir $12\frac{1}{2}$ 25 $37\frac{1}{2}$ 50% Rabatt.
Stellen-Gesuche und -Angebote kosten bei direkter Einsendung an die Verlagsbuchhandlung 20 Pf. die Zeile.

Beilagen werden nach Vereinbarung beigelegt.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer
in Berlin W. O., Link-Str. 23/24.

Inhalt:

E. Winkler, Der Unterricht in physikalischer Handfertigkeit für Studierende der Universität Göttingen an der Fachschule für Feinmechanik in Göttingen S. 261. — **GEWERBLICHES:** Permanente Maritime Ausstellung in Triest S. 263. — **BUCHERSCHAU** S. 263. — **VEREINSNACHRICHTEN:** Zwgv. Göttingen, Sitzung vom 2. 11. 11 S. 264. — Abt. Berlin E. V., Sitzungen vom 21. 11. und 5. 12. 11 S. 265. — Zwgv. Hamburg-Altona, Sitzung vom 5. 12. 11 S. 265. — **PATENTLISTE** fällt aus.

Für unser Rechenbureau suchen wir einen

tüchtigen Rechner,

der mit der Durchrechnung optischer Systeme durchaus vertraut ist, zum baldigen Antritt.

Bewerbungen mit Angabe der Gehaltsansprüche sind zu richten an die

Emil Busch A.-G., Optische Industrie,

Rathenow.

(1710)

Erfahrener

Optikergehilfe als Kontrolleur

und Vizemeister gesucht für bedeutende optische Fabrik in Wien. Bewerbungen mit Angabe des Alters, der Lohnansprüche und der bisherigen Tätigkeit unter „W. E. 8282“ befördert die Annoncen-Exp. Rudolf Mosse, Wien I.

(1700)

Zur Ausarbeitung einer großartigen Erfindung wird eine unternehmungslustige

Maschinenfabrik oder Mechaniker

gegen gute Bezahlung und Teilhaberschaft gesucht. Offerten erbeten an Andr. Neder, Hochstadt (Oberfr.), Bayern.

(1705)

Franz Reschke vormals Julius Metzger, g.m.b.H., Berlin SO. 36, Kottbuser Ufer 7
Großlieferant erster Firmen und Behörden! — Fernspr. Amt Moritzpl. 2274.

Massenfabrikation und Einzelanfertigung von (1508)

Präzisions-Holzwaren und Kästen.

Messingröhren

Spezialität: Messing-Präzisionsröhren.

Bleche, Drähte, Stangen, Profile, Rohre, endlose Bänder, Rondellen in Messing,
Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium usw. (1482)

Max Cochius, Berlin S. 42, Alexandrinenstraße 35
„Der Messinghof“.

Gesucht zum baldigsten Eintritt in unser technisches Büro ein rasch und sicher arbeitender

Konstrukteur.

Nur solche Bewerber kommen in Frage, die unter Aufweisung bester Zeugnisse unserem Arbeitsgebiet ganz besonderes Interesse entgegenbringen und denen an dauernder Stellung gelegen ist.

Gefl. Angebote mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Photographie u. Gehaltsansprüchen an
(1704) **Carl Zeiß, Jena.**

Feinmechaniker,

tüchtige, selbständige, erfahrene, an präzises und rationelles Arbeiten gewöhnte Leute, b. hoh. Lohn f. dauernd gesucht.

Offerten an **Seischab & Co.,**
Spez.-Fabrik kinematogr. Apparate
(1708) **Nürnberg, Heideloffstraße 24.**

Aeltere, zuverlässig arbeitende (1709)

Präzisions-Mechaniker

und

Schwachstrom-Monteur

finden dauernde, gut bezahlte Beschäftigung.

Nur wirklich tüchtige Leute wollen sich mit Zeugnisabschriften melden beim

**Elektrizitätswerk I der Gußstahlfabrik
Fried. Krupp, A.-G., Essen (Ruhr).**

Für die mechanische Werkstätte des K. Hauptlaboratoriums werden einige tüchtige

Mechaniker und Eisendreher gesucht.

Den Vorzug erhalten nur solche, die auf Präzisionsarbeiten geübt sind. (1702)

Gesuche nebst Zeugnisabschriften wollen an die **Direktion des Hauptlaboratoriums
Ingolstadt II** eingesandt werden.

Reiseentschädigung wird nicht gewährt.

Eine gut fundierte, mit dem optischen Markte durchaus bestens vertraute Firma sucht noch einige (1703)

lohnende Vertretungen

für Rußland.

Gefl. Offerten erb. unter „Stich 1846“
St. Petersburg, hauptpostlagernd.

Gesucht für sofort tüchtige (1711)

Feinmechaniker-Gehülfen.

Off. m. Zeugn.-Abschr. und Lohnansprüchen an
Franz Kuhlmann, Wilhelmshaven.

Tüchtige Mechaniker-Gehilfen

finden dauernde, gut lohnende Beschäftigung.

Offerten mit Zeugnisabschriften und Lohnansprüchen erbeten an **Max Kohl A.-G.,
Chemnitz, Adorferstr. 20.** (1490)

Jules Richard, Inhaber des D. R. P. 207 641
Einrichtung, um stereoskopische oder andere Bilder nacheinander mit Hilfe einer Kurbelscheibe in die Beobachtungsstellung zu bringen, wünscht zwecks Verwertung der Erfindung mit Interessenten in Verbindung zu treten.

Gefl. Offerten erbeten an
**A. Luedecke, Berlin SW. 61,
Belle-Allianceplatz 17.** (1706)

Wer macht exakte Versuchs-Modelle?

(Taschenuhrarbeit.) Angebote unter **Mz. 1692** durch die Exped. dieser Zeitung erbeten. (1692)

Patentanwälte
Gerson & Sachse
BERLIN

(1687)

Ihre Werkzeuge ver- brennen nicht mehr, wenn

Sie meine neue **Vitra**

SCHLEIF - SCHEIBE

:: :: benutzen. :: ::

Erhöhte Schleiffähigkeit!

Verlangen Sie Prospekt.

Wilhelm Eisenführ,
Berlin S. 14, Kommandantenstr. 31a.

Gegründet 1864. (1586)

Photometer (1481)
Spectral-Apparate
Projektions-Apparate
Glas-Photogramme
A. KRÜSS
Optisches Institut. Hamburg.

„Vollenda“ D. R. G. M.

Starkstrom-Element
2 Volt-Spannung

vorzögl. f. Kleinbeleuchtung,
Experimentier-Element.]

Alleinfabrikant

Ernst Quarck,
München V.

Fabrik Elektrotechnischer Spezialitäten.
Signal-Huppen, Trompeten. (1684)



Induktionsfreie
Widerstands-
kordel
für elektrische
Widerstände
u. elektrische
Heizkörper (1608)
C. SCHNIEWINDT
NEUENRADE (WESTFALEN)

Gebr. Ruhstrat,
Göttinger Rheostaten- und Schalttafelabrik
Göttingen -DMZ.

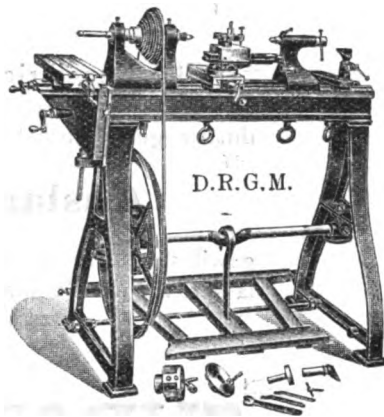


Erste Spezialfabrik in:
Schieber-, Projektionslampen-
u. Kurbel-Widerständen aller Art.
Schalttafeln (1478)
für Schulen und Laboratorien.

Turin 1911: 3 Ehrenpreise u. 1 goldene Medaille.
Dresden 1911: 1 goldene Medaille.

Unübertroffen — praktisch!
Drehbank mit Frässupport

Vergl. „Werkstatt-Technik“ Heft IX
 von Prof. Dr. Schliesinger.



Fuß-, Kraft- und elektr. Antrieb

Beling & Lübke, Berlin SO. 26
 Admiralstr. 18.

Spezial-Fabrik für

Fein-Mechanikerbänke. (1476*)

Patronen-Leitspindelbänke.

Horizontal-Vertikal-Fräsmasch.

Zangen, amerik. Form,
gehärtet u. geschliffen.

Albert Sass

vormals R. Magen

Berlin N. 58, Schönhauser Allee 74

Spezial-Werkstatt
 für

Rund-, Netz- und Längen-

Teilungen (1494)

auf Glas, Metall und jedes andere Material; ferner
Diamant-Teilungen, Galvanometer-Spiegel.

Preisliste gratis und franko.

Gehäuse für Meßinstrumente.
Reflektoren aller Art. (1707)

Metalldruckwaren, rund
 oder oval, in allen Metallen und
 Dimensionen, rund bis 2 m Durchm.
 Nach Zeichnung oder Muster.

Mattieren von Metallteilen.

Otto Tade,

Berlin SO. 26, Adalbertstr. 92c.

Eine Neueinrichtung, die wir im Interesse unserer überseeischen Leser und der exportierenden deutschen Industrie getroffen haben, wird des lebhaften Beifalls unserer

Auslands-Abonnenten

gewiß sein. Die Exemplare für diese Bezieher der „Woche“ lassen wir mit Beginn des neuen Jahrgangs unter dem Titel

EXPORT-WOCHE

der Porto-Ersparnis halber auf etwas dünnerem, eigens dafür angefertigtem Papier drucken. Außerdem haben wir in unserer neu eingerichteten „Export-Woche“ neben dem schon bestehenden Inseratenteil eine besondere Abteilung für Export-Inserate geschaffen, die das beste

Insertionsmittel für die deutsche Export-Industrie

darstellt. — Wegen der Insertions-Bedingungen wende man sich an die Anzeigen-Abteilung der „Export-Woche“.

Berlin SW 68,
im Dezember 1911.

August Scherl
G. m. b. H.

Max Goergen Apparate-
Bauanstalt **München 41.**

Man verlange



Preislisten.

Widerstände jed. Art. Spez. **Gleitwiderstände** auf Schiefer, Serpentinsteine, Porzellan und Metallrohre.

Glasbläserische, Teilmaschinen, Justiergefäße

sowie sämtl. Zubehör für die
Glasinstr.-Fabrikation

liefert billigst (1631)

Wilh. Rose, Ilmenau i. Thür.

PHYSICS

530.5
Q486
1911

MEZZANINE

