



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1152. Jahrg. XXIII. 8. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

25. November 1911.

Inhalt: Die Erforschung der höheren Luftschichten. Nach einem Vortrage, gehalten vor dem Hannoverschen Verein für Luftschiffahrt von Diplom-Ingenieur H. FRANK. Mit einundzwanzig Abbildungen. — Die Verwendung der pyrophoren Legierungen. Von Dr.-Ing. HEINRICH KELLERMANN. (Schluss.) — Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge. Von G. JACOB. Mit sechs Abbildungen. — Unsere Fruchtgemüse. Von Dr. L. REINHARDT. (Schluss.) — Rundschau. — Notizen: Die Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen. — Ein grosses eisernes Wasserreservoir. Mit einer Abbildung. — Eine neue Tiefseelotmaschine. Mit einer Abbildung. — Eine neue elektrische Materialprüfmaschine. Mit zwei Abbildungen.

Die Erforschung der höheren Luftschichten.

Nach einem Vortrage, gehalten vor dem Hannoverschen Verein für Luftschiffahrt von Diplom-Ingenieur H. FRANK.

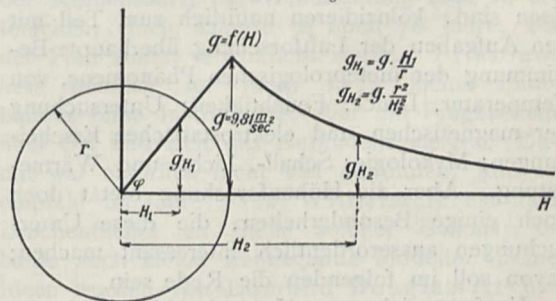
Mit einundzwanzig Abbildungen.

Erst in dem letzten Jahrzehnt hat eine planmässige wissenschaftliche Erforschung der höheren Luftschichten begonnen. Bei der hohen Bedeutung aller Kenntnisse über die Vorgänge in unserer Atmosphäre darf die folgende Darstellung daher einiges Interesse beanspruchen.

Die Frage nach der Dicke der Lufthülle muss man, in dieser Form gestellt, als missig bezeichnen. Die Luft wird vermöge ihres Gewichtes an der Erdoberfläche festgehalten; für 0° C und 760 mm Barometerstand ist das Gewicht von 1 l Luft = 1,293 g; dabei ist die Gravitationskonstante $g = 9,81 \frac{m}{sec^2}$ gesetzt. Es ist aber zu beachten, dass g in Wirklichkeit nicht konstant, sondern eine Funktion der geographischen Breite φ sowohl wie auch der Erhebung H über dem Meeresspiegel ist. Trägt man sich g in einem Koordinatensystem auf, so erhält man das durch Abbildung 103 dargestellte

Bild, d. h. die Erdanziehung nimmt mit dem Abstand von der Erde nach einer Hyperbel ab. Auch die Veränderung von g mit der geographischen Breite ist nicht unerheblich. Hiermit erledigt sich die Frage nach der Dicke der Luft-

Abb. 103.



Die Erdanziehung g in ihrer Abhängigkeit vom Erdbstande H .

hülle; man kann nur sagen, dass mit wachsender Entfernung von der Erdoberfläche das Luftgewicht, d. h. also die Dichte der Luft, immer weiter abnimmt, dass aber, theoretisch wenigstens, wegen des asymptotischen Verlaufes der

g-Kurve die Dicke der Luftschicht $= \infty$ ist. Die eingangs aufgestellte Frage hat dagegen einen Sinn, wenn man sie in folgender Form stellt: In welchem Abstände von der Erde hat die Luft eine bestimmte, gegebene Dichte? Es wird sich ausserdem natürlich eine ungefähre Grenze angeben lassen, von der man sagen kann: hier ist die Luftdichte praktisch gleich null geworden; diese Grenze des Luftmeeres anzugeben, hat man sich seit langem bemüht. Kepler berechnete die Höhe der Atmosphäre auf etwa 10 geographische Meilen, und Arago bestimmte die grösste Höhe, wo die Luft noch dicht genug ist, um das Licht der Dämmerung zurückzuwerfen, zu 7,9 Meilen. August Ritter behandelte im Jahre 1889 an Hand der kinetischen Gastheorie das Problem der Entstehung der Himmelskörper; er zeigte hier, dass, wenn unsere Atmosphäre aus reinem Wasserdampfe bestände, ihre Höhe etwa 350 km betragen würde, und ferner glaubte er annehmen zu dürfen, dass auch das Gemisch von Gasen und Dämpfen, aus welchen sich die Atmosphäre zusammensetzt, sich hinsichtlich seiner Ausdehnung ebenso verhalten würde wie eine Wasserdampfhülle. — Flögel hat die Parallaxen von Nordlichtkronen gemessen und hieraus den Abstand der Polarlichter, die in den höchsten Schichten der Luft zustande kommen, bestimmt; er fand einen Mindestabstand von 300 km. Schiaparelli, der unlängst verstorbene italienische Astronom, ermittelte die Höhen, in welchen die aus dem Weltenraum kommenden und beim Eindringen in die dichteren Schichten der Atmosphäre allmählich bis zur Glühhitze sich erwärmenden Meteore aufzuleuchten beginnen. Diese Höhen betragen durchschnittlich mehr als 200 km. Bezieht man diese Dicke der Lufthülle auf eine Kugel von 1 m Durchmesser, so entspricht sie etwa 6 mm.

Nun hat gerade die Erforschung der höheren Luftschichten von jeher einen besonderen Reiz ausgeübt. Die Aufgaben, die dabei zu lösen sind, koinzidieren natürlich zum Teil mit den Aufgaben der Luftforschung überhaupt: Bestimmung der meteorologischen Phänomene, von Temperatur, Druck, Feuchtigkeit; Untersuchung der magnetischen und elektrostatischen Erscheinungen; Mykologie; Schall-, Licht- und Wärmeleitung. Aber die Höhenforschung bietet doch noch einige Besonderheiten, die diese Untersuchungen ausserordentlich interessant machen; davon soll im folgenden die Rede sein.

Es fragt sich nun: Kann der Mensch in die höheren Schichten eindringen? Welche Mittel und Wege stehen ihm zur Verfügung? Schliesslich: Mit welchen Fehlern sind die gewonnenen Resultate behaftet?

Der einfachste und nächstliegende Weg zum Zwecke der Luftforschung war der, dass man sich auf hohe Berge begab und hier die

Untersuchungen anstellte. Dieser Weg ist bereits von J. J. Scheuchzer und dem Pater de Scissa im Jahre 1795 beschritten worden, indem diese zuerst barometrische Simultanbeobachtungen in Zürich und auf dem St. Gotthard-Hospiz anstellten. Ihnen folgte Horace Bénédict de Saussure, der im Jahre 1787 Simultanbeobachtungen auf dem Gipfel des Montblanc und in Chamonix vornahm. Solche Gelegenheitsbeobachtungen sind indessen für die Wissenschaft verhältnismässig unwichtig. Nur eine systematische, ununterbrochene Beobachtung der Phänomene kann zu richtigen Folgerungen führen.

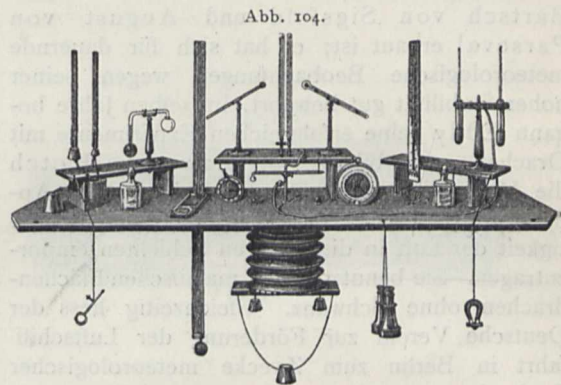
Berson sagt hierüber: „Sowie man an diese Aufgabe herantritt, muss man die Atmosphäre als Ganzes betrachten; man kann sich nicht mit den Beobachtungen begnügen, die den unteren Luftschichten entnommen sind; diese genügen nur für klimatologische Studien. Die Erklärung der Erscheinungen verlangt Beobachtungen in hohen Luftschichten. Die fundamentale Tatsache, dass Gebiete niedrigen Luftdruckes starke Bewölkung und Niederschlag, Hochdruckgebiete dagegen heiteren Himmel und Trockenheit aufweisen, wird erst verständlich, wenn man weiss, dass es sich um aufsteigende bzw. absteigende Luftströmungen handelt.“ Die Erkenntnis der Wichtigkeit, diese Ströme auf ihren Wegen zu begleiten, hat zuerst die Errichtung der Bergobservatorien veranlasst. Auf diesem Gebiete sind die Vereinigten Staaten vorangegangen. Der Signal-Service in Washington richtete im Jahre 1873 auf dem Pike's Peak in den Rocky Mountains in einer Seehöhe von 4312 m das erste hochgelegene Observatorium für Meteorologie und Astronomie ein; die Beobachtungen umfassten Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung und Niederschläge. Es folgten nach und nach Observatorien auf dem Säntis, dem Wendelstein, dem Obir und dem Sonnblick, schliesslich im Jahre 1890 das von Janssen begründete Montblanc-Observatorium. Heute erstreckt sich ein Netz von meteorologischen Stationen über die ganze Erde. Die höchste ist die im Jahre 1893 von Rotch in der Nähe von Arequipa auf dem 5075 m hohen Chachani erbaute Wetterwarte.

Von besonderem Interesse für uns sind die deutschen aerologischen Stationen in Strassburg, Aachen, Hamburg - Gr. Borstel, Friedrichshafen am Bodensee und das Kgl. Aeronautische Observatorium in Lindenberg bei Berlin. Da wir, abgesehen von der Zugspitze und allenfalls dem Brocken, die beide mit Wetterstationen ausgerüstet sind, über grössere Höhen nicht verfügen, so hat sich an den genannten Observatorien eine besondere Arbeitsweise herausgebildet, nämlich die Erreichung höherer Luftschichten durch Drachenaufstiege, durch Fesselballons und freifliegende, unbemannte Pilotballons (ballons-

sondes). Man hat dabei jetzt die Aufnahme der Beobachtungen völlig den selbstregistrierenden Instrumenten überlassen, über die R. Assmann noch im Jahre 1900 mit den Worten urteilt: „Bauet brauchbare Instrumente, und führt, bis wir solche haben, lieber eine bemannte Fahrt als drei Aufstiege mit dem ballon-sonde aus!“ Wir wissen inzwischen, in welcher hervorragender Weise Assmann selbst seiner Forderung Genüge getan hat. Es sei mir gestattet, mit kurzen Worten auf diesen Punkt einzugehen, da die Aufzeichnungen der Instrumente wertlos sind, wenn man nicht genau weiss, welche Fehlergrenzen vorliegen. — Drei Arten von Beobachtungen sind vor allem wichtig: Temperatur, Feuchtigkeit und Luftdruck. Man kann ohne Übertreibung sagen, dass im allgemeinen die meisten Temperaturbeobachtungen, die vor dem Jahre 1887 im Ballon ausgeführt worden sind, mit starken Fehlern behaftet sein müssen, da man vor der Erfindung des Assmannschen Aspirationsthermometers nicht verstand, die Röhre vor dem Einfluss der Sonnenstrahlung hinreichend zu schützen. Das ganze vor diesem Termin gesammelte wissenschaftliche Beobachtungsmaterial ist daher weiteren Berechnungen nur mit grosser Vorsicht zugrunde zu legen. Ein Schulbeispiel für viele andere bieten die mit grösster Gewissenhaftigkeit unternommenen wissenschaftlichen Fahrten von Glaisher und Welsh, die ein Riesenbeobachtungsmaterial geliefert haben, das von Assmann als fast wertlos nachgewiesen worden ist. In Parenthese möchte ich erwähnen, dass Welsh der Erfinder der Aspiration ist; leider hat man ihr nicht die Bedeutung beigelegt, die sie verdient! Die Ausrüstung Glaishers bestand aus einem Heberbarometer nach Gay-Lussac, zwei Paar trockener und feuchter Thermometer, deren eines durch einen hochglanzpolierten Schirm gegen die Sonnenstrahlung geschützt war, aus einem mit Blasebalg aspirierten Psychrometer, einem Regnaultschen Kondensationshygrometer, Polariskop und luftleeren Röhren. Trotzdem dieses Instrumentarium mit grösster Sorgfalt, den damaligen technischen Fertigkeiten entsprechend, hergerichtet war, führten seine Angaben, wie gesagt, zu unbrauchbaren Ergebnissen. Aus diesen Ausführungen ersieht man wohl, welcher Wert auf einwandfrei konstruierte Instrumente zu legen ist. Bei unseren heutigen Apparaten sind die Fehler ziemlich genau bekannt, Man kann daher den Angaben der Registrierinstrumente einigermassen vertrauen, wenn man sich stets vor Augen hält, dass der Apparat allen Einflüssen mit einer gewissen Trägheit folgt. Wir wollen nunmehr einen Blick werfen auf die Arbeitsmethoden unserer deutschen Wetterwarten, und zwar wollen wir unseren Betrachtungen die Arbeitsweise der Lindenberg Station, die unter Assmanns

Leitung steht, zugrunde legen; zunächst sei indessen zu zeigen versucht, wie sich die Hilfsmittel der Luftforschung, nämlich Drachen und Registrierballons, allmählich entwickelt haben.

Im Jahre 1749 schlug Benjamin Franklin in einem Briefe an Peter Collinson in London vor, „einen elektrischen Drachen“ zu benutzen, um mit dessen Hilfe die Elektrizität der Gewitterwolken zu untersuchen. Im gleichen Jahre liess Alexander Wilson zum ersten Male einen Drachen mit angehängtem Thermometer steigen, um die Temperatur der oberen Luftschichten zu messen; das würde also die tatsächlich erste wissenschaftliche Verwendung des Drachens sein. Christian Kramp unternahm es im Jahre 1784 zuerst, die Ballonbeobachtungen für barometrische Höhenmessungen zu benutzen. Die Kgl. Gesellschaft in Kopenhagen



Glaishers Instrumentenaufstellung im Ballonkorbe.
(Aus: Assmann u. Berson, *Wissenschaftliche Luftfahrten*,
Braunschweig 1900.)

hat bereits im Jahre 1809 den Plan angeregt, durch kleine unbemannte Ballons die Gesetze der Elektrizität der oberen Atmosphäre, das Quantum des Sauerstoffs, des Stickstoffs und der Kohlensäure, die Windrichtung usw. zu erforschen; doch dauerte es noch 70 Jahre, bis der Plan zuerst verwirklicht wurde. Brissonet liess nämlich im Jahre 1879 kleine Pilotballons ohne Instrumente, aber mit Fragezetteln über Ort und Zeit des Auffindens steigen. Damit war natürlich nicht viel gewonnen, und so empfahl im Jahre 1882 Wilhelm Kress den Drachenflieger an Stelle solcher Ballons; er baute auch kleine freifliegende Modelle. Seine Ideen wurden von Edmund Douglas Archibald in London aufgenommen, der ein Jahr später mit dem Drachen kleine Anemometer 300 bis 500 m hoch steigen liess. Die systematische Untersuchung der höheren Luftschichten durch internationale meteorologische Ballonfahrten verdanken wir der Anregung des berühmten Luftschiffers Gaston Tissandier in Paris, dessen Vorschlag aus dem Jahre 1885

stammt und im Jahre 1896 zuerst in die Tat umgesetzt wurde. Auf diese Weise wurden zum ersten Male wertvolle Aufschlüsse über die Temperaturen in den höchsten Luftschichten gewonnen. Tissandiers Vorschlag fand einen eifrigen Befürworter in Oberst Charles Renard. Dieser legte der Pariser Akademie im Jahre 1887 einen Plan zur methodischen Ausführung solcher meteorologischer Beobachtungen durch Pilotballons vor. Daraufhin wurden derartige Aufstiege von Hermite und Besançon im Jahre 1892 und von Teisserenc de Bort in vervollkommener Art 1894 bewerkstelligt. Während die Entwicklung dieser Arbeitsmethoden sich bisher in Frankreich vollzog, begann man nun auch bei uns, sich mit solchen Fragen zu befassen. Aus dem Jahre 1894 stammt der bekannte sogenannte Drachenballon, eine Kombination von Ballon und Drachen, der von Hans Bartsch von Sigsfeld und August von Parseval erbaut ist; er hat sich für dauernde meteorologische Beobachtungen wegen seiner hohen Stabilität gut bewährt. Im selben Jahre begann Eddy seine erfolgreichen Experimente mit Drachen und bildete mit Lawrence Rotch die Methode aus, damit selbstregistrierende Apparate zur Messung der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft in die höheren Schichten emporzutragen. Sie benutzten den malaiischen Flächen-drachen ohne Schwanz. Gleichzeitig liess der Deutsche Verein zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin zum Zwecke meteorologischer Beobachtungen einen unbemannten Registrierballon steigen, der sich bis zu 18450 m erhob und dort eine Temperatur von -67° feststellte; derselbe erreichte am 27. April 1895 sogar eine Höhe von 21800 m. Aber auch der Drachen verschaffte sich Anerkennung, als im Jahre 1896 Lawrence Hargrave den nach ihm benannten vorzüglichen Zellendrachen konstruierte und Klaviersaitendraht als Kabel benutzte. Rotch untersuchte im Jahre 1901 mit dem Drachen und selbstregistrierenden Instrumenten die Luft über dem Ozean. Im Jahre 1904 wiederholte Hergesell in grösserem Massstabe die Versuche von Rotch, indem er von der Jacht des Fürsten Albert von Monaco aus Registrierballons über dem Ozean aufsteigen liess. Am 25. November 1905 gelang dem erwähnten Lindenberger Observatorium ein Drachenaufstieg bis zu 6430 m. Von diesem soll weiterhin noch die Rede sein. Der Oberrheinische Verein für Luftschiffahrt liess am 3. August gleichen Jahres einen Registrierballon aufsteigen, welcher die bisher grösste Höhe von 25800 m*) erreicht hat. Es sei hinzugefügt, dass bei $+17^{\circ}$ C auf dem Erdboden in 15500 m Höhe -63° , in 25800 m Höhe dagegen nur -40° angezeigt

*) Diese ist neuerdings noch überboten worden.

wurden. Diese als obere Inversion bezeichnete Erscheinung beobachtet man bei allen Hochflügen. Hergesell stellte im Jahre 1907 Versuche an, um freifliegende Registrierballons vom Lande oder vom Schiff aus mittels elektrischer Wellen zu beliebiger Zeit zum Sinken zu bringen.

Dies ist in grossen Zügen die Entwicklung der Hilfsmittel für den Betrieb der aerologischen Stationen. (Fortsetzung folgt.) [12 386a]

Die Verwendung der pyrophoren Legierungen.

Von Dr.-Ing. HEINRICH KELLERMANN.

(Schluss von Seite 101.)

Auch die Grubenlampenindustrie bringt jetzt den pyrophoren Legierungen das grösste Interesse entgegen. Die ersten Zünderkonstruktionen haben scheinbar nicht ganz befriedigt, denn es drangen verschiedene Nachrichten an die Öffentlichkeit, dass ihre Verwendung von den Bergbehörden verboten sei.*) Die Funken des Pyrophormetall gelangten angeblich durch das Sicherheitssieb ins Freie und konnten dann Explosionen verursachen. Ausserdem wurden bei der Betätigung der Zündvorrichtung auch unverbrannte Cereisenteilchen in das Lampeninnere geschleudert, die sich bei der Berührung mit dem heissen Drahtkorbe nachträglich entzündeten und in Schlagwettern einen Durchschlag verursachen konnten.

Abgesehen von diesen Mängeln hat die Pyrophormetallzündung den bisher gebräuchlichen Zündvorrichtungen mit Papier, Reib- oder Schlagzündbändern sowie den Paraffin-Reibzündvorrichtungen gegenüber sehr grosse Vorteile.***) Da bei der Pyrophorzündung kein Beschlagen der Lampen gläser stattfindet, bleibt das Licht der Lampe immer klar, auch werden dadurch Ersparnisse in der Lampenwirtschaft erzielt, weil das Reinigen der Lampen viel schneller vonstatten geht. Es ist fast ausgeschlossen, dass die Zündvorrichtung während der Schicht erschöpft werden kann, da ein Zündstein für einige tausend Zündungen ausreicht. Auch dies bedeutet eine Ersparnis für die Lampenwirtschaft, denn der Lohn für das Auflegen der Zündbänder fällt fort. Auch werden die Lampenstuben durch den Fortfall der Zündbänder vor Brandschäden besser bewahrt bleiben.

Um diese Vorteile der Pyrophormetallzündung zur Geltung zu bringen, wurde eifrigst an der Beseitigung obiger Mängel gearbeitet. Die Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik

*) Vgl. auch Dr. C. R. Böhm: *Chemiker-Zeitung* 1910, Nr. 41.

**) Vgl. *Der Bergbau*, bergtechnische Wochenschrift, XXIV (1911), S. 4.

C. Koch ersetzte das Cereisen durch eine andere pyrophore Masse, anscheinend durch das Kunheim-Metall, das ja bekanntlich den Vorteil besitzt, keine langen Funken zu sprühen, sondern dicht am Stein eine fast geschlossene Flamme zu geben, wobei nur sehr wenig unverbrannte Teilchen abfallen. Auch ist die Zündvorrichtung so konstruiert, dass die Funkengarbe direkt gegen den Docht geschleudert wird, dass möglichst alle Zündsteinteilchen in der Flamme verbrennen. Ein über dem Zündstein angebrachtes Schutzblech verhindert das Hochfliegen der Funken oder unverbrannter Teilchen und leitet sie direkt zum Docht. Die Feile, die zum Reiben des Zündstiftes dient, ist sehr fein gehauen, damit die abgerissenen Teilchen nicht zu grob und ihre Menge nicht unnötig gross werden. Der ganze

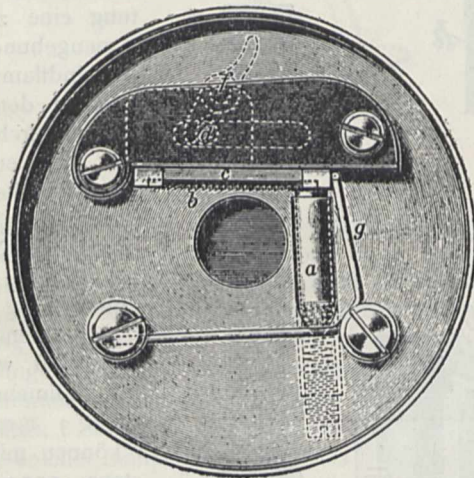
Druck der Feder zurückzuschnellen, wenn der Hebel den Führungsstift *d* verlässt. Dabei entsteht eine Funkengarbe, die den mit Benzin getränkten Docht entflammt.

Diese aufliegende Zündvorrichtung, die infolge ihrer flachen Bauart keine Schattenbildung verursacht, ist von verschiedenen Bergbehörden geprüft worden. Die Gutachten, in die ich Einsicht nehmen konnte, beurteilen ihre Zuverlässigkeit und die Durchschlagssicherheit der damit ausgestatteten Grubenlampen durchaus günstig.*)

Auch meine Versuche mit einer solchen Grubenlampe, die ich allerdings auf die Prüfung der Funktion beschränken musste, fielen sehr befriedigend aus.

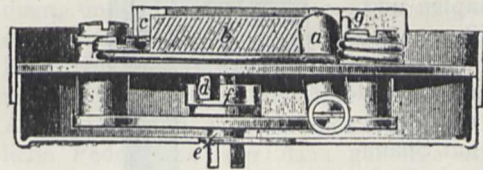
Ausser der aufliegenden fabriziert C. Koch auch eine „aufrechtstehende“ Metallfunken-

Abb. 105.



Kochsche Zündvorrichtung für Grubenlampen.

Abb. 106.



Zündstein ist von einer Messingfassung umgeben, die sich mit dem Stein zusammen abnutzt, und die den Zweck hat, denselben vor Verwitterung zu schützen und auch zu verhindern, dass die Ecken des Stiftes etwa abbrechen. Die Abbildungen 105 und 106 stellen eine Kochsche Zündvorrichtung dar,*) die in jeder mit Papierzündbändern versehenen Lampe angebracht werden kann, ohne dass die Lampe irgendwie umgebaut werden müsste. Die ganze Vorrichtung ist in einer Dose untergebracht, die einfach auf den Lampentopf aufgesetzt werden kann. Im Rohr *a* befindet sich der ca. 15 mm lange und 3,5 mm starke Zündstein mit hintergelagerter Andrückfeder. Die Stahlfeile *b* ist in dem Führungsschlitten *c* befestigt. Durch Andrehen einer durch den Lampentopf gehenden Welle wird mittels des Hebels *f* die Feile unter Anspannung der Feder *g* zurückgeschoben, um unter dem

Zündung, die für Lampen mit Paraffinreibzündung bestimmt ist. Auch über diese Zündvorrichtung und die damit versehenen Sicherheitslampen hat die Kgl. Berginspektion zu Neunkirchen ein günstiges Gutachten abgegeben.

Auch der Firma Friemann & Wolf in Zwickau i. S. ist es gelungen, Metallfunkenzündvorrichtungen zu schaffen, die allen Ansprüchen genügen. Sie verwendet eine speziell für diesen Zweck hergestellte Cerlegierung von besonders hohem Entzündungspunkt (ca. 380°) als Zündstein, um zu verhindern, dass sich etwa unverbrannte Metallteilchen nachträglich an dem heissen Drahtkorb der Lampe entzünden und einen Durchschlag herbeiführen. Ausserdem ist die Zündvorrichtung auch hier so konstruiert, dass die Funkengarbe zusammengehalten und nach

*) *Der Bergbau*, a. a. O.*) *Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate* Jahrg. 1911, Bd. 59, Heft 1, S. 148.

dem Docht gelenkt wird, damit die Teilchen des Zündsteins nicht in der Lampe verstreut werden. Es werden sowohl eine aufliegende Metallfunkenzündvorrichtung gebaut, die gegen die aufliegende Papier-Reibzündvorrichtung ohne weiteres auswechselbar ist, als auch eine die viel gebrauchte Paraffin-Reibzündvorrichtung ersetzende „einsteckbare, rotierende Metallfunkenzündvorrichtung“. Letztere beschreibt die Firma folgendermassen (Abb. 107 bis 110):

Die Zündvorrichtung ist in ihren äusseren Dimensionen so gehalten, dass sie sofort gegen die Paraffinstreifen-

Reibzündvorrichtung ohne irgendwelche Umänderung der Lampe ausgetauscht werden kann.

Sie besteht aus drei Hauptteilen, und zwar:

1. dem Gehäuse mit eingesetztem Sperrzapfen und Zündstift.

2. dem Wirbelstift mit Wirbel.

3. dem Stiftzapfen mit Spannfeder und Reibrädchen.

In dem Gehäuse *a* sitzen der unter Federdruck stehende Zündmetallstift *b* sowie der gleichfalls unter Federdruck stehende Sperrzapfen *c*.

Der Wirbelstift *d* trägt an dem oberen Teile einen mit einer ansteigenden Kurve versehenen Bund *e*, welcher nach oben einen Zahn hat. Der mittlere Teil des Stiftes ist mit Einfräsungen *f* versehen, in welche der Sperrzapfen eingreift. An dem unteren Teile sitzt der Wirbelring *g* zum Betätigen der Zündvorrichtung.

Der Stiftzapfen *h*, welcher lose in dem oberen, ausgebohrten Teil des Wirbelstiftes sitzt, trägt einen mit einer Rille versehenen Bund *i*, welcher nach unten einen Mitnehmerzahn hat. Über dem Bund *i* sitzen die Spannfeder *k* und das Reibrädchen *l*, welche durch die Mutter *m* festgehalten werden.

Damit eine plötzliche und schnelle Auslösung des Zündmechanismus beim Betätigen der Zünd-

vorrichtung erfolgt, ist ausserhalb an dem Gehäuse ein Führungswinkel angebracht, dessen kleiner Zapfen in die Kurve des Bundes *e* eingreift, während der andere Schenkel in der Rille des Bundes *i* geführt wird.

Die Betätigung der Zündvorrichtung erfolgt durch Rechtsdrehung des Wirbels *g*. Die Feder *k*, welche in einen Schlitz des Gehäuses eingehängt ist, wird alsdann gespannt, worauf sich der Stiftzapfen *h* mit Reibrädchen *l* infolge der Kurvenführung plötzlich auslöst, sobald die Feder genügend gespannt ist. Das Reibrädchen

wird dann nur ein kurzes Stück an dem Zündmetallstift *b* vorbeigestrichen und erzeugt hierbei in horizontaler Richtung eine zusammengebundene Zündflamme, welche den mit Benzin durchtränkten Lampendocht mit Sicherheit zur Entzündung bringt, ohne dass Versager hierbei vorkommen.

Mit einem Zündmetallstift, welcher die Dimensionen 10×3 mm hat, können mindestens 2000 Zündungen ausgeführt werden.

Bei den Lampen mit Flachbrenner ist infolge der höher sitzenden Brenner die rotierende Metallfunkenzündvorrichtung verschiebbar

eingerrichtet. Man schiebt also beim Betätigen die Zündvorrichtung zunächst hoch und dreht alsdann den Wirbel nach rechts, worauf die Zündvorrichtung wieder nach unten gezogen wird, um eine Schattenbildung zu vermeiden.

Bei den Rundbrennerlampen ist die Zündvorrichtung festsitzend angeordnet.

Vor jeder Zündung ist die Lampe tüchtig auszuschwenken und ihr frische Luft zuzuführen, worauf die Zündvorrichtung absolut zuverlässig und sicher zündet.

Die Zündvorrichtung ist auf den amtlichen Versuchsstrecken in Gelsenkirchen und Neunkirchen einer sehr genauen Prüfung unterzogen

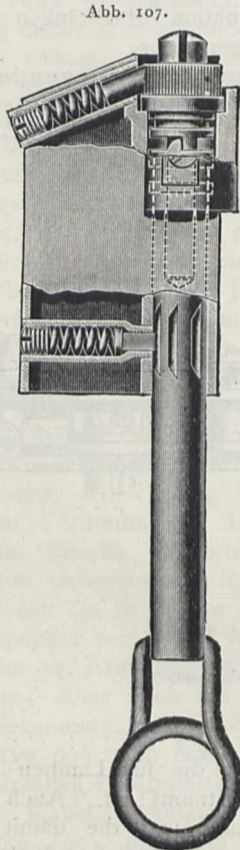


Abb. 107.

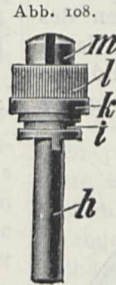


Abb. 108.

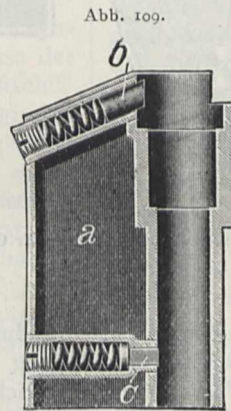


Abb. 109.

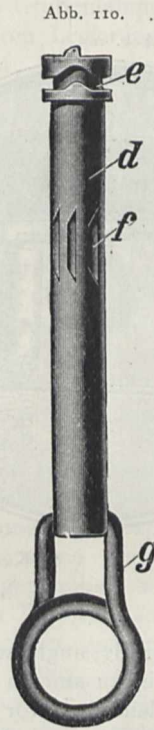
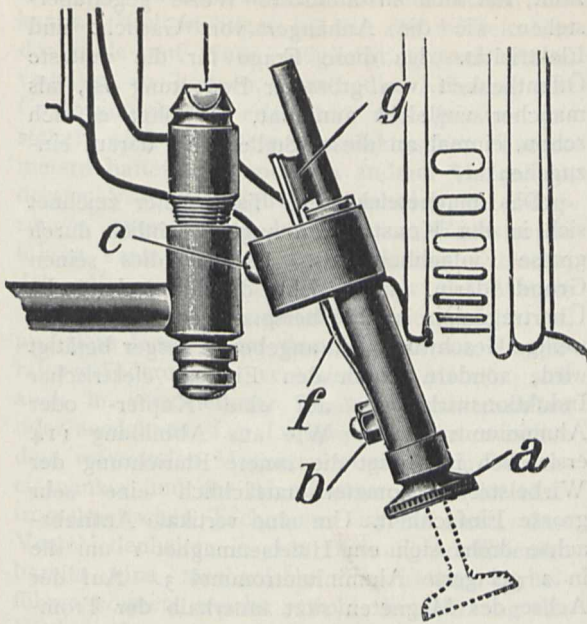


Abb. 110.

Einsteckbare, rotierende Metallfunkenzündvorrichtung.

Abb. 111.



Acetylenbrenner mit Pyrophorzündung.

und in beiden Fällen als durchschlagssicher bezeichnet worden.

Sowohl die Kochschen als auch die Friemann & Wolfschen Grubenlampen mit Pyrophorzündung werden jetzt, nachdem sie den Anforderungen der Bergbehörden entsprechend vervollkommen worden sind, in vielen Bergrevieren eingeführt. Schon im Januar 1911 waren über 20000 solcher Lampen von der Firma C. Koch geliefert worden.

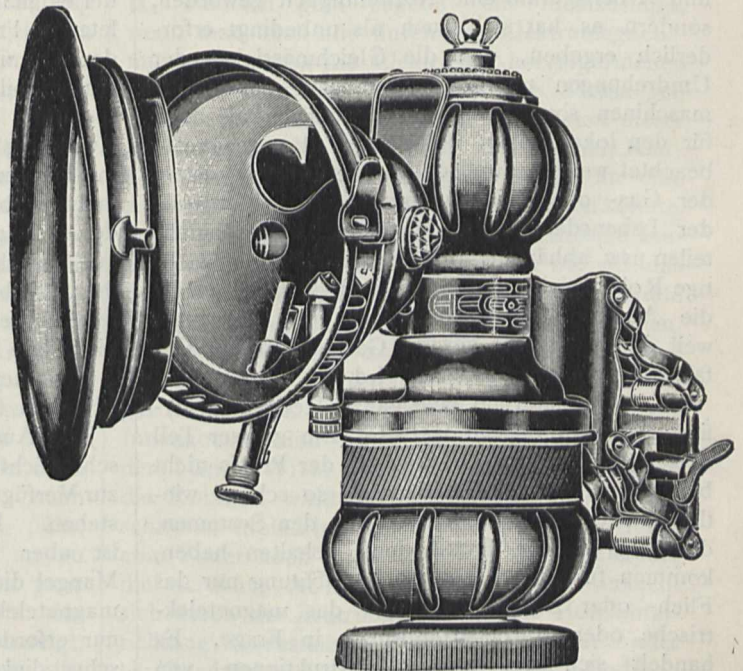
Wie in Grubenlampen, kann das Pyrophormetall auch in Acetylenlaterne für Fahrräder und Automobile zum Zünden benutzt werden. Die Oberrheinischen Metallwerke in Mannheim haben zu diesem Zweck einen sehr praktischen Zünder konstruiert, der in das Gehäuse der Lampe gelötet wird und das Anzünden derselben gestattet, ohne dass sie geöffnet zu werden braucht. In Abbildung 111 ist ein solcher Zünder neben dem Brenner einer Laterne angeordnet. Der Zünder besteht aus einem Rohr, in welchem ein am unteren Ende mit dem Knopf *a* versehener Stahlbolzen federnd gelagert ist. Letzterer ist am oberen Ende gerauht und gehärtet, so dass er als Feile wirkt. Das Rohr sitzt in einer ovalen Hülse, die zur Führung der mit dem Zündstein *g* versehenen Flachfeder *f* dient. Die Feder ist mittels einer Schraube *b* am Rohr

befestigt. Die ovale Hülse ist von einer weiteren Hülse umgeben und mit dieser durch die Kopfschraube *c* verschraubt. Die äusserste Hülse wird in eine passende Bohrung des Lampengehäuses eingelötet. Die Zündung erfolgt, wenn man den Knopf *a* nach unten zieht und zurückschnellen lässt, wobei die Feile an dem Zündstein reibt. Letzterer kann, wenn er abgenutzt ist, durch Einsetzen einer Feder, an der der Zündstein befestigt ist, erneuert werden.

Abbildung 112 zeigt eine mit einem pyrophoren Zünder ausgestattete Laterne.

Wenn sich auch die Erwartung, dass die Ceritmetalle für die Photographie grosse Bedeutung erlangen würden, nicht erfüllt hat, so hat sich die Phototechnik doch die pyrophoren Legierungen zu einem besonderen Zwecke nutzbar gemacht. Die Aktien-Gesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin hat eine sehr praktische Blitzlichtlampe (Abb. 113) konstruiert, bei der die Zündung des Blitzlichtpulvers durch pyrophores Metall erfolgt. Die Lampe besteht aus einer auf einem Stativ befestigten wagerechten Pfanne, die zur Aufnahme des Blitzlichtpulvers dient, und einer senkrechten Schutzplatte. Auf der Innenseite der letzteren befindet sich ein Feilenrad, gegen das von unten der Zündstein mittels einer Feder gedrückt wird. Auf der Aussenseite sind eine in einem Gehäuse befindliche Feder und der dazu gehörige Aufzugschlüssel angebracht; wird erstere durch Herunterdrücken eines unter dem Gehäuse angebrachten Hakens ausgelöst, so wird das Feilenrad in äusserst rasche Drehung versetzt, wobei es von

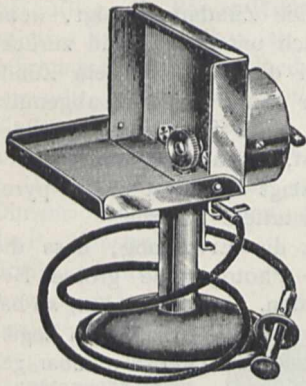
Abb. 112.



Acetylenlaterne mit Pyrophorzündung.

dem Zündstein eine intensive Funkengarbe abreisst. Ist auf die wagerechte Pfanne Blitzlichtpulver gestreut worden, so entzündet es sich momentan.

Abb. 113.



Blitzlichtlampe mit Pyrophorzündung.

Das Auslösen der Feder, also die Zündung, kann sowohl direkt durch einen Druck mit dem Daumen auf den Auslösungshaken als auch pneumatisch aus gewisser Entfernung erfolgen. In letzterem Fall drückt das am Ende der Gummischlauchleitung befindliche Gummibläschen, das zwischen das Gehäuse und den Auslösungshaken geklemmt wird, diesen beim durch das Einpressen von Luft erfolgenden Aufblähen herunter.

Der kleine Apparat ist äusserst praktisch und hat im Kreise der Amateurphotographen grossen Beifall gefunden.

[12426b]

Geschwindigkeitsmesser für Fahrzeuge.

Von G. JACOB.

Mit sechs Abbildungen.

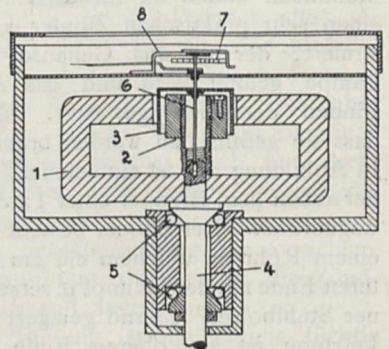
In unserem Zeitalter des rapiden technischen Fortschrittes ist nicht nur die genaueste Kontrolle der Nutzarbeit der Werkzeugmaschinen und Arbeitsgeräte eine Notwendigkeit geworden, sondern es hat sich auch als unbedingt erforderlich ergeben, dass die Gleichmässigkeit der Umdrehungen und die Tourenzahl der Kraftmaschinen sowohl für den stationären als auch für den lokomobilen Betrieb auf das genaueste beachtet werden, weil davon die Betriebskosten, der Gas- oder Benzinverbrauch, die Kontrolle der Lebensdauer von Pneumatiks, Maschinenteilen usw. abhängen. Eine ganz besonders wichtige Rolle spielen die Geschwindigkeitsmesser für die Automobile, Lokomotiven und Flugzeuge, weil durch sie eine gewisse Garantie für die Gefahrenvermeidung gegeben wird.

Es gibt natürlich eine ganze Reihe von Erfindungen auf diesem Gebiete. Ein grosser Teil derselben konnte sich jedoch in der Praxis nicht behaupten, sondern schwand so schnell wieder, wie er gekommen war. Von den Systemen, die sich in der Praxis doch gehalten haben, kommen für unsere heutige Betrachtung nur das Flied- oder Drehpendel- und das magnetelektrische oder Wirbelstromprinzip in Frage. Es handelt sich um zwei Konstruktionen, von denen jede einen grossen Kreis von Anhängern

zählt, die sich in ähnlicher Weise gegenüberstehen wie die Anhänger von Gaslicht und Elektrizität. Da diese Frage für die weiteste Öffentlichkeit von grösserer Bedeutung ist, als mancher vielleicht annimmt, so lohnt es sich schon, einmal an dieser Stelle näher darauf einzugehen.

Das magnetelektrische Tachometer zeichnet sich in der Konstruktion augenscheinlich durch grosse Einfachheit aus. Es hat dies seinen Grund darin, dass nicht durch mechanische Übertragungen und Übersetzungen der jeweilige Geschwindigkeit angegebende Zeiger betätigt wird, sondern durch den Einfluss elektrischer Induktionswirkungen auf eine Kupfer- oder Aluminiumtrommel. Wie aus Abbildung 114 ersichtlich ist, zeigt die innere Einrichtung der Wirbelstromtachometer tatsächlich eine sehr grosse Einfachheit. Um eine vertikale Antriebsachse dreht sich ein Hufeisenmagnet 1 um die in 2 gelagerte Aluminiumtrommel 3. Auf der Achse des Magneten sitzt innerhalb der Trommel ein Anker aus Weicheisen, welcher die Wirkungen des magnetischen Feldes verstärkt. Um die Übersichtlichkeit nicht zu stören, ist er in der Skizze weggelassen worden. Bei der Rotation des Magneten um die Aluminiumtrommel werden in der letzteren Wirbelströme erzeugt, welche die Trommel in die Drehrichtung des Magneten hineinzuzwingen suchen. Das Bestreben der Trommel, den Bewegungen des Magneten zu folgen, wird durch auf die Achse der Trommel wirkende Spiralfedern 7 und 8 nur bis zu einem gewissen Punkte zugelassen. Die Drehung der Trommel passt sich vollständig derjenigen des Magneten an. Erfolgt die letztere links herum, so ist das auch bei der der Trommel der Fall und umgekehrt. Da nun Automobile und Lokomotiven bisweilen auch rückwärts zu fahren haben, so kann für den Ausschlag des mit der Trommel verbundenen Zeigers auf der Skala des Zifferblattes nur etwa die Hälfte des gesamten Kreises für jede Ausschlagrichtung zur Verfügung stehen. Das ist aber ein Mangel dieser magnetelektrischen Tachometer, da es in der Praxis nur erforderlich ist, die jeweilige absolute Geschwindigkeit augenblicklich festzustellen. Ob das Gefährt vor- oder rückwärts läuft, ist dem Be-

Abb. 114.



Magnetelektrisches Tachometer (Schnitt).

obachter des Instrumentes an sich schon bekannt. Viel wichtiger ist es, die Einzelzahlen der Skala auf einen möglichst grossen Raum verteilen zu können, damit die Ablesung der Geschwindigkeiten erleichtert und genauer gestaltet wird. Den magnetelektrischen Tachometern haftet aber noch ein anderer Mangel an, dessen Vernachlässigung namentlich bei Flugzeugen unter Umständen zu einer Katastrophe führen kann. Es ist eine bekannte Tatsache, dass die elektrische Leitfähigkeit der Metalle nicht bei allen Temperaturen die gleiche ist, und dass ferner unter dem Einfluss von Temperaturveränderungen verschiedene Metalle sich auch in verschiedener Weise zusammenziehen oder ausdehnen. Der Luftzwischenraum zwischen dem rotierenden Magneten oder dessen Weicheisenanker und der Aluminiumtrommel der elektromagnetischen Tachometer ist so klein, dass Verschiedenheiten in den Dehnungskoeffizienten bereits eine mechanische Einwirkung herbeiführen können, welche sowohl die Wirkung der Wirbelströme wie auch die der Spiralfedern übertrefft. Bei einer Untersuchung, die in Gegenwart des Verfassers vorgenommen wurde, haben sich bei einem magnetelektrischen Apparat folgende Differenzen ergeben:

Wirkl. Tourenzahl	29 Grad Wärme	Angezeigte Tourenzahl bei		
		12 Grad Kälte	0 Grad	10 Grad Wärme
900	895	1075	1040	990
1000	995	1180	1125	1100
1100	1095	1300	1225	1205
1200	1190	1410	1330	1310

Die Tourenzahl, welche die Motoren an den Flugzeugen haben müssen, schwankt zwischen 900 und 1250, also innerhalb der Grenzen, welche in der vorstehenden Tabelle angegeben sind. Ein Herabsinken der Tourenzahl macht das Flugzeug meist steuerlos. Die volle Lenkbarkeit und Sicherheit ist nur bei Innehaltung der höchsten Tourenzahl vorhanden. Man denke sich nun den Fall, dass ein Flieger bei normaler Temperatur abfliege. Sein Motor hat die richtige Tourenzahl von 1200. Beim Höhersteigen lässt die Motorarbeit langsam nach. In 1000 m Höhe, wo eine Temperatur von 10 Grad C herrscht, zeigt der Tourenzähler 1205. Der Pilot steigt also unentwegt weiter. In 2000 m Höhe zeigt sein Tachometer 1125 bei einer Temperatur von 0 Grad. Es hat also immer noch keine Not. Er steigt also noch höher, wenn auch die Kälte etwas empfindlich wird. Da, in 3000 m Höhe, fängt sein Apparat an zu schwanken und zu taumeln, trotzdem nur ganz schwacher Wind herrscht, und trotzdem der Tachometer immer noch 1040 Touren anzeigt. Da der Pilot sich fest auf seinen Geschwindigkeitsmesser verlässt, weiss er gar nicht, dass er

ja nicht mehr mit 1040, sondern nur noch mit 900 Touren des Motors fährt, und dass der Augenblick, in welchem die Zugkraft des Motors versagt und das Flugzeug ein Spiel der Winde wird, nicht mehr fern ist. Würde es der Flieger nun versuchen, noch höher zu gehen, selbst auf die Gefahr hin, dass die Tourenzahl bis auf 950, die unter normalen Verhältnissen zur Not immer noch ausreicht, hinuntersinkt, dann muss er unbedingt abstürzen, da ja sein Motor selbst diese Tourenzahl bei weitem nicht mehr erreicht.

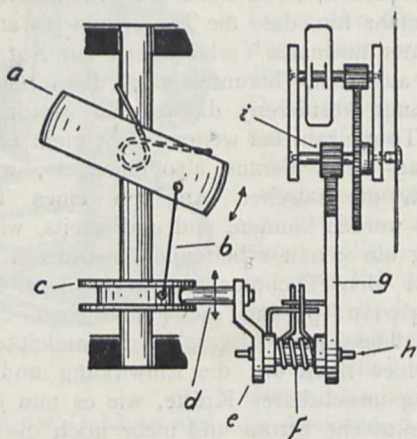
Man sieht hieraus also einerseits, wie gefährlich die falschen Angaben eines Tachometers werden können, und andererseits, wie notwendig ein genau arbeitendes Instrument ist.

Bei den Tachometern nach dem Drehpendelprinzip sind die gefährlichen Temperatureinflüsse ganz ausgeschaltet, handelt es sich doch hier nicht um die Einwirkung und Ausnutzung unsichtbarer Kräfte, wie es nun einmal der elektrische Strom und mehr noch die durch ihn ausgelösten Nebenströme sind, sondern um die Verwendung schwingender Massen und die Anwendung altbewährter, rein mechanischer Prinzipien, deren Richtigkeit tausendfach bewiesen ist. Der Verfasser dieser Zeilen ist wahrhaftig kein Feind des technischen Fortschrittes und hat volles Verständnis für jede Neuerung. Aber man soll doch nun nicht von der Elektrotechnik und ihren Nebenzweigen, die ja unbestritten schon Wunderbares in kürzester Zeit geschaffen hat, verlangen, dass sie allmächtig ist. Auch elektrische Ströme sind Einwirkungen unterworfen, welche ihre Verwendung für bestimmte Gebiete fast vollständig ausschliessen. Es wäre ja, wie ich gern zugebe, ein Idealzustand, wenn man auch alle durch den Elektromagnetismus oder durch die Elektrizität hervorgerufenen feinen Nebenströme für technische Messungen verwenden könnte. Aber eben das Wesen dieser Nebenströme ist noch nicht mit solcher Klarheit festgestellt, dass man nun schon an eine Ausnutzung zu präzisen Messungen denken könnte.

Wo es sich darum handelt, zuverlässige Resultate zu erzielen, da kommt nach wie vor das Drehpendelprinzip in Frage. Dass diese Apparate etwas schwerer sind als die magnetelektrischen, das spielt für die Praxis bei der Geringfügigkeit der überhaupt in Betracht kommenden Massen gar keine Rolle. In Abbildung 115 sehen wir die Innenkonstruktion eines Fliehpendeltachometers der Firma Wilh. Morell in Leipzig. Durch die Rotation wirkt die Zentrifugalkraft auf den schweren Metallring *a*, dessen eine Seite durch eine Feder nach unten gedrückt wird. Der um die vertikale Achse rotierende Ring versucht sich durch die Zentrifugalkraft in die Horizontalrichtung einzustellen, d. h. die von der Feder herabgedrückte Seite geht nach oben. Dadurch wird die verschiebbare Muffe *c* ebenfalls ge-

hoben, je nach der Einwirkung der von der langsameren oder schnelleren Umdrehungszahl der Achse abhängigen Zentrifugalkraft mehr oder

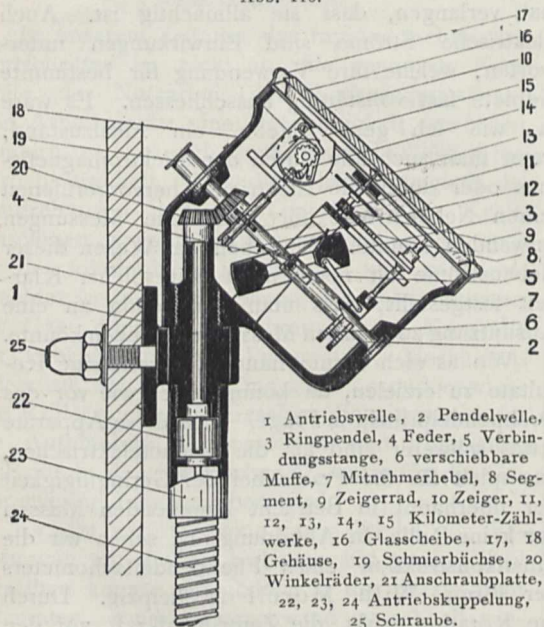
Abb. 115.



Innenkonstruktion eines Fliehpindel-Tachometers.

weniger, und sie überträgt diese gleitende Bewegung durch ein einfaches Räderwerk mit einer sinnreichen Zeigerdämpfung (d, e, f, g, h, i) auf den Zeiger. Diese ganze Konstruktion ist in ihrer Einfachheit so selbstverständlich von äusse-

Abb. 116.



Konstruktion des Morell-Autotachometers.

ren Einflüssen unabhängig, dass es eigentlich gar keines näheren Eingehens darauf bedarf.

Das beste Zeugnis für die Zuverlässigkeit dieser auf dem alten mechanischen Prinzip be-

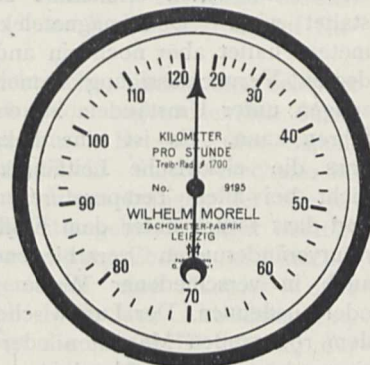
ruhenden Geschwindigkeitsmesser ist, dass von den am deutschen Rundflug um den B.Z.-Preis der Lüfte beteiligten Fliegern alle bis auf einen einzigen und bei der Johannisthaler Herbst-Flugwoche 34 von 38 gemeldeten Fliegern ihre Apparate mit Morell-Tachometern ausgerüstet hatten. Büchner erklärt direkt, er verdanke dem Tachometer einen Teil seines Sie-

ges, und Benno König, der Sieger, telegraphierte der Fabrikantin: „Ihr tadellos funktionierendes Tachometer ist mir bis zum Siege eine grosse Unterstützung gewesen.“

Auch die Abbildung 116 gibt ein instruktives Bild von der Konstruktion des Morell-Autotachometers. Von Gegnern des Drehpendelprinzips wird vielfach behauptet, dass diese Art Geschwindigkeitsmesser durch Stöße und Erschütterungen so beeinflusst würden, dass sie für Fahrzeuge nicht verwendet werden könnten. Diese Behauptung ist ganz unmotiviert und in der Praxis schon hundertfach widerlegt. In diesen Tachometern wird ein solcher Überschuss an Kraft erzeugt, dass Stöße irgendwelcher Art nicht einwirken. Die eventuellen Einwirkungen, die bei ganz primitiven Instrumenten ein Zittern des Zeigers zur Folge haben müssten, werden bei den modernen Morell-Tachometern durch die erwähnte sinnreiche und patentierte Zeigerdämpfung vollkommen ausgeglichen, was früher nicht möglich war.

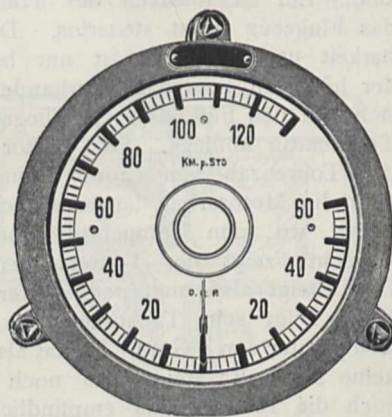
Infolgedessen eignen sich die Drehpendelapparate sowohl für Automobile und Flugzeuge als auch für Lokomotiven. Für die letzteren besonders, weil ihr Zifferblatt, das nur einem einseitigen Zeigerausschlag zu dienen hat, weit übersichtlicher ist

Abb. 117.



Fliehpindel-Tachometer.

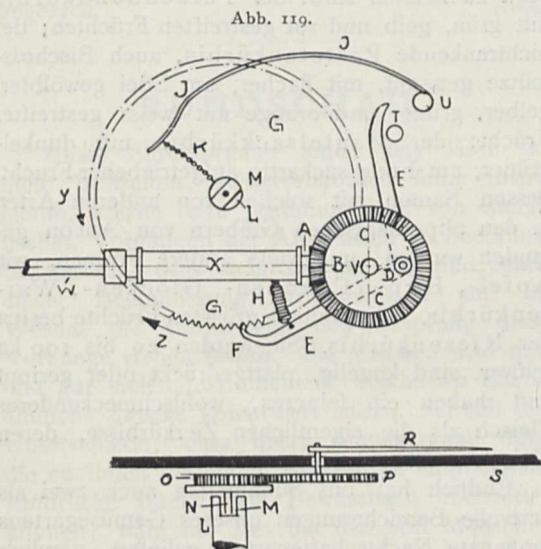
Abb. 118.



Magnetelektrisches Tachometer.

als das der magnetelektrischen Tachometer. Aus den Abbildungen 117 und 118 ist dies ganz besonders deutlich zu sehen.

Zum Schluss sei der Kuriosität halber noch eines englischen Patentes Erwähnung getan, das fast den Eindruck einer Spielerei macht, die sich aus Versehen in die Praxis verirrt hat. Man denke sich eine um eine vertikale Achse drehbare Scheibe von verhältnismässig grosser Schwere. Während nun jemand die Scheibe an ihrem Rande mit einer Hand nach rechts zu drehen versucht, versucht eine andere, schwächere, aber kontinuierlichere Kraft, die Welle mit einer Schnur nach links zu drehen. Die Arbeit mit einer Hand wird nun immer mit Unterbrechungen erfolgen, während welcher die auf die Welle



Schematische Darstellung des englischen Tachometers.

kontinuierlich wirkende Kraft ihren Einfluss gleichmässig übt. Sobald die Hand den Scheibenrand loslässt, dreht sich also die Scheibe nach links so lange, bis die Hand den Rand wieder erfasst hat. Je schneller die Hand also zufasst, desto weniger wird die retardierende Kraft, die auf die Welle wirkt, überwiegen. Bei entsprechend schneller Arbeit der rechts drehenden Hand wird also die Rechtsdrehung der Scheibe stärker sein als die über die Welle herbeigeführte Linksdrehung. Denkt man sich die vertikale Welle, welche die Scheibe trägt, nun noch mit einem über eine Skala gehenden Zeiger verbunden, so wird dieser Zeiger die überwiegende Rechtsdrehung der Scheibe auch dem Auge sinnfällig bemerkbar machen.

Auf diesem Prinzip beruht das englische Patent. *G* ist die obenerwähnte schwere Scheibe (vgl. Abb. 119). Die Feder *J* und die Kette *K* stellen die auf die Welle *L* wirkende retardierende Kraft dar. Die Klaue *F* des Hebel-

armes *E* ist identisch mit der Hand, welche in der Pfeilrichtung *Y* dreht, während *JK* nach Pfeilrichtung *Z* zieht. Die Klaue *F* wird durch die Hebel- und Zahnradübertragung *W, A, B, C, D, E, E'* betätigt. Die Übertragung der Bewegung der Scheibe *G* auf den Zeiger *R* erfolgt über *M, N, O* und *P*, wobei durch *M, N* eine gewisse Zeigerdämpfung eintritt.

Dieses Tachometer zeichnet sich allen anderen gegenüber dadurch aus, dass es die momentane Geschwindigkeit immer erst nach 5 bis 8 Sekunden angibt und bei plötzlichem Nachlassen der Geschwindigkeit über 30 km nur widerwillig zurückgeht. Dieser Apparat wird sich in Deutschland kaum Freunde erwerben. [12431]

Unsere Fruchtgemüse.

Von Dr. L. REINHARDT.

(Schluss von Seite 107.)

Der einzige Kürbis, den die Alten kannten, war der Flaschenkürbis (*Lagenaria vulgaris*), dessen Frucht in den Kulturen die verschiedenartigsten Formen zeigt. Seine Heimat ist Indien, wo er heute noch in den feuchten Wäldern von Malabar wildwachsend gefunden wird. Ebenso hat man ihn in Abessinien und Ostafrika wild entdeckt. Von diesen beiden Regionen der Alten Welt hat sich die Pflanze, deren Fruchtfleisch ursprünglich bitter war, über alle Tropengebiete und gemässigten Länder mit genügender Sommerwärme ausgebreitet. Nach der Entdeckung Amerikas fand sie auch im neuen Kontinent überall willige Aufnahme, da die als Kalebasse bezeichnete ausgehöhlte und getrocknete Frucht dem Menschen einen vorzüglichen Behälter zum Aufbewahren von Flüssigkeiten darbietet, von dem er überall und zu allen Zeiten, besonders auf niederer Kulturstufe, Gebrauch machte. Ist doch der gehöhlte und getrocknete Kürbis im allgemeinen die Urform des Wassergefässes, von dem selbst noch die Römer der Kaiserzeit nach dem Berichte von Plinius zur Mitnahme von Wasser oder Wein fleissigen Gebrauch machten.

Ebenfalls in Südasien heimisch ist eine andere in ihren Früchten technisch wichtige Kürbisart, nämlich der Schwammkürbis (*Luffa cylindrica*), der heute im ganzen Tropengürtel kultiviert wird, auch nach Amerika gebracht wurde und dort verwilderte. Die ziemlich grossen, länglichen, glatten Früchte können, besonders unreif, wie die Blätter gekocht genossen werden; wichtiger aber ist das in den reifen Früchten erhärtende, stark ausgebildete Gefässbündelnetz, das den vegetabilischen oder Luffaschwamm liefert. In Wasser erweichend, dient er statt des tierischen Schwammes zum Reinigen und Frottieren der Haut, dann zu Schuhsohlen, Badepantoffeln, Mützen, Körbchen, Sattelunterlagen, Bilder-

rahmen; er kommt teilweise aus Ägypten, besonders aber aus Japan in den Handel. Die unreifen Früchte der gleicherweise in Südasien heimischen *Luffa acutangula*, deren Kultur sich heute über die ganzen Tropen erstreckt, werden wie Gurken gegessen, die Wurzeln und Samen dagegen als Abführmittel benutzt.

Sämtliche echten Kürbisse sind in der Neuen Welt heimisch und haben sich erst seit deren Entdeckung durch die Europäer, also seit dem 16. Jahrhundert, über die Alte Welt verbreitet. Alle zehn bekannten Arten sind im warmen Amerika, nördlich bis Californien, zu Hause, doch sind mehrere, so namentlich die drei einjährigen Arten, im wilden Zustande noch nicht aufgefunden worden. Dass sie schon lange in der Kultur des Menschen stehen, beweist die Tatsache, dass Samenkerne verschiedener Arten als Totenbeigaben auf dem altperuanischen Gräberfelde von Ancon gefunden wurden. Auch wurden in ganz Amerika schon lange vor der Ankunft der Europäer die getrockneten, hohlen Kürbisschalen als Kalebassen benutzt. Dies wird uns besonders von Acosta von den Peruanern zu Beginn des 16. Jahrhunderts bezeugt. Der gemeine Kürbis (*Cucurbita pepo*) hat seine Heimat in Mexiko und Texas, von wo aus er durch die Spanier sehr bald nach der Entdeckung der Neuen Welt nach Spanien gebracht wurde, um sich von da rasch ostwärts über Südeuropa zu verbreiten. Gleichzeitig mit dem Mais und dem spanischen Pfeffer oder der Paprikapflanze finden wir ihn als Novität in dem 1543 in Basel gedruckten Kräuterbuch des Leonhard Fuchs sehr gut dargestellt, mit zwei- bis dreiteiligen Ranken und rotgelben Blüten. In Analogie mit dem als „türkisch Korn“ — was wohl so viel wie von weither gekommen heissen soll — bezeichneten Mais benennt dieser Autor den Kürbis als „türkisch Cucumer, auch Meer-Cucumer oder Zuccomarin“ und versichert, „dass er vor kurzem jahren erst zu uns gebracht worden, was man aus seinen Namen wohl mag abnehmen“. Im Laufe des 16. Jahrhunderts hat sich dann diese Gartenfrucht rasch bei uns eingebürgert, teils wegen ihres essbaren Fruchtfleisches, teils aber auch der schmackhaften Fruchtkerne wegen, auf welche nach einer Bemerkung von M. Lobelius aus dem Jahre 1576 die Bauern sehr erpicht waren. Die einjährige Pflanze mit liegenden, bis 10 m langen Stengeln, dottergelben, einzelnstehenden Blüten und kugeligen, oft sehr grossen Früchten mit weissem oder gelbem, geniessbarem Fleisch wird in vielen Varietäten kultiviert. Sie gedeiht, wo der Mais gedeiht, und liefert bei gutem Anbau bis 60000 kg vom Hektar. Jede Pflanze soll nur acht Früchte zur Reife bringen; sobald sie vier Nebenranken getrieben hat, bricht man die Spitze der Hauptranke ab und nach dem Fruchtansatz auch diejenigen der Neben-

ranken. In ganz Südeuropa dienen die Früchte, auf die mannigfaltigste Weise zubereitet, der ärmeren Volksklasse als geschätzter Zusatz zur Brotnahrung, sie bilden ferner ein vortreffliches Mastfutter für Schweine, auch wird aus ihnen Branntwein gewonnen. Aus den Samen lässt sich ein feines Speiseöl pressen. Zur Herstellung von Kompott eignen sich besonders der Markkürbis und der nichtrankende virginische Kürbis. Zum Verspeisen sind auch der silbergraue, der melonengelbe, der Astrachan- und Ohio Kürbis zu empfehlen. Der besonders in Südasien viel gepflanzte Moschuskürbis hat wohlschmeckende, melonenähnliche Früchte, deren Fleisch nach Moschus duftet und schmeckt. Sehr zahlreich sind die Zierkürbisse, von denen etwa zu nennen sind: der Türkenbundkürbis mit grün, gelb und rot gestreiften Früchten; der nichtrankende Pastetenkürbis, auch Bischofsmütze genannt, mit flacher, am Stiel gewölbter, gelber, grüner und orange mit weiss gestreifter Frucht; der Mantelsackkürbis mit dunkelgrüner, am Ende sackartig aufgetriebener Frucht, dessen Samen mit solchen von anderen Arten in den altperuanischen Gräbern von Ancon gefunden wurden, und viele andere Formen, wie Apfel-, Birn-, Citronen-, Glocken-, Warzenkürbis. Die weitaus grössten Früchte besitzt der Riesenkürbis. Sie werden 20 bis 100 kg schwer, sind kugelig, plattgedrückt oder gerippt und haben ein feineres, wohlschmeckenderes Fleisch als die eigentlichen Zierkürbisse, deren Fleisch nicht gegessen wird.

Endlich hat uns Südamerika auch zwei als wertvolle Bereicherungen unseres Gemüsegartens gepflanzte Nachtschattenarten geliefert, nämlich den Liebesapfel oder die Tomate und die Eierpflanze oder Aubergine. Der Liebesapfel (*Lycopersicum esculentum*) mit übelriechenden, behaarten Blättern, gelben Blüten, glänzend roten, gelbroten, gelben oder weissen Früchten heisst mit einer amerikanischen Bezeichnung Tomate. Der grosse Basler Botaniker Kaspar Bauhin (1560 bis 1624) bezeichnet die Art 1596 als *Tumatle Americanorum*, und die ersten, von den Botanikern des 16. Jahrhunderts ihr beigelegten Namen, wie peruanische Äpfel, lassen vermuten, dass man sie aus Peru erhalten hatte. Jedenfalls wurde sie auf dem südamerikanischen Festlande von den Eingeborenen früher angebaut als auf den Antillen. Die Ausgangsform war eine ganz kleinblütige Art mit kirschgrossen Früchten, die im Küstengebiet Perus wildwachsend angetroffen wird. Heute wird die einjährige Pflanze in der ganzen Kulturwelt, besonders in den englischen Kolonien, in Indien, dann in Süd- und Mitteleuropa, in vielen Varietäten angebaut und liefert in ihren Früchten ein wohlgeschmeckendes und zuträgliches Gemüse, das auch gerne roh als Salat gegessen wird. Um Neapel

und Rom sieht man ganze Felder mit dieser Frucht bepflanzt. Den Namen Liebesapfel verdankt sie dem Glauben, dass die so schön gefärbte Frucht zärtliche Gefühle erwecke.

Die Eierpflanze (*Solanum melongena*), von den Franzosen *aubergine* genannt, mit 60 cm hohem, krautartigem Stengel, eirunden Blättern und lilafarbigem, grossen Blüten, trägt ovale bis längliche, dunkelviolette, gelbe oder weisse Früchte, denen man durch kochendes Wasser das in ihnen enthaltene Narkotische entzieht. In Spanien, Südfrankreich, Italien, der Walachei und im Orient werden sie häufig auf Feldern zum Küchengebrauche gezogen. Bei uns verwendet man sie vorzugsweise als Zutat an Saucen, Suppen, Ragouts usw.; auch werden sie vielfach gedünstet gegessen.

[11930b]

RUNDSCHAU.

Unsre Sinnesorgane sind, das lässt sich nicht bestreiten, ausserordentlich feine Instrumente, welche dazu bestimmt sind, von energetischen Vorgängen der Aussenwelt so beeinflusst zu werden, dass sich aus der Art und Stärke dieser Beeinflussung Rückschlüsse auf das Wesen, die Stärke und den Ursprung dieser Vorgänge ziehen lassen. Sie gleichen also ganz und gar vielen Instrumenten, welche wir uns für ähnliche Zwecke konstruiert haben, nur mit dem Unterschiede, dass unsre Sinnesorgane durch die zu ihnen führenden Nerven die empfangenen Eindrücke direkt dem Bewusstsein übermitteln können, während dies bei den von Menschenhand konstruierten Instrumenten nur durch Zwischenschaltung der Sinnesorgane als Übermittlerstation geschehen kann. So ist z. B. das Auge eine photographische Camera, deren Linse auch dann weiterarbeitet und ihre Bilder zeichnet, wenn das Lebewesen, dem diese Camera gehörte, tot ist, oder wenn das Auge aus seiner Höhle und seiner Verbindung mit seinem Eigentümer herausgelöst wurde. Aber während wir das von unsrem eignen Auge entworfene Bild direkt empfinden können, müssen wir zur Erkenntnis des Bildes, welches durch eine von Menschenhand gebaute Camera oder auch durch ein herausgeschnittenes fremdes Auge entworfen wird, dieses Bild nochmals durch Vermittlung unsres Auges auf unsrer eignen Netzhaut entstehen lassen. Ebenso muss das Trommelfell unsres Ohres die Schwingungen eines musikalischen Instrumentes nochmals in sich erzeugen, damit wir dieselben wahrnehmen können.

Nun sind aber die Angaben irgendeines Instrumentes, also auch eines Sinnesorganes, an sich bedeutungslos. Sie gewinnen ihren Wert erst durch die Schlussfolgerungen, welche man aus ihnen zieht. Die Sinneswahrnehmungen

sind daher nicht die Angaben unsrer Sinnesorgane, sondern die psychologischen Vorgänge, welche durch diese Angaben ausgelöst werden. Für gewöhnlich vergessen wir das, denn wir sind gewohnt, die ganze Serie von Erscheinungen in eines zusammenzufassen und zu sagen: ich habe gesehen, ich habe gehört. Wenn wir uns aber der Komplexität der Sinneswahrnehmungen erinnern, so begreifen wir manches, was uns sonst unbegreiflich wäre. Dazu gehört vor allem die Möglichkeit der Erziehung unsrer Sinne, ihrer Verfeinerung durch Übung und zielbewussten Gebrauch.

Hat jemand schon gehört, dass man eine schlechte photographische Camera, welche unscharfe oder verzerrte Bilder gibt, durch anhaltende Benutzung in ein gutes, tadellos arbeitendes Instrument verwandeln kann? Sicherlich nicht. Aber ein blödes Auge lässt sich durch Übung und Unterricht zu einem Sehorgan von grosser Feinheit und Schärfe erziehen, vorausgesetzt, dass es normal gebaut ist, oder dass vorhandene Fehler, wie Kurzsichtigkeit und Astigmatismus, durch passende Brillen kompensiert werden. Eine solche Vervollkommnung des Sehvermögens ist aber, wenn man es sich genau überlegt, nicht eine Verbesserung des Sehorgans, des Auges, sondern eine verfeinerte Durchbildung des psychologischen Vorganges der Interpretierung des von der Linse des Auges auf der Netzhaut entworfenen Bildes.

Das Auge eines nur wenige Wochen alten Kindes ist normal entwickelt. Trotzdem können wir sagen, dass ein solches Kind eigentlich noch gar nichts sieht. Es fehlt ihm eben noch das Vermögen der Übertragung des Gesichtseindrucks in sein Bewusstsein. Sehr bald gewinnt es die Fähigkeit dazu, und nun registriert es seine Sinneswahrnehmungen durch das freudige Krähen von „Mama“ und „Papa“ und andren Lauten, welche das Entzücken der liebevollen Eltern und Verwandten bilden.

Tiere und Naturvölker bleiben auf dieser Entwicklungsstufe des Sehvermögens stehen. Sie erkennen die Dinge, welche sie interessieren, und geben dies deutlich zu verstehen. Aber sie sind ratlos jedem Gesichtseindruck gegenüber, der eine weitergehende Interpretation erfordern würde. Man zeige doch einem Hunde, selbst dem allerintelligentesten, seine eigne, wohlgetroffene Photographie. Er wird sie vielleicht beschnuppern, aber er wird durch nichts beweisen, dass er sie erkannt hat. Dagegen bellen Hunde häufig ihr Bild im Spiegel an, obgleich dasselbe verkehrt ist. Der Grund dafür liegt natürlich darin, dass das Erkennen einer Photographie einen gewissen Denkprozess erfordert: die Übertragung des Bildes in den Massstab der Natur, das Hinzudenken der Farbe zu der monochromen Abbildung, das Loslösen des Bildes von der Fläche des Papiers und seine Verlegung in den

Raum. Das Spiegelbild stellt diese Forderungen nicht oder doch nicht in gleichem Masse. Dieselben Gründe werden wohl dafür massgebend sein, dass die Angehörigen wilder Völkerschaften sich selbst auf den ihnen vorgelegten photographischen Aufnahmen nicht zu erkennen vermögen, wie das oft von Forschungsreisenden konstatiert worden ist.

Übrigens sind mir gelegentlich von Freunden und Bekannten selbstgeknipste photographische Aufnahmen vorgelegt worden, auf denen auch ich vertreten sein sollte, ohne dass ich mich hätte erkennen können. Da ich keiner wilden Völkerschaft angehöre, so muss in diesen Fällen das Phänomen andre Ursachen gehabt haben, denen ich nicht nachgehen will.

Die Schulung des Geistes, durch die wir eigentlich erst sehen lernen, bleibt keineswegs stehen bei den einfachen Vorgängen, wie sie etwa zum Erkennen einer photographischen Abbildung erforderlich sind, sondern sie kann immer weiter und weiter und schliesslich so weit getrieben werden, wie die meisten von uns überhaupt niemals kommen. Sie ist unzertrennlich von oder eigentlich gleichbedeutend mit der Schulung des Vorstellungsvermögens.

In vielen Schulen wird jetzt mitunter ein Versuch gemacht, der in dieser Hinsicht sehr interessant ist. Man zeigt den Kindern einen bekannten Gegenstand oder auch wohl eine Abbildung eines solchen, entfernt dann den Gegenstand oder das Bild und lässt die Kinder das, was sie gesehen haben, aus der Erinnerung zeichnen oder auch in Worten beschreiben. Es zeigt sich dann, dass die meisten Kinder wenig oder gar nichts gesehen haben. Aber bei häufiger Wiederholung des Versuches wird die Sache immer besser. Die Kinder lernen sehen. Daher sind solche Übungen ausserordentlich wertvoll und sollten oft und regelmässig vorgenommen werden.

Noch viel grotesker als die bei solchen Übungen von manchen Kindern zu Papier gebrachten Zeichnungen würden die Resultate ausfallen, wenn man den Kindern Ton geben und von ihnen verlangen würde, dass sie den gesehenen Gegenstand körperlich nachbilden. Es ist nämlich eine Tatsache, dass die allermeisten Menschen, entsprechend ihrer Erziehung durch Bücher und auf Papier hergestellte Abbildungen, nur in der Fläche zu denken vermögen, ebenso wie es eine Tatsache ist, dass ausserordentlich viele Menschen mit normal entwickelten Augen von der ihnen von der Natur verliehenen Fähigkeit des stereoskopischen Sehens keinen Gebrauch machen. Bei solchen Menschen ist dann die Fähigkeit der räumlichen Vorstellung abhanden gekommen oder, richtiger gesagt, ganz unentwickelt geblieben. Wie viel müssen solche Leute entbehren, was für den, der in die Körperlich-

keit der Dinge eingedrungen ist, die Quelle reinsten Genusses bildet!

Damit komme ich zu dem eigentlichen Zweck dieser Betrachtungen. Sie sind wieder eine neue Melodie zu dem alten Liede, welches ich in diesen Spalten oft gesungen habe. Der höchste Daseinszweck des Menschen ist die Versenkung in die Schöpfung, der er angehört. Das Mittel dazu sind die ihm verliehenen Sinnesorgane und die Fähigkeit zu der Übertragung ihrer Angaben in sein Bewusstsein: Pfllegt sie, erzieht sie!

OTTO N. WITT. [12451]

NOTIZEN.

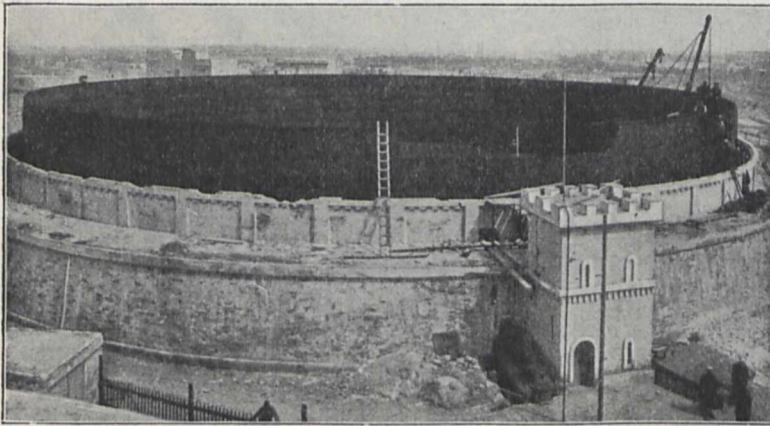
Die Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen, die zwar infolge der scharf gehandhabten Sicherheitsvorschriften verhältnismässig selten sind, mit denen man aber doch rechnen muss, bietet ganz besondere Schwierigkeiten. Einmal müssen die elektrischen Maschinen und Apparate nach Möglichkeit vor Wasser geschützt werden, so dass dieses als Löschmittel nicht in Frage kommt, dann aber ist auch der als solches meist empfohlene trockene Sand mit grosser Vorsicht zu verwenden, damit er nicht mit noch in Bewegung befindlichen Maschinen in Berührung kommt und in den Lagern und an anderen Stellen Unheil anrichtet. Ist aber gar der zu Feuerlöschzwecken verwendete Sand nicht ganz trocken, so kann er leicht neue Kurzschlüsse verursachen und damit das Feuer, das er bekämpfen sollte, noch weiter anfachen. Es sind aber auch meist recht grosse Mengen von Sand erforderlich, um auch nur kleinere, im Entstehen begriffene Brände rasch und vollständig zu ersticken, und eine weitere Schwierigkeit besteht eben darin, so grosse Sandmengen in der Nähe des Brandherdes zur Verfügung zu halten. Ein neuerdings von den Firmen Hugo Künzel in Köln und Ringe & Co. in Hamburg in den Handel gebrachter Handfeuerlöscher scheint aber, nach den bisherigen eingehenden Erprobungen zu urteilen, alle die nicht geringen Anforderungen zu erfüllen, die man an eine Feuerlöscheinrichtung für elektrische Betriebe stellen muss. Das eigentliche Löschmittel, ein weisses Pulver, über dessen Zusammensetzung nichts mitgeteilt wird*), ist auch gegen sehr hohe Spannungen isolierend, kann also niemals Kurzschlüsse hervorrufen, es übt ferner keinerlei schädliche Wirkungen auf die Isolationsmaterialien aus, die durch Wasser bekanntlich zerstört oder hinsichtlich der Isolierfähigkeit doch erheblich verschlechtert werden, das Pulver ist ausserdem so fein, dass es, wenn es mit in Bewegung befindlichen Maschinen in Berührung kommt, nicht schmirgelnd wirkt, und schliesslich entwickelt dieses Löschpulver bei der Erwärmung keine so grossen Mengen nicht atembare Gase (Kohlensäure), dass es dadurch den Löschmannschaften gefährlich werden könnte. Der Handfeuerlöscher für elektrische Anlagen ist ein einfaches, 750 mm langes, sich nach oben etwas erweiterndes Rohr, das

*) Dasselbe wird wohl aus Magnesiumcarbonat bestehen. Red.

am engen, unteren Ende geschlossen und mit dem Löschpulver gefüllt ist. Am trichterförmig erweiterten Ende des Rohres sind eine Streuvorrichtung und darüber ein

ringe nur noch eine Dicke von 8 mm haben. Eine Decke hat das Reservoir nicht erhalten, doch ist es, in der Hauptsache zum Schutz gegen die Sonnenstrahlen, mit einer leichten Schutzmauer umgeben und mit verzinktem Wellblech abgedeckt worden. Das Gesamtgewicht der Eisenteile des Reservoirs beträgt etwa 390 t, die Baukosten einschliesslich der Fundamentarbeiten und der Schutzmauer werden mit nur 150 000 Mark angegeben.

Abb. 120.



Eisernes Wasserreservoir der Wasserwerks-Gesellschaft in Alexandrien.

dicht schliessender Deckel angebracht. An einer am Deckel befestigten Öse wird der Apparat an der Wand oder einem anderen passenden Platze aufgehängt. Beim Ausbruch eines Brandes wird der Apparat vom Haken heruntergerissen, dabei öffnet sich selbsttätig der Deckel, und durch schlagende Bewegungen mit dem am unteren Ende zu erfassenden Rohre wird das Löschpulver entleert und auf die brennenden Gegenstände geschleudert. Die Löschwirkung beruht darauf, dass das Pulver bei der Berührung mit der Flamme Kohlen säure entwickelt und da, wo es in stärkerer Schicht niederfällt, die Flamme direkt erstickt. Das Rohr selbst ist ganz aus einem Isoliermaterial hergestellt, so dass der Löschende damit gefahrlos stromführende Teile berühren kann. Der Apparat eignet sich also auch zur Verwendung in engen Räumen, hinter Schaltbrettern usw., um so mehr, da hier auch seine verhältnismässig geringe Länge nicht hinderlich sein kann. Das Löschpulver haftet nirgendwo fest an, lässt sich vielmehr nach dem Löschen eines Brandes leicht wegfegen und an schwer zugänglichen Stellen durch Blasen mit Druckluft entfernen.

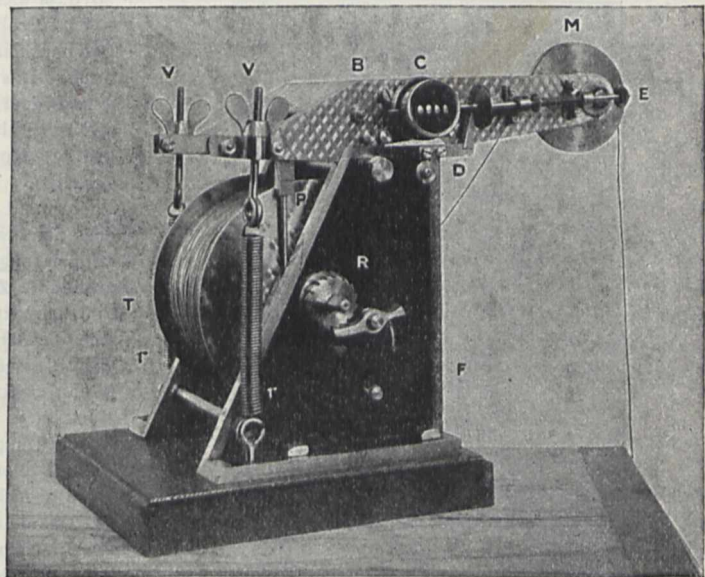
[12 447]

* * *

Ein grosses eisernes Wasserreservoir, wohl das grösste seiner Art überhaupt, ist kürzlich von der Wasserwerks-Gesellschaft in Alexandrien in Betrieb genommen worden. Der in der bestehenden, dem *Engineering* entnommenen Abbildung dargestellte Behälter fasst, wenn er bis zum Überlauf gefüllt ist, 14000 cbm Wasser. Er hat einen Durchmesser von 48,8 m und eine Höhe von 6,6 m; die Bodenplatten sind 22 mm stark, die Mantelbleche sind unten 24 mm dick und werden nach oben zu allmählich dünner, so dass sie im obersten der 6 Mantel-

teresse verdienen, die kürzlich von Alphonse Berget angegeben und in *La Nature* beschrieben wurde. In einem eisernen Gestell *F* ist die Trommel *T* gelagert, die etwa 2000 m Stahldraht von 1 mm Durchmesser aufnehmen kann. Der zu verwendende Draht besitzt ein Gewicht von 5 kg pro Kilometer Länge und hat eine Bruchfestigkeit von 85 kg. Oberhalb des Gestelles *F* ist der Balancier *B* angeordnet, der am äusseren Ende die Messrolle *M* trägt, während

Abb. 121.



Tiefseeelotmaschine von A. Berget.

er am anderen Ende durch die beiden Federn *rr* in seiner Lage gehalten wird. Durch die Flügelschrauben *vv* kann die Spannung dieser Federn nach Bedarf geändert werden. Die Messrolle hat einen Umfang von

[12 441]

* * *

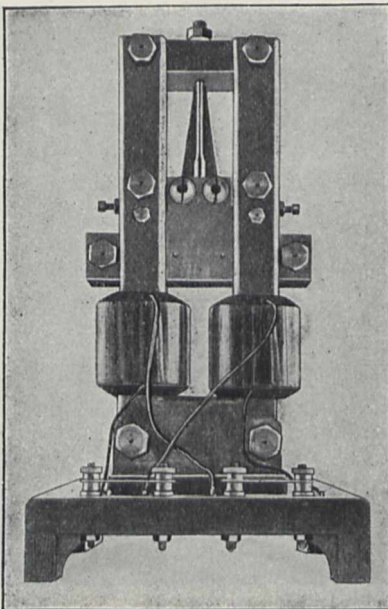
Eine neue Tiefseeelotmaschine. (Mit einer Abbildung.) Neben den umfangreichen, für Zwecke der Tiefseeforschung gebräuchlichen und Lotungen bis zu 10000 m ermöglichenden Lotmaschinen dürfte die in der bestehenden Abbildung dargestellte einfache, aber bis zu etwa 2500 m recht genaues Arbeiten gestattende kleinere Loteinrichtung

genau 250 mm und ist durch das Getriebe *E* mit dem Umdrehungszähler *C* verbunden; dividiert man also dessen Angabe durch 4, so erhält man die Länge des über die Messrolle gelaufenen Drahtes, die Tiefe der Lotung. Das Gewicht der am Draht befestigten Sonde — ungefähr 10 kg — und das Eigengewicht des abgelaufenen Drahtes sind nun bestrebt, den Balancier *B* nach vorne zu senken, während die Federn *rr* ihn in seiner Lage zu halten suchen. Berührt nun die Sonde den Grund, dann wird natürlich der Draht und damit der Balancier um etwa 10 kg entlastet, da er nur noch das Eigengewicht des Drahtes zu tragen hat. Infolgedessen folgt der Balancier dem Federzug und senkt sich nach hinten. Durch diese Bewegung wird mittels des Daumens *D* der Zähler ausgerückt, der also genau die erreichte Tiefe anzeigen muss, und gleichzeitig wird auch durch die Bremse *P* die Trommel *T* festgehalten und dadurch ein weiteres Abfließen des Lotes verhindert. Durch eine Handkurbel, die auf die Trommelwelle *R* aufgesteckt wird, kann dann das Lot wieder aufgewunden werden. Die kleine Maschine, die nur etwa 20 kg wiegt, und deren Abmessungen 30 und 40 cm nicht überschreiten, dürfte sich sowohl für Forschungsarbeiten in geringen Tiefen als auch besonders bei der Verlegung von Seekabeln mit Vorteil verwenden lassen. [12425]

* * *

Eine neue elektrische Materialprüfmaschine ist kürzlich von Professor Dr. Kapp in Birmingham angegeben worden. Man hat bekanntlich die Beobachtung gemacht, dass Metalle, wenn sie fortwährend wechselnden Beanspruchungen unterworfen werden, unter dem Einfluss dieser Beanspruchungen mit der Zeit ihr Gefüge

Abb. 122.

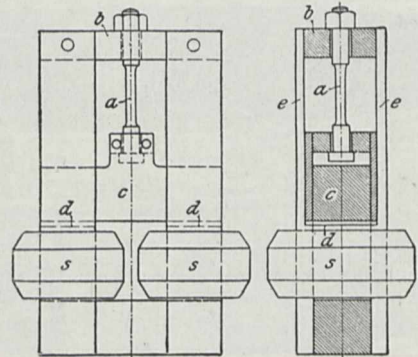


Elektrische Materialprüfmaschine.

ändern und besonders an ihrer Elastizität und Festigkeit Einbuße erleiden. Die hierbei in Betracht kommenden Verhältnisse genauer zu untersuchen, haben ganz

besonders der Automobil- und Flugzeugbau, dann aber auch der Brückenbau, der Eisenbahnbau und viele andere Zweige der Technik grosses Interesse, da die erwähnten periodischen Materialbeanspruchungen sehr häufig auftreten. Nun kann man zwar mit den gebräuchlichen Materialprüfmaschinen auch solch wechselnde Be-

Abb. 123.



Elektrische Materialprüfmaschine (schematisch).

lastungen erzielen, indem man das entsprechende Probestück abwechselnd be- und entlastet. Um sich aber den Verhältnissen der Praxis zu nähern, in der oft im Laufe der Zeit viele Millionen solcher Belastungswechsel vorkommen, würden derartige Untersuchungen ausserordentlich viel Zeit erfordern, da die Bewegungen unserer Materialprüfmaschinen nicht rasch genug wechseln und aufeinanderfolgen können. Kapp hat deshalb, wie K. Perlewitz in der *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* berichtet, in seiner Maschine einen mit Wechselstrom gespeisten Elektromagneten benutzt, der in sehr rascher Folge einen Anker anzieht und wieder loslässt, so dass sich die Belastungen des entsprechend angeordneten Probestückes sehr rasch folgen können. Die Schemaskizze Abbildung 123 veranschaulicht die Anordnung. Das Probestück *a* ist zwischen dem Widerlager *b* und dem Anker *c* des durch die Spulen *s* erregten zweischenkligen Elektromagneten eingespannt. Durch kräftige Rotgussplatten *e e* wird das Ganze zusammengehalten. Der mit *d* bezeichnete Abstand zwischen Anker und den Polflächen des Magneten ist gering, so dass der erstere entsprechend der Frequenz des Wechselstromes angezogen wird. Die dabei auf das Probestück ausgeübte Zugkraft lässt sich aus der den Spulen zugeführten elektromotorischen Kraft genau ermitteln, während sich die Anzahl der Belastungswechsel aus der Frequenz ergibt. Bei Wechselstrom von 50 Perioden in der Sekunde ergibt sich also schon die Möglichkeit, ein Probestück in 30 Stunden etwa 10 000 000 mal zu beanspruchen. Beobachtungen haben aber beispielsweise ergeben, dass Stahl bei einer normalen Zugbeanspruchung, wenn sich diese 3 Millionen mal wiederholt hat, schon erheblich an Dehnbarkeit verloren hat, was bei den aus der Kappschen Maschine kommenden Probestücken sehr leicht durch Zerreißen auf einer gewöhnlichen Zerreissmaschine festgestellt werden kann. Mit geringen Änderungen lässt sich der Apparat auch zur Prüfung auf periodisch auftretende Biegung verwenden. [12439]

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT.

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

Nr. 1152. Jahrg. XXIII. 8. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

25. November 1911.

Technische Mitteilungen.

Elektrotechnik.

Statischer Frequenzverdoppler. Wenn man einen Wechselstrom gegebener Frequenz in einen solchen einer anderen Frequenz umformen wollte, so war man bisher unbedingt auf rotierende Maschinenaggregate angewiesen. Unabhängig voneinander haben jetzt Joly und Vallauri die Prinzipien angegeben, nach denen man auf viel einfacherem Wege, ohne rotierende Teile, eine Frequenzverdopplung vornehmen kann. Allerdings ist der ökonomische Wirkungsgrad noch nicht ganz so gut wie der eines gewöhnlichen Transformators. Das Prinzip der Methode lässt sich nach einer in der *Elektrotechnischen Zeitschrift* 1911, H. 39, gegebenen Darstellung verhältnismässig einfach an Hand des bestehenden Schaltungsschemas erkennen (Abb. 1). Um zwei magnetische Kreise M_1 und M_2 wird der Wechselstrom in Serie geleitet. Ausser den sekundären Wicklungen S_1 und S_2 sind noch zwei dauernd von Gleichstrom in

Abb. 1.

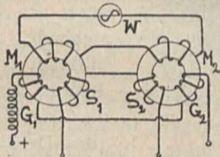
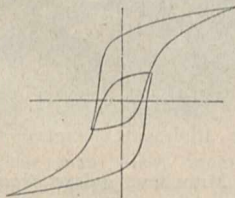


Abb. 2.



entgegengesetzter Richtung durchflossene Wicklungen G_1 und G_2 aufgebracht. Dadurch, dass die beiden Kreise neben der gleichartigen Magnetisierung durch den Wechselstrom in verschiedenem Sinne durch Gleichstrom erregt werden, erhalten die Magnetisierungskurven der Kerne bei demselben Wechsel ein verschiedenes Aussehen (Abb. 2). Die Magnetisierung ändert sich in der Nähe ihres Maximums in dem einen Kerne sehr langsam, in dem anderen dagegen gleichzeitig sehr schnell. So kommt es, dass auch die induzierten elektromotorischen Kräfte in den hintereinandergeschalteten Sekundärwicklungen S_1 und S_2 verschiedene Momentanwerte erhalten. Entsprechend den beiden Magnetisierungskurven tritt an den Polen dieser Spulen eine Spannung doppelter Frequenz auf. Diese Methode, die im einzelnen verschiedene Schaltungsvarianten zulässt, erscheint auch deshalb von Interesse, weil durch Hintereinanderschaltung mehrerer Frequenzverdoppler relativ hohe Periodenzahlen herstellbar sein dürften.

Eisenbahnwesen.

Eisenbahnwagen von 93 t Tragfähigkeit. Die Zeiten, in denen man einen Eisenbahnwagen von 10 t

Tragfähigkeit einen „Doppellader“ nannte, liegen noch gar nicht sehr weit zurück, der Ausdruck wird sogar heute noch gar nicht selten angewendet, aber etwas Besonderes ist ein Wagen von 10 t nicht mehr, im Gegenteil, die Zeit scheint nicht mehr sehr fern, in der er es wieder sein wird, in der Wagen von so geringer Tragfähigkeit zur Seltenheit geworden sein werden. Die Tragfähigkeit der Eisenbahnwagen ist nämlich in der letzten Zeit gewaltig gesteigert worden. 40t-Wagen sind schon viel in Gebrauch, und eine grosse Reihe von Wagen mit grösserer Tragfähigkeit verkehrt auf den Schienennetzen der verschiedenen Länder. Neuerdings hat nun die Westinghouse Electric and Manufacturing Co. in East Pittsburg drei Plattformwagen von 10,8 m Länge in Dienst gestellt, die eine Nutzlast von 93 t zu tragen vermögen. Diese Riesen, die ein Eigengewicht von 24 t besitzen, laufen auf acht Rädern von 840 mm Durchmesser und dienen in der Hauptsache zum Transport sehr grosser, vollständig zusammengebauter Transformatoren. Trotzdem dass der mittlere Teil der Plattform versenkt ist, müssen diese Wagen oft auf grossen Umwegen um Tunnels und Eisenbahnüberbauten herumgeführt werden, weil der höchste Punkt der verladenen Stücke noch bis zu 4900 mm über Schienenoberkante liegt.

* * *

100000 km Eisenbahnlängen. Am 1. Januar 1911 betrug die Gesamtlänge des Eisenbahnnetzes der Erde 1006748 km. Im Jahre 1859 waren erst 100000 km Eisenbahnlängen vorhanden, und im Jahre 1886 erst wurde eine Gesamtlänge von einer halben Million Kilometer überschritten. Wenn man also das Jahr 1825 als den Beginn der Entwicklung des Eisenbahnwesens ansieht, dann sind die ersten 50000 km Gleislänge in einem Zeitraum von 61 Jahren entstanden, während es zum Ausbau der zweiten halben Million Kilometer nur wenig mehr als drei Achtel dieser Zeit, nämlich 25 Jahre, bedurfte.

Tunnelbau.

Tunnelprojekt zwischen Venedig und dem Lido. Zur Verbindung der Stadt Venedig mit dem Lido, der als Badeort bekannten Insel, die etwa 3 km von der Stadt entfernt ist, plant man den Bau eines Tunnels durch die Lagune hindurch. Diese für Venedig ganz neue Verkehrsstrasse soll in der Nähe des Markusplatzes in etwa 8 m Tiefe beginnen, zwei in der Lagune liegende Inseln unterfahren und unter dem Lido selbst endigen. Der Zugang an beiden Enden des

Tunnels soll durch senkrechte Schächte, in denen elektrisch betriebene Aufzüge verkehren, erfolgen, und der Verkehr im Tunnel wird durch eine elektrische Bahn bewerkstelligt werden, welche die 3600 m lange Strecke in etwa 5 Minuten durchfahren soll. Arme Gondolieri!

Seewesen.

Die deutsche Seehandelsflotte hatte zu Beginn des laufenden Jahres den folgenden Bestand.

	Anzahl	Brutto- Reg.-T.	Netto- Reg.-T.	Maschi- nenstärke in PS
Dampfschiffe	1362	3880649	2438363	2144021
Segelschiffe	187	328947	307199	—
zusammen	1549	4209596	2745562	2144021
Hiervon entfallen auf die Nordsee- häfen				
Dampfschiffe	985	3410345	2148012	1916501
Segelschiffe	184	325700	304228	—
zusammen	1169	3736045	2452240	1916501
und auf die Ost- seehäfen				
Dampfschiffe	377	470304	290351	227520
Segelschiffe	3	3247	2971	—
zusammen	380	473551	293322	227520
Es sind beheimatet in Hamburg				
Dampfschiffe	598	2135978	1323878	1133607
Segelschiffe	119	236573	222366	—
zusammen	717	2372551	1546244	1133607
in Bremen-Bremer- haven				
Dampfschiffe	334	1189267	772194	740266
Segelschiffe	48	81079	75502	—
zusammen	382	1270346	847696	740266
Der Rest umfasst				
Dampfschiffe	430	555404	342291	270148
Segelschiffe	20	11295	9331	—
zusammen	450	566699	351622	270148

und verteilt sich auf die übrigen 37 deutschen Häfen, zu denen auch Mülheim, Köln und Düsseldorf gehören. Gegen das Vorjahr ist an Dampfschiffen — es sind nur solche über 100 Netto-Reg.-T. berücksichtigt — eine Zunahme von 19 Fahrzeugen, 69600/53865 Reg.-T. und 32310 PS und an Segelschiffen eine Abnahme von 11 Fahrzeugen und 2456/619 Reg.-T. zu verzeichnen; der Gesamtzuwachs beträgt mithin 8 Schiffe und 67144/53246 Reg.-T. An Segelschiffen waren folgende Typen vorhanden: ein Fünfmaster (*Potosi*, die *Preussen* ist bekanntlich im Herbst 1910 bei Dover gestrandet) und 59 Viermaster, die sämtlich in Hamburg und Bremen/Bremerhaven beheimatet sind, ferner 65 Vollschiffe, 32 Barken und 30 Dreimastschoner; kleinere Schiffe sind in den vorstehenden Zahlen nicht berücksichtigt. (Nach der *Schiffahrts-Zeitung* des *Hamb. Fremdenblatt*.)

[12428]

Wasserversorgung.

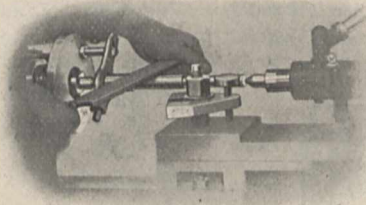
Neues Wasserwerk in Jerusalem. Wie wir Hildebrandts *Zentrablatt der Pumpen-Industrie und Wassertechnik* entnehmen, hat vor kurzem Jerusalem, das bis dahin zum grössten Teil auf die Regenfälle angewiesen war und in der wärmeren Jahreszeit durch ganze Wasser-

züge der Jaffa-Eisenbahn mit Wasser versorgt werden musste, ein ganz modern eingerichtetes Wasserwerk erhalten, welches sich im wesentlichen auf die Überreste der alten salomonischen Wasserversorgung stützt. Diese bestand aus mächtigen Wasserbecken nördlich von der Stadt in Bethlehem, welche mit Quellwasser gefüllt wurden und dazu bestimmt waren, die Stadt im Falle einer Belagerung zu speisen. Diese Anlage hat man durch Absperrung des Tales von Arters bedeutend erweitert. Ausserdem ist die aus der gleichen Zeit herührende offene Wasserleitung, welche das Quellwasser das Tal von Arters entlang bis nach Bethlechem hinabführt, wieder aufgebaut worden. Diese Leitung, die inzwischen verfallen war, ist zur Römerzeit durch eine geschlossene Hochquellenleitung ersetzt worden. Aber auch diese Leitung ist später verfallen. Teile davon hat man vielfach in Jerusalem zu Bauzwecken benutzt, wo man sie in den Häusern an den römischen Inschriften noch häufig erkennen kann. Von dem erweiterten Becken in Bethlechem aus wird das Wasser, das früher die etwa 20 km weite Strecke nach Jerusalem mühsam hinaufgeschleppt werden musste, durch ein Pumpwerk mit eiserner Druckleitung hinaufgedrückt.

Praktische Neuerungen.

Drehbankherz mit Schutzring zur Vermeidung von Unfällen. Das Drehbankherz oder der Mitnehmer, der dazu dient, die rotierende Bewegung der Drehbankspindel auf das zu bearbeitende, zwischen den Drehbankspitzen eingespannte Arbeitsstück zu übertragen,

Abb. 1.

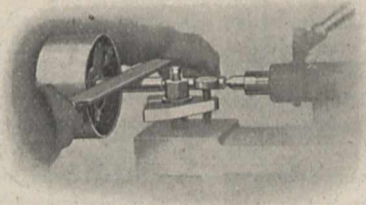


hat schon zahlreiche Unglücksfälle herbeigeführt.

Gar zu leicht kann, wie das auch die bestehende Abbildung 1 erkennen lässt, die Kleidung des Drehers

von Mitnehmer gefasst werden, und nur zu häufig sind schwere Verletzungen die Folge. Solche Unfälle werden durch die in Abbildung 2 dargestellte Mitnehmerscheibe mit Schutzring, die von der Firma Dolze & Slotta in Coswig (Sachsen) neuerdings hergestellt wird, mit ziemlicher Sicherheit vermieden. Alle gefährlichen vorstehenden Teile des

Abb. 2.



Mitnehmers sind durch den Schutzring mit vollkommener glatter Oberfläche verdeckt, der ohne Schaden mit der Kleidung des Arbeiters,

mit einem Stück Werkzeug oder mit der Hand in Berührung kommen kann. Dabei wird durch diesen Schutzring das Arbeiten an der Drehbank in keiner Weise erschwert oder behindert, im Gegenteil, das Vorhandensein des Schutzringes ermöglicht in manchen Fällen sogar ein rascheres, weil sorgloseres und durch den Mitnehmer nicht gestörtes Arbeiten.

Unfallstatistik.

Über die „Gefährlichkeit“ der Beleuchtung durch Gas, Elektrizität, Petroleum und Acetylen. Über die im Jahre 1910 auf die einzelnen Beleuchtungsarten entfallenden Unfälle und ihre Folgen ist kürzlich hier berichtet worden. Für die Beurteilung der „Gefährlichkeit“ sind aber naturgemäss auch die Unfallursachen und der Schauplatz der Unfälle von Bedeutung. Von den Gasexplosionen fanden 50 Prozent und von den Gasvergiftungen 85 Prozent in Wohnräumen statt. Unfälle durch Elektrizität kamen in Wohnräumen nicht vor, dagegen 59 Unfälle auf der Strasse bzw. im Freien, 46 in gewerblichen und industriellen Betrieben, zwei in Theatern und Ausstellungen, 22 in Elektrizitätswerken, vier im Bahnbetriebe, drei in landwirtschaftlichen Betrieben und einer in öffentlichen Gebäuden. Beim Petroleum entfallen 86 Prozent der Unfälle auf Wohnräume, beim Acetylen nur einer. Die Unfallursache konnte in vielen Fällen nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Von den Gasexplosionen entstanden 24 durch Offenlassen von Gashähnen, vier durch Abgleiten des Schlauches, 28 durch Undichtigkeit in den Leitungen, 14 durch Defekte an den Gasmessern, Gasöfen und Motoren und 41 durch Unvorsichtigkeit bei Reparaturen und durch Anzünden von Licht in gasgefüllten Räumen. Von den Gasvergiftungen haben 50 im Offenlassen der Hähne ihre Ursache, 14 entstanden durch Abgleiten der Schläuche, 39 durch undichte Rohr-

leitungen, drei durch Defekte an Gasöfen und Motoren und 11 durch grobe Fahrlässigkeit. Von den Unfällen durch Elektrizität sind volle 62 Prozent auf das Berühren von Hochspannungsleitungen zurückzuführen, davon fünf Fälle, in denen Unbefugte an Leitungsmasten emporkletterten; 10 Unfälle wurden dadurch herbeigeführt, dass bei der Montage Schwachstromleitungen mit Starkstromleitungen in Berührung kamen, in 14 Fällen wurde grobe Fahrlässigkeit festgestellt, und der so berührte und so viel missbrauchte Kurzschluss verursachte 20 Unfälle. Von den 380 Petroleumunfällen entstanden 101 durch Umwerfen oder Umfallen von Lampen, 113 durch Explodieren von solchen, 137 durch Verwendung von Petroleum zum Feueranmachen, 11 durch Nachfüllen oder Reinigen brennender Lampen und sieben durch Ausblasen von Lampen. Von den durch Acetylen verursachten Unfällen entstanden sieben durch Fahrlässigkeit bei der Bedienung der Apparate, acht durch Betreten des Apparateräumes mit brennendem Licht. — Aus allen diesen Zahlen ergibt sich mit grosser Deutlichkeit, dass die Mehrzahl aller Unfälle durch Fahrlässigkeit entsteht, dass bei grösserer Sorgfalt aller Beteiligten sehr viele Unfälle vermieden werden könnten. Bezüglich der weiteren aus der obigen Statistik zu ziehenden Schlüsse sei auf das im *Prometheus*, XXI. Jahrgang, Seite 463, darüber Gesagte verwiesen.

Verschiedenes.

Längenänderungen von gehärtetem Stahl. Dass ein Stahlstück beim Härten Veränderungen erfährt, welche bei längerem Liegen zum Teil wieder verschwinden, hat man schon wiederholt beobachtet. Bekanntlich wird beim Härten das auf etwa 800°C erhitzte Stück schnell abgekühlt, indem man es in ein Härtebad eintaucht. Da sich hierbei die Aussenhaut des Stückes schneller zusammenzieht als das Innere, so entstehen dadurch Spannungen, welche die Form des Stückes verändern. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt hat nun seit einigen Jahren sehr eingehende Versuche angestellt, um zu ermitteln, auf welche Weise man diese inneren Spannungen, welche nicht nur augenblickliche (d. h. beim Härten eintretende), sondern auch auf Jahre hinaus fortdauernde Veränderungen der gehärteten Stücke zur Folge haben, verhältnismässig schnell beseitigen kann, damit z. B. stählerne Masse, wie sie in der Werkstätte gebraucht werden, unveränderlich bleiben. Diese Versuche, welche mit Messkörpern von verschiedener Grösse und Gestalt sowie aus verschiedenen Stahlarten angestellt worden sind, haben ergeben, dass es genügt, wenn man die Teile nach dem Härten in einem Ölbad zehn Stunden lang bei 150°C erhält. Bei dieser Temperatur, welche noch keinen Einfluss auf die Härte ausübt, verschwinden die inneren Spannungen aus den Stücken so vollständig, dass weder wiederholte Temperaturveränderungen zwischen -15° und +150°C noch heftige Erschütterungen Veränderungen an den Stücken hervorbringen können.

* * *

Ein eigenartiger Schleppzug wird demnächst von England nach Soerabaja, Java, auf den Weg gebracht werden. Es handelt sich dabei um die Überführung eines gewaltigen Schwimmdockes für grosse Seeschiffe, also um eine Schleppleistung über See, wie sie trotz ihrer Schwierigkeit schon verschiedentlich, und meist

mit Erfolg, ausgeführt worden ist. Das Eigenartige des gegenwärtigen Transportes besteht darin, dass das grosse Schwimmdock wiederum ein kleineres zu tragen hat, und dass schliesslich dieses letztere einen ebenfalls für Ostindien bestimmten Küstenfahrer bergen wird. Das grosse schwimmende Dock, das in Amsterdam erbaut worden ist und zunächst nach England überführt werden soll, um die dort hergestellten beiden anderen Fahrzeuge aufzunehmen, wird also stark belastet sein und daher einen erheblichen Tiefgang haben. Hierdurch wird die durch die ungünstige Kastenform des Schleppobjektes an sich schon bedingte Beschwerlichkeit der Beförderung noch besonders erhöht, dafür aber können die sonst nötigen drei gesonderten Schleppfahrten zu einer einzigen zusammengelegt werden.

* * *

Die Trockenlegung des Wattenmeeres an der Westküste von Schleswig-Holstein soll nach den Plänen der Regierung demnächst in Angriff genommen werden. Vom Festlande zu den Inseln sollen grosse Dammbauten geführt und dadurch die Strömungen in den vorhandenen Meerengen beseitigt werden. Dadurch hofft man, die jetzt mit der Strömung wandernden gewaltigen Schlickmassen zur Anstauung zu bringen, so dass sich mit der Zeit die Gewinnung von mehreren tausend Hektaren fruchtbaren Bodens gewissermassen von selbst vollziehen würde. Zunächst wird die dem Festlande zugekehrte Ostspitze der Insel Sylt durch einen Damm von etwa 12 km Länge an das Festland angeschlossen werden. Dieser Dammbau wird so dimensioniert werden, dass er gleich dem Eisenbahnverkehr dienstbar gemacht werden kann, und Sylt wird deshalb in absehbarer Zeit seine Badegäste durch die Eisenbahn zugeführt erhalten.

* * *

Der Erfinder des Mülleimers ist der Düsseldorfer Gastwirt Heymann, und Düsseldorf war anscheinend die erste Stadt, in welcher Mülleimer verwendet wurden. Das ergibt sich aus einer Mitteilung, die Otto Vogel in der Zeitschrift *Rauch und Staub* macht. Danach berichtet der Grossherzoglich Bergische Oberinspektor des Brücken- und Strassenbaues H. M. Wesermann in Düsseldorf in seinem im Jahre 1814 erschienenen *Taschenbuch für die Strassen- und Bergbaubeamten, Spediteurs und Landmesser*, dass in Düsseldorf wie auch anderwärts „noch vor zehn Jahren“ Müll und Unrat vor den Haustüren auf der Strasse zu Haufen aufgeschüttet und zweimal in der Woche abgefahren wurden. Da erbot sich der genannte Heymann, ein geborener Salzburger, die Müllabfuhr täglich, „staubfrei“ und für 700 Taler jährlich, d. h. um 100 Taler billiger als die früheren Unternehmer, zu bewirken. Er erhielt natürlich den Zuschlag und veranlasste — wie er das fertig brachte, ist nicht gesagt —, dass täglich frühmorgens der Müll in einem Korbe, dem Vorläufer des Mülleimers also, vor jedem Hause auf die Strasse gestellt wurde, von wo er vor 8 Uhr morgens mit Schiebkarren abgefahren wurde. Heymann erfand aber nicht nur den

Mülleimer oder doch seinen Vorläufer, den Korb, der das Aufladen des Mülls erleichterte und die Staubeentwicklung dabei wenigstens etwas einschränkte, er fand auch den Weg zur Müllverwertung und verknüpfte die Müllbeseitigung geschickt mit der Armenpflege. Von den ihm gezahlten 700 Talern gab er zunächst die Hälfte in die Armenkasse und verteilte die andere an eine Reihe armer Familien, denen er dafür die Abfuhr des Mülls übertrug, derart, dass jede Familie täglich den Müll von etwa 70 Häusern abzufahren hatte. Diese Familien verkauften dann den Müll an die Bauern als Dünger und erhielten soviel dafür, dass jede Familie aus der Müllabfuhr die für damalige Zeiten recht stattliche Einnahme von etwa 120 Talern erzielte, wobei das Geldgeschenk, das die Hausbewohner zu Neujahr den „Müllkutschern“ zahlten — das gab es also damals auch schon —, eingerechnet ist. Obwohl sich in Düsseldorf die Einrichtung bewährte, scheint sie sich anderwärts doch nicht sehr schnell eingeführt zu haben, denn Wesermann wünscht noch 1814, d. h. nachdem in Düsseldorf die Müllabfuhr in der beschriebenen Weise geregelt war, dass die Einrichtung auch anderwärts Nachahmer finden möge.

Neues vom Büchermarkt.

Beck, Wilhelm, Ingenieur. *Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrotechnik*. Mit 66 Abbildungen. Ergänzungsband der siebenten, vollständig umgearbeiteten Auflage von „Die Elektrizität und ihre Technik“. (III, 110 S.) gr. 8°. Leipzig 1911, Ernst Wiest Nachf. Preis geb. 2 M.

Das vorliegende, gut ausgestattete Bändchen behandelt in seinen einzelnen Abschnitten die Fortschritte der Röntgentechnik; die Entwicklung der Telegraphie und des Fernsprechwesens in den letzten Jahren, die neuesten Leistungen der Bildtelegraphie, automatische Telephonämter, drahtlose Telegraphie; die Fortschritte der elektrischen Beleuchtungstechnik, Bogenlampen, Quecksilberdampf- und Quarzlampen, Metallfadenlampen, das Morselicht.

Der einleitende Abschnitt über neue Anschauungen vom Wesen der Elektrizität wäre in dieser Form vielleicht besser fortgeblieben, denn er verschweigt die tatsächlichen Fortschritte, wie sie durch die moderne atomistische Auffassung zweifellos gegeben sind, und bringt nur allgemeinere Betrachtungen über den Begriff „Wesen“ der Elektrizität und ein hypothetisches, von W. Ostwald bei anderer Gelegenheit prophezeites Element.

Die anderen Kapitel sind aber sehr wohl geeignet, dem Nicht-Fachmann ein leidlich zutreffendes Bild der verschiedenen Neuerungen zu vermitteln.

* * *

Motorwagen, Die, des Jahres 1911. Die Störungen am Motorwagen, ihre Ursachen und Abhilfe. Bearbeitet von Renold. (160 S. mit Abbildungen.) Lex.-8°. Berlin 1911, Verlag der Automobilwelt-Flugwelt. Preis geb. 3 M.

Der vorliegende Band gibt eine sehr instruktive Übersicht über die jetzt am Markt erhältlichen Wagen. In der Reihenfolge: Wagen im Preise von 20000 bis 30000 Mark, 15000 bis 20000 Mark, 12000 bis 15000 Mark, 10000 bis 12000 Mark, 8000 bis 10000 Mark, 6000 bis 8000 Mark, 4500 bis 6000 Mark, 3000 bis 4500 und Wagen bis 3000 Mark sind unter Voranstellung einer kleinen Abbildung und mit Angabe aller

wichtigen Konstruktionsmerkmale die Erzeugnisse der verschiedenen Firmen aufgeführt. Leider sind bei den folgenden Elektromobilen, Lieferungs- und Lastwagen alle Preisandeutungen unterblieben. Die im II. Teil aufgeführten Störungen am Motorwagen, ihre Ursachen und Abhilfe sind von Renold sehr umsichtig tabellarisch geordnet worden.

D.

* * *

Levin, Prof. Dr. Wilhelm, Direktor der Ober-Realschule i. E. zu Braunschweig, *Methodisches Lehrbuch der Chemie und Mineralogie für Realgymnasien und Ober-Realschulen*. Teil II: Oberstufe. (Pensum der Ober-Sekunda und Prima.) Zweite, neu bearbeitete Auflage. Mit 139 Abbildungen. (VI, 206 S.) 8°. Berlin 1911, Otto Salle. Preis 2,40 M.

Lexikon, Maschinentechnisches. Herausgeg. von Ing. Felix Kagerer. Vollständig in ca. 30 Lieferungen. 2.—7. Lieferung. (S. 49—270 mit Abbildungen.) Lex.-8°. Wien, Druckerei- und Verlags-Aktiengesellschaft vorm. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co. Preis jeder Lieferung 0,70 M.

Maltitz, Gotthilf August Freiherr von, ordentl. Mitglied der Herzoglich Sachsen-Gothaischen und Meiningischen Societät der Forst- und Jagdkunde zu Dreissigacker. *Humoristisch-satyrische Plänterhiebe in den Revieren unserer Forstzeit*, zur Belustigung für Deutschlands edle Waldbrüder aufgestellt in drei vollen Klaftern. Neu herausgegeben und eingeleitet von Wilhelm Kessler, Kgl. Preuss. Forstmeister a. D. (317 S. mit dem Bildnis des Verfassers und 2 Tafeln.) 8°. Neudamm 1911, J. Neumann. Preis geb. 3 M., geb. 3,50 M., Liebhaberhalbfanzband 5 M.

Marcusson, Dr. J., ständiger Mitarbeiter am Kgl. Materialprüfungsamt Berlin. *Laboratoriumsbuch für die Industrie der Öle und Fette*. Mit 21 Abbildungen und 20 Tabellen. (XII, 147 S.) gr. 8°. (Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien. Bd. XIV.) Halle a. S. 1911, Wilhelm Knapp. Preis 6,60 M.