

Deutsche
Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Redaktion: A. Blaschke in Berlin.

Jahrgang 1903.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1903.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 10.

15. Mai.

1903.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Pantograph.

Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine.
1603 — 1903.

Von **G. Pellehn** in Charlottenburg,
Kartograph im Reichsmarineamt.

I. Theorie.

Allgemein versteht man unter Pantograph ein Zeicheninstrument zum Verkleinern und Vergrößern. Die Idee eines solchen ist rund 300 Jahre alt, ein Zeitraum, in dem die ursprüngliche Bezeichnung allmählich ein Sammelname geworden ist für eine ganze Reihe verschiedener Instrumente, die von Zeichnern, Lithographen, Graveuren, Bildhauern u. a. m. benutzt werden. Außerlich weichen sie wohl mehr oder weniger voneinander ab; alle jedoch haben folgende *Grundidee* gemeinsam.

Drei Punkte P , Z , F (Fig. 1) liegen in einer geraden Linie. P ist ein fester Drehpunkt der Geraden, F läßt sich nach allen Richtungen in der Ebene bewegen; durch Übertragung wird Z gleichzeitig und so mitbewegt, daß alle 3 Punkte stets in der Geraden bleiben und die Abstände PZ und PF das gleiche, vorher bestimmte, Verhältnis behalten.

Ist diese Voraussetzung gegeben, so zeichnet Z jede von F umfahrene Figur nach. Beide Figuren sind dann ähnlich und ihre Linien stehen in demselben angedeuteten Verhältnis zueinander.

Denn denkt man sich F' nach F geführt und dadurch die Gerade N nach N' geschwenkt, so entsteht ein Dreieck mit der Spitze in P und FF' als Grundlinie. Von den beiden anderen Seiten sind in Z und Z' proportionale Stücke abgeschnitten; dadurch ist ZZ' parallel zur Grundlinie FF' gezeichnet und

$$ZZ' : FF' = PZ : PF.$$

Setzen sich nun mehrere derartige Linien zu Figuren zusammen, so werden in beiden die gleichliegenden Linien parallel und die gleichliegenden Winkel gleich. Folglich werden auch die Figuren ähnlich und ihre Maßstäbe stehen in demselben Verhältnis zueinander wie die Abstände PZ und PF .

Grundlagen für die Voraussetzung. Fig. 2 zeigt das Schema einer Übertragung, deren mathematische Betrachtung mit entsprechenden kleinen Abweichungen für alle Schienenanordnungen gilt.

4 Schienen sind so aneinander gelenkt, daß ein Parallelogramm $ZABC$ entsteht, und zwar ist

$$\begin{aligned} BC &= AZ \text{ aber auch } = AP \\ \text{ferner } AB &= ZC \quad \text{„} \quad \text{„} \quad = CF. \end{aligned}$$

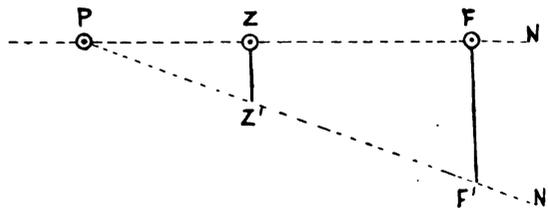


Fig. 1.

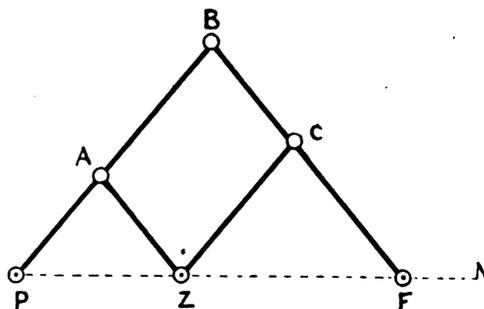


Fig. 2.

Wird nun eine Linie N durch PZF gelegt, so wäre zu beweisen, daß sie eine Gerade ist und bleibt, und daß das Verhältnis $PZ : PF$ sich nicht ändert.

Über PF erhebt sich das gleichschenklige Dreieck PBF und darin über PZ das gleichschenklige Dreieck PAZ . Beide haben gleiche Winkel an der Spitze; sie sind also ähnlich und müssen demnach auch gleiche Basiswinkel haben. Der gemeinsame Winkel bei P ist daher in beiden Dreiecken gleich groß und PZ fällt auf PF , folglich ist N eine Gerade. Der Ähnlichkeit wegen ist ferner

$$PZ : PF = PA : PB.$$

Wird nun das Ganze und damit die Gerade N um P geschwenkt und F nach F' (Fig. 1) geführt, so ändern sich in dem System höchstens die Winkel; die Linien bleiben dieselben, damit aber auch die Ähnlichkeitsbedingungen. Mithin ist auch

$$PZ' : PF' = PA : PB \text{ und schließlich } ZZ' : FF' = PA : PB,$$

d. h. bei Pol (P) am Ende verhalten sich *Nachzeichnung und Original wie das abgeteilte Stück zur ganzen Schienenlänge*. Ist die Punktordnung PZF , so ist die Nachzeichnung stets kleiner als das Original. Ist die Punktordnung PFZ , so ist die Nachzeichnung größer als das Original.

Ist die Ordnung der Punkte ZPF , d. h. Pol in der Mitte, so entstehen die ähnlichen Dreiecke nicht in einander, sondern als Scheiteldreiecke mit parallelen Grundlinien, für die bekanntlich dieselben mathematischen Lehrsätze gelten. Z zeichnet dann aber ein auf dem Kopf stehendes Bild.

Ferner gilt hier die Regel: bei Pol in der Mitte verhalten sich *Nachzeichnung und Original wie die abgeteilten Stücke einer Schiene*. Die Nachzeichnung wird dabei kleiner, ebenso groß oder größer als das Original.

Allgemein ergibt die theoretische Betrachtung für die schnelle Prüfung eines Instruments und dessen Einstellung folgende Regel:

1. Pol, Zeichenstift und Führer müssen in einer geraden Visierlinie stehen.
2. Bei zusammengeklapptem Instrument müssen die entsprechenden Schienen genau parallel aufeinander stoßen.

II. Die Übertragung.

Nebenhende Tafel gibt eine Übersicht der verschiedensten Übertragungssysteme. Die Buchstaben PZF bedeuten: Pol — Zeichenstift — Führstift. Aus dem vorigen geht hervor, daß die Stifteordnung sich ändert, je nachdem der Pol in der Mitte oder am Ende steht; auch kann sie sich zum Vergrößern und Verkleinern ändern. Allgemein steht der Führstift rechts, damit das Licht von links auf die Arbeit fällt und die rechte Hand führen kann.

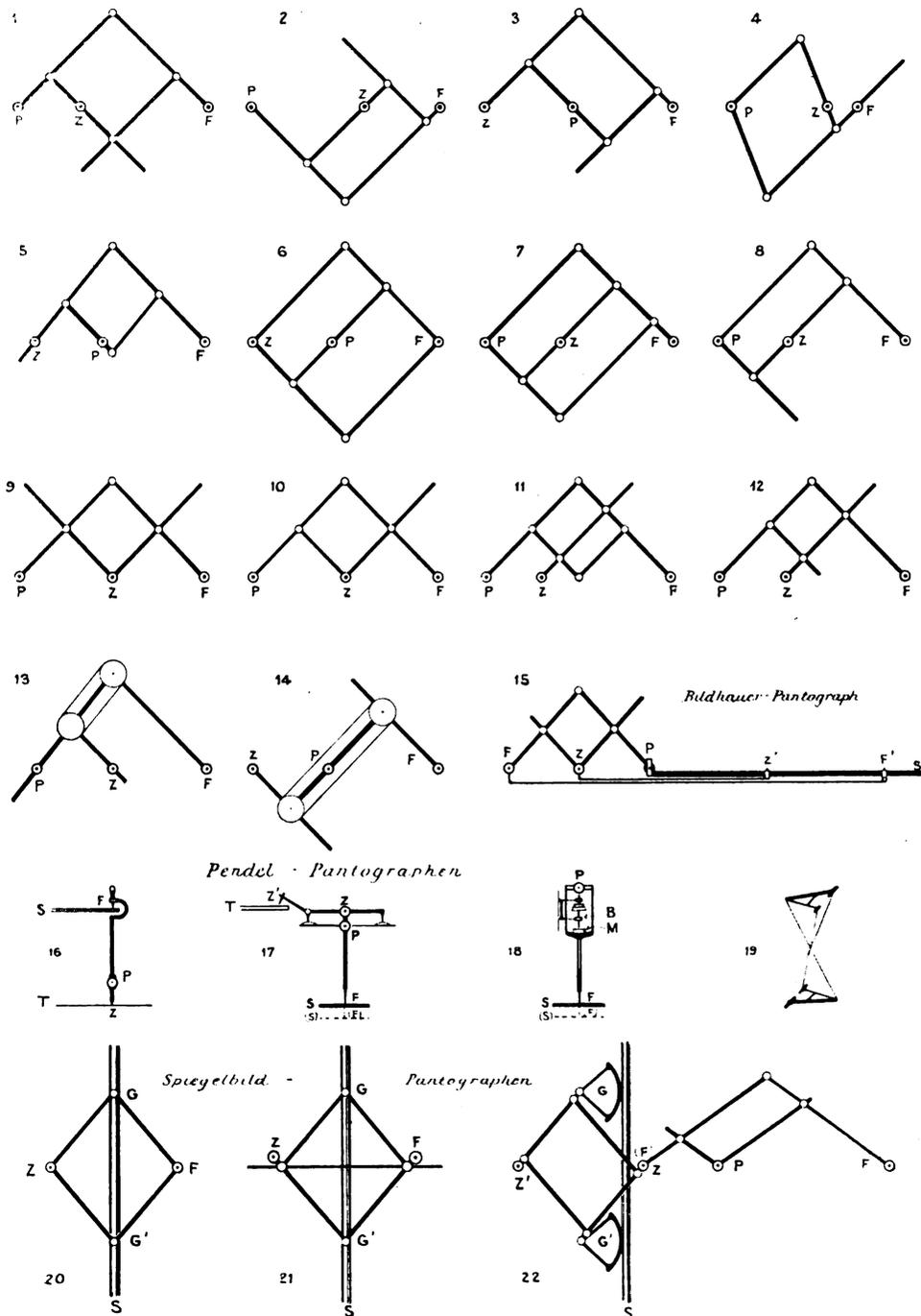
Für Zeichner und Lithographen. Nr. 1. Schema des ersten Pantographen, erfunden 1603 vom Schwaben Christoph Scheiner. Dieser wurde 1623 Rektor des Jesuitenkollegs zu Neiße in Schlesien, begab sich aber der Kriegswirren wegen bald nach Rom, wo er die Resultate seiner langjährigen, fleißigen, astronomischen Beobachtungen in einem Werk zusammenstellte. 1631 veröffentlichte er dort auch die ausführliche Beschreibung seines Pantographen (d. i. Allschreiber, Allzeichner). 1633 kehrte er nach Wien und 1639, nachdem die Schweden Schlesien geräumt hatten, nach Neiße zurück.

Der Pantograph wurde bald bekannt und auch wohl zur Herstellung bzw. Vervielfältigung von Wegekarten, Festungsplänen u. s. w. vielfach verwendet. Die derben Kriegsleute aber gaben ihm, augenscheinlich der Form wegen, den Namen „Storchschnabel“, und unter diesem Namen wurde das Instrument von den Schweden später auch heimgeführt.

Nils Marelius, Premierleutnant des kgl. schwed. Landmesserkontors, gibt in den „Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften aus Natur, Haushaltungskunst und Mechanik auf das Jahr 1766“ einen längeren Aufsatz über Storchschnäbel und erwähnt dabei auch „einen Storchschnabel, den man voriges Jahr (1765) aus Frankreich erhalten hat und den man als eine kostbare, zum Nachzeichnen der Karten höchst unentbehrliche Maschine unter dem Namen Pantograph (!) beschreibt.“ Danach wäre also dieser Name den Schweden völlig fremd gewesen. Im schwedischen Wörterbuch findet man heute noch das Instrument nur unter *Storknäbb* verzeichnet. Im Dänischen heißt es *Storkesnabel* und im Holländischen *Teekenaap* (Zeichenaaffe) neben *Pantograaf*. Die übrigen Kultursprachen enthalten nur die Bezeichnung *Pantograph*.

Marelius bespricht nun neuerlei Formen, die aus den 4 Linealen Scheiners gebildet werden konnten. Bei der bizarrsten Form treten an allen vier Ecken des Parallelogramms je 2 Linealenden kreuzweise heraus. Die wirklich benutzten Formen sind nachfolgend mit eingeordnet.

Die überstehenden Enden verschwanden mit der Zeit. Reste der Urform sind noch Nr. 2 und 3.



Nr. 2. Schema von Gavard, Paris, Mitte des vorigen Jahrhunderts; auch von J. Kern, Aarau i. d. Schweiz, noch vor einigen Jahren verwandt.

Nr. 3. Übertragungssystem einer Graviernmaschine von Hofer in Berlin 1874, jetzt Bernert in Charlottenburg, zum Ausschneiden von Schriftmatrizen, Petschaften.

Stempeln u. s. w. An der Stelle des Zeichenstifts sitzt ein Schlitten mit dem Werkstück, das unter dem darüber rotierenden Fräsbohrer hin und her bewegt wird.

Nr. 4. Von Marelius schon besprochen und als unbequem bezeichnet. 1875 in *Nature* (London) „ordinary pantograph“ genannt, demnach also in England die gebräuchlichste Form. Bemerkenswert ist die Einstellung; während an den vorigen Systemen die Schienen parallel verschoben, die Gelenke also gelöst werden, bleibt das Parallelogramm hier unverändert. Dadurch werden nur zwei Einstellungen erforderlich; beide müssen aber besonders errechnet werden, was gewöhnlich der Mechaniker übernimmt und durch zwei verschiedene Bruchskalen dem Zeichner bequem macht. Damit lassen sich allerdings nur die vorgesehenen Verhältnisse einstellen. Wird darin unbeschränkter Spielraum verlangt und eine Teilung nach Maßeinheiten gegeben, so hat der Zeichner beide Einstellungen zu errechnen. Ein wesentlicher Übelstand ist noch die beschränkte Bewegungsfreiheit; diese wird immer kleiner, je mehr der mittlere Stift sich aus der Mitte entfernt.

Nr. 5. Der ältere Pantograph nach E. Fischer; hat dieselben Eigenschaften (*Carls Repertorium 1866*). Die eine Schiene des Parallelogramms von Nr. 4 ist hier verlängert. Nicolai Bion gibt in seiner „Mathematischen Werkschule, Frankfurt 1712“ (woraus auch Marelius schöpft) nach diesem Schema einen stehenden Pantographen mit dem Pol quer durch das mittlere Gelenk. Marelius erwähnt diese Form nur nebenher. Ferner beschreibt George Adams in „Geometrische und Graphische Versuche d. mathem. Instrumente“ (übersetzt von Geißler, Leipzig 1795) einen Storchschnabel in dieser Form; durch F. W. Breithaupt in Kassel war sie im vorigen Jahrhundert bis Anfang der 70er Jahre allgemein verbreitet. Auch T. Ertel & Sohn in München benutzten dieses Schema mit der Abweichung, daß die innere Polschiene etwas verlängert und die zweite innere nach F zu parallel mit sich verschoben wurde. Große Ähnlichkeit mit dem Ertelschen hatte auch die zweite Form des von J. Kern, Aarau, gebauten Pantographen.

Nr. 6. Die Mailänder Form, die sich jenseits der Alpen entwickelt hatte und in Deutschland durch F. Hartner „Niedere Geodäsie“ (Wien 1852) näher bekannt wurde und, soweit ersichtlich, in Österreich sehr beliebt war; Breithaupt baute z. B. neben seinen Instrumenten nach Form 5 noch besondere für Österreich in dieser Mailänder Form. Sie bietet die größte Stabilität bei gleicher Schienenstärke und eignet sich deshalb besonders für die sog. Säulenpantographen; ferner bringt sie das alte System der Parallelverschiebung, das bei Nr. 4 und 5 nicht erforderlich war, wieder zur Geltung. Die fünfte Schiene bedingt aber auch zwei weitere Gelenke. Nebst dem französischen Einfluß haben wir dieser Form wohl die Verdrängung des Wortes „Storchschnabel“ zu verdanken.

Nr. 7. Eine vereinzelte Form von F. Holler in Nürnberg; wahrscheinlich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, kurz nach Auftauchen der Mailänder Form, gebaut. Die eine Außenschiene ist nach innen verschoben, eine zweite (die dem Führarm gegenüberliegende) um etwa $\frac{1}{5}$ verkürzt, da das beseitigte Stück doch niemals benutzt wird. Auch ist das Gelenk beim Führstift wieder frei geworden.

Nr. 8. Die Form des Pantographen von Kraft & Sohn in Wien; am meisten aber bekannt geworden als die heutige, vornehmlich seit 1874 von G. Coradi, A. Ott und E. Sprenger benutzte Form, auf die im nächsten Teil näher eingegangen werden wird.

Nr. 9. Der sogen. ältere Pantograph oder Storchschnabel nach Hunäus¹⁾. In Schweden zur Zeit des Marelius allgemein verwendet. Die inneren Schienen des Urstorchschnabels sind nach oben hinausgeschoben und legen die Gerade frei vor den Zeichner, erleichtern eine Übersicht der Arbeit und geben den Händen freies Arbeitsfeld.

Nr. 10. Nach Marelius schon 1697 für das schwedische Landmesseramt von Ulf Walling gebaut. Ferner besitzt Herr Franc v. Liechtenstein, Mitglied der Phys.-Techn. Reichsanstalt, einen Storchschnabel nach diesem Schema mit der Jahreszahl 1782. Auch C. Reichel in Berlin benutzt diese Form für seinen Gravierapparat. Diese Form hat dieselben Vorzüge wie Nr. 9, beschneidet aber das den mittleren Stift hebelartig in die Höhe hebende Gewicht der überstehenden Schienenenden. Einen Übelstand haben Nr. 9 und 10 mit Nr. 4, 6, 7, 8, gemein: Ein Gelenk muß gleichzeitig einen Stift senkrecht halten, bei Nr. 6 werden sogar zwei Gelenke dafür beansprucht. Des-

¹⁾ „Die geometrischen Instrumente“, Hannover 1864.

halb findet man auch häufig das mittlere Gelenk etwas einwärts gesetzt, um ein Schienenende für den mittleren Stift frei zu bekommen, wie es ähnlich bei F in Nr. 2, 3, 7 geschieht.

Nr. 11. P. Naegele in Berlin baut Holzstorchschnäbel in dieser Form. Sie beseitigt den angedeuteten Übelstand durch Einführung einer fünften Schiene in das Schema Nr. 5. Ebenso wie in Nr. 6 werden dadurch die Gelenke wieder auf sechs vermehrt.

Nr. 12. Der Marinestorchschnabel, von A. Blankenburg in Berlin gebaut, beseitigt die beiden Gelenke wieder, derselbe Vorgang wie bei Nr. 8. Ebenso wie jene stellt diese Form die letzte Phase einer besonderen Entwicklungsreihe dar und wird ebenfalls im nächsten Teil näher betrachtet werden.

Charakteristisch ist die Entwicklung jenseits und diesseits der Alpen, dort entsteht die „unfreie Gerade“ an Form 6, hier die „freie Gerade“ der 3. Reihe.

Die Formen Nr. 5, 6, 9, 10, 11 werden gegenwärtig noch für die wohlfeileren Holzstorchschnäbel verwendet.

Eine neue Erscheinung bieten die nächsten beiden Formen.

Nr. 13. Vom Mecklenburger E. Hollarz 1883 erdacht; beseitigt das Schienenparallelogramm und setzt dafür zwei gleich große Scheiben mit Schnurübertragung. Die Scheiben drehen sich in der einen Schiene, mit den beiden anderen sind sie starr verbunden. Die Einstellung ist wie bei Nr. 5.

Nr. 14. Ein ähnlicher Typ; von Prof. Wollaston¹⁾ in Edinburgh 1821 erfunden und Eidiograph (Bildzeichner) genannt. Die Idee ist reizend, für den praktischen Gebrauch aber ebenso wie Nr. 13 fraglich. Unabhängig von Wollaston, wie wir annehmen dürfen, kam ein Schwede vor einigen Jahren auf dieselbe Idee. Zur Zeit baut der Mechaniker Lyth in Stockholm das Instrument unter dem Namen Homograph, der für einen Pantographen aber nicht glücklich gewählt ist, denn es wird nichts Gleiches, sondern etwas Ähnliches gezeichnet, auch liegt gerade bei dieser Form die Nachzeichnung niemals gleich, sondern steht durchweg auf dem Kopf. In England und Amerika wird daher auch dasselbe Instrument unter dem obigen, in Eidograph abgerundeten Namen vertrieben.

Alle diese Formen (Nr. 1 bis 14) dienen zur direkten Übertragung von Flächen und kommen vornehmlich für Zeichner und Lithographen in Betracht.

Nr. 15 zeigt das Schema eines *Bildhauerpantographen*. P ist ein großes Universalgelenk, in dem die lange Schiene S sich schwenken läßt. Auf S gleiten der Führer F' und der Zeichenstift Z' vor Original bzw. Nachbildung hin und her. Die Übertragung vermittelt irgend ein stabiles Storchschnabelsystem jenseits von P ; Z und Z' , F und F' sind durch Stangen so verbunden, daß $PZ : PZ' = PF : PF'$. Die Gerade muß durch die Gelenke F , Z , P und weiter durch die Spitzen Z' und F' gehen.

Für Graveure. Die nächste Gruppe zeigt Diagramme von *Pendelpantographen* für kleine Gravierungen nach einer Schablone. Hier können die 3 Punkte der Geraden keine Plätze wechseln.

Nr. 16. Von Ourdan in Washington U. S. A., ähnlich auch von Th. Wegener in Berlin für Zahlen und Schrift gebaut. Oben die Schablone S , bei P ein an einer Säule senkrecht verstellbares Universalgelenk, unten parallel zu S die Metallplatte T . Durch P wird ein Stab geführt, am oberen Ende führt ein Bügel um die Schablone und endigt in der Verlängerung des Stabes als hohler Griff, in dem der Führstift sich teleskopartig bewegt. Das untere Ende des Stabes hält den Reißer Z . Das Ganze ist eigentlich die denkbar simpelste Form der Pantographen-Idee.

Nr. 17 stammt von Prof. Dr. Leman und wird von K. Hendrichs in Charlottenburg zum selben Zweck wie Nr. 16 gebaut. Hier ist die Schablone unten und senkrecht verstellbar, F verschiebt sich teleskopartig in dem die Gerade darstellenden Rohr. P ist ein unverstellbares Kugelgelenk. Z ist mit einem Schlitten kardanisch verbunden und überträgt die Bewegung des Führers auf den Reißer Z' , der hier durchweg senkrecht arbeiten kann, im Gegensatz zum vorigen.

Nr. 18. Von Linn Boyd Benton in Milwaukee U. S. A. P , F , S wie vorher, das obere Ende der Geraden ist ein Rahmen, in dem der Fräser B senkrecht rotiert. In M ruht an Stelle des Zeichenstifts das Werkstück. Der Arbeitsvorgang ist hier, wie auch der Zweck der Maschine, derselbe wie bei Nr. 3 angedeutet.

¹⁾ So nach E. Fischer (*Carls Repertorium 1866*). Meyers Lexikon nennt als Erfinder Wallace in Edinburgh 1821.

Zu erwähnen ist noch ein Pendelpantograph in der Reichsdruckerei, eine wertvolle Maschine von F. G. Wagner jr., Inhaber O. Reichenow in Berlin, 1874 gebaut, zum Gravieren auf kleiner Fläche nach einer Schablone. Die Wiedergabe kann ein ähnliches Bild sein, nach irgend einer Richtung verzerrt, schräg verschoben, Spiegelbild u. a. m. Die dazu nötigen Übertragungen bewirken ein pendelnder Rahmen, Triebstangen, Zahnräder, Hebel u. s. w., wobei die einfache Pantographenidee allein aber nicht mehr genügt.

Ein Instrument der Gruppe 16, 17, 18 wurde schon beschrieben von J. Lohse im „Jahresbericht d. Hamburger Ges. zur Verbreit. mathem. Kenntn. Hamburg 1832- und Ikonograph (Bildzeichner) genannt. Die Beschreibung paßt genau auf Nr. 16; der Schlußsatz jedoch, den auch Meyers Lexikon ungeprüft übernommen hat, nach dem der untere Stift die Zeichnung „auf einen Stein gleich verkehrt auftragen sollte“, zeigt, daß es sich kaum um ein fertiges Instrument handelte; der Augenschein hätte gelehrt, daß das Bild nur auf dem Kopf steht; s. Nr. 19.

Das Spiegelbild. Das für die graphische Vervielfältigungskunst hochwichtige Ziel, eine gegebene Originalzeichnung in beliebiger Größe bis etwa 1×1 m durch mechanische Übertragung in ein Spiegelbild von ebenso beliebiger Größe zu verwandeln, wird zur Zeit noch nicht einwandfrei erreicht.

Nr. 20. Umkehrungsparallelogramm von Gavard in Paris. Zwei Gleitstücke (Rollen) G und G' bewegen sich in einer festgelegten Schiene S . Mit ihnen ist ein gleichseitiges Parallelogramm verlenkt. F wird an den Zeichenstift eines eingestellten Pantographen gekuppelt; Z zeichnet das Spiegelbild.

Nr. 21. Coradi in Zürich konstruierte das Instrument für die topographische Abteilung in Tunis und erhöhte die Stabilität durch einen Gleitstab quer durch F und Z . Dasselbe taten Kolb & Ourdan in Washington.

Die zwangläufige Bewegung unterbindet aber das Zutrauen zu Nr. 20 und 21.

Nr. 22. Pananograph von Zabel in Koblenz 1896. Dasselbe wie Nr. 20; die Gleitrollen sind durch zwei schwere eiserne Kreissektoren G und G' ersetzt, auf die Seite und gegen die feste Schiene gelegt, die stark magnetisch gemacht wird und dadurch G und G' dauernd zum Anschmiegen zwingt. Wie vorher, wird auch hier F an den Zeichenstift eines Storchschnabels gekuppelt.

Im nächsten Teil wird der Storchschnabel des Zeichners, vornehmlich der des Kartographen, auf seinem Entwicklungsgang durch die Werkstatt des Mechanikers verfolgt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Vereinsnachrichten.

Todesanzeige.

Am 23. April d. J. verschied in seinem 65. Lebensjahre unser Mitglied

Hr. J. H. Möller

in Fa. Möller & Sander zu Altona.

Wir werden dem Dahingegangenen stets ein liebevolles und ehrendes Andenken bewahren.

Der Vorstand des Zweigvereins Hamburg-Altona.

Aus der Sitzung des Hauptvorstandes vom 6. Mai 1903.

Die Mitglieder des Vorstandes waren fast vollzählig im Beratungszimmer des Vereins Deutscher Ingenieure, der in der entgegenkommendsten Weise diesen würdigen Raum zur Verfügung gestellt hatte, erschienen. Aus den Verhandlungen sei folgendes als besonders wichtig erwähnt:

1. Dem XIV. Deutschen Mechanikertage wird ein *Antrag des Vorstandes auf Abänderung von § 6 Abs. 3 und § 10 der Satzungen* zur Beschlußfassung unterbreitet werden. Der Antrag bezweckt, die Zusammensetzung des Hauptvorstandes so zu ändern, daß den Mitgliedern des Hauptvereins eine ausreichende Vertretung gesichert ist; der Wortlaut des Antrages wird in einer der nächsten Nummern des Vereinsblattes veröffentlicht werden.

2. Über den Stand der *Vorbereitungen für die Weltausstellung in St. Louis* berichtete Hr. Prof. Dr. Lindeck, welcher auf Ansuchen des Reichskommissars diese Arbeiten in Bezug auf die wissenschaftlichen Instrumente übernommen hat, nachdem Hr. Prof. Dr. Westphal dies wegen Überlastung abgelehnt hatte. Auf Grund der Darlegungen von Hr. Prof. Dr. Lindeck stellte sich der Vorstand der Angelegen-

heit durchaus freundlich gegenüber, was auch dadurch zum Ausdruck kam, daß beschlossen wurde, eine Kommission von etwa 5 Mitgliedern, darunter der Vorsitzende, zu wählen, welche sich bei den Arbeiten für die Ausstellung beteiligen und insbesondere die Interessen der ausstellenden Firmen vertreten soll.

3. Der *XIV. Deutsche Mechanikertag* wird im *August d. J.* in *Ilmenau* stattfinden. Die Vorarbeiten sind seitens des Ortsausschusses bereits sehr weit gefördert; das ausführliche Programm nebst Tagesordnung wird am Anfang des Monats Juli versandt werden. *Bl.*

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 27. März 1903. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Über die Prüfung der Rechnungsführung des Vorjahres berichten die Revisoren, die Herren Ruhstrat und Behrendsen, worauf dem Kassenwart, Herrn W. Sartorius, Decharge erteilt wird. Letzterer hat auch einen Bibliothekschränk für den Verein besorgt und übergibt denselben. Die Verwaltung der Vereinsbibliothek übernimmt Herr Professor Behrendsen.

Darauf demonstriert Herr J. Sartorius eine neue Analysenwage der Firma, bei welcher das Auflegen der Gewichte (bis 200 g) von außen vorgenommen werden kann, wodurch das so überaus störende Öffnen der Tür des Gehäuses fortfällt. Die Wage findet allgemeinen Beifall.

Herr Brunnée führt ein von ihm nach Angaben von Professor Wiechert gebautes, sehr interessantes Spektrometer für Nordlichtbeobachtungen vor. Das drehbar in allen Richtungen einstellbare Instrument besitzt einen mit Meßtrommel versehenen Präzisionsspalt. Das sehr lichtstarke Fernrohr und ein großes Rutherford'sches Prisma gestatten ein Wahrnehmen des Nordlichtspektrums, auch wenn makroskopisch das Phänomen nicht erkennbar ist.

Sitzung vom 30. April 1903 im Englischen Hof. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Der Vorsitzende gibt einen Bericht über die letzte Sitzung der Handwerkskammer in Hildesheim. Seitens des Sekretärs derselben würden die Lehrverträge der Göttinger Mechaniker beanstandet; namentlich stoße man sich daran, daß in ihnen eine Versicherung der Lehrlinge abgelehnt würde. Eine solche zu verlangen, sei ungesetzlich, außerdem nähme die Göttinger Krankenkasse überhaupt keine Lehrlinge auf.

Darauf findet eine Besprechung der zur nächsten Vorstandssitzung der D. G. f. M. u. O.

gestellten Anträge statt. Die Versammlung beschließt, zwei Zusatzanträge einzubringen. *B.*

Kleinere Mitteilungen.

Jahresbericht über die Tätigkeit des englischen physikalischen Staatslaboratoriums.

Electrician 50. S. 945 u. 987. 1903.

Von dem englischen physikalischen Staatslaboratorium, über dessen Eröffnung früher (*diese Zeitschr.* 1902. S. 88) berichtet wurde, ist der erste Jahresbericht veröffentlicht. Nach demselben befindet sich dieses Institut, welches bezüglich seiner Unterhaltung im wesentlichen auf Unterstützung von privater Seite und auf Einnahmen durch Gebühren für seine Untersuchungen angewiesen ist, in einer schwierigen finanziellen Lage. Dies ist der Fall, trotzdem dem Institute nicht nur reiche Geldspenden in Gestalt von einmaligen Zahlungen und jährlichen Beiträgen zugewiesen wurden, sondern ihm auch wertvolle Bestandteile zu seiner Ausrüstung als Geschenke zuzingen. So stifteten Gebrüder Siemens die maschinelle Ausrüstung zur Erzeugung von Wechselströmen, und von einigen anderen Firmen wurde gemeinsam die Einrichtung für photometrische Untersuchungen geschenkt.

Die Tätigkeit des neuen Institutes beschränkte sich naturgemäß zunächst fast gänzlich auf die Aufstellung und Prüfung der für die eigene Einrichtung erforderlichen Apparate. An anderweitigen Arbeiten wurden außer den bereits in dem früheren Kew-Observatorium vorgenommenen Prüfungen meteorologischer Instrumente besonders Eichungen von elektrischen Normalinstrumenten sowie magnetische Untersuchungen von Eisensorten ausgeführt.

Eine besondere Aufgabe wurde dem Institute von dem englischen Kriegsministerium gestellt, nämlich die Herstellung von Normalspindeln für Drehbänke. Eine Maschine für diesen Zweck wurde von der Firma W. S. Armstrong, Whitworth & Co. geliefert und soll in einem besonderen Gebäude aufgestellt werden. Dieselbe wird dazu dienen, Normalspindeln sowohl für die Staatswerkstätten wie für Privatfirmen fertigzustellen. *Mk.*

Hämmerbares Weifslot.

Zeitschr. f. Elektrot. u. Maschinenbau 5. S. 414. 1902.

38 Tl. Kupfer werden unter einer Kohlendecke eingeschmolzen und nach erfolgtem Fluß 12 Tl. Nickel hinzugesetzt. Nachdem

letzteres geschmolzen, werden noch 50 Tl. Zink hinzugefügt. Darauf wird die Legierung mit einem Holzstabe gut durchgerührt und in bekannter Weise durch Eingießen in Wasser granuliert.

Anm. des Ref. Die hier angegebene Herstellungsweise des Weißlotens läßt sich dadurch vereinfachen, daß man unter Anwendung von etwas Borax das Nickel mit dem Kupfer zusammen in den Tiegel bringt. In diesem Falle

schmelzen beide Metalle gleichzeitig, indem die verhältnismäßig geringe Nickelmenge, ohne daß man die Temperatur steigern muß, von dem fließenden Kupfer aufgelöst wird. Man erspart dadurch Zeit und Heizmaterial. *Kg.*

Se. Maj. der König von Sachsen haben am 8. d. M. die Werkstatt unseres Mitgliedes Hr. Max Hildebrand in Freiberg besucht.

Wegen Raummangels fällt die Patentschau in dieser Nummer aus.

Patentliste.

Bis zum 4. Mai 1903.

- Klasse: **Anmeldungen.**
21. D. 12 231. Vorrichtung zum Isolieren elektrischer Leitungen. H. W. Dover, Northampton. 6. 2. 02.
- F. 17 053. Elektrischer Polsucher. Fritsche & Pischon, Berlin. 15. 12. 02.
- P. 14 118. Wechselstromzähler nach Ferrarischem Prinzip. A. Peloux, Genf. 15. 10. 02.
40. I. 6 870. Mangan-Aluminium-Bronze. Isabellenhütte G. m. b. H., Dillenburg. 1. 7. 02.
- I. 7 107. Verfahren zur Darstellung magnetisierbarer Manganlegierungen. Dieselbe. 1. 7. 02.
42. F. 16 429. Neigungs- und Gefällmesser zum Staffeln und gleichzeitigen Messen von Neigungswinkeln mit transporteurartigem Halbkreis. G. Fichtner, Wilmersdorf-Berlin. 21. 6. 02.
- H. 28 875. Registriervorrichtung mit einem durch einen Kurvenhebel geführten Schreibstift. J. Hofmann, Oppeln, und A. Proskauer, Kiel. 8. 9. 02.
- K. 24 102. Geschwindigkeitsmesser mit Schleudergewichten und gleichmäßiger Skala. M. Kühn, Waldheim i. S. 29. 10. 02.
- N. 6 043. Einstellvorrichtung bei Differenzlehren. J. W. Newall, London. 6. 2. 02.
- Sch. 19 265. Neigungswage. C. Schmidt, Tegel b. Berlin. 13. 9. 02.
67. W. 20 105. Vorrichtung zum Schleifen der Facetten an Brillengläsern u. dgl. O. Wernicke und K. Rahn, Rathenow. 12. 1. 03.

Erteilungen.

21. Nr. 142 152. Elektrische Heizapparate. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 9. 11. 01.
- Nr. 142 224. Empfänger für die Telegraphie ohne fortlaufenden Draht. Marconis

- Wireless Telegraph Cy. Ltd., London. 12. 6. 02.
- Nr. 142 284. Verfahren zur Erzielung des Gleichlaufes zwischen zwei oder mehreren an voneinander entfernten Orten aufgestellten Apparaten oder Maschinen. The Rowland Telegraphic Cie., Baltimore. 19. 4. 02.
- Nr. 142 287. Ferrarismeßgerät mit einem mehrschenkligen Elektromagnetkörper. Mix & Genest, Berlin. 24. 9. 02.
- Nr. 142 421. Hemmvorrichtung für den schwingenden Anker von Elektrizitätszählern. W. M. Mordey und G. C. Fricker, Westminster. 2. 4. 02.
- Nr. 142 423. Verfahren zur Herstellung von Glühlampenbirnen mit Spiralwindungen. E. Böhm, London. 19. 4. 02.
- Nr. 142 424. Vorrichtung zur Bestimmung der Härte von Röntgenröhren mit Härteskala. R. Seifert & Co., Hamburg. 7. 10. 02.
42. Nr. 142 207. Taschenwinkelmeßinstrument. Gr. Fabr. Franç. de Verres de Lunettes et d'Optique Soc. An., Ligny, Meuse. 18. 5. 02.
- Nr. 142 208. Schutzvorrichtung für die Stahlröhrenfedern an Manometern gegen Oxydation im Innern derselben. Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Buckau. 19. 4. 02.
- Nr. 142 232. Stereoskop in Form eines handlichen Kästchens. S. Lederer, Prag. 31. 10. 01.
- Nr. 142 262. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv aus vier, durch die Blende in zwei Gruppen geteilten Linsen. C. Zeiß, Jena. 25. 4. 02.
- Nr. 142 346. Ablesvorrichtung für den Stand anzeigender Flüssigkeitssäulen. Th. v. Rekowski, Berlin. 12. 11. 02.
49. Nr. 142 600. Verfahren zum Härten von Stahl an der Oberfläche oder nur an einzelnen Stellen derselben. C. Davis, Washington. 22. 12. 01.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 11.

1. Juni.

1903.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Pantograph.

Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine.
1603 — 1903.

Von **G. Fellehn** in Charlottenburg,
Kartograph im Reichsmarineamt.

(Fortsetzung.)

III. Der Storchschnabel des Zeichners und seine Entwicklung.

Ist irgend ein Übertragungssystem gegeben, so verlangt der Zeichner ferner, um ein brauchbares Instrument zu haben, 1. starre, gerade Schienen; 2. eine Einstellmöglichkeit; 3. Gelenke, die festsitzen und sanft arbeiten; 4. einen unverrückbar festzustellenden Pol; 5. eine Tragvorrichtung, die das Schienensystem etwas erhaben über der Zeichnung und parallel dazu hält; 6. Gelenkachsen und Stifte müssen senkrecht zur Schienenebene stehen und mit ihren Mittelpunkten in den bezüglichen Verbindungslinien lagern; Zeichen- und Führstift müssen genau zentrisch zugespitzt sein; 7. eine Zeichenstift-Auslösung.

Betrachten wir nun daraufhin die einzelnen Entwicklungsphasen im Laufe der verfloßenen 300 Jahre.

(Fig. 3.) Der Urstorchschnabel von Chr. Scheiner, 1631 (nach E. Fischer) zeigt Holzlineale, Einstellungslöcher, hölzerne Gelenkachsen mit Splintern, Holzpflock als Pol, neben den 3 Stiften trägt ein weiterer Holzpflock; Führer aus Holz und Bleistift wurden passend zugeschnitten. Für eine bessere Ausführung wurden metallene Zubehörstücke (im Bildrechts), Gelenkschrauben mit Muttern, ein in den Tisch zu schraubender Polstift verwendet.

Das schon erwähnte schwedische Werk bespricht im Jahre 1756 einen Storchschnabel mit einer Kopiernadel.

1766 gibt dann, wie schon erwähnt, Nils Marelius eine umfassende Beschreibung der um jene Zeit bekannten Formen für Kartographen. Die Entwicklung zeigte folgende Errungenschaften:

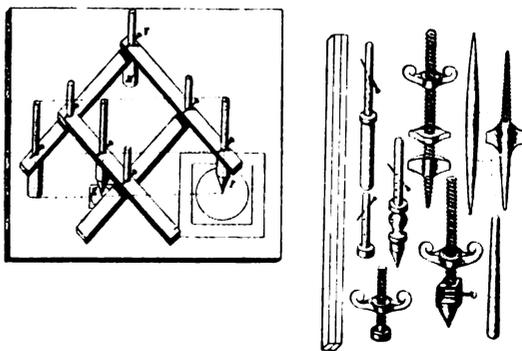


Fig. 3.

Als Schienen Stahl- oder Messinglineale; zur Einstellung Teilstriche und Schieberhülsen; z. T. an den Schienen seitlich herausgerückt; als Träger spitze Stahlstifte (?), auch Rollen aus Elfenbein; Bleistiftauslösung. Feder zum selbsttätigen Heben des Bleistifts und Gewichtschale zur Verstärkung des Drucks nach unten. Wichtig ist ferner eine Schleifvorrichtung, um die nach einiger Zeit abgenutzte Bleistiftspitze wieder zentrisch scharf machen zu können. Der Hinweis schließlich auf 3 Spezialmechaniker: Eckström, Steinholz und Westberg, zeugt von einer regen Tätigkeit im Storchschnabelbau um jene Zeit.

(Fig. 4.) Holzstorchschnabel nach Form 10 aus dem Jahre 1782. Das Instrumentchen war augenscheinlich für Zwecke der im 18. Jahrhundert beliebten Miniatur-

malerei gebaut. Es zeigt Locheinstellung, Messinggelenke, messingnen Polstift zum Festschrauben, Elfenbeinträger, ebensolchen Führstift, über der Zeichenstiftöhse eine Gewichtschale aus Elfenbein; außerdem gestattete eine entsprechende Randteilung den Gebrauch als Zollstock, wie denn überhaupt das Ganze einschl. Etui als Tascheninstrument gearbeitet ist.

(Fig. 5.) Der „ältere Pantograph“ nach Form 5. Um 1800 (?). Die Lineale sind aus Messing oder Stahl mit Teilung und Schieberhülsen; die Polschiene ist geschlitzt, um die Polachse in der Verbindungslinie der betreffenden Gelenke zu halten und diese wiederum nicht seitlich herausrücken zu müssen; die Gelenke sind noch einfache Zapfen mit Muttern; der Polfuß ist neu, mit Blei ausgegossen und hat feine Stahlspitzen unterhalb; ferner fallen einfache Tragrollen auf aus Messing oder Elfenbein; der Führer *F* aus Stahl ist mit seiner Hülse fest verbunden; der Zeichenstift *Z* steckt in einer Blechröhre, oben trägt er eine Gewichtschale zur Aufnahme von Schrotkörnern; eine Schnur (in der Zeichnung fortgelassen) läuft vom Zeichenstift an *D*, *C* und *B* vorbei nach *F*; durch Zug an ihr wird der Zeichenstift gehoben¹).

(Fig. 6.) Der andere „ältere“ Pantograph nach Form 9. Dieses von Hunäus (Hannover 1864) beschriebene Instrument ist charakteristisch durch Holzlineale mit Einheitsteilung, Metallbeschläge zur Aufnahme von Zirkelgelenken, Schieber mit Noniuseinstellung, Polfuß mit Knopf und senkrecht stehendem Polstift, nachschleppende Trägerrollen. Neben dem Führstift aus Elfenbein befindet sich eine kleine Säule zum Entlasten des Führers und zum Bremsen auf schräger Zeichenebene. Der Zeichenstift mit Gewichtschale kann durch einen kleinen Hebel gehoben werden.

(Fig. 7.) Der Mailänder Pantograph nach F. Hartner. (Wien 1852.) Die Ausführung ähnelt der des vorigen. Der Pol mit Bleifuß steht hier in der Mitte; die Gelenke sind, wie beim vorigen, Zirkelgelenke und treten ebenfalls aus den Schienen heraus. Eine einfache Zugschnur dient zur Auslösung des Bleistifts; im Gegensatz zum vorigen ist hier die Schnur unbedingt erforderlich wegen der zurückgezogenen Lage des Zeichenstifts.

(Fig. 8.) Pantograph von Fr. Holler (Nürnberg) von E. Fischer 1866 nach einem Modell der geodätischen Sammlung der polytechnischen Schule zu München gezeichnet. Bemerkenswert ist hier, neben dem früher erwähnten Beschneiden der einen vorderen Ecke, die Anordnung und Befestigung des Pols; der Polstift steht am

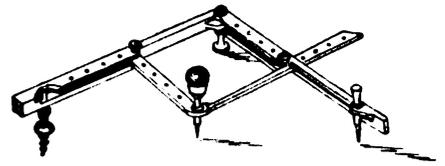


Fig. 4.

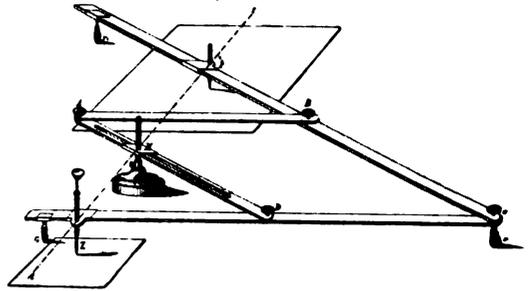


Fig. 5.

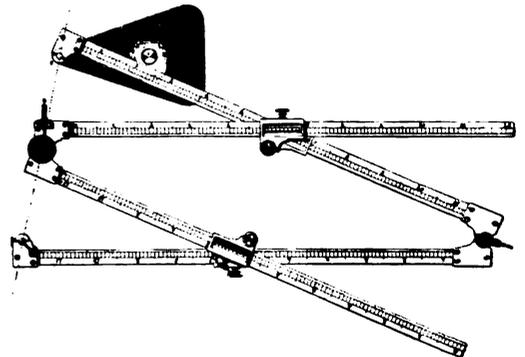


Fig. 6.

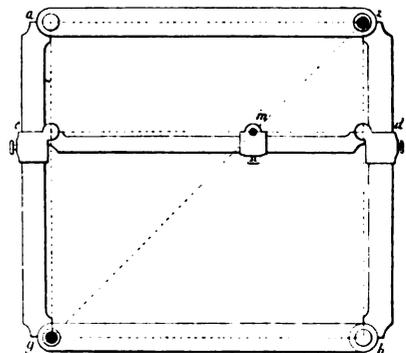


Fig. 7.

¹) Diese Zeichnung von E. Fischer (*Carls Repertorium*) enthält einen Fehler: Die Stifte *Z* und *F* sitzen neben den Schienen, während die betreffenden Gelenke nicht herausgerückt sind.

Ende und dreht sich zwischen Stahlspitzen in einem Bügel, der mittels Mutter am Tisch festgeklemmt wird. Neben dem Führstift befindet sich die schon von Hunäus gegebene Trag- und Bremssäule, die hier gleichzeitig als Griff beim Führen dient. Die Zeichenstiftauslösung weist eine eigenartige Anordnung auf: Beim Druck auf den kleinen Winkelhebel am Fahrarm wird gleichzeitig der Zeichenstift nach unten gepresst; bei Aufhebung des Drucks hebt die Spiralfeder am oberen Ende des Zeichenstifts diesen wieder in die Höhe. Diese Anordnung entspricht wie keine andere dem natürlichen Gefühl; zu großer Druck hebt aber die dünne Schiene in die Höhe. Die Schnurhebel bewegen sich gleichfalls zwischen Spitzen. Befremdend wirkt diesen Fortschritten gegenüber der Schienenkörper: dünne Messinglineale mit einfacher Loch-einstellung und einfache Zapfengelenke mit großer Reibung stören die Harmonie des Ganzen. Angenscheinlich ist dieses Instrument nur als Unterrichtsmodell bei einem sonst tüchtigen Mechaniker bestellt worden, der sich aber bis dahin nie mit Pantographen beschäftigt hatte.

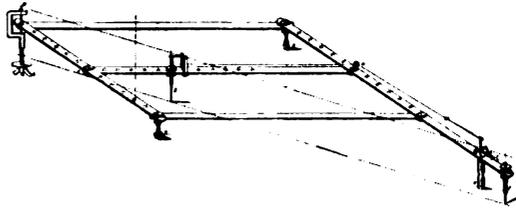


Fig. 8.

(Fortsetzung folgt.)

Über das Zeichnen, im besonderen das Fachzeichnen und die Werkstattzeichnung.

Nach einem Vortrage,
gehalten im Zweigverein Hamburg-Altona am 3. Februar 1903.

Von **Carl Heinatz** in Hamburg.
(Fortsetzung.)

Im Gegensatz zu zeichnerischen Fehlern, sei nunmehr der zeichnerischen Richtigkeit gedacht.

Jeder darzustellende Gegenstand muß in so viel Stellungen (Projektionen) bezw. Schnitten gezeichnet werden, daß er unzweifelhaft und vollständig bestimmt ist. Schüler haben natürlich sämtliche Stellungen, Aufriß, Grundriß und ein oder mehrere Seitenrisse nebst dazu gehörigen Längs- und Querschnitten anzufertigen, während die Praxis zuweilen wesentliche Vereinfachungen zuläßt, indem die Gestalt des Gegenstandes oft schon im Längsschnitt oder in einer andern Ansicht klar zu erkennen, zu „lesen“ ist.

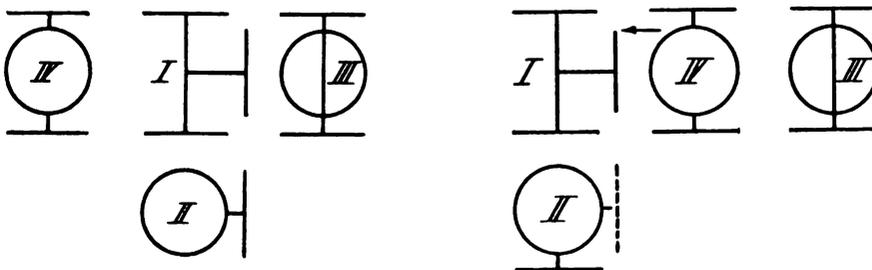


Fig. 1.

Schematische Darstellung eines T-Stützen nach den einheitlichen Regeln der „Darstellenden Geometrie“ (Projektionslehre).

Fig. 2.

Fig. 2 stellt den T-Stützen erst dann richtig dar, wenn Ansicht II (Grundriß) wie gestrichelt gezeichnet, verbessert und Ansicht IV (Seitenriß) durch den ausdrücklichen Vermerk „in Pfeilrichtung (von rechts) gesehen“ ergänzt wird.

Es muß eine bestimmte Ordnung in der Darstellung der Schnitte (s. Fig. 1 u. 2) strengstens innegehalten werden, ohne Rücksicht auf „schönes Aussehen“, denn die Zeichnungen haben einen praktischen Zweck. Bei Platzmangel ist es ausnahmsweise statthaft, Ansichten und Schnitt entgegen der oben geforderten, bestimmten Ordnung in anderer Weise anzuordnen; dann aber dürfen passende Bezeichnungen, z. B. „Ansicht in Pfeilrichtung“ oder „Schnitt x bis y von rechts gesehen“, nicht fehlen.

Der Aufriß, im allgemeinen die Darstellung, welche zunächst zu Papier gebracht wird, muß der Wirklichkeit entsprechen und somit in richtiger Stellung gezeichnet

werden; das gleiche ist für die Grund- und Seitenrisse, die Schnitte und deren Anordnung maßgebend.

Schnitte, die das Innere eines oder mehrerer Gegenstände klar legen sollen, ordnet man, sobald es sich um symmetrische Formen handelt, mit Recht derart an, daß sie neben eine andere, entsprechende Ansichtshälfte gesetzt werden, um so das Äußere und Innere in bestmöglicher Weise neben einander zu haben. Die angeführte Erläuterung der Schnitte, das Innere darzustellen, beweist zur Genüge, daß es unnötig ist, Teile, z. B. Schrauben, Achsen und Spindeln im Schnitt darzustellen, denn die Schnittdarstellung wird nur dann herangezogen, wenn Ansicht und Schnitt voneinander abweichen. Die Schnittdarstellung fällt auch dann fort, wenn die Mitten der Schrauben, Achsen, Spindeln u. s. w. in der Schnittebene liegen; quer zur geometrischen Achse der bezeichneten Teile werden die Schnitte dieser jedoch berücksichtigt. Versteifungsrippen und Radarme werden ebenfalls nie im Schnitt gezeichnet, wenn sie der Länge nach in die Schnittebene fallen. In außergewöhnlichen Fällen erhalten die Schnittrichtungen nähere Marken (vgl. Fig. 7).

Vor den Schnittebenen liegende Teile werden strichpunktiert gezeichnet.

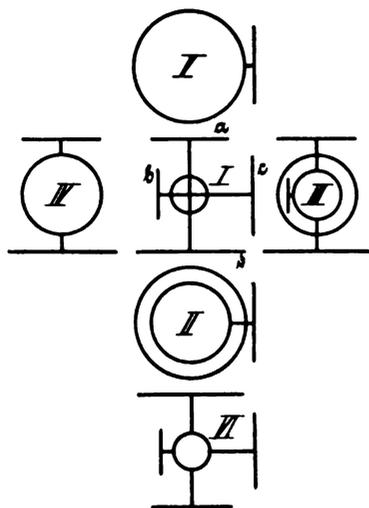


Fig. 3.

Die jeweilige Projektion entspricht der Körperstellung auf der Zeichenebene. Der „Aufriß“ (Stellung I) von *a* nach unten gesehen, ergibt den „Grundriß“ (II); ersterer, von *d* nach oben betrachtet, die „Ansicht von unten“, endlich VI das „Spiegelbild“ vom Aufriß u. s. w. Die hier festgehaltene Methode ist die günstigste und deutlichste, weil jede Stellung in der „Sehrichtung“ zu finden ist.

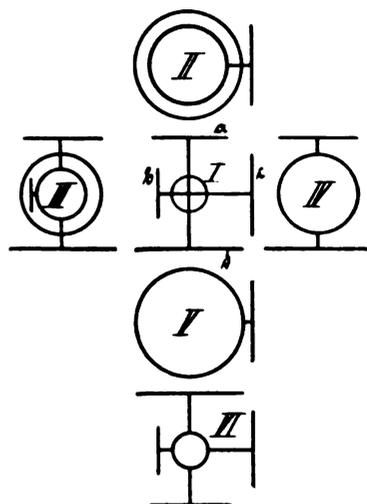


Fig. 4.

Hier sind die Ansichten so angeordnet, daß sie den kompletten Gegenstand geben, sobald sie zusammengeklappt werden. Diese Darstellungsmethode ist in Deutschland weniger gebräuchlich als die durch Fig. 3 erläuterte. Die Gegensätze werden in beiden schematischen Wiedergaben genügend aufgeklärt.

Die einzelnen Schnitte geben außerdem über die zu verwendenden Materialien annähernd Auskunft, indem sie mit entsprechender Materialfarbe getont, „angelegt“ werden.

Eine allgemein gebräuchliche Farbenskala mag nachstehend Platz finden:

Rotguß, Bronze: rotgelb,	Kupfer: karminrot,
Messing: gelb,	Blei: graugrün,
Schmiedeeisen: hellblau,	Glas und Porzellan: hellgrün,
Gußeisen: neutraltinte,	Fiber: intensiv karminrot oder zinnoberrot,
Stahl gewalzt: intensiv violett,	Hartgummi: graubraun,
Stahl gegossen: schwach violett, mehr karminrot,	Holz: siena
	u. a. m.

Genauere Angaben des Materials muß die sogenannte Stückliste jeder Zeichnung aufweisen.

Neben der vielfarbigen Methode existiert auch eine einfarbige, schwarze, die u. a. in Lehrbüchern Anwendung findet.

Ohne auf die Materialandeutung, die auch in schwarzer Ausführung, den Stoffen entsprechend, verschieden, z. B. gestrichelt, punktiert, strichpunktiert u. s. w. dargestellt wird, Rücksicht zu nehmen, kann man unter Vermeidung optischer Täuschungen, die zusammengehörigen Teile im Schnitt auch schraffieren (s. Fig. 8).

Von dem vielfach gepflegten Ränderungsverfahren, neben der farbigen Schnittdarstellung sämtliche Konturen der verschiedenen Ansichten mit entsprechender Materialfarbe zu versehen, ist wegen Beunruhigung der Zeichnung Abstand zu nehmen.

Um die Übersichtlichkeit der zeichnerischen Darstellung zu erhöhen, werden alle beweglichen Teile in den ungünstigsten Stellungen gezeichnet, z. B. Dampfkolben in tiefster und höchster Stellung; man pflegt dann den Kolben, der in diesem Falle nur als Anschlußkonstruktion anzusehen ist, sobald es sich um die Zylinderzeichnung handelt, strichpunktiert oder rot anzudeuten.

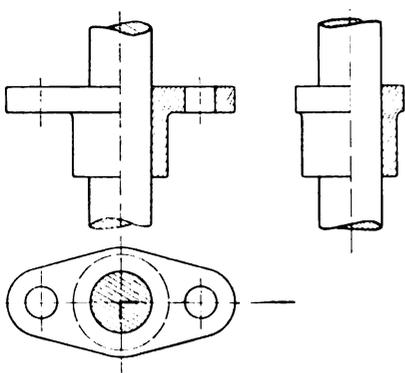


Fig. 5.

Stopfbüchsenbrille, nach Art der Schülerarbeiten gezeichnet.

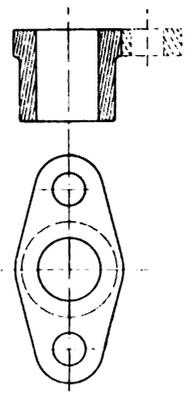


Fig. 6.

Wie Fig. 5, nach vereinfachter, in der Praxis zulässiger Art gezeichnet. Die strichpunktierte Ergänzung dient zur Klarstellung des Längsschnittes.

Neben der Deutlichkeit und Einfachheit der Darstellung, sowie richtigen und übersichtlichen Verteilung der einzelnen Figuren, gewinnt eine Zeichnung durch kräftige Striche, deren Stärke sich selbstredend nach dem Maßstab der Zeichnung richtet. Als Minimal-Strichstärke dürfte $\frac{1}{4} mm$, für größere Gegenstände, z. B. Maschinenteile, dagegen $\frac{3}{4} mm$ zu wählen sein.

Unsichtbare Linien sind, weil nebensächlich, gestrichelt, als dünne Linien mit langen Strichen und geringen Spielräumen wieder zu geben. Die alte Methode, un-

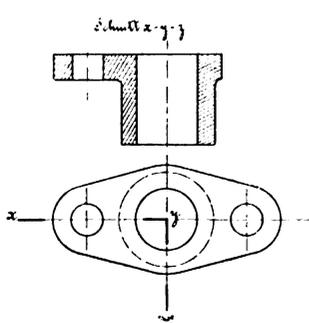


Fig. 7.

Um Schnitte verständlich und klar darzustellen, (bei Dampfzylindern z. B.) muß die Richtung und event. die Lage derselben genau angegeben werden.

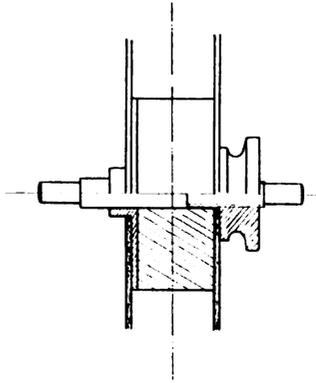


Fig. 8.

Die Achse ist in Ansicht, Scheibe u. s. w. dagegen im Schnitt und unsichtbare Linien, weil unnötig, nicht gezeichnet.

sichtbare Linien zu punktieren, ist wegen der mühsamen Herstellung und Beunruhigung der Zeichnung nicht empfehlenswert.

Das bisher Aufgezählte bezieht sich auch auf die Werkstattzeichnung, die das ausschließliche Ausdrucks- und Verständigungsmittel des Konstrukteurs den Arbeitern gegenüber bildet. Jede Werkstattzeichnung muß deshalb unzweideutig sein und alles enthalten, was zur Ausführung erforderlich ist.

Um die Zeichnung zu schonen, eine Unabhängigkeit von der Papierveränderung zu erzielen, irrtümliche Abmessungen zu verhüten und vor allem vollkommene Klarheit

über den anzufertigenden Gegenstand zu schaffen, ist die Werkstattzeichnung (Detailzeichnung) in ausführlichster und zweckdienlichster Weise mit Maßen zu versehen. Eine Zusammenstellung erhält dagegen nur die Hauptmaße, die eben für die Montage oder den Zusammenbau erforderlich sind, z. B. Achsenabstände, die genau inne gehalten werden müssen, ferner Zylinder- und Riemenscheiben-Durchmesser u. s. w.

Die Maße müssen sich stets auf die rotgezeichneten Mittel- oder Symmetrielinien (Achsen) beziehen. Die Mittellinien bilden nicht allein für die zu entwerfende Zeichnung den Anfang, sondern sind gleichzeitig die erste Tat an dem zu bearbeitenden Werkstück.

Die Maße müssen, wie schon aus dem angeführten Beispiel ersichtlich, dem Vorgange der Ausführung entsprechend, leicht sichtbar und dort zu finden sein, wo man sie während der Bearbeitung des Gegenstandes naturgemäß sucht.

In großen Fabriken gibt es sogenannte Anreißer, das sind Leute, die außer den Mittellinien die Bearbeitung anzureißen haben. Guß- und Schmiedestücke werden mit heller, schnelltrocknender Farbe bestrichen, dann mit Hilfe der Parallelreißer und anderer Werkzeuge auf der Planplatte hergerichtet, d. h. mit Mittellinien u. s. w. versehen; endlich werden die abzdrehenden oder abzuhobelnden Flächen längs der Kanten mit Körnerpunkten begrenzt. Zu bohrende Löcher u. s. w. werden in ähnlicher Weise angerissen; es ist somit dem Arbeiter mechanische Tätigkeit an seiner Spezialmaschine überlassen, indem er die zwecks Bearbeitung zugegebenen Stärken u. a. m. zu entfernen hat.

(Fortsetzung folgt.)

Vereinsnachrichten.

Der diesjährige **Mechanikertag** findet am **14. und 15. August** in Ilmenau statt.

Antrag des Vorstandes auf Satzungsänderung.

Die wesentlichsten Abänderungsvorschläge sind kursiv gedruckt.

Der Mechanikertag wolle beschließen, § 6 Absatz 3 und § 10 der Gesellschaftssatzungen wie folgt zu fassen:

§ 6 Absatz 3: Zweigvereine, welche mindestens zehn Mitglieder umfassen, haben das Recht, im Vorstände der Gesellschaft (s. § 10) vertreten zu sein, und zwar entsenden sie für *jedes angefangene 50* ihrer Mitgliederzahl je einen Vertreter in den Vorstand der Gesellschaft. Den Zweigvereinen ist die Art der Wahl dieser Vertreter, sowie die Bestimmung über ihre Amtszeit überlassen. Scheidet ein solches Vorstandsmitglied aus, so hat der Zweigverein für Ersatz zu sorgen. Mehr als 5 Vertreter darf ein Zweigverein nicht entsenden.

§ 10: Der Vorstand besteht aus

1. Mitgliedern, welche vom Mechanikertage auf zwei Jahre gewählt werden,
2. den von den Zweigvereinen zu entsendenden Mitgliedern (§ 6),
3. dem ersten Redakteur der Zeitschrift für Instrumentenkunde.

Die Wahl der Vorstandsmitglieder zu 1 erfolgt auf dem Mechanikertage mittels Stimmzettel durch einfache Stimmenmehrheit, und zwar wählt der Mechanikertag

Jetzt geltende Fassung.

Diejenigen Bestimmungen, die geändert werden sollen, sind kursiv gedruckt.

§ 6 Absatz 3: Zweigvereine, welche mindestens zehn Mitglieder, umfassen, haben das Recht, ein Mitglied in den Vorstand der Gesellschaft zu entsenden, und zwar entsenden sie

- einen Vertreter, wenn die Mitgliederzahl 25 nicht übersteigt,
zwei Vertreter, wenn die Mitgliederzahl 26 bis 75 beträgt,
drei Vertreter, wenn die Mitgliederzahl 76 bis 125 beträgt,
u. s. f.*

Mehr als fünf Vertreter darf ein Zweigverein nicht entsenden.

§ 10: Der Vorstand besteht aus

- a) *sechs* Mitgliedern, welche vom Mechanikertag auf zwei Jahre gewählt werden,
- b) den von den Zweigvereinen zu entsendenden Mitgliedern (§ 6),
- c) dem ersten Redakteur der Zeitschrift für Instrumentenkunde.

Die Wahl der Vorstandsmitglieder zu a erfolgt im Anschluß an den Mechanikertag mittels Stimmzettel durch einfache Stimmen-

- a) aus der Zahl der zu keinem Zweigverein gehörenden Mitglieder für jedes angefangene 50,
b) aus der Gesamtmitgliederzahl für jedes angefangene 100

je ein Vorstandsmitglied. Für diese Wahlen hat der im Amte befindliche Vorstand Vorschläge in doppelter Anzahl der zu wählenden Mitglieder zu machen, doch ist der Mechanikertag an diese Vorschläge nicht gebunden. Die Ausscheidenden sind wieder wählbar. Scheidet innerhalb der Wahlzeit eines der vom Mechanikertage gewählten Vorstandsmitglieder aus, so kann der Vorstand sich durch Beiwahl für die Zeit bis zum nächsten Mechanikertage wieder ergänzen.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 5. Mai 1903. Vorsitzender: Herr Dr. H. Krüß.

Der Vorsitzende gedenkt in ehrenden Worten des am 23. April verstorbenen Mitgliedes J. H. Möller in Firma Möller & Sander in Altona.

Herr P. Martini, Leiter der Geschäftsstelle von Carl Zeiß in Hamburg, wird als Mitglied aufgenommen.

Auf Vorschlag der Ausflugskommission wird beschlossen, den Sommerausflug Anfang Juni nach der Rolfshagener Kupfermühle stattfinden zu lassen.

Herr Carl Heinatz demonstriert im Anschluß an seinen letzten Vortrag Zerreiß- und Bruchproben verschiedener Metalle unter Schilderung der Vorrichtungen, welche zur Vorahme solcher Versuche dienen.

Herr Dr. Krüß berichtet über das in Nordamerika vielfach mit großem Erfolge eingeführte gemischte Lohnsystem. Nach demselben wird neben dem Mindestlohn eine Mindestleistung vereinbart. Der Arbeiter, welcher diese Mindestleistung nicht erreicht, wird entlassen; wer aber mehr leistet, erhält einen Lohnzuschlag in der Art, daß der Wert der Mehrleistung ihm zu einem Teil, meistens zur Hälfte, zu gute kommt. *H. K.*

Abteilung Berlin. E. V. Sitzung vom 12. Mai 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. Prof. Dr. St. Lindeck berichtet über den Stand der Vorarbeiten für die Weltausstellung in St. Louis 1904. Hieran knüpft sich eine sehr lebhaft ausgeführte Aussprache, an der außer dem Referenten insbesondere teilnahmen die Herren Georg Hirschmann, Prof. Dr. A. Westphal, Regierungsrat Dr. H. Stadthagen, W. Haensch und W. Niehls.

Hr. Prof. Dr. Westphal berichtet über den Antrag auf Änderung der Satzungen, der den

mehrheit. Hierbei hat der im Amte befindliche Vorstand Vorschläge in doppelter Anzahl der Mitglieder zu machen, doch ist der Mechanikertag an diese nicht gebunden. Die Ausscheidenden sind wieder wählbar. Scheidet innerhalb der Wahlzeit eines der unter a genannten Mitglieder aus, so kann der Vorstand sich durch Beiwahl bis zum nächsten Mechanikertage wieder ergänzen; für den Ersatz eines von den Zweigvereinen gewählten Mitgliedes sorgt der betreffende Zweigverein.

nächsten Mechanikertage beschäftigen wird (s. oben).

Auf Antrag des Vorsitzenden wird beschlossen, einen Sommerausflug und außerdem während der bevorstehenden Sommerferien einmal monatlich eine gemütliche Zusammenkunft zu veranstalten. *Bl.*

Kleinere Mitteilungen.

Beteiligung Englands an der Weltausstellung in St. Louis 1904.

In England ist kürzlich eine aus nahezu 40 der einflußreichsten Personen zusammengesetzte, unter dem Präsidium des Prinzen von Wales tagende „Königliche Kommission“ ernannt worden, mit dem Zweck, eine möglichst gute Vertretung Englands und der englischen Besitzungen auf der Ausstellung in St. Louis 1904 herbeizuführen. Aus der Reihe der Kommissionsmitglieder sei hier nur der bekannte Physiker Vernon Boys genannt, das englische Mitglied der internationalen Jury für die Klasse „Wissenschaftliche Instrumente“ auf der letzten Pariser Weltausstellung. Die Bemühungen dieses Gelehrten werden jedenfalls in erster Linie darauf gerichtet sein, die englische Mechanik und Optik zu einer möglichst glänzenden Beschickung der Ausstellung zu veranlassen.

In der Rede, mit welcher der Prinz von Wales die erste Sitzung der Kommission eröffnete, wird auf die Anstrengungen der französischen und der deutschen Regierung hingewiesen, unter Aufwendung großer Geldmittel eine würdige Vertretung beider Länder auf den in Betracht kommenden Gebieten herbeizuführen. Es wird ferner dem Wunsche Ausdruck gegeben, die englischen Industriellen möchten

sich möglichst in der Form von *Kollektiv-Ausstellungen* beteiligen. Denn es käme nicht der Wettbewerb der einzelnen englischen Aussteller unter einander in Frage, sondern der *Wettstreit der Gesamtheit der englischen Aussteller gegenüber ihren ausländischen Rivalen.*

Glastechnisches.

Anschreiben des Reichskanzlers über das hundertteilige Thermometer.

Der Reichskanzler.
(Reichsamt des Innern.) Berlin, den 19. Mai 1903.
I A 705.

Nach § 7 Absatz 5 der Prüfungsbestimmungen für Thermometer vom 25. Januar 1898 (*Zentralblatt für das Deutsche Reich S. 76*) sind seit dem 1. Januar 1901 alle mit Réaumurkalen versehenen Thermometer von der Prüfung ausgeschlossen. Diese Bestimmung verfolgt den Zweck, die Réaumurthermometer allmählich aus dem Verkehre verschwinden zu lassen. Aus diesem Grunde und um überhaupt eine Einheitlichkeit in den Temperaturmessungen herbeizuführen, ersuche ich die Gesellschaft ergebenst, gefälligst so weit als möglich auf den *ausschließlichen* Gebrauch des hundertteiligen Thermometers hinzuwirken, namentlich auch bei allen Veröffentlichungen darauf zu halten, daß Temperatur-Angaben nur in Celsiusskala erfolgen.

Besonderer Wert wird außerdem darauf zu legen sein, daß die der Gesellschaft als Mitglieder angehörigen Inhaber optischer Geschäfte möglichst viele Thermometer mit der hundertteiligen Skala feilhalten und bei ihren Kunden die Abnahme gerade dieser Thermometer zu erwirken suchen.

Im Auftrage
gez. Hopf.

An
die Deutsche Gesellschaft
für Mechanik und Optik
Hamburg.

Ein neues Pyknometer für chemisch- technische Zwecke.

Von C. N. Riiber.

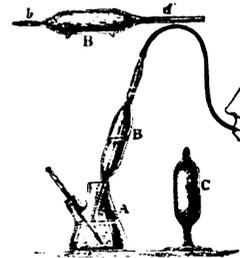
Chem.-Ztg. 17. S. 94. 1903.

Verfasser weist in seiner Abhandlung darauf hin, wie notwendig bei genauen pyknometrischen Arbeiten eine Reduktion auf Luftleere ist, und hat deshalb nebenstehend abgebildetes Pyknometer konstruiert, bei dem jede Rechnung fortfällt.

Dasselbe faßt genau 20 g Wasser (auf Luftleere reduziert), weshalb man das gefundene Gewicht der Flüssigkeit nur durch 20 zu dividieren braucht, um das spezifische Gewicht zu bekommen.

Entgegengesetzt wie bei anderen Pyknometern wird das Temperieren der Flüssigkeit in dem etwa 70 *ccm* fassenden, mit Thermometer versehenen Kölbchen *A* (vgl. die *Fig.*) vorgenommen. Die Flüssigkeit wird also temperiert in das Pyknometer eingesogen. Das Pyknometer selbst besteht aus einem gläsernen Zylinder *B*, an dessen beiden Enden Kapillarrohren angeschmolzen sind. Das kurze Röhrchen *b* ist zur Spitze ausgezogen, wodurch die Öffnung zu einem feinen Loch verengt ist. Für flüchtige Substanzen wird das Rohr *b* mit aufgeschliffenem Hütchen versehen.

Das Kapillarrohr *d* trägt die Marke zum Einstellen der Flüssigkeit. Der Pyknometerkörper hat zwei kleine gläserne Füße, und das Instrument wird in horizontaler Lage gewogen. Beim Nichtgebrauch wird es am besten mit dem Rohr *d* nach unten in dem Hals einer Flasche aufbewahrt. Auch das Kölbchen hebt man vorteilhaft umgekehrt in einem Zylinder auf.



Die Handhabung des Pyknometers ist folgende. Sobald die Flüssigkeit im Kölbchen die gewünschte Temperatur hat, was durch leichtes Erwärmen oder Abkühlen des Kölbchens zu erreichen ist, temperiert man den Pyknometerkörper durch mehrfaches Ansaugen und Auslassen der Flüssigkeit mittels Gummiballs. Ist das Pyknometer temperiert und die Temperatur konstant, so faßt man Rohr *b* mit der rechten Hand und mit der linken Hand das Kapillarrohr *d*, dessen Öffnung man mit dem Zeigefinger rasch verschließt.

Man hält nun das Pyknometer mit der linken Hand in horizontaler Stellung und trocknet mit einem Tuche das Rohr *b* ab, faßt das Instrument dann mit der rechten Hand bei Rohr *b* und trocknet mit der linken Rohr *d* ab, ohne den Pyknometerkörper zu berühren und die horizontale Lage desselben zu verändern.

Man berührt nun mit einem Stückchen Fließpapier das Rohr *b*, wodurch Flüssigkeit aus dem Pyknometer gesaugt und dadurch das Kapillarrohr *d*, welches vorher ganz mit Flüssigkeit voll war, von außen nach innen entleert wird.

In dieser Weise wird so viel Flüssigkeit entfernt, bis der Meniskus eben bei der Marko des Rohres d steht. Jetzt wird in horizontaler Stellung gewogen.

C stellt das Taragewicht dar, welches genau das Gewicht des mit Wasser bei der Normaltemperatur gefüllten Pyknometers besitzt und außerdem solche Gestalt hat, daß sein äußeres Volumen ebensoviel wie dasjenige des gefüllten Pyknometers beträgt.

Diese Pyknometer werden von der Prüfungsanstalt von Dr. Sauer & Dr. Göckel hergestellt. $M.$

Über eine automatische Quecksilberstrahlpumpe nebst einigen glastechnischen Einzelheiten.

Von S. Zehnder.

Ann. d. Physik 10. 623. 1903.

Der Verf. hat die Kahlbaumsche Quecksilberluftpumpe durch eine Reihe von Verbesserungen leichter herstellbar und somit billiger zu machen versucht. Die Schliffe werden, wie es *Fig. 1* zeigt, durch aneinander geschobene Glasröhren G_1 und G_2 , die durch einen darüber geschobenen Gummischlauch S gedichtet sind, ersetzt. Ein über diese Röhren geschobenes weiteres Glasrohr G_3 , welches bei P mit einem

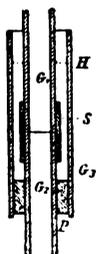


Fig. 1.

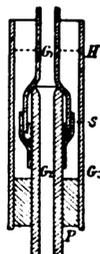


Fig. 2.

Pfropfen verschlossen ist und auf G_2 aufsitzt, wird bis H mit Quecksilber gefüllt und stellt so einen einfachen Quecksilberverschluß dar. Soll der Verschluß aufgehoben werden, so braucht nur das Umhüllungsrohr G_3 auf dem Rohr G_2 heruntergeschoben zu werden und die Verbindung kann ganz gelöst werden.

Eine analoge Verbindung stellt *Fig. 2* dar. Hier sind nicht nur zwei ungleich dickwandige Röhren aneinander gesetzt, sondern die obere Röhre umgreift auch die untere. Diese Anordnung hat vor der zuerst beschriebenen den Vorteil, daß, wenn man innerhalb des Schlauches S etwas Quecksilber gelangen läßt, das Schlauchstück beiderseits vom Quecksilber umspült wird und die Luft beim Atmosphärendruck in der Pumpe (nach dem Öffnen derselben) nicht jedesmal wieder die Form des Schlauchstückes erfüllen kann, wodurch ein unnötig langes Pumpen und somit Zeit gespart wird. Zu dem

Propfen P wählt man guten Kork mit nicht durchgehenden Poren, oder man unwickelt die Röhre mit einer Lage feinsten Packpapiers und schiebt einen Gummistopfen darüber, wodurch das Auf- und Abschieben des Verschlusses wesentlich erleichtert wird.

Eine vollkommene Beweglichkeit der Rohrverbindungen erhält der Verf. durch Verbindung des zu evakuierenden Apparates mittels Luftpumpenschlauches mit der Pumpe (s. *Fig. 3*). Er umgibt diesen Schlauch mit einem weiteren, den er mit Quecksilber füllt, und erzielt so vollständige Dichtung und allseitige Beweglichkeit. Begreiflicherweise dauert das Erreichen eines hohen Vakuums bei dieser Art Dichtung ziemlich lange, weil die Luft nur ziemlich langsam aus den Poren des Schlauches heraus diffundiert.

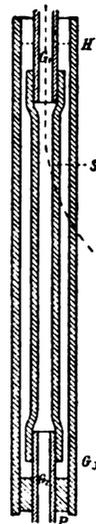


Fig. 3.



Fig. 4.

Die Hähne ersetzt der Verfasser durch die bekannten Quecksilberbarometer-Verschlüsse oder durch leicht herstellbare Ventile, wie solches in *Fig. 4* veranschaulicht ist. Z ist ein oben konisch verschlossenes, an seiner mittleren Stelle etwas eingezogenes Glasrohr, welches in dem weiteren Glasrohr G , das am oberen Ende eine kleine Erweiterung trägt, leicht verschiebbar ist. Beide Röhren wurden durch einen dünnen Gummischlauch zusammengehalten, welcher auf Z mit dem dünnen Eisendraht d festgeschnürt wird. Das Röhren Z hat bei O ringsum verteilt vier kleine runde Öffnungen in der Nähe des eingezogenen, aber doch über dem zylindrischen Teil von Z . Wäre nun der Druck im Innern von G größer als außerhalb, so gleichen sich die Drucke unter Erweiterung des Röhrens durch O aus. Ist der Druck innen kleiner als außen, so schließt derselbe das Röhren ab und das darüber befindliche Quecksilber gibt eine vollständige Dichtung.

Fig. 5 stellt einen als Ventil wirkenden Schliff ohne Fett und ohne Gummischlauch dar. Der Hauptteil des Schliffes *SS* läuft oben in einen Schlauchansatz aus. In diesem paßt genau das etwa 5 mm weite, unten geschlossene Röhrchen *r*, welches nahe dem Schliff eine kleine seitliche Öffnung hat. Die Schlifffläche ist etwa 4 bis 5 mm lang und muß stets mit etwas Quecksilber gefüllt sein. Das Arbeiten mit diesem Ventil ist ein sehr einfaches. Man setzt oben einen Gummischlauch *G* an, der sich noch sehr leicht über den Schliffkörper schiebt aber auf dem Schlauchansatz paßt. Das Ansaugen von Luft gelingt durch diesen Schlauch leicht entweder durch automatisches Heben des Röhrchens *r* oder, indem man den Schlauch *G* bei *r* zusammendrückt und hierauf das dadurch gefaßte Röhrchen etwas hebt, was durch den elastischen Schlauch leicht zu machen ist. In den Schlauch ist ein kurzes, horizontal zu haltendes Glasstück mit seitlich angeblasenem Bauch *B*, in welchen man etwas reines Quecksilber füllt, eingeschaltet. Nach Ansaugen richtet man das Röhrchen hoch, wodurch das Quecksilber auf den Schliff fällt und diesen dichtet. Soll Luft durch das Ventil eingelassen werden, so kann das Quecksilber

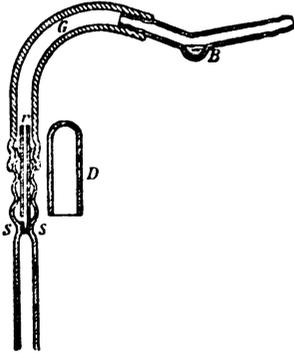


Fig. 5.

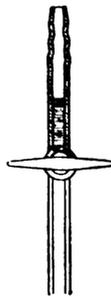


Fig. 6.

oben durch das Röhrchen *r* hindurch zuerst abgesaugt werden. Für Quecksilberluftpumpen ist es zweckmäßig, dieses Ventil durch den Deckel *D* vor Staub zu schützen; man kann dann unbedenklich das rein gebliebene Quecksilber durch Heben von *r* in die Pumpe fließen lassen.

Soll durch das Ventil aus einem unter ihm befindlichen luftverdünnten Raum Luft nachgesaugt werden, so läßt man noch einige Millimeter Quecksilber über dem Schliffe stehen, drückt das Röhrchen *r* durch den Schlauch in den Schliff und saugt bei geschlossenem Schliff an. Die dadurch erzielte Undichtigkeit des Schliffes erlaubt ein fortgesetztes Ansaugen nach Maßgabe des noch über dem Schliff stehenden Quecksilbersäulchens.

Dieses Ventil läßt sich auch in größeren Dimensionen anfertigen, nur ist es dann nötig, bei *r* diametral gegenüber 2 Löcher anzu-

ordnen, durch die ein kurzes Stängelchen gesteckt werden kann, zum Lösen des wegen starken Überdruckes etwa festsetzenden Ventils.

Vorteilhaft ist es, bei diesen Ventilen den Konus nicht zu spitz zu wählen.

Beide beschriebenen Ventile brauchen jedoch nur da Verwendung zu finden, wo jede Anwendung von Fett bei der Pumpe vermieden werden muß. Im übrigen sind gut gefettete Hähne gut zu verwenden, wenn das Quecksilber, welches mit dem Fett in Berührung gekommen ist, nicht in die Pumpe gelangt. Fig. 6

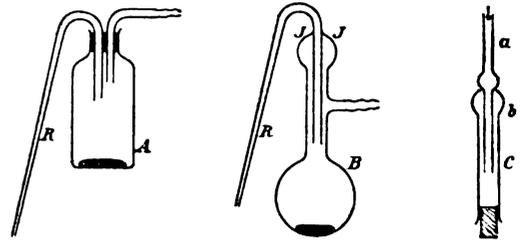


Fig. 7.

zeigt einen einfachen Hahn mit Quecksilber abgedichtet. In Fig. 7 sehen wir einen einfachen Apparat, mittels dessen das Quecksilber über den Hähnen und dasjenige an Quecksilberdichtungen Fig. 1, 2, 3, 4, durch eine in eine feine Röhre *B* endigende Flasche *A* oder *B* hindurch bis zum letzten Rest mittels der Wasserstrahlpumpe oder des Mundes abgezogen werden kann.

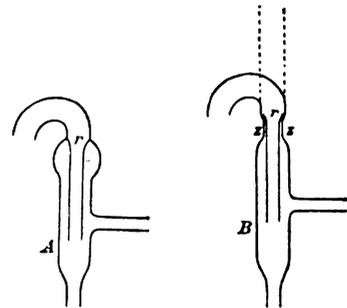


Fig. 8.

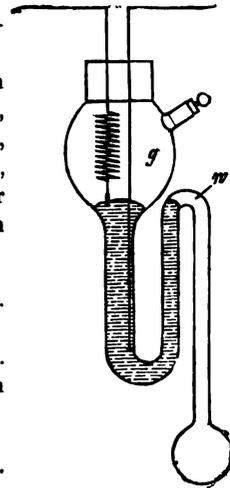
Um das Ineinanderschmelzen zweier Röhren zu umgehen und so auch die Herstellung der einzelnen Teile der Pumpe dem Ungeübten leichter zu machen, schlägt Verf. vor, anstatt, wie bei Fig. 7 die Röhren *z z* ineinander zu schmelzen, dies in der Weise, wie es Fig. 8 *B* zeigt, zu machen. In das äußere Rohr *B* wird, bevor die Biegung angebracht ist, in dem zylindrischen Teil *J J* das genau hineinpassende, oben etwas aufgerandelte Rohr *r* eingesetzt und dann erst das innere Rohr umgebogen. Wenn *r* gut in *z* paßt und zentrisch zum äußeren Rohr setzt, fällt das Quecksilber durch dasselbe ebenso leicht wie durch das innen angesetzte Röhrchen wie bei Fig. 8 *A*.

(Schluss folgt.)

Patentschau.

Selbsttätiger Quecksilber-Ausschalter. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 4. 10. 1901. Nr. 131 853. Kl. 21.

Die Erfindung bezieht sich auf Quecksilber-Ausschalter, die durch Expansion eines vom Strome erwärmten Gases wirken. An das Gefäß *g*, welches das zu expandierende Gas enthält, ist ein Heber angeschlossen, aus dem das Quecksilber, wenn es seinen Scheitelpunkt bei *w* erreicht hat, schnell ausströmt, sodaß die Stromunterbrechung nicht allmählich unter Wirkung des zu expandierenden Gases, sondern plötzlich durch die von der Expansion eingeleitete Heberwirkung erfolgt.



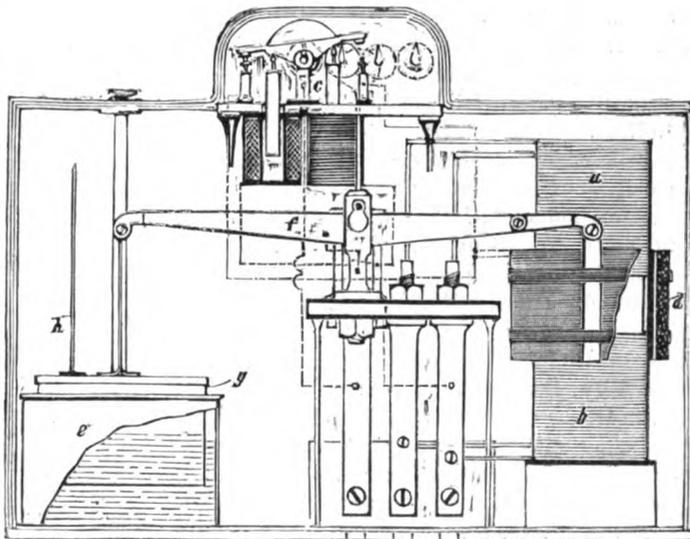
Anker für Elektrizitätszähler. J. Lutz in Eibach, Mittelfr. 8. 11. 1901. Nr. 131 069; Zus. z. Pat. Nr. 127 114. Kl. 21.

Bei dieser Form des Zählerankers nach Pat. Nr. 127 114 werden um ein funkenfreies Arbeiten des Kollektors zu erzielen, die einzelnen Anker während des Umschaltens kurz geschlossen.

Oszillierender Elektrizitätszähler. R. Kennedy in Leeds. 20. 2. 1901. Nr. 130 968. Kl. 21.

Dieser Zähler besitzt feststehende Stromspulen *a* *b*, schwingende, durch Umschalter *c* abwechselnd ein- bzw. umgeschaltete Spannungsspulen *d* und eine Luftbremse *e*. Letztere wirkt am einen Ende des Wage-

balkens *f* und besteht aus einer in eine Flüssigkeit eintauchenden Glocke *g*, welche Luft mit einer der treibenden Kraftwirkung entsprechenden Geschwindigkeit durch eine Öffnung *h* hindurchdrückt oder durch sie ansaugt. In einer besonderen Ausführungsform der Bremse strömt die durch die Luftbremse bewegte Luft durch ein Rohr von solcher Länge gegenüber dem Durchmesser, daß der zu überwindende Widerstand gleichbleibt. Das Luftrohr *h* kann entweder an der beweglichen Taucherglocke *g* befestigt oder auch durch die Wandung des feststehenden Flüssigkeitsbehälters *e* hindurch in das Innere der Glocke *g* über den Flüssigkeitsspiegel geführt sein.



Schaltung des Empfangsdrahtes für Funkentelegraphie zur Benutzung geerdeter Vertikalleiter.

Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 10. 11. 1900. Nr. 131 584; Zus. z. Pat. Nr. 130 723. Kl. 21.

Zum Zwecke des unabhängigen Betriebes mehrerer gleichzeitig angehängter Empfangsapparate unter Benutzung nur eines Vertikaldrahtes ist die Summe der Drahtlängen des vertikalen und des Zusatzdrahtes jedesmal gleich der halben Länge der von dem entsprechenden Geber ausgestrahlten Wellen.

Schaltung des Empfangsdrahtes für Funkentelegraphie zur Benutzung geerdeter Vertikalleiter.

Dieselbe. 7. 2. 1901. Nr. 131 585; Zus. z. Pat. Nr. 130 723. Kl. 21.

Die an dem abgestimmten Vertikaldraht angeschaltete Zusatzlänge ist gleich der doppelten Länge des Vertikaldrahtes gemacht und ihr freies Ende geerdet, während der spannungsempfindliche Wellenindikator an den in der Mitte der Zusatzlänge entstehenden Wellenbauch angelegt ist.

Schaltung des Sendedrahtes für Funkentelegraphie zur Benutzung geerdeter Vertikalleiter.

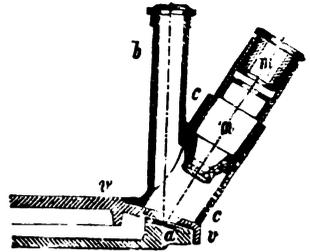
Dieselbe. 10. 11. 1900. Nr. 131 586; Zus. z. Pat. Nr. 130 723. Kl. 21.

Die Funkenstrecke ist einerseits unmittelbar mit dem unteren Ende des Vertikalleiters, andererseits mit einem isolierten, gegebenenfalls aufgespulten Leiter verbunden, dessen Länge durch die Form, in der der Vertikalleiter schwingen soll, bestimmt ist.

Beleuchtungsanordnung an Ablesemikroskopen für die Horizontalkreise astronomischer, geodätischer und ähnlicher Instrumente. O. Fennel Söhne in Kassel. 30. 10. 1901.

Nr. 131 212. Kl. 42.

Durch das vertikale Beleuchtungsrohr *b*, welches mit dem Rohrstützen *c* an der Verdeckung *v* fest verbunden ist, wird unter Ausschluß jeder Seitenbeleuchtung Zenitlicht auf die Teilungsfläche *a* des Horizontalkreises und von dieser in das passend geneigte Mikroskop *m* geworfen.

**Patentliste.**

Bis zum 18. Mai 1903.

Klasse:

Anmeldungen.

21. A. 9712. Verfahren zur Messung des Verbrauches von elektrischer Energie. Allg. Elektr.-Gesellschaft, Berlin. 6. 2. 03.
 B. 32 807. Dämpfungsvorrichtung für elektrische Meßgeräte. A. O. Benecke, Vailsburg, V. St. A. 17. 10. 02.
 L. 17 387. Meßgerät zum Anzeigen der Phasenbeziehung zweier Wechsel- oder Mehrphasenströme. P. M. Lincoln, Niagara Falls. 1. 7. 01.
 S. 16 377. Widerstandsanordnung zur Ausgleichung des Einflusses der Temperaturschwankungen bei elektrischen Strom- und Spannungsmessern. Siemens & Halske, Berlin. 1. 5. 02.
 Sch. 19960. Elektrisches Meßgerät. A. Schoeller, Frankfurt a. M. 23. 2. 03.
 Z. 3641. Quecksilberunterbrecher. F. Ziperowsky, Budapest. 9. 7. 02.
 42. H. 29 415. Geschwindigkeitsmesser mit einem auf einer gleichförmig umlaufenden Scheibe sich verstellenden Reibrad; Zus. z. Pat. Nr. 131 214. F. Heyde und A. Beyer, Dresden. 4. 12. 02.
 K. 24 338. Vorrichtung zum Abgeben eines Signals bei Betriebsstörungen an elektrischen Logregistriervorrichtungen. H. v. Köhler, Stockholm. 6. 12. 02.
 L. 17 204. Winddruckmesser mit beweglicher, den Winddruck durch Anheben von Gewichten bestimmender Windstoßplatte. H. Löhr, Kray bei Essen. 8. 9. 02.
 49. B. 30 894. Härtmasse für Werkzeuge zum Bearbeiten von Glas und Verfahren zur Herstellung derselben. G. Bruckert, Straßburg i. E. 27. 1. 02.
 74. L. 17 799. Gleichstrommeßgerät zur Bestimmung der Lage von Kontakthebeln an

Widerständen, Zellschaltern u. s. w. in Netzen mit wechselnder Spannung. U. Loechner, Schöneberg. 13. 2. 03.

Ertellungen.

21. Nr. 142 717. Anordnung für den Zusammenbau von Elektrizitätsmotorzählern. O. T. Blathy, Budapest. 13. 7. 02.
 Nr. 142 792. Schaltung für elektrische Funkentelegraphie. F. Braun, Straßburg i. E. 1. 1. 01.
 Nr. 142 794. Empfangsvorrichtung für elektrische Wellen. O. J. Lodge, Birmingham, A. Muirhead, Shortlands, u. E. E. Robinson, Birmingham. 18. 7. 02.
 Nr. 142 858. Elektrizitätszähler nach Ferrarischem Prinzip. Theiler & Co., Zug, Schweiz. 2. 2. 02.
 Nr. 142 871. Strahlenempfindliche Zelle zur Bestimmung der Intensität von Röntgen- und ähnlichen kurzwelligigen Strahlen. E. Ruhmer, Berlin. 1. 10. 02.
 Nr. 142 872. Apparat zur parallelprojektiven Aufnahme von Röntgenbildern; Zus. z. Pat. Nr. 137 810. Allg. Elektr.-Gesellschaft, Berlin. 1. 1. 03.
 Nr. 143 124. Elektrizitätszähler zur Registrierung des nach Überschreitung einer festgesetzten Energie stattfindenden Energieverbrauches. Schuckert & Co., Nürnberg. 9. 12. 02.
 42. Nr. 143 082. Zirkelartige Meßvorrichtung mit einem festen und einem beweglichen Schenkel. E. Hill, Philadelphia. 23. 9. 02.
 74. Nr. 142 723. Geschwindigkeitsmelder. H. Dahl, Berlin. 5. 5. 01.
 Nr. 142 724. Vorrichtung zur Fernübertragung von Zeigerstellungen mittels bei Belichtung ihren Leitungswiderstand ändernder (Selen-) Zellen. K. Weinert, Berlin. 10. 6. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

die ebenfalls zwischen Spitzen laufen; die Senkrechtführung ihrer vertikalen Drehachsen scheint aber nicht so stabil zu sein, als beim vorigen. Sodann fällt als neu auf beim Führstift (oben im Bild) ein querabstehender Handgriff. Die Bremsträgersäule ist verkleinert zu einem kleinen Stift mit kugeligem Fuß. Schließlich gestattet eine eigenartige Anordnung, durch eine Bewegung Führ- und Zeichenstift gleichzeitig zu heben oder zu senken; der Zeichenstift kann außerdem direkt aus seiner Hülse gehoben und ebenso bequem wieder eingesteckt werden.

(Fig. 11.) *Pantograph von T. Ertel & Sohn (München)*. Dieses Instrument tauchte neben dem vorigen auf und ist ihm auch nachgebildet. Die Figur zeigt die im vorigen Teil erwähnte Verschiebung der einen inneren Parallelogrammseite, um mehr Spielraum für die Einstellung 1:1 zu gewinnen. Die Schienen liegen nämlich sämtlich in gleicher Höhe, die innere Gelenkgabel würde hier mit dem Schieber des Polstifts eher kollidieren als beim vorigen, wo der Polschieber sich über die tieferliegende Nachbarschiene noch frei bewegen kann. Der Fahrgriff fehlt, dafür ist der ganze Führstift als Griff ausgebildet. Die Schienen sind nicht hohl, sondern dünnere Messing-Rundstäbe mit Bruchteilung oder auch flache Lineale mit Transversalteilung. Bemerkenswert ist der Schwannenhals am Fahrarm und die leicht verständliche Zeichenstiftauslösung. Der Polstift sitzt wieder als fester Dorn senkrecht im Polfuß.

Die Anordnung der Trägerrollen bei Ertel weicht von der Breithaupt'schen ab. Wohl sichert die letztere eine stabilere Lage, die genaue Justierung der vielen nachschleppenden Rollen aber ist zeitraubend und kostspielig, auch verlangt die vorgeschobene Lage einiger Rollen einen sehr großen besonderen Pantographiertisch. Das suchte Ertel zu beschränken, wie die Verwendung und Anordnung von nur 2 Rollen zeigt.

Ein Übelstand konnte aber auch dadurch nicht beseitigt werden: bei ungleich hohen Ebenen für Original und Nachzeichnung waren die Rollen immer noch ein Hindernis. Schon der Ruck über die Papierkante ist unangenehm, um wieviel mehr der Sprung von der Kante eines Reißbrettes. Der Lithograph gar konnte auf der empfindlichen Wachsschicht diese Tragvorrichtung überhaupt nicht gebrauchen.

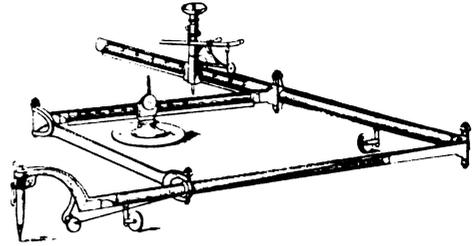


Fig. 11.

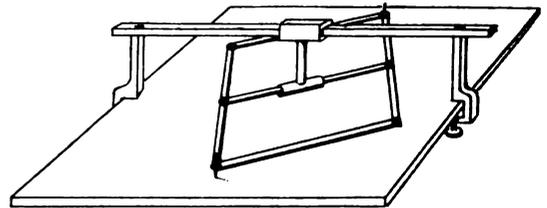


Fig. 12.

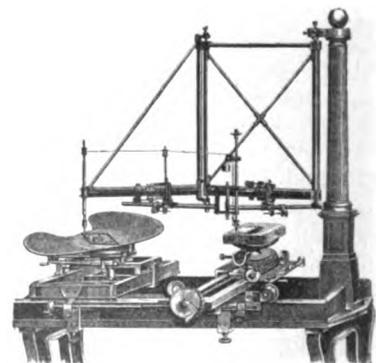
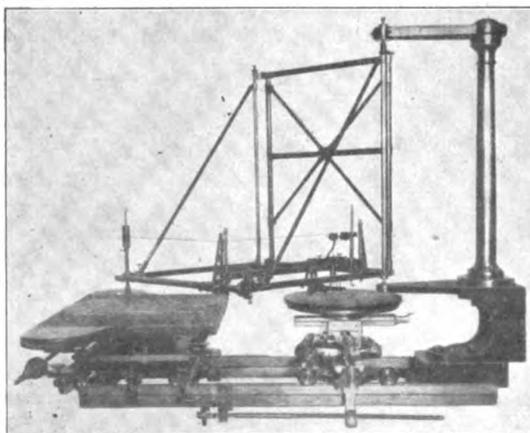


Fig. 13.

Der Gedanke an eine Aufhängung des so sehr vervollkommenen Instruments mußte daher kommen; den ersten, allerdings unvollkommenen Versuch zeigt Fig. 12,

eine Skizze der von Breithaupt nach Österreich gelieferten Mailänder Pantographen, die mit dem nach oben gerichteten Polstift (Pol in der Mitte) an einer Schiene teilweise aufgehängt wurden. Da nun die Stabilität der Mailänder Form auch zu Gravierungsversuchen mit dem Diamanten reizte, so entstand allmählich für Lithographen der Säulenpantograph von F. G. Wagner jun. (Berlin 1854) und der von Soltau (Frankfurt a. M. 1859).

Fig. 13 zeigt links den heutigen Säulenpantograph von Wagner jun. (Inh. O. Reichenow, Berlin) mit dem geschlossenen Mailänder Viereck und vollständiger gleichmäßiger Aufhängung, rechts ein Instrument von Krebs (Frankfurt a. M.) mit einem \bar{j} Form 10 ähnlichen Übertragungssystem (s. Teil II Nr. 10, Schlußbemerkung), bei dem die Gelenke den Schienenteil mit dem Gravierstift tragen, wodurch ein genaues Arbeiten fraglich wird. Im ganzen sind es kostbare Maschinen, die nur für große Kunstinstitute zur Herstellung von Wertpapieren gebaut werden.

(Fig. 14.) Der schwebende Pantograph von J. Goldschmid in Zürich (Form 9), dem Prof. J. H. Kronauer in der *Schweiz. polytechn. Zeitschr.* 9. eine lange und ausführliche Beschreibung widmete. Neu sind zunächst die Schienen aus Messing-Vierkantrohr mit Millimeterteilung. Der Teilungsnulldpunkt liegt in der Mitte der Schienen, wodurch die Einstellungsberechnung bei Pol in der Mitte bequemer wird. Neu ist vor allem die wichtige Aufhängung. Am Polfuß fallen auf eine Dosenlibelle, Stellschrauben und der Kranichbügel; von diesem gehen 2 Drähte nach den überstehenden äußeren Enden der beiden Polschienen. Vom Kranich hängt in der

Polachse ein kleines Senkblei herab, um die Senkrechtstellung der genannten Achse prüfen zu können. Alles übrige ist schon bekannt. Auf das Wesen der Aufhängung wird später näher eingegangen werden.

Bahnbrechend war dieser Versuch nicht. Auch Goldschmid selbst war nicht zufrieden. Das äußere Gelenk hatte keine Unterstützung. Coradi berichtet hierüber, wie auch über weitere Versuche ausführlich in *Zeitschr. f. Verm.* 1877. Selbst die Aufhängung

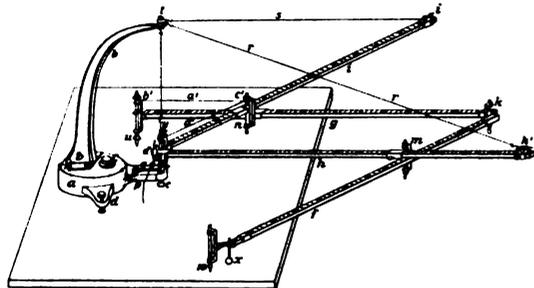


Fig. 14.

eines Ertelschen Instruments wurde versucht, umsonst — es arbeitete auf Rollen genauer. Schließlich stellte Goldschmid die Versuche wieder ein und als Coradi ihn 1867 verließ, beherrschten Breithaupt und Ertel nach wie vor das Feld bis A. Ott und G. Coradi sich 1874 in Kempten vereinigten. Jener hatte sich in

Wien (wo beide sich kennen lernten) und in Mailand vorbereitet, dieser bei Goldschmid und in Wien. Die Aufhängungsversuche wurden wieder aufgenommen und an der Mailänder Form glücklich durchgeführt.

(Fig. 15.) Die erste Abbildung eines Pantographen von Ott & Coradi 1875. Die Form selbst war schon 1866 bekannt, denn E. Fischer schreibt in *Carls Repertorium* über die Mailänder Pantographen: „An manchen Instrumenten ist der Arm gh als überflüssig weggelassen und ebenso hat zh nur etwas über die Hälfte seiner wahren Länge, da dieses für den Gebrauch genügt“ (vgl. hierzu Fig. 7). Hiermit begann

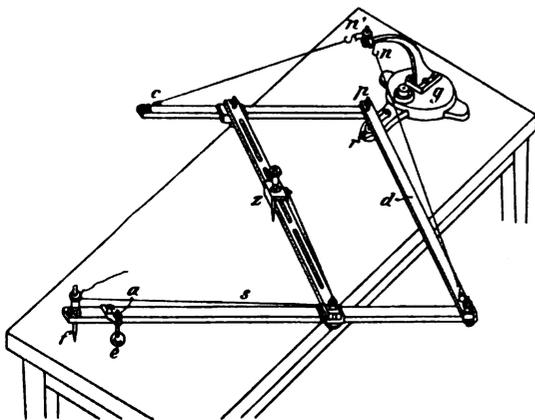


Fig. 15.

nun ein neuer Zeitabschnitt. Neben den Genannten in Süddeutschland baute Ed. Sprenger in Berlin ähnliche Pantographen. 1880 trennte sich Coradi von Ott und richtete sich in Zürich ein. Breithaupt stellte seine Tätigkeit auf diesem Gebiete allmählich ein; auch Ertel kommt seitdem ernstlich nicht mehr in Frage. Neuerdings macht auch Sprenger keine Spezialität mehr daraus, und so wird zur Zeit der Bau dieses Instruments vornehmlich nur von Coradi und von Ott gepflegt.

(Fortsetzung folgt.)

Personennachrichten.

Ernannt wurden: Dr. J. A. Kablukow, Privatdozent der Chemie an der Universität Moskau, zum ao. Professor; W. Ridgeley Ordsdorff, ao. Professor für organische Chemie, und E. G. Merritt, ao. Professor für Physik an der Cornell-Universität in Ithaka, zu o. Professoren; S. Albrecht von der Universität von Wisconsin zum Observator an der Lick Sternwarte, Mount Hamilton, Californien; A. Lebeuf, bisher Dozent der Astronomie an der Universität zu Montpellier, zum Direktor der Sternwarte in Besançon als Nachfolger des verstorbenen Direktors Gruey.

Verliehen wurde: der Charakter eines Professors dem Privatdozenten der Chemie Dr. K. Schaum an der Universität Marburg, sowie dem Observator A. Biehl am Astrophysikalischen Observatorium in Potsdam.

Gewählt wurden: Dr. E. Wiechert, ao. Professor der Meteorologie an der Universität Göttingen, zum o. Mitglied der mathematisch-physikalischen Klasse der Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen; G. Lippmann an Stelle von Poincaré zum Präsidenten der französischen Astronomischen Gesellschaft.

Verstorben sind: Prof. S. Miele, Physiker und Chemiker, in Neapel, im 54. Lebensjahre; Dr. F. Toldt, Privatdozent an der Technischen Hochschule in Graz; Dr. René Thomas-Mamert, Professor der organischen Chemie an der Universität Freiburg i. d. Schweiz; Dr. C. A. Bjerknes, Professor der Mathematik an der Universität Christiania, 77 Jahre alt; Kapitän G. A. Runge, zweiter Direktor des Meteorologischen Instituts in Kopenhagen; der o. Professor der Geodäsie und frühere Oberst Dr. H. Hartl in Wien, 64 Jahre alt; der Meteorologe A. F. Osler, Mitglied der *Royal Society* in London, 95 Jahre alt.

Kleinere Mitteilungen.

Der Schnelltelegraph von Pollák und Virág.

Elektrotechn. Zeitschr. 20. S. 469. 1899 u. 21. S. 848. 1900; *Bayr. Ind.- u. Gew.-Bl.* 35. S. 115 u. 123. 1903.

Der von Pollák und Virág ersonnene, ganz eigenartige Telegraph, der mit allen bekannten Systemen kaum etwas gemeinsam hat, stellt in seiner jetzigen Form einen sehr erheblichen Fortschritt auf dem Gebiete der Telegraphie dar, wohl den größten, der seit der Erfindung des Typendrucktelegraphen durch

Hughes gemacht worden ist. Seine hervorragendsten Eigenschaften sind die außerordentliche, durch kein anderes System erreichte Schnelligkeit der Übermittlung (an 100 000 Worte in der Stunde) und die direkte Niederschrift des Telegramms in lateinischer Kurrentschrift auf photographischem Wege.

Die Telegraphiergeschwindigkeit ist so groß, daß sie die Schnelligkeit des gesprochenen Wortes um etwa das Zehnfache übersteigt, während z. B. der gewöhnliche Morseschreiber nur etwa 500, der Hughes-Apparat etwa 1000 Worte zu übermitteln vermag. Diese große Schnelligkeit wird dadurch erreicht, daß die Schwingung einer Telephonmembran, deren Dauer sich nur nach tausendstel Sekunden bemißt, zur Zeichengebung benutzt wird. Die direkte Niederschrift des Telegramms in Kurrentschrift ist erst in einem späteren Stadium des Apparates erreicht worden, ursprünglich schrieb er eine Art Morseschrift. Zum besseren Verständnis des Prinzips möge zunächst die ursprüngliche einfachere Anordnung des Apparates erläutert werden.

Der Geber (*Fig. 1*) besteht aus zwei Bürsten B_1, B_2 , die auf einem Metallzylinder Z schleifen und mit ihm in leitende Verbindung kommen, wenn der auf dem Zylinder sich abrollende

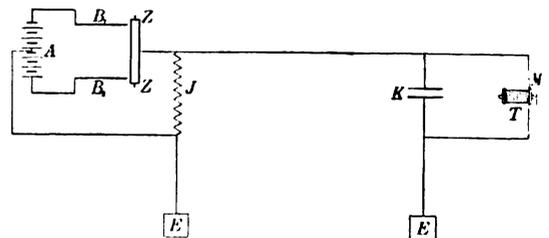


Fig. 1.

Papierstreifen eine entsprechende Durchlochung aufweist. Je nachdem nun B_1 oder B_2 den Zylinder berührt, wird aus der Akkumulatorbatterie A ein Strom in der einen oder andern Richtung durch die Leitung geschickt. Der Empfänger wird von einem Telephon T gebildet, dessen Membran M mit einem leichten Hohlspiegel so verbunden ist, daß sich dieser bei der Bewegung der Membran um eine festliegende Achse nach der einen oder andern Seite dreht. Ein auf den Spiegel fallender Lichtstrahl wird auf ein lichtempfindliches Papier zurückgeworfen, das sich auf einem Zylinder abrollt, und zeichnet auf diesem die Ausschläge des Spiegels auf. Die aufwärts bzw. abwärts gerichteten Ausschläge werden als Punkte oder Striche des Morsealphabets aufgefaßt. Die Durchlochung des Papierstreifens für den Sender geschieht auf einer Schreibmaschine, welche die jedem Buchstaben entsprechenden Stanzen enthält.

Die genialste Idee der Erfinder ist aber die Ausbildung dieser Einrichtung zur Erzeugung einer direkten Schrift, sodaß eine Übertragung des Telegramms nicht notwendig ist. Sie erreichen dies dadurch, daß sie zwei Telephone anwenden, von denen das eine dem Spiegel vertikale, das andere horizontale Ausschläge verschiedener Stärke erteilt. Durch geeignete Kombination dieser horizontalen und vertikalen Ausschläge, die der Geber wieder durch einen gelochten Papierstreifen erzeugt, werden die Buchstaben zusammengesetzt. Dies ist in großen Zügen die Idee des Apparates, dessen Einzelheiten nun näher beschrieben werden sollen.

von den zugespitzten Polen eines permanenten Magneten gehalten und ist zu diesem Zweck auf der Rückseite mit einer Eisenplatte versehen.

Der Telegraph in seiner letzten Form bedarf wegen der beiden Telephone zweier Kabel und einer Erdleitung, während bei der ersten Form nur ein Kabel nötig war. Die Schaltungsweise ist aus Fig. 2 ersichtlich. Die Bürsten B_1 und B_2 schleifen auf dem aus 5 isolierten Metallringen bestehenden Zylinder R , welcher mit den Akkumulatorenbatterien I bis VI durch die Leitungen l bis 6 in Verbindung steht. Die von der Bürste B_1 ausgehenden Ströme durchlaufen die

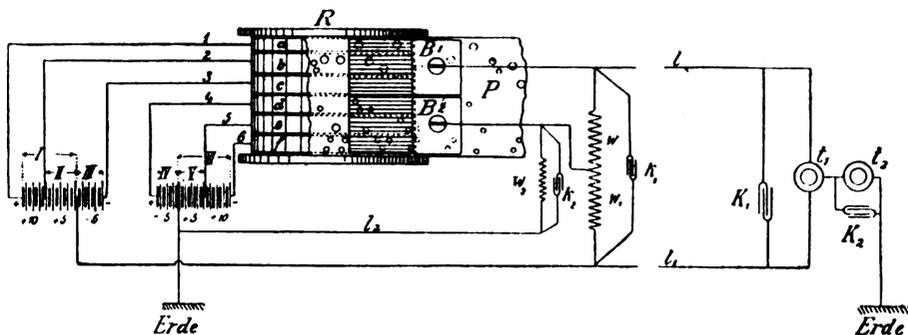


Fig. 2.

Wie bereits erwähnt, werden die Schwingungen der Telephonmembran zur Zeichengebung benutzt; ehe die Membran aber ein neues Zeichen aufnehmen kann, muß die vorangegangene Schwingung vollständig abgeklungen sein, weil sich sonst die Schwingungen über einander lagern und dadurch unreine Zeichen entstehen. Da eine Dämpfung der Schwingungen nicht zu erreichen ist ohne Verringerung der Empfindlichkeit, so verfahren die Erfinder auf folgende Weise. Sie machen durch passende Wahl der Lochgröße im Papierstreifen des Gebers und durch Regulieren der Ablaufgeschwindigkeit desselben den in das Telephon gelangenden Stromstoß kürzer, als die Zeitdauer eines Ausschlags der Membran beträgt, dann ist nach Ablauf des Stromstoßes die Membran nahe in ihre Ruhelage zurückgekehrt. Der Rest der Bewegung wird dadurch gedämpft, daß zum Telephon dauernd ein Kondensator (K , Fig. 1) parallel geschaltet ist, der sich während des Stromstoßes lädt und sich nach dem Aufhören desselben durch das Telephon wieder entlädt; die passende Größe des Kondensators wird durch Probieren gefunden. Auf die Schärfe der Zeichen wirkt ferner die in langen Leitungen vorhandene Selbstinduktion ungünstig ein. Diese Störung wird durch eine Selbstinduktionsspule (J , Fig. 1) von passender Größe, die im Nebenschluß zu den Leitungen liegt, gemildert. Von wesentlicher Bedeutung ist die leichte Beweglichkeit des Spiegels, auf den die Bewegung der Membran übertragen wird; er wird deshalb

durch die Kabel l und l_1 gebildete Schleife und erregen das Telephon t_1 , während auf die Bürste B_2 nur das Telephon t_2 anspricht, da sich die Ströme infolge der gleich großen Widerstände W und W_1 in den Leitungen l und l_1 in gleicher Stärke verteilen, sich im Telephon t_1 aufheben und dann durch das zweite Telephon und die Erde zur Batterie zurückgelangen. Die Kondensatoren

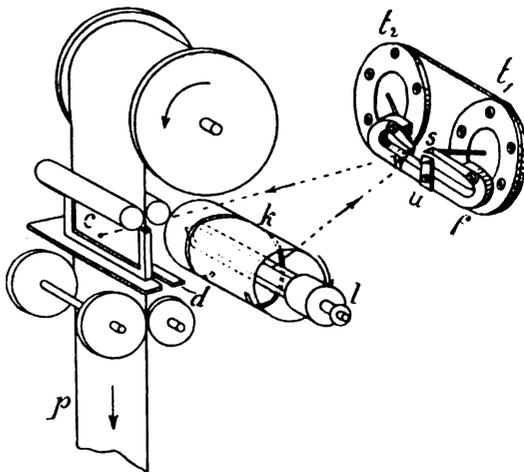


Fig. 3.

atoren K_1 , k_1 , k_2 , sowie die Induktionsrollen W , W_1 , W_2 , welche zum Teil gleichzeitig als Widerstände dienen, sind zu den früher erwähnten Zwecken, der Dämpfung der Schwingungen und der Beseitigung des schädlichen Einflusses der Selbstinduktion, bestimmt. Das Telephon t_1 bewirkt die vertikalen, t_2 die hori-

zontalen Ausschläge des Spiegels in der aus Fig. 3 und 4 ersichtlichen Weise: Die Spitze *u* ist fest, die nahe senkrecht darüber befindliche Spitze *s* steht mit *t*₁, die Spitze *w* mit *t*₂ in Verbindung. Die Befestigung des Spiegels auf den Spitzen geschieht durch Vermittelung des permanenten Magneten *f*.

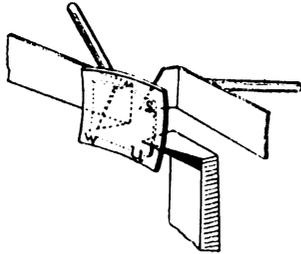


Fig. 4.

Für die Erzeugung der Schrift werden, entsprechend den fünf Schleifringen fünf Komponenten, drei vertikale und zwei horizontale, verwendet. Der Ring 1 bewirkt ein aufwärts gerichtetes Zeichen, Ring 2 ein abwärts gerichtetes von gleicher Stärke, Ring 3 ein ebensolches von doppelter Stärke, Ring 4 ruft eine horizontale Bewegung im einen Sinn, Ring 5 im entgegengesetzten Sinn hervor. Aus der Schaltungsskizze (Fig. 2) ergibt sich, in welcher Weise

PERFORATION.



VERTICAL.



HORIZONTAL.



RESULTANTE.



Fig. 5.

dabei die verschiedenen Teile der beiden Batterien zur Wirkung kommen. Dadurch, daß noch die Lochgröße auf dem Senderstreifen variiert wird, können auch kleinere Ausschläge hervorgerufen werden, wie sie z. B. bei dem kurzen Haken des geschriebenen Buchstaben *v* nötig werden. In welcher Weise der Papierstreifen durchlocht werden muß, um z. B. das Wort „telegraph“ zu

schreiben, geht ebenso wie die Zerlegung der Schrift in die vertikalen und horizontalen Bestandteile aus Fig. 5 hervor; eine ganze Schriftprobe zeigt Fig. 6.

Interessant ist noch die Methode, wie die Zeilenabteilung hervorgebracht wird. Zu dem Zweck befindet sich die als Lichtquelle dienende Faden-Glühlampe *l* (Fig. 3) im Innern des hohlen um seine Achse drehbaren Zylinders *k*, in dessen Mantel ein Schlitz in Gestalt eines ganzen Schraubengangs eingeschnitten ist. Infolge dieser beweglichen Blende wandert der Lichtpunkt auf dem Papierstreifen *c* während einer Umdrehung des Zylinders *k* von der einen zur andern Seite und springt, wenn der Schrauben-

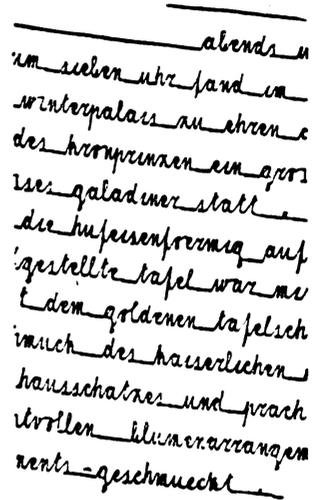


Fig. 6.

gang zu Ende ist, wieder zur Anfangsstellung zurück; die geneigte Stellung der Zeilen wird durch die gleichzeitige Fortbewegung des lichtempfindlichen Papierstreifens bewirkt.

Nach der Belichtung durchläuft der Streifen noch ein photographisches Bad, aus dem er entwickelt und fixiert herauskommt.

Gegenüber den Typendrucktelegraphen, mit denen man bei Anwendung von Vielfach- und Gegensprechen auch eine bedeutende Geschwindigkeit erreichen kann, besitzt der hier beschriebene Apparat den Vorteil, daß der dort notwendige Synchronismus zwischen Geber und Empfänger fortfällt und daß die Telegramme nicht buchstabenweise abtelegraphiert werden müssen, sondern daß die gelochten Papierstreifen vorher an beliebiger Stelle und zu beliebiger Zeit angefertigt werden können. W. J.

Präzisionstaster.

D. R. G. M. 144 254.

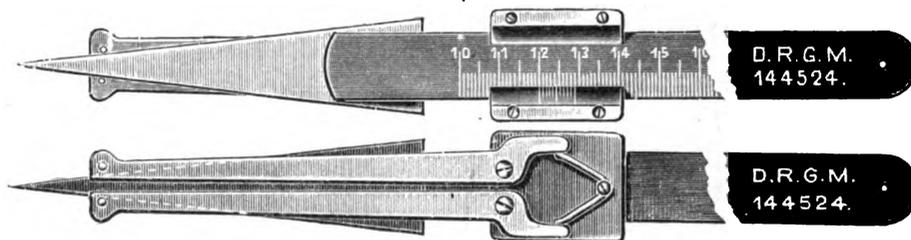
Nach einem Prospekt.

Die übliche Methode, Lochdurchmesser mittels Federtasters zu bestimmen, bei der an und für sich noch ziemliche Genauigkeit er-

reichbar ist, hat den Übelstand, daß die langen Schenkel federn und man das Maß nicht direkt ablesen kann, sondern erst wieder durch eine Außenmessung bestimmen muß; auch ist diese Art der Messung zu sehr von dem Gefühl des Arbeitenden abhängig.

Für das Messen größerer Löcher sind allerdings gewöhnlich die Schnäbel der Schiebelehren eingerichtet, jedoch ist die mit denselben erreichbare Genauigkeit nicht viel größer als $\frac{1}{10}$ mm.

Das hier abgebildete, in der Sitzung der Abteilung Berlin vom 3. März d. J. von Herrn A. Cochius, in Firma Bluth & Cochius (Berlin C 19, Wallstr. 3/4) vorgeführte Werkzeug besteht aus einem Meßkeil, der an einem Maßstab befestigt ist. Auf letzterem befindet sich ein mit Nonius versehener Schieber, der auf der Rückseite zwei um Schrauben drehbare Taster trägt. Die kurzen Arme der letzteren werden durch eine Feder auseinander-gespreizt und dadurch die in die langen Arme eingesetzten Stifte gegen die Keilkanten gedrückt.



Beim Gebrauch wird der Schieber zunächst nach rechts gebracht, dann der Keil in das auszumessende Loch eingeführt und nun der Schieber so weit nach links verschoben, daß die Endflächen der langen Arme sich gegen den Rand der Bohrung anlegen. Die Lochweite ist dann an der Teilung mittels Nonius ablesbar. Der Keil hat eine Steigung 1:5; ein Intervall des Maßstabes ist 0,5 mm groß und die Benutzung des Nonius gestattet die Ablesung von $\frac{1}{10}$ dieses Intervalles. Ablesbar ist somit der Lochdurchmesser auf $\frac{1}{100}$ mm.

Für nicht durchgehende Löcher von geringer Tiefe kann der Taster unter Umständen nicht benutzt werden; ebenso dürfen die Löcher nicht mit Fazette oder abgerundeter Kante versehen sein, wenn die höchste mit dem Werkzeug erreichbare Genauigkeit angestrebt wird. Trotzdem dürfte sich der Taster für viele Zwecke sehr gut eignen.

Das Werkzeug wird aus bestem Werkzeugstahl hergestellt und die Teile, welche der Abnutzung unterworfen sind, sind gut gehärtet; auch ist der Taster nachstellbar, um den durch geringe Abnutzung dennoch mit der Zeit entstehenden Fehler berichtigen zu können.

Der Taster wird in 5 Größen, zum Messen von 6 bis 20, 10 bis 30, 30 bis 50, 50 bis 70, 70 bis

90 mm eingerichtet. Der Preis beträgt je nach der Größe 10 bis 15 M.; Etui dazu 1,25 bis 2,00 M. Klßm.

Das Beizen von Eisen.

Polyt. Zentralbl. 62. S. 334. 1902
nach *Metallarb.*

Um Eisen mit einem metallischen Überzug zu versehen, muß man vorher die Oberfläche von Oxyd, Fett u. s. w. befreien. Gewöhnlich wird zum Reinigen der Oberfläche des Metalls das Beizen in Schwefelsäure angewendet, welche je nach der Konzentration (auf etwa 1:10, d. Ref.) verdünnt werden muß. Beim Mischen der Säure mit Wasser muß man stets die Säure in das Wasser gießen und zwar tropfenweise, unter beständigem Umrühren. Die Gegenstände bleiben solange in der Beizflüssigkeit hängen, bis sich die Oxydschicht gelöst hat und die Oberfläche mattgraue Tönung zeigt. Nach dem Abbeizen sind die Gegenstände in Wasser gut

abzuspülen und diejenigen, die den metallischen Überzug erst später erhalten sollen, so aufzubewahren, daß eine Oxydierung ihrer Oberfläche verhindert wird. Hat das Bad durch längeren Gebrauch an Wirkung verloren, so gieße man etwas Säure nach.

Anmerk. des Ref.: Ferner sei noch auf ein anderes Verfahren des Beizens hingewiesen. Der zu reinigende Gegenstand wird mit einem Stück Zink durch einen Eisendraht metallisch verbunden und in ein Wasserbad, das mit etwas Schwefelsäure angesäuert ist, eingehängt. Es ist besonders darauf zu achten, daß das Zink mit dem Eisen einen gutleitenden, elektrischen Kontakt bildet. Nach Verlauf einer gewissen Zeit hat sich die Oxydschicht vollständig gelöst und die Oberfläche zeigt dann ein schwarzes Aussehen. Die Gegenstände werden gut abgespült und getrocknet. Die Dauer der Einwirkung des Bades kann bis zu einer Woche in Anspruch nehmen, je nach der Tiefe der eingefressenen Rostschicht.

Beim Vergolden von Eisen empfiehlt es sich, die Oberfläche nach dem Beizen erst zu verkupfern, weil damit eine größere Haltbarkeit der Vergoldung erzielt wird. Kg.

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

Photometer. D. Hoffstümmer in Berlin. 21. 7. 1899. Nr. 130 964. Kl. 57.

Das Photometer besteht in einem Gehäuse *A*, das eine Scheibe *d* mit Feldern systematisch abgestufter Lichtdurchlässigkeit und einen nach innen und außen drehbaren Behälter *m m'* mit phosphoreszierender Substanz sowie eine Öffnung *l* zur Beobachtung durchfallenden Lichtes neben diesem Behälter enthält. Die Folder der lichtdurchlässigen Scheibe lassen sich vor der Beobachtungsöffnung vorbeibewegen und ermöglichen so die Abschwächung des durchfallenden Lichtes in numerisch bestimmbarem Grade. Bei dem Photometer besteht der die phosphoreszierende Substanz enthaltende Behälter *m m'* aus zwei Teilen, deren einer immer dem Lichte ausgesetzt ist, während der andere zur Messung dient, und umgekehrt.



Fig. 1.

Fig. 2.

Verfahren zur Erhöhung der Isolationsfähigkeit und Elektrisierbarkeit von Seide. Ch. Henry in Paris. 2. 7. 1899. Nr. 130 977. Kl. 8.

Man tränkt die Seide mit einer sehr verdünnten Kollodium- oder Zelluloidlösung von 1% Nitrozellulosegehalt.

Anordnung zur Zentrierung des Kernes bei elektrischen Meßgeräten mit in konstantem Magnetfeld schwingender Spule. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 7. 5. 1901. Nr. 131 300. Kl. 21.

Der mit Nuten versehene Kern *a* ist in Rippen *r* geführt, die mit den Magnetpolen direkt (Fig. 1) oder mittels einer Platte *p* (Fig. 2 u. 3) indirekt fest verbunden ist.

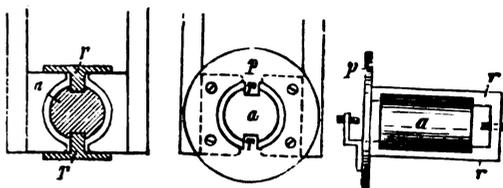


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Patentliste.

Bis zum 2. Juni 1903.

Klasse:

Anmeldungen.

17. M. 21 812. Eispulverisierungsmaschine. L. Murat, Toulouse, Frankr. 7. 7. 02.
 21. A. 9810. Elektrizitätszähler. Mix & Genest, Berlin. 6. 3. 03.
 E. 9058. Einphasen - Wechselstrommagnet. Schuckert & Co., Nürnberg. 9. 8. 03.
 F. 16 794. Elektrischer Unterbrecher. S. M. Fischer, Hoboken, N.-J., V. St. A. 8. 10. 02.
 S. 16 579. Lagerung des beweglichen Systems bei elektrischen Meßinstrumenten. Siemens & Halske, Berlin. 13. 6. 02.
 S. 16 896. Verfahren zur Kompensierung oder Überkompensierung des Einflusses der Temperaturschwankungen auf des Drehmoment von Meßgeräten nach Ferrarischem Prinzip. Dieselben. 8. 9. 02.
 U. 2195. Doppeltarifzähler. Union Elektr.-Gesellschaft, Berlin. 20. 1. 03.
 42. St. 7138. Zusammenlegbarer Projektionsapparat. F. Stoedtner, Berlin. 10. 9. 01.

Ertellungen.

21. Nr. 143 253. Richtfähige Einrichtung zur elektrischen Funkentelegraphie. R. Blochmann, Kiel, und C. E. Bichel, Hamburg. 4. 4. 01.

- Nr. 143 301. Verfahren zum Abstimmen verschiedener funkentelegraphischer Stationen auf eine und dieselbe Wellenlänge; Zus. z. Pat. 138 144. Allg. Elektr.-Gesellschaft, Berlin. 9. 1. 03.
 Nr. 143 352. Elektrische Lampe mit Osmiumglühfäden; Zus. z. Pat. 138 135. Österr. Gasglühlicht- und Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. 20. 2. 00.
 Nr. 143 386. Verfahren zum Telegraphieren mittels elektromagnetischer Wellen. R. A. Fessenden, Manteo, V. St. A. 13. 8. 02.
 Nr. 143 512. Als Tascheninstrument ausgebildeter Spannungsmesser. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 16. 9. 02.
 42. Nr. 143 204. Prismenfernrohr mit Prismenstuhl. W. H. Harvey, Westminster. 14. 9. 01.
 Nr. 143 429. Reißfeder zum Ziehen breiter Linien. K. Happe, Letmathe i. W. 2. 9. 02.
 Nr. 143 521. Zusammenlegbares Stativ. C. W. Howard, Kirkwood, V. St. A. 23. 3. 02.
 Nr. 143 522. Zusammenlegbares Stativ. J. Fröberg, Finspong, Schweden. 4. 11. 02.
 49. Nr. 143 397. Aluminiumlot und Verfahren zur Herstellung desselben. E. E. Neild u. F. Campbell, Holly Lodge, Engl. 3. 6. 02.
 57. Nr. 143 487. Reflexkamera. F. Kricheldorf, Berlin. 16. 11. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 13.

1. Juli.

1903.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Pantograph.

Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine.
1603 — 1903.

Von **G. Fellehn** in Charlottenburg,
Kartograph im Reichsmarineamt.

(Fortsetzung.)

(Fig. 16.) Der heutige freischwebende Präzisionspantograph, der nun eine etwas mehr eingehende Betrachtung erheischt, wobei nur die besseren Instrumente in Frage kommen. Im Besonderen ist Coradis Arbeit in Fig. 16 u. 18, Otts Arbeit in Fig. 16a gegeben.

Schienen. Vierkantrohre aus Messing, vernickelt; bei Sprenger bisher Dreikantrohre. Die Länge ist verschieden: 48, 60, 72, 84 und 96 cm. Die Zahl wird so gewählt, daß eine Teilung durch die Zahlen 1 bis 20 möglichst ohne Rest geschieht.

Teilung. Auf den Stäben 1, 2 und 3 soweit als Einstellungen möglich sind. Die Schienenlänge ist also nicht direkt ablesbar. Neben einer Bruchteilung wird eine Millimeterteilung gegeben.

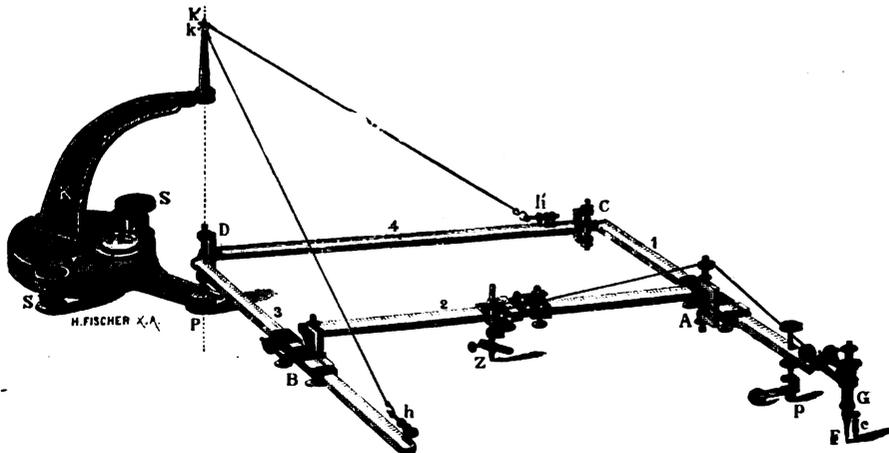


Fig. 16.

Gelenke. Stahlspitzen bei den teureren, konische Stahlzapfen bei den anderen Instrumenten. Zwei Gelenke (C u. D) des Parallelogramms sind fest, die anderen beiden (A u. B) vereinigen die Enden der Mittelschiene mit verschiebbaren Vierkantschienenhülsen. Eine dritte Schieberhülse sitzt auf der Mittelschiene und trägt seitlich Führungsfanschen für den Zeichenstift Z; dementsprechend sind auch die Endgelenke der Mittelschiene seitlich herausgerückt.

Einstellung. Nonien an den drei Schieberhülsen mit Feinschrauben gestatten Einstellung bis auf 0,1 mm genau. Für genaue Arbeiten kann nur die Millimeterteilung in Betracht kommen, da fast stets mit Papiereinlauf zu rechnen ist. In der vom Kgl. Preuss. Generalstab herausgegebenen „Vorschrift für Topographen. Berlin, Mittler & Sohn 1898“ wird diese Frage an der Hand von Beispielen für die verschiedensten Fälle eingehend erklärt. Unbedingt notwendig ist, daß der Zeichner die Schienen-

länge seines Instrumentes stets weiß. Eine bezügliche Bemerkung im Kastendeckel wäre empfehlenswert.

Der *Polstift* aus Stahl, in der Achse des Gelenks *D*, hat unten den schon bekannten Kugelzapfen mit Riegel. Der Polfuß wird entweder durch aufgelegte Gewichte oder durch Befestigungsschrauben auf seinem Standort festgehalten.

Die *Tragvorrichtung*. Sie ist das wesentlichste Merkmal des modernen Pantographen. Bekanntlich handelt es sich darum, die Schienen parallel zur Zeichnung zu halten. Dazu trägt hier der Polstift eine Ecke des Parallelogramms; senkrecht darüber (in der Polachse also) sind zwei Drähte über die Kranichspitze gehakt, wodurch die anderen Enden der im Pol zusammengelenkten Schienen gehalten werden. Der Fahrarm wird an einem Ende ebenfalls von dem einen Draht getragen; am anderen Ende trägt neben dem Führstift der schon seit Holler bekannte Träger. Völlig „freischwebend“ ist das Instrument also nicht; diese Bezeichnung gebührt allein dem Säulenpantographen von Wagner (*Fig. 13* links). Die Idee für die Parallelstellung ist nun folgende. Der Tisch wird horizontalisiert, darauf der Polfuß mit dem Kranich mittels Libelle und Stellschrauben *SS* so justiert, daß die Polachse senkrecht zum Tisch steht, endlich werden die Schienen mittels aufgesetzter Röhrenlibelle und Berichtigungsschrauben an den Drahtenden und beim Fahrträger ebenfalls horizontal gelegt, wodurch die Parallelität hergestellt ist. Liegt ein Reißbrett unter einem der Stifte, so muß das natürlich auch erst horizontalisiert werden. Der wichtigste Punkt ist jedenfalls die senkrechte Stellung der Polachse, sie darf sich nach keiner Seite neigen und, da die Kreuzlibelle auf dem Polfuß trotz Justierung durch den Mechaniker beim Transport in Unordnung geraten kann wie auch sonst geprüft werden muß, so gibt Coradi folgendes einfaches Verfahren an. Die kurze Schiene *3* wird im Pol allein eingesetzt, horizontal gehängt und mit der aufgesetzten Röhrenlibelle herumgeschwenkt. Der Ausschlag der Luftblase gibt dann den gewünschten Anhalt für eine etwaige Berichtigung.

Der *Zeichenstift* *Z* ist ein metallner Schraubstift, in den die A. W. Faberschen Künstlerstift-Einlagen passen. Sprenger gestattet nur Einspannen der ganz dünnen Zirkeleinlagen. In den Führungsflanschen fällt der Zeichenstift frei nach unten; durch aufgelegte Gewichtplättchen wird der Druck auf das Papier geregelt.

Die *Zeichenstiftauslösung*. Bei Coradi wird nach dem jedesmaligen Einstecken des Zeichenstifts unten eine Klemme angesetzt; an dieser sitzt das dortige Schnurende. Bei Ott sitzt dieses Schnurende an einem Hebel, in dem der Zeichenstift ruht. Das Führstiftende der Schnur sitzt bei beiden an einem Hebelarm; der Zeichenstift senkt sich bei Coradi durch Druck nach unten, bei Ott durch Druck nach oben; er hebt sich bei jenem automatisch, wenn der Druck aufhört, bei diesem wird ein besonderer Druck nach unten verlangt. Bei Sprenger lag der Zeigefinger während des Führens in dem ringartigen Ende eines Hebelarmes. Neuerdings wendet er die Anordnung Coradis an. Diese steht nun in enger Beziehung zum Führstift.

Der *Führstift* *F* ist ein in seiner Führung lose sitzender spitzer Stahldorn, dessen Höhe über der Zeichnung durch Mutter und Feder am oberen Ende geregelt wird. Coradi hat unten noch eine kleine Stütze angeklemt. Als Handhabe dient bei Ott ein schon bei Breithaupt vorhandener, querab stehender derber Handgriff, mit dem die rechte Hand das Instrument bequem in der Gewalt hat (s. *Fig. 16 a*). Coradi hat dafür eine Hülse *G* als Handhabe um den Führstift gelegt, die aber nur von den Fingerspitzen erfaßt werden kann. Die Hülse läßt sich nun am Führstift senken und heben und setzt dabei die erwähnte Zeichenstiftauslösung in Tätigkeit. Der Gedanke ist sinnreich, hat aber in der Praxis seine Schattenseiten. Der dauernde Druck nach unten überträgt sich auf den Träger und vermehrt die Reibung, die dann wiederum von den Fingerspitzen einer Hand allein nicht überwunden werden kann, die linke Hand muß mithelfen. Außerdem ermüden die Finger sehr bald. Neuerdings kann die abwärts gedrückte Handhabe durch Drehen arretiert werden. Diese Neuerung findet bei den Zeichnern aber noch nicht viel Gegenliebe.

Der *Fahrträger* ist ein Sorgenkind. Das Schienengewicht verlangt ihn. Ursprünglich war es, wie schon bei Holler (s. *Fig. 8 S. 95*) ersichtlich, eine einfache Säule, zum Teil ist sie es heute noch. Dann war es eine Elfenbeinkugel, die der Handgriff wiederum überflüssig machte. Coradi vereinigt jetzt die Säule mit einer nachschleppenden, in der Höhe verstellbaren Rolle, um die bremsende Tätigkeit beliebig zu mildern, nachdem er vorübergehend eine Platte mit drei nach verschiedenen Richtungen weisende Rollen unter die Stütze gelegt hatte.

Die Instrumente von Ott unterscheiden sich, mit Ausnahme der erwähnten Abweichungen, dem Wesen nach nicht von denen Coradis.

Fig. 16 a zeigt zwei dieser Pantographen von Ott, auf Anregung des Rechnungsrat Duncker, Vermessungs-Dirigenten im Kgl. Preuß. Generalstab, ähnlich zusammengekuppelt wie es Gavard mit seinem Umkehrungsparallelogramm am Pantographen tat. Diese Verkuppelung ist für bedeutende Verkleinerungen sehr wichtig. Soll z. B. auf $\frac{1}{50}$ verkleinert werden, so sind dazu mit nur einem Instrument zwei Übertragungen nötig, eine auf $\frac{1}{5}$, die andere davon wieder auf $\frac{1}{10}$. Diese zweifache Verkleinerung erfolgt hier gleichzeitig und genauer.

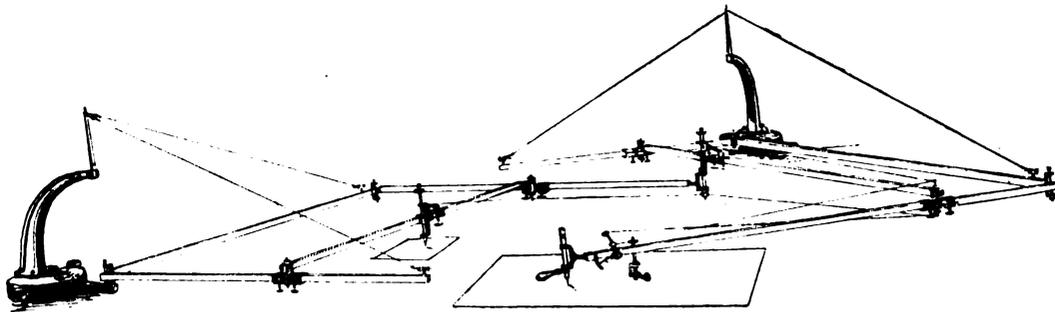


Fig. 16 a.

Ein Gesamtblick auf diesen freischwebenden Pantographen zeigt nun eine Vervollkommnung, die es verständlich macht, daß alle anderen Instrumente verdrängt wurden. Die Aufhängung zwang aber den Pol, seinen alten Platz in der Mitte, den er schon seit dem 18. Jahrhundert bei den wertvolleren Instrumenten innegehabt, zu verlassen. Mit Pol am Ende kann die Mailänder Form aber nur verkleinern; vergrößern ist wohl möglich, jedoch umständlich und ungenau. Zeichnen in gleicher Größe aber wie auch geringe Verkleinerungen und Vergrößerungen gestattet nur die Stellung Pol in der Mitte. Dabei aber versagte die direkte Aufhängung hier genau so, wie bei den Goldschmidschen Versuchen, und noch 1877 rät Coradi, für solche Fälle das Instrument auf Rollen zu setzen. Bald darauf aber fanden Ott und Coradi folgenden Ausweg (s. *Fig. 17*).

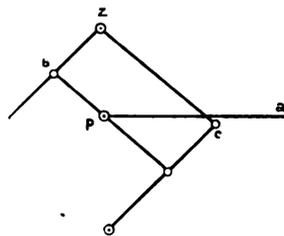


Fig. 17.

Pol- und Zeichenstift wechseln ihre Plätze. Ein 5. Stab wird mit einem Ende an den Pol *P* gelenkt und das andere Ende *a* mittels Draht horizontal gehängt. Bei *b*

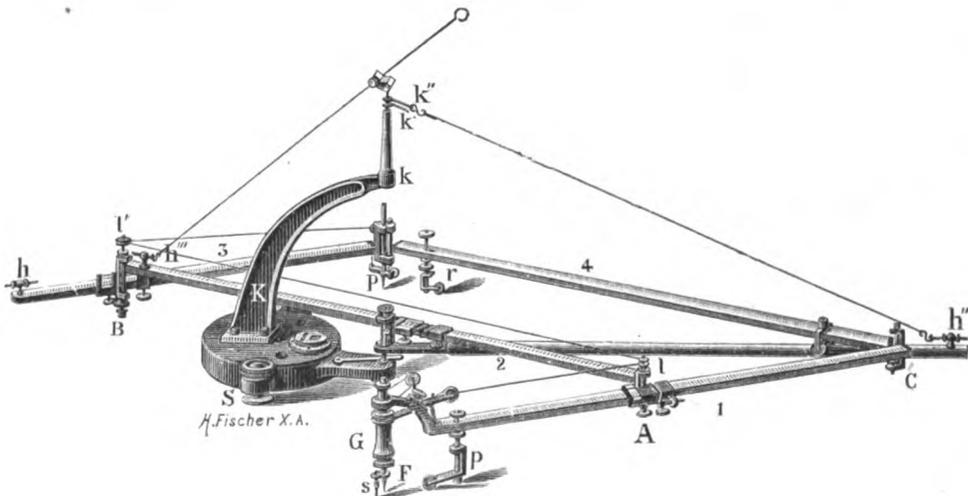


Fig. 18.

trägt der 2. Draht. Bei *Z* wird durch einen ähnlichen Fahrträger unterstützt wie am Fahrarm. Die Trägerrolle bei *c*, die sonst auf dem Tisch rollte, erhält eine Rille, um

auf dem tragenden 5. Stab laufen zu können. Ursprünglich lag dieser oberhalb, jetzt liegt er unterhalb des Instruments. Eine Ansicht des so hergerichteten Instruments gibt *Fig. 18*.

(*Fig. 18*). Der freischwebende Präzisions-Pantograph mit Pol in der Mitte. Wiederum ein bedeutender Schritt seit der Zeit der einfachen Formen Breithaupts, Ertels u. s. w., und doch entsteht hier unwillkürlich die Frage: War die Aufgabe jener Formen, jener schon so vorzüglichen Instrumente notwendig? Dieser einfache Tragstab hätte die Aufhängungsfrage von vornherein doch in bester Weise gelöst. Warum mußte dazu erst die Mailänder Form gewählt werden, denn auch aufgehängt behält sie ihre Schattenseiten für den Zeichner; die trotz der Verkürzung ewig störende Schiene β , die zurückgezogene Lage des Zeichenstifts mit den Hindernissen auf dem Wege dahin und der beschränkte Blick auf die Zeichnung. Für die Suche nach einer anderen Form sei zunächst eine kleine Abschweifung gestattet. Dr. Sylvester in London veröffentlichte in *Nature 1875* folgende Betrachtung.

Am Pantographen (Form 4) lenkte er in a und b (*Fig. 19*) je eine neue Schiene an, die unter beliebigem Winkel α mit der anliegenden Parallelogrammseite starr verbunden werden konnte. Zeichen- und Führstift setzte er mit ihrem vorherigen Abstand vom Gelenk auf die neue Schiene. War nun Winkel $\alpha' = \alpha''$ und $a z' = a z$ und $b F' = b F$, so blieb der anstelle der Geraden entstehende Winkel $Z' P F' = \alpha$ stets $= \alpha' = \alpha''$ und Z' zeichnete dasselbe ähnliche Bild der von F' umfahrenen Figur, wie Z es F gegenüber getan hätte. Das von Z' gezeichnete Bild war aber um den Winkel α gedreht. Die Richtigkeit läßt sich mit Hilfe des Satzes vom Sehnentangentenwinkel und dem zugehörigen gleichgroßen Peripheriewinkel leicht beweisen. Dr. Sylvester nannte das so entstandene Instrument *skew pantigraph*, auf deutsch etwa windschiefer Storchnabel.

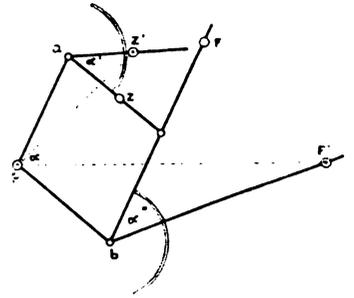


Fig. 19.

Sollte sich das nicht für die Aufhängung des Mailänder Pantographen verwenden lassen? Betrachten wir denselben mit Pol am Ende, in a und b aufgehängt (*Fig. 20*), vor der Aufgabe, gleich groß zu zeichnen. Für die Einstellung 1:1 rückt die Mittelschiene ganz heraus und Z fällt mit F zusammen. Natürlich kann so nicht gezeichnet werden. Setzen wir nun nach Sylvester in a und b zwei neue Schienen je unter dem Winkel α an, so werden schließlich Führ- und Zeichenstift räumlich getrennt. Vergrößern wir den Abstand noch mehr durch Vergrößern des Winkels α und machen diesen schließlich gleich 180° , so entsteht aus dem Mailänder Pantographen die alte bekannte Form 5 (*Fig. 21*). Die Drähte in a und b werden überflüssig, die frühere Ecke F wird durch einen Tragstab unterstützt und wir sind dort wieder angelangt, wo wir vorhin abschweiften.

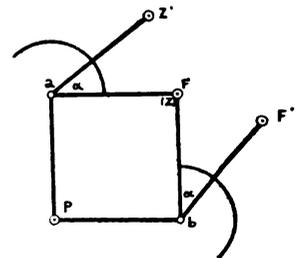


Fig. 20.

Unseren heutigen Ansprüchen genügt diese Form jedoch auch nicht mehr. Wohl bietet sie die „freie Gerade“ und freies Arbeitsfeld. Die Gerade darf aber kein Gelenk schneiden; die drei Stifte müssen je an einem Schienenende sitzen, unbehindert sein und bequemes Auswechseln unter einander jederzeit sofort gestatten. Die Lust zum Pantographieren darf auch nicht durch eine Kette von mehr oder minder wichtigen Umständen vertrieben werden. Im Ganzen aber muß zum alten System zurückgekehrt werden, das unter Pantograph oder Storchnabel ohne Einschränkung ein Instrument zum Verkleinern, Zeichnen in gleicher Größe und zum Vergrößern verstehen ließ. Der weitaus größte Teil der Zeichner kennt dieses Instrument höchstens noch dem Namen nach, und selbst innerhalb eines und desselben Instituts sind nur einige

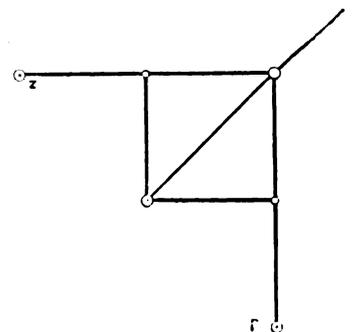


Fig. 21.

„Wissende“ genügend dahin unterrichtet, daß die Pantographen nicht nur dem Preise nach, sondern auch hinsichtlich der Verwendungsmöglichkeit recht verschieden sind.

Bei der erstmaligen Beschaffung eines Pantographen dürften diese Kenntnisse in den allerseltensten Fällen vorhanden sein. Spätere Nachbestellungen aber und Verwertung der mittlerweile gemachten Erfahrungen können sich nur einzelne große Institute leisten.
(Fortsetzung folgt.)

Vereinsnachrichten.

Todesanzeige.

Am 8. Juni d. J. starb plötzlich in seinem 48. Lebensjahre unser langjähriges Mitglied

Herr Gustav Miehe
zu Hildesheim.

Der Verstorbene war als ein tüchtiger und persönlich sehr fleißiger Mann bekannt und fanden seine Arbeiten vielseitige Anerkennung. Wir werden dem Dahingegangenen stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Der Vorstand des Zweigvereins Göttingen.

Todesanzeige.

Am 22. Juni d. J. verschied nach längerem Leiden im 62. Lebensjahre unser treues Mitglied

Herr Otto Himmler,

welcher unserer Gesellschaft seit dem Jahre 1877 angehörte. Durch rastlose Tätigkeit in seinem Berufe als Mechaniker und Optiker hat er sein Geschäft von kleinem, mühevollen Anfang bis zu wohlberechtigter Achtung in weiteren Kreisen gebracht.

Was aber diesen einfachen Mann noch besonders auszeichnete, war seine kollegiale Art, welche nie versagte, wenn es galt, *gemeinsam*, sei es zu ernster Förderung des Berufes, wie zur Mitwirkung bei geselligen Veranstaltungen zu *arbeiten*. Groß war denn auch die Teilnahme bei seiner Bestattung.

Ein rechtschaffener Mann mit deutscher Treue, seiner Familie, wie seinen Berufsgenossen gegenüber, schied mit ihm dahin.

Sein Andenken wird stets bei uns in Ehren bleiben!

Berlin, im Juni 1903.

Der Vorstand der Abteilung Berlin.
W. Handke.

Kleinere Mitteilungen.

Feintaster.

D. R. G. M. Nr. 181 165.

Mitgeteilt von W. Klußmann in Charlottenburg.

Die Maschinenfabrik Autolog G. m. b. H. in Karlsruhe (Baden) bringt den

nebenstehend abgebildeten Fühlhebel in den Handel, der seiner Größe nach mehr für den Maschinenbau berechnet ist. Dementsprechend ist er auch sehr solide gebaut, sodaß Beschädigungen durch unrichtige Behandlung so gut wie ausgeschlossen sind.

Das Prinzip des Feintasters ist äußerst einfach. Er besteht aus einem einarmigen, etwa 50 mm langen Hebel; ungefähr 8 mm vom Drehpunkt drückt gegen diesen der in der Figur unten sichtbare Fühler. Die Bewegung des äußersten Endes des Hebels wird mittels eines an demselben befestigten und um die ungefähr 4 mm dicke Zeigerachse geschlungenen Fadens auf diese letztere und somit auf den Zeiger übertragen. Das andere Ende des Fadens wird von einer Feder gespannt gehalten. Die Spitze des Zeigers spielt vor einer Skale und zeigt die zu bestimmenden Fehler mit etwa 125-facher Vergrößerung an. Die Teile sind in einen ausgehöhlten Stahlklotz von 60×60×30 mm eingebaut. Der an demselben befindliche Halter kann auch in das in der Figur rechts sichtbare Loch eingeschraubt werden.

Der Preis des Feintasters ist 42,00 M. Eine Gebrauchsanweisung erläutert die verschiedenen Anwendungen als Außen- und Innentaster, zur Prüfung von Linealen und Winkeln, sowie seine Benutzung auf der Drehbank, Schleif-, Hobel- und Stoßmaschine, event. unter Benutzung der (in der Figur oben befindlichen) geschabten Fläche.



Über die Anwendung von Metallbädern beim Färben von Stahl.

Metallarb. 28. S. 234. 1902.

Für die strohgelbe Anlauffarbe eignet sich ein Bad von 4 Tl. Zinn und 9 Tl. Blei, das auf 240° bis 260° erwärmt wird. Für Werkzeuge, die dunkelrot angelassen werden sollen, ist ein Bad von 4,5 Tl. Zinn und 21 Tl. Blei zu empfehlen, für die blaue Färbung dagegen ein solches, bestehend aus 3,5 Tl. Zinn und 47 Tl. Blei mit 297° Schmelztemperatur. Die in diesen Bädern erwärmten Gegenstände werden, wie üblich, in Wasser abgeschreckt.

Schneidwerkzeuge, welche den Härteprozess öfters zu durchlaufen haben, verlieren an Kohlenstoff und es stellen sich dadurch die bekannten Härterisse ein. In solchen Fällen wendet man vorteilhaft Kochsalz als Härtemittel an. Das Salz wird in einem Gefäß geschmolzen, hierauf der zu härtende Gegenstand hineingelegt, und nachdem letzterer die Temperatur des Bades angenommen hat, in Wasser abgelöscht. Statt des Kochsalzes benutzen einige Firmen Mischungen von Chlornatrium, Chlorkalzium, schwefelsaurem Mangan als Flußmittel. Die Metalllegierungen sind vor der Anwendung auf ihre Schmelztemperatur zu erhitzen.

Kg.

Glimmer- und Mikanit-Fabrikate der A. E. G.

Nach einem Prospekt.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft fertigt aus Glimmer gestanzte Scheiben, Ringe, Segmente u. s. w. in allen Façons nach Zeichnung und Schablone an. Da größere Tafeln aus Naturglimmer sehr teuer sind, so werden solche Tafeln durch Überlappen von Segmenten hergestellt. Mikanitplatten werden in zwei Ausführungen in den Handel gebracht: a) Weißes Mikanit, bei dem durch sehr starken Druck der größte Teil des Bindemittels ausgepreßt wird. Man erhält dadurch eine hohe Isolierfähigkeit, aber das Material blättert verhältnismäßig leicht ab. b) Braunes Mikanit, entsteht durch weniger starkes Auspressen. Es läßt sich besser bearbeiten, als das weiße, hat aber eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und elektrische Spannungen.

E. O.

Mit dem *Musée Océanographique* in Monaco wurde auf Befehl des Fürsten von Monaco ein chemisches Laboratorium verbunden, das von dem Direktor des Museums, Dr. J. Richard, eingerichtet wurde auf Grund seiner Erfahrungen im Pasteur-Institut zu Paris und unter Beirat von Prof. Bertrand und Prof.

Thoulet. Privatdozent Dr. Th. Weyl aus Berlin wurde auf seinen Wunsch ermächtigt, in diesem Laboratorium selbständig zu arbeiten.

Glastechnisches.

Über eine automatische Quecksilberstrahlpumpe nebst einigen glastechnischen Einzelheiten.

Von S. Zehnder.

Ann. d. Physik 10. S. 623. 1903.

(Schluss.)

Fig. 9 stellt nun die vom Verfasser konstruierte Modifikation der Kahlbaumschen Pumpe dar.

Während des Betriebes der Pumpe fließt aus dem mit dem Trockenrohr T_1 versehenen Gefäß G_1 Quecksilber durch den mit Schraubquetschhahn K versehenen Schlauch S_1 und durch das Glassteigrohr B_1 in den Luftfang L , aus diesem durch Fallrohr F der Sprengelpumpe in das Gefäß G_2 mit der Trockenröhre T_2 . Eine an die Trockenflasche T_3 angesetzte Wasserstrahlpumpe saugt beständig Luft durch das Steigrohr B_2 aus dem Gefäß G_2 an. Taucht dieses Steigrohr in Gefäß G_2 in Quecksilber ein, so wird dieses bis nahezu zur Barometerhöhe angesaugt. Das Steigrohr B_2 hat nun bei O eine sehr feine Öffnung durch die auch Luft aus dem Gefäß G_2 angesaugt wird. Das Quecksilber ist also mit Luft gemischt und wird, weil Quecksilber und Luftsäulen abwechselungsweise aufeinander folgen, viel weiter als bis zur Barometerhöhe gehoben. Auf diese Weise gelangt das mit Luft gemischte Quecksilber nach dem Gefäß G_3 , wo sich beide trennen, indem das Quecksilber in das Gefäß G_1 fällt und die Luft durch das Trockengefäß T_4 hindurch durch die Wasserstrahlpumpe abgesogen wird.

Das Trockengefäß T_4 wird mit wasserfreier Phosphorsäure gefüllt; an dasselbe schließt sich das zu evakuierende Rohr B an. Vollständige Trocknung der Pumpe und des verwendeten Quecksilbers vor Inbetriebsetzung ist zur Erreichung eines starken Vakuums nötig.

An den Gefäßen L und T_4 befinden sich entweder gewöhnliche Glashähne H_1 und H_2 oder, falls Fettdämpfe vermieden werden sollen, Ventile, wie in *Fig. 5* beschrieben. Übrigens gibt nach Röntgen eine Mischung von Paraffin und Vaselineöl kaum bemerkenswerte Fettdampfbildung, sodaß in den meisten Fällen Hähne, die mit dieser Mischung gedichtet sind, genügen.

Die Inbetriebsetzung der Pumpe geschieht nun folgendermaßen. Nach sorgfältiger Reinigung und Trocknung aller Glasteile und

Schläuche wird in G_2 durch die Öffnung, in der sonst das Trockengefaß T_2 steckt, soviel Quecksilber eingefüllt, daß die untere Öffnung von R_2 , die 10 bis 12 mm höher stehen soll als die untere Öffnung von F , eben verschlossen ist; dann wird G_1 vollständig mit Quecksilber gefüllt und K geschlossen. Das Ventil (oder den Hahn) H_2

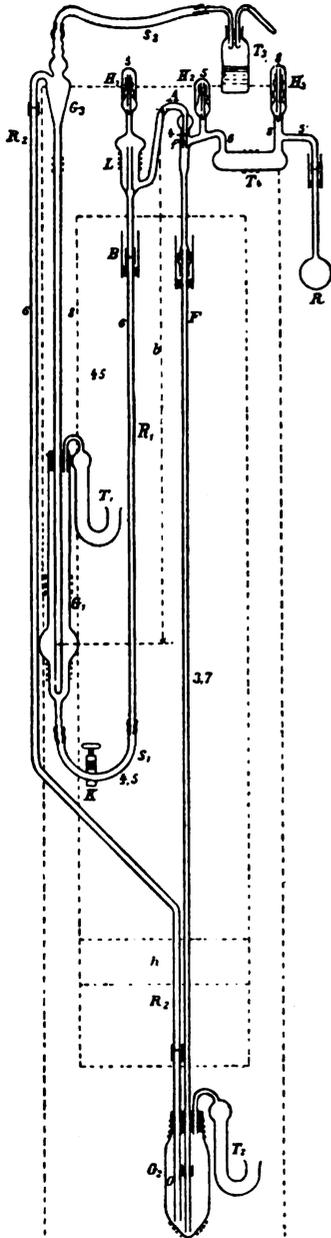


Fig. 9.

schließt man durch Eingießen von Quecksilber durch r und läßt die Wasserstrahlpumpe durch T_3 und durch das Ventil (Hahn) H_1 bis zur Grenze ihrer Wirkungsfähigkeit ansaugen. Das Quecksilber steigt nun in den Luftfang auf, doch bevor es in F bei A überzufließen beginnt, schließt man K . Wenn L vollständig

mit Quecksilber angefüllt ist, wird auch H_1 durch Aufgießen von Quecksilber geschlossen, und die Pumpe ist betriebsbereit. Wird nun der Schlauch S_2 mit dem Gefäß G_3 verbunden und K geöffnet, so beginnt selbsttätig das Pumpen in F wie das Heben des herabgefallenen Quecksilbers in R_2 .

Um die Pumpe abzustellen, schließt man zuerst K , läßt das in G_2 angesammelte überschüssige Quecksilber möglichst nach G_3 hinübersaugen, zieht den Schlauch von T_3 ab und sperrt die Wasserstrahlpumpe ab.

Für das weitere Arbeiten mit der Pumpe geschieht das Lufteinlassen in dieselbe und das Vorpumpen mit der Wasserstrahlpumpe stets durch das Ventil (oder dem Hahn) H_2 , oder, wenn man noch ein Ventil an der Pumpe sparen will, durch das Ventil H_3 .

Die Höhe von der Mitte von G_1 bis zur Überlaufsstelle A muß gleich dem mittleren Barometerstand des betreffenden Ortes der Pumpenaufstellung sein. Erreicht wird dieses durch Heben oder Senken des Gefäßes G_1 .

Viele Änderungen, die Verf. an der Kahlbaumschen Pumpe vorgenommen hat, haben nur den Zweck, diese Pumpe leichter herstellbar zu machen, andere sind jedoch wirkliche Verbesserungen auf die hier eingegangen werden soll.

So ist das Steigrohr R_1 aus Glas angeordnet und ist mit L in der Weise verbunden, wie es Fig. 1 zeigt.

Bei der Kahlbaumschen Pumpe trägt L einen Schliff, während der Verf. oben bei H_1 ein Ventil (oder einen Hahn) anbringt, wobei erreicht wird, daß auch während des Betriebes der Pumpe Luft aus dem Luftfang abgesaugt werden kann.

Das Röhrchen f ist 4 mm im Lichten gewählt, da sich bei engerem Rohr eine Luftblase von mehr oder minder großem Druck bei A bildet, die jedesmal nach dem Abstellen der Pumpe in den zu evakuierenden Raum expandiert.

Als Fallrohr dient ein gewöhnliches Biegerohr von 3,5 bis 3,7 mm lichter Weite, welches nach Art der Fig. 2 mit dem Pumpenkörper verbunden ist.

Das Steigrohr R_2 ist aus 6 mm weitem Biegerohr gefertigt, also auch enger als bei der Kahlbaumschen Pumpe, und ist an den Einlaufstellen des Quecksilbers durch schwache Umbörtlung etwas erweitert. Die feine Öffnung O ist nicht rund, sondern länglich gewählt, wodurch eine Regulierung der Öffnung möglich wird. Der Verf. erreicht dieses dadurch, daß er unmittelbar über der Öffnung O auf das Fallrohr F einen Gummiring zieht, der starkwandig genug ist, um gegen das Steigrohr zu drücken. Dreht man nun das

Steigrohr mit der Öffnung nach dem Fallrohr zu und hebt oder senkt letzteres etwas, so kann man den Luftzutritt dadurch bequem regulieren und das Vermengen unnütz großer Luftmengen mit dem Quecksilber verhüten.

Das Gefäß G_3 hat ebenfalls eine Abänderung erfahren. Das Einlaufrohr ist an seinem angeschmolzenen Ende möglichst vertikal gerichtet. Hierdurch hört das Schlagen des Quecksilbers gegen die Wandungen des Gefäßes auf und der Gang der Pumpe ist ruhiger. Das Fallrohr ist 8 mm weit, unten geschlossen und hat eine seitliche Öffnung, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist.



Fig. 10.



Fig. 11.

Die Trockenröhren T_1 und T_2 sind einseitig, wie die Abbildung es zeigt, hierdurch wird ein leichteres Füllen und Reinigen der Röhren erzielt.

Die in T_2 hineinragenden beiden Röhren haben seitliche Öffnung (s. Fig. 10), wodurch ein Mitreißen von Flüssigkeit bei zu raschem Luftzutritt vermieden wird.

Das Trockengefäß T_4 trägt zum Nachfüllen oder zum Herausnehmen der verbrauchten

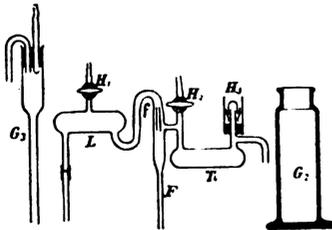


Fig. 12.

Phosphorpentoxyds ein Glasventil H_3 , das auch durch einen einfachen übergeworfenen Glashut mit Gummischlauchverbindung und Quecksilberdichtung nach Art der Fig. 2 (s. Fig. 12) ersetzt werden kann. Die auszupumpenden Röhren können in einfachster Weise nach Fig. 1 oder hierzu nach Fig. 2 mit Gummischlauch und Quecksilberverschluß angesetzt werden.

Will man messende Versuche anstellen, dann ist es für alle Fälle besser, die zu evakuierenden Röhren und auch das Fallrohr anzuschmelzen, anstatt es wie in Fig. 9 angegeben zu befestigen. In diesem Falle setzt man auf

das starkwandige Fallrohr ein Biegerohr wie Fig. 11 veranschaulicht, dieses läßt sich dann leicht mit den übrigen Röhren verschmelzen.

Fig. 13 stellt diejenigen Teile der Pumpe dar, die noch einfacher, unter Wegfall aller komplizierten Glasbläserarbeiten, hergestellt werden können. Die Gefäße G_2 und G_3 sind einfacher als in Fig. 9. Ebenso sind alle inneren Rohransätze vermieden. Dadurch bekam der Luftfang L eine leichter herstellbare Form und der obere Teil der Sprengel'schen Pumpe erhielt statt des eingeschmolzenen ein lose eingesetztes Röhrchen f , wie dies schon bereits oben beschrieben worden ist. Die Pumpe gebraucht etwa 250 ccm (3 kg) Quecksilber, und die Leistungsfähigkeit derselben ist eine ganz vorzügliche.

Für ganz geringe Luftdruckmessungen in den zu evakuierenden Röhren benutzte Verf. das in Fig. 13 abgebildete (ohne das Rohr R') Mac Leodsche Manometer.

Die Röhren B und B' müssen möglichst gleich und zylindrisch sein, ebenso das engere Meßröhrchen C und das unmittelbar neben ihm aufsteigende Röhrchen C' , welches als Abzweigung von B' oben und unten mit demselben verschmolzen ist. Am unteren Ende des Manometers befindet sich der nach unten gerichtete Ansatz für den Schlauch S , der zu dem Gefäß G führt, durch dessen Heben und Senken die Messungen eingeleitet werden. Neben diesem Ansatzstück befindet sich ein zweites kürzeres Rohr R' von gleichem Durchmesser wie R , welches unten bei e stark verengt ist. Bei e befindet sich eine Teilung mit 0 als Nullpunkt. Ebenso ist B in der Nähe von 70 cm, 0 als Nullpunkt angenommen, soweit als nötig geteilt. G wird nun mit Quecksilber gefüllt und das Gefäß so gestellt, daß nach Erreichung eines nahezu luft-

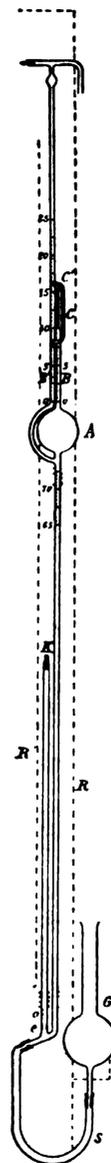


Fig. 13.

leeren Raumes der Quecksilbermeniskus in R' möglichst bei 0 steht. Demnach wird also in B der augenblickliche absolute Druck abgelesen sein.

Für annähernde Druckbestimmungen dient der untere, für genauere der obere Teil des Manometers.

Die zu plötzlichen Niveauveränderungen des Quecksilbers bis zum schnellen Heben und

Senken von *G* werden durch den stark verengten Teil *e* des Rohres *B'* verhütet, namentlich aber das Eindringen der Luft in *B* und in den evakuierten Raum bei zu raschem Senken.

Luftblasen, die zufällig in den Schlauch *S* gelangt sind, werden in *B'* unschädlich gemacht und können nicht in *B* aufsteigen und das Manometer in Unordnung bringen. *B'* ist aber durch einen porösen Kork *K* gegen Staub verschlossen. *M.*

Über die Schichtungen im Lichte der Wasserstoff-Vakuurröhren.

Von Sir William Crookes.
Chem. News 85. S. 85 1902

Verf. teilt die Ergebnisse von seit dem Jahre 1884 angestellten Versuchen mit, Vakuurröhren mit reinem Wasserstoff zu füllen.

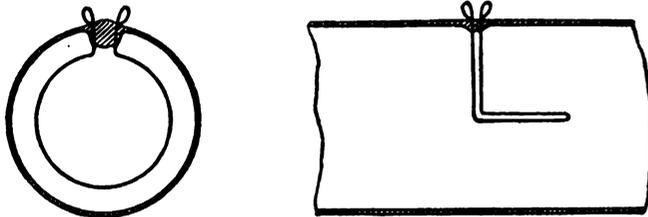


Fig. 1.

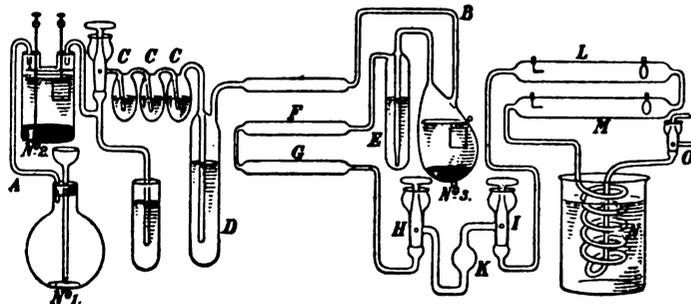


Fig. 2.

Die spektroskopische Untersuchung des in solchen Röhren durch Induktionsströme erzeugten Lichtes zeigt stets außer dem Wasserstoff auch die Anwesenheit von Quecksilber an, welches von der zur Evakuierung der Röhren benutzten Luftpumpe stammt. Die einzelnen Schichten, aus denen dieses Licht besteht, haben nach dem positiven Pole zu eine blaßrote Färbung, nach dem negativen zu dagegen eine blaue. Dieser blaue Teil des Lichtes gerade liefert im Spektrometer die charakteristischen Quecksilberlinien.

Es erwies sich im Laufe der Untersuchungen als unmöglich, Röhren, welche schon Quecksilberspuren enthielten, hiervon wieder zu befreien, und es war daher nötig, bei Herstellung der Röhren und der übrigen Teile

des Apparates stets frisches, bisher unbenutztes Glas zu verwenden.

Den entweder aus Aluminium, oder aus Platin hergestellten Elektroden, welche durch Absorption von Gasen Anlaß zur Verunreinigung des Wasserstoffes geben können, verlieh Verf. die in *Fig. 1* dargestellte Form. Dieselbe ermöglicht es, die Elektroden mittels durch sie hindurch geleitete elektrische Ströme zu erhitzen, während Induktionsströme durch die Vakuumröhre gehen. Durch die Erhitzung werden die von den Elektroden absorbierten Gase ausgetrieben und können durch die Luftpumpe abgesogen werden.

Die nach langjährigen Versuchen dem Apparat schließlich gegebene Form ist die in *Fig. 2* dargestellte. In derselben sind *Nr. 1*, *Nr. 2* und *Nr. 3* Wasserstoff-Entwickler. In *Nr. 1*, welcher nur dazu dienen soll, um die Luft aus den übrigen Teilen des Apparates zu verdrängen, wurde der Wasserstoff durch die chemische Einwirkung von Salzsäure auf Zink erzeugt.

Nachdem die Entwicklung 2 Stunden hindurch vor sich gegangen, wurde *Nr. 1* bei *A* abgeschmolzen. Dann wurde der Entwickler *Nr. 2* in Tätigkeit gesetzt, in welchem der Wasserstoff ebenso wie in *Nr. 3* durch elektrolytische Zerlegung von verdünnter Salzsäure erzeugt wurde. Die Elektroden werden von einer im Boden der Gefäße befindlichen Paste aus Zinkamalgam und einem Platinblech gebildet.

Der in *Nr. 2* erzeugte reine Wasserstoff, welcher den im Apparate befindlichen, aus *Nr. 1* stammenden unreinen Wasserstoff ersetzen sollte, wurde zu-

nächst durch die mit Natronlauge teilweise gefüllten Gefäße *C*, darauf durch das teilweise mit konzentrierter Schwefelsäure gefüllte Gefäß *D* geleitet, um von Verunreinigungen durch Säure und Feuchtigkeit befreit zu werden. Nachdem der Entwickler *Nr. 2* etwa 2 Stunden lang gewirkt hatte, wurde er bei *B* abschmolzen und *Nr. 3* in Tätigkeit gesetzt.

Das aus *Nr. 3* entwickelte Gas ging zunächst durch das mit konzentrierter Schwefelsäure gefüllte Gefäß *E*, darauf durch die mit Stücken von Ätznatron angefüllte Röhre *F*, sowie durch die Phosphorpentoxyd enthaltende Röhre *G*. Bevor dasselbe in die beiden mit Platin- und Aluminiumelektroden von der oben dargestellten Form ausgerüsteten beiden Vakuumröhren *L* und *M* eintrat, musste es das

durch die Hähne *H* und *I* abgeschlossene kleine Reservoir *K* passieren. Durch abwechselndes Öffnen und Schließen der beiden Hähne *H* und *I* ließ sich der Zutritt des Wasserstoffs zu den Vakuumröhren *L* und *M* nach Belieben regeln. Zwischen die Vakuumröhren und den einen Abschluß von der Luftpumpe bewirkenden Hahn *O* war noch die in Eiswasser getauchte Glasspirale *N* eingeschaltet, welche den Zutritt der Quecksilberdämpfe von der Luftpumpe her verhindern sollte.

Auch aus den mit Phosphorpentoxyd gefüllten Trockenröhren der Luftpumpe gelangten Verunreinigungen in die Vakuumröhren. In letzteren wurde dadurch eine hellblaue Färbung des Lichtes erzeugt, welche von der durch Quecksilberdämpfe hervorgerufenen dunkelblauen Färbung wohl unterschieden ist. Im Spektrometer zeigt dieses hellblaue Licht keine Phosphorlinien und glaubt Verf. deswegen, daß es von niederen Oxydationsstufen des Phosphors herrührt, durch welche das Phosphorpentoxyd der Trockenröhren verunreinigt ist. Durch wiederholtes Erhitzen der gefüllten Trockenröhren bis nahe an den Sublimationspunkt des Phosphorpentoxyds mit darauf folgendem Evakuieren ließen sich diese Verunreinigungen beseitigen.

Durch den oben beschriebenen Apparat gelang es dem Verf. in den Vakuumröhren *L* und *M* die Schichtungen des Lichtes in rein blaßroter Färbung zu erhalten, sodaß sie im Spektrometer das reine Wasserstoffspektrum zeigten. *Mk.*

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

21. Nr. 200 794. Schutzglocke für elektrische Glühlampen, mit neben dem Rande einlaufenden Wulste zur Auflage des Befestigungsrings. Siemens-Schuckertwerke, Berlin. 9. 5. 03.
- Nr. 200 799. Quecksilberlampe mit hohler Decke für aufwärts gerichtete Beleuchtung. C. Zeiß, Jena. 11. 5. 03.
30. Nr. 198 272. Zerstäuber, ganz aus Glas für flüchtige und ätzende Substanzen, welcher durch Drehung des Stöpsels verschließbar und von zwei Seiten zu reinigen ist. E. Fleischhauer, Gehlberg i. Thür. 23. 2. 03.
- Nr. 200 879. Mit aufgeschliffener Deckkappe versehene Tropfflasche. F. O. R. Goetze, Leipzig. 8. 5. 03.
42. Nr. 194 918. Meßzylinder für Flüssigkeiten, dessen durch eichamtliche Stempelung befestigter Deckel einen aufklappbaren Teil besitzt. A. Friedrich, Haynau i. Schl. 17. 2. 03.
- Nr. 195 836. Ablesevorrichtung für Thermometer, Büretten und graduierte Röhren, bestehend aus einem verschiebbaren und leicht abnehmbaren Gestell als Träger für die Lupe, Visiervorrichtung, das elektrische Glühlämpchen und die Spiegel-Einsätze. F. Köhler, Leipzig-N. 2. 1. 03.
- Nr. 195 857. Fieberthermometer, bei welchem die Grade von einer über die die Quecksilbersäule enthaltende Röhre zu schiebenden Hülse abgelesen werden. Deutsche Verwertungs-Sozietät G. m. b. H., Berlin, 18. 2. 03.
- Nr. 196 028. Thermometerhülsenverschlußkopf, aus einem Stück Blech gezogen und an einem Ende kantig zusammengedrückt. O. Langlotz, Ruhla i. Th. 27. 2. 03.
- Nr. 196 039. Thermostat mit verstellbarer Quecksilberfüllung. M. Gehre, Rath b. Düsseldorf. 2. 3. 03.
- Nr. 196 865. Butyrometer mit einem flachen Skalenhalse. P. Funke, Berlin. 17. 3. 03.
- Nr. 197 104. Aus einem im Innern eines Glasgefäßes angeordneten, einen Schwimmer nebst Milchmesser enthaltenden Zylinder bestehende Vorrichtung zum sofortigen Anzeigen der Beschaffenheit von Milch beim Ankauf derselben. H. Taylor, Portsmouth. 14. 3. 03.
- Nr. 197 548. Instrument zur schnellen Bestimmung des absoluten und spezifischen Gewichtes kleiner Flüssigkeitsmengen, bestehend aus einer thermoaräometerförmigen Spindel und einem abnehmbaren oder auch fest angeschmolzenen Aufnahmegefäß für die Flüssigkeit. Peters & Rost, Berlin. 14. 3. 03.
- Nr. 197 031. Auseinander nehmbarer Meßpipette, deren beide Teile durch eine Umlage aus Gummi o. dgl. zusammengehalten werden. H. Friedländer, Charlottenburg. 7. 2. 03.
- Nr. 197 728. Meteorologisches Instrument, bestehend aus einem durch eine gemeinsame Metallgrundplatte mit einem Baro- oder Hygrometer vereinigten Thermometer. J. Finder, München. 18. 3. 03.
- Nr. 198 818. Meßgefäß aus Hartglas. A. Lenneberg, Düsseldorf. 2. 2. 03.
- Nr. 200 754. Einrichtung zur Bestimmung des Salzgehaltes der Butter, bestehend aus einem Wasch- und Schleudergefäß, einer gewöhnlichen Pipette und einer Titrierpipette, von welcher das Schleudergefäß nach Schmelzung der aufgenommenen Butter zentrifugiert wird. N. Gerber u. P. Wieske, Zürich. 2. 5. 03.
64. Nr. 200 675. Mit Mundstück versehener Dreiweghahn für Flüssigkeitsheber. Ph. Hilge, Mainz. 2. 5. 03.

Bücherschau.

G. A. Schultze, Berlin (SW. 11, Schönebergerstr. 4.) Broschüre über elektrische Fern- und Signal-Thermometer. 8°. 29 S. m. Fig.

Die Broschüre gibt Aufschluß über die von obiger Firma hergestellten Temperatur-Kontrollapparate, sowie über die Art der Anwendung an Hand von Schaltungsschematas verschiedener Konstruktionen. Den Schluß bildet eine „Vergleichende Übersicht der ungefähren Herstellungskosten einer Anlage“.

Bibliothek, Elektrotechnische. 3. Bd. 8°. Wien, A. Hartleben.

3. Dr. A. Ritter v. Urbanitzky, Das elektrische Licht und die elektrische Heizung. 4. Aufl. VIII, 232 S. mit 103 Abbildgn. 1903. 3,00 M.; geb. 4,00 M.

R. Müller, Leitfaden für die Vorlesungen über darstellende Geometrie an der herzogl. technischen Hochschule zu Braunschweig. 2. Aufl. gr.-8°. VIII, 95 S. m. Abbildgn. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1903. 2,50 M.

H. Pohl, Die Montage elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Taschenbuch für Elektromonteuere, Installateure und Besitzer elektrischer Anlagen. 8°. XIV, 272 S. m. 328 in den Text gedruckten Beispielen und Schaltungen. Hannover, Gebr. Jänecke 1903. Geb. in Leinw. 4,40 M.

W. Reichel, Die Verwendung des Drehstromes, insbesondere des hochgespannten Drehstromes für den Betrieb elektrischer Bahnen. Betrachtungen und Versuche. gr.-8°. VIII, 158 S. m. Abbildgn. und 7 Tafeln. München, R. Oldenbourg 1903. Geb. in Leinw. 7,50 M.

Patentschau.

Registriervorrichtung für Apparate zur Ausführung von Gasanalysen.

M. Arndt in Aachen. 15. 6. 1901. Nr. 129 163; Zus. z. Pat. Nr. 118 724. Kl. 42.

Bei der Registriervorrichtung nach dem Hauptpatente ist es für richtiges Aufzeichnen des Resultats einer jeden Analyse Bedingung, daß die den Luftraum a begrenzende Oberfläche der Absorptionsflüssigkeit e vor Beginn einer jeden Analyse stets auf eine bestimmte Niveaumarkie einspielt, weil bei jedem Absorptionsvorgang von der steigenden Absorptionsflüssigkeit e stets ein bestimmt abgemessenes Volumen Luft erst durch das Rohr m verdrängt werden soll, bevor ein der absorbierten Gasmenge entsprechender Teil des sodann im Raum a abgefangenen Luftrestes durch Rohr g der justierten Registrierglocke h zugeführt wird. Um nun das Einstellen der Absorptionsflüssigkeit auf die Niveaumarkie selbsttätig zu regeln, wird der Absorptionsraum a durch einen Überlauf bzw. ein Niveaurrohr r und einen Schlauch s syphonartig mit einem Ablaufgefäß f verbunden, an welchem ein zweiter Überlauf l in einer der Niveaumarkie im Absorptionsraum a entsprechenden Höhe angebracht ist.

Verfahren zur Vermeidung von Reibungsänderungen bei aufeinander gleitenden Metallflächen.

Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 17. 1. 1902. Nr. 132 893. Kl. 21.

Die aufeinander gleitenden Metallflächen werden mit einer Lösung eines schwefelsauren Salzes bestrichen, welches die Oberflächen mit einem Überzug versieht, sodaß weitere Veränderungen durch den Einfluß der Luft ausgeschlossen sind.

Schallrichtungsanzeiger. E. T. Bloch in Kopenhagen. 3. 3. 1901.

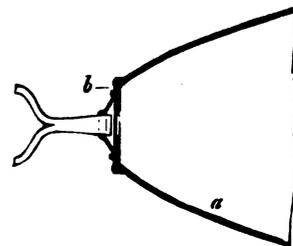
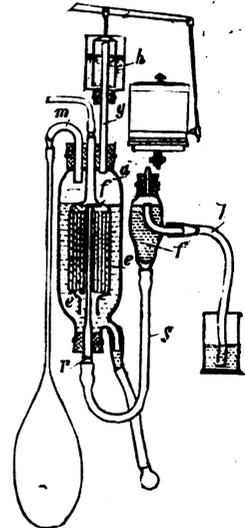
Nr. 132 146. Kl. 74.

Um den Brennpunkt des paraboloidförmigen Auffängers a ist ein aus schalldämpfendem Stoff gefertigter Schirm b so angeordnet, daß er einen großen Teil derjenigen Schallwellen auffängt, deren Richtung wenig von der Achse des Auffängers abweicht. Infolgedessen wird bei einer geringen Bewegung der Tonquelle aus der Achse des Auffängers eine rasche Verminderung der Schallwirkung wahrgenommen und dadurch das Auffinden der Schallrichtung erleichtert.

Verfahren zur Herstellung von Legierungen der Metalle der Eisengruppe mit Aluminium.

W. Pruszkowski in Schodnica, Galizien. 3. 5. 1901. Nr. 132 794. Kl. 40.

Der Erfinder hat festgestellt, daß die Metalle der Eisengruppe, mit Aluminium im Verhältnis von je einem Atomgewicht des letzteren auf je zwei Atomgewichte des ersteren zusammen



geschmolzen, Legierungen ergeben, welche dadurch gekennzeichnet sind, daß sie 1. im Gegensatz zu der für Legierung geltenden allgemeinen Regel einen viel höheren Schmelzpunkt besitzen, als die einzelnen sie zusammensetzenden Metalle, und 2. nichts an ihrer im allgemeinen bedeutenden Härte und Widerstandsfähigkeit verlieren, wenn man sie bis Rotglut erhitzt.

Die in Rede stehenden Legierungen sind nach der allgemeinen Formel $M_{2n} Al_n$ zusammengesetzt, wobei M ein oder mehrere Metalle der Eisengruppe bedeuten soll. Als spezielle Zusammensetzungsbeispiele solcher Legierungen seien hier als die praktisch wichtigsten diejenigen angeführt, welche beziehungsweise den Formeln $Ni_2 Al$, $Fe_2 Al$ oder $(Ni_{20} Fe_2) Al_{11} = Ni_{20} Al_{10} + Fe_2 Al$ entsprechen; von diesen ist es insbesondere die nach der letztgenannten Formel zusammengesetzte Legierung, die sich vorzüglich zur Herstellung der Schneiden von zum Drehen und Hobeln von Eisen bestimmten Werkzeugen eignet. Derlei Schneiden gestatten die Anwendung von Arbeitsgeschwindigkeiten, welche sich mit den bisher bekannten Stahlsorten bei Weitem nicht erreichen lassen.

Patentliste.

Bis zum 15. Juni 1903.

Klasse:

Anmeldungen.

21. B. 84 064. Elektrizitätszähler für verschiedenen Einheitspreis; Zus. z. Anm. B. 32 710. A. Baumann, Zürich. 31. 3. 03.
 D. 12 761. Wärmeregler für Thermophore mit elektrischer Heizung unter Verwendung eines im Quecksilber befindlichen und bei Temperaturschwankungen von diesem bewegten Schwimmers. Deutsche Thermophor-A.-G., Andernach a. Rh. 11. 8. 02.
 F. 13 031. Magnet-Induktor. A.-G. „Magneteta“, Zürich. 19. 6. 00.
 H. 30 295. Arbeitsmeßgerät für Drehstrom; Zus. z. Pat. 128 739. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 11. 4. 03.
 L. 17 600. Einrichtung zur Hervorbringung elektrischer Schwingungen veränderlicher Frequenz. R. v. Lieben u. E. Reisz, Wien. 18. 12. 02.
 34. L. 17 253. Verstellbarer Reißbrettständer. M. Linse, Berlin. 22. 9. 02.
 42. G. 17 315. Projektionslineal mit einem drehbar an einem längs der Reißbrettkante geführten Schieber angebrachten Lineal. Th. Grenzstein, Düsseldorf. 22. 8. 02.
 Sch. 19 532. Geschwindigkeitsmesser mit einem umlaufenden Magneten und einer von diesem durch Wirbelströme beeinflussten Metallscheibe. O. Schulze, Straßburg i. E. 6. 10. 02.
 Sch. 20 142. Maximum- bzw. Minimumanzeiger für Manometer. Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Bukau. 30. 3. 03.
 49. L. 15 966. Werkzeughalter für Graviermaschinen. The Linotype Co. Ltd., London. 25. 5. 01.
 87. Sch. 19 280. Schraubenschlüssel, bei welchem die Verstellung der auf dem Steg der festen Backe verschiebbaren Backe durch Schwingen

des an dem Stege angelenkten Griffs erfolgt. H. Scheffer, Aachen. 18. 9. 02.

Sch. 19 615. Schraubenschlüssel; Zus. z. Anm. Sch. 19 280. Derselbe. 31. 10. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 143 557. Elektrizitätszähler. W. M. Mordey u. G. C. Fricker, Westminster. 2. 4. 02.
 Nr. 143 558. Aufhängung des Drehkörpers in elektrischen, magnetischen oder ähnlichen Meßgeräten mittels gespannter Aufhängedrähte und Ringführungen; Zus. z. Pat. 137 632. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 4. 2. 03.
 Nr. 143 605. Empfangeschaltung für drahtlose Telegraphie. Prof. Brauns Telegraphie G. m. b. H., Hamburg. 2. 8. 01.
 Nr. 143 759. Sockelbefestigung für Glühlampen. A. W. W. Miller, South Orange. 3. 9. 02.
 Nr. 143 760. Wechselstrominduktor. N. Vasilenco-Karpen, Paris. 9. 11. 02.
 42. Nr. 143 718. Prismendoppelfernrohr. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 23. 2. 01.
 Nr. 143 782. Apparat zur graphischen Darstellung von Zahlenwerten in beliebigen Verhältnissen. Fr. Schmidt & Haensch, Berlin. 23. 2. 02.
 Nr. 143 807. Entfernungsmesser für Doppelfernrohre. V. Jonsescu, Bukarest. 6. 3. 02.
 Nr. 143 841. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigierbares, nicht streng applanatisches Objektiv. Derselbe. 16. 7. 02.
 Nr. 143 889. Chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv; Zus. z. Pat. 124 934. Voigtländer & Sohn, Braunschweig. 10. 6. 02.
 49. Nr. 143 641. Bohrwerkzeug. Maschinenfabrik Lorenz, Ettlingen, Bad. 9. 10. 02.
 Nr. 143 784. Fräskopf. K. Vogl, Braunschweig. 7. 10. 02.
 Nr. 143 811. Bleiantimonzinnlot; Zus. z. Pat. 137 897. K. Küppers, Aachen. 18. 1. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 14.

15. Juli.

1903.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Pantograph.

Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine.
1603 — 1903.

Von **G. Pellehn** in Charlottenburg,
Kartograph im Reichsmarineamt.

(Schluss.)

(Fig. 22.) *Der Marinestorchschnabel*, gebaut von A. Blankenburg (Berlin S.O.). Den Namen erhielt ursprünglich ein einfaches Modell, das die Kaiserliche Marine für Bordzwecke einführte. Die Abbildung zeigt ein für die höheren Ansprüche der kartographischen Abteilung verbessertes Modell in der Stellung „Pol am Ende“. Ein neueres Modell weist noch weitere Vervollkommnungen auf und, allen bisher besprochenen Pantographen gegenüber, Umwälzungen in fast allen Teilen, wobei gleich bemerkt sei, daß die kleinere Querschiene der Länge nach umgedreht ist, das feste Endgelenk also auf der Mittelschiene unweit vom Ende sitzt. Das Übertragungsschema ähnelt dadurch wieder der Form 10.

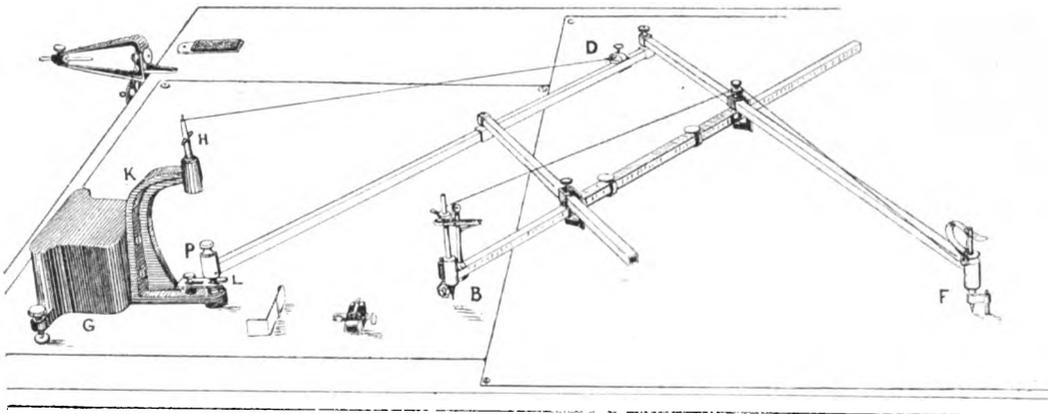


Fig. 22.

Schienen. Hartgezogene Vierkantrohre aus Magnalium verringern das Gewicht auf $\frac{1}{3}$ desjenigen gleich großer Messingrohre. Die Länge von 60 cm gibt ein Bestreichungsfeld von etwa 1,10 m. Das, wie auch die Anordnung der Schienen, gestattet dem vor den Tisch sitzenden Zeichner stets bequeme Übersicht der Arbeit und bequeme Bedienung der einzelnen Stifte.

Teilung. Bruchskale und Millimeterteilung sind verworfen. Die Schienenlänge ist in 1000 Maßeinheiten zerlegt. Dadurch wird die Einstellungsberechnung wesentlich vereinfacht. Ist z. B. eine Strecke im Original 721 mm und in der Kopie 312 mm, so würde nach der Formel

Kopie : Original = abgeteiltes Schienenstück : ganzen Schienenlänge
für eine beispielsweise 960 mm lange Schiene mit Millimeterteilung die Einstellung
 $x = \frac{312}{721} \cdot 960$ sein. Hier dagegen wird das Verhältnis $\frac{312}{721}$ nur in einen Dezimalbruch
verwandelt und alsdann das Komma um 3 Stellen nach rechts versetzt.

Die Nonien gestatten Einstellung auf $\frac{1}{4}$ der Teileinheit (d. i. 0,15 mm). Zwischen den Teilstrichen läßt sich bequem schätzen und jede gewünschte Größe genügend scharf einstellen. Die Schienenteilung gibt nur jeden 2. Strich, die Nonienteilung ergänzt das übrige. Diese Anordnung erhöht die Lesbarkeit für den Zeichner und erspart dem Mechaniker die halbe Teilung.

Gelenke. Zwei feste Gelenke mit konischen Stahlzapfen und zwei Spitzengelenke an den Schieberhülsen. Die Drehpunkte liegen sämtlich in den Mittellinien der Schienen.

Schieberhülsen. Zwei kleine und eine lange Hülse sind unter einander verlenkt und vermitteln die Schienenverstellung. Die Mittelschiene wird in der langen Hülse verschoben und festgeklemt. Diese lange Hülse stellt gewissermaßen die 5. Schiene dar, erspart aber das 5. und 6. Gelenk und einen 4. Nonius. Die Vorteile dieser Anordnung sind bei dem neueren Modell wieder aufgegeben, um bei gleich leichten Schienen die größere Stabilität der Formen 9 und 10 zu erhalten.

Polstift. Er wird unten durch einen gabelartigen Riegel im Polfuß gehalten. Diese Befestigung justiert sich selbst bezw. der Zeichner. Die drei Stifte können beliebig ihre Plätze wechseln.

Das Wesen des gewichtigen Polfußes mit dem Kranich (von Goldschmid „Gestelle“ genannt) hängt mit der ganzen Idee des Instruments eng zusammen. In den weitaus meisten Fällen wird vom Original in eine schon vorhandene Neuzeichnung übertragen. Das dazu erforderliche Einpassen des Pantographen wird hier zwar schon durch die Verlegung der Geraden nach den Schienenenden erleichtert; man ist aber besonders beim Kartenzeichnen oft gezwungen, den Polfuß auf eine oder gar beide Karten zu stellen; dann jedoch läßt sich unter einem schweren Instrument nur unständig und ungenau oder überhaupt nicht einpassen. Dieser Übelstand wird hier nebst einer Menge anderer Nachteile eines großen und schweren Instruments gänzlich vermieden. Das geringe Schienengewicht gestattet eine derartige Verringerung des Polfußgewichtes, daß dieses die Schienen trägt, fest stehen bleibt und doch noch leicht genug ist, um durch eine Hand des Zeichners bequem verschoben werden zu können. So wird das Einpassen überaus einfach; Nachzeichnung und Original werden parallel zueinander festgelegt; das ganze Instrument wird darauf gesetzt, die rechte Hand stellt den Führstift auf einen passenden Punkt des Originals und die linke verschiebt den Pol, bis der Zeichenstift auf dem entsprechenden Punkt der Nachzeichnung steht. Die Form des Polfußes gestattet dem Zeichner zum Überfluß jeden beliebigen seiner Kartenbeschwerer aufzulegen. Dementsprechend ist der Kranich vorn befestigt. Dieser trägt oben die Hangerspindel, über die der einzige Hangerdraht gehakt wird und damit auch gleich für die Höhe berichtigt werden kann.

Polachse. Dieselbe läßt sich senkrecht zur Zeichenebene sehr bequem einstellen, wenn sie an der senkrecht stehenden Kathete eines rechtwinkligen Zeichendreiecks vorbei von vorn und von der Seite her anvisiert und durch die beiden Polfußschrauben eingerichtet wird. Das von Coradi angegebene Verfahren, das Herumschwenken einer einzeln eingehängten Schiene, dient zur Kontrolle.

Tragvorrichtung. Ebenso wie die Gelenke auf eine Mindestzahl beschränkt werden müssen, verlangt auch die Tragvorrichtung eine solche Beschränkung und Beseitigung aller überflüssigen Reibungsquellen. Deshalb tragen hier nur, und das geringe Schienengewicht gestattet es, der Polstift, der schon erwähnte einzige Hangerdraht, ein Kugelrollträger beim Zeichenstift und der Führstift. Das Höhenmaß für den Parallelabstand zwischen Schienen und Tischebene wird vom Polstift durch eine einfache Leere (s. Fig. neben dem Polfuß) nach den drei andern Punkten übertragen. Libellen und deren Justierung oder, wo diese fehlen, Justierung der Tragvorrichtung erspart hierdurch der Mechaniker. Das Instrument wird wieder frei von dem horizontalen Tisch und steht neben oder auf jedem Zeichenbrett immer dienstbereit. Der Hangerdraht wird bei Pol am Ende in die Hangerklemme auf der Polschiene gehakt, bei Pol in der Mitte trägt er den Laufstab. Die Hangerklemme wird dann mit der gekerbten Laufrolle so an eine Schiene gesetzt, daß das Gewicht gleichmäßig verteilt wird.

Führstift. Derselbe ist aus Stahl gefertigt und hat unten eine abgerundete Spitze nebst kleiner Stütze. Diese und eine Mutter regeln seine Höhe. So steht er starr in der leichten Schiene und schmiegt sich zwischen die Finger der führenden Hand wie derselbe Stift beim Planimeter. Bei geradlinigen Konstruktionszeichnungen, Stadtplänen u. a. m. kann der Zeichner sein Lineal uneingeschränkt verwenden und den

Führstift daran entlang führen; kein Fahrträger hindert ihn daran. Diesen verlangt aber das Instrument neben dem Zeichenstift. Er stellt sich dar als *Kugelrollträger*. In der Birne unten rollt eine Kugel und folgt willig und ohne jeden Ruck jeder Bewegung nach irgend einer Richtung. Die Birne liegt mit drei kleinen Stahlrollen auf der Kugel, die so angeordnet sind, daß drei Auflagepunkte von oben gegeben sind, aber auch an den Seiten angreifen. Jede Präzisionsjustierung, wie die senkrechten Achsen der nachschleppenden Rollen sie verlangen, um die Schiene stets in gleicher Höhenlage zu erhalten, ist erspart, und Versetzen des Trägers nach anderen Schweren ohne weiteres möglich.

Der Zeichenstift und seine Auslösung. Der übliche metalne Schraubstift, für die gebräuchlichsten Bleistiftstärken passend, fällt in seiner Führung senkrecht frei nach unten und hängt mit einem Kragen in einem Hebel, an dem das Schnurende fest sitzt. Das Schnurende am Führstift sitzt an einer Feder, neuerdings an einem kleinen Hebel, der beim Führen neben dem Zeigefinger hängt. Einfaches Heben und Senken der Fingerspitze hebt und senkt den Zeichenstift ohne jede Kraftanwendung. Zu größeren Pausen wird der Hebel etwas höher gehoben und dann von einer kleinen Zungenfeder gehalten.

Die Mittelschiene. Herausgezogen, den Zeichenstift am Ende festgeklammert und den Zirkelschieber (s. *Fig.* neben der Leere) aufgeschoben, ergibt sie einen 60 cm langen Stangenzirkel mit Mikrometerbewegung.

So stellt sich der Marinestorchnabel als ein Instrument dar, das zunächst folgender Forderung gerecht wird. Die Arbeit eines von der Hand geführten Pantographen entspricht der Grobbewegung irgend eines Meßinstruments; eine Feinbewegung läßt sich nicht zwischenschalten. Um also genau zeichnen zu können, muß der Zeichner so bequem wie möglich sitzen, die führende Hand darf nicht vorzeitig ermüden, jede Reibung muß auf ein Mindestmaß beschränkt sein, die Tätigkeit der Hand am Führstift darf nichts anderes sein, als wenn sie mit dem in gewohnter Weise lose zwischen den Fingern liegenden Bleistift eine Linie verfolgt. Ferner wird durch die große Handlichkeit das bisherige Verwendungsgebiet des Pantographen bedeutend erweitert. Es kann sogar ein Meßtischblatt mit einem Minutennetz in ein ebensolches Netz einer Merkator-karte minutenweise bequem eingepaßt und, da die Konvergenz der Meridiane innerhalb eines Minutenvierecks im Maßstab 1:25 000 nicht mehr meßbar ist, auch ohne Skrupel von einer Kegelprojektion in das Merkatornetz übertragen werden. Schließlich behält das zusammengeklappte Instrument nur einfache Schienenlänge, während eine gleich große Mailänder Form doppelt so lang wird. Der Kasten bleibt also verhältnismäßig klein und macht im Verein mit dem geringen Schienengewicht das Instrument außerordentlich leicht transportabel und als Reisestorchnabel besonders für Vermessungs-Detachements sehr geeignet. Der Topograph hatte für diesen Zweck bisher nur ein Holzinstrument mit Locheinstellung.

IV. Die moderne Zeichenmaschine.

Somit wären wir in der neuesten Gegenwart angelangt. Ein umfassender Rückblick zeigt den Storchnabel zuerst als einfaches Hilfsmittel, rohes Nachzeichnen zu erleichtern. Während die Übertragungsidee im Laufe der Zeit mancherlei Verwendung bei Maschinen fand und für Gravierarbeiten schließlich eine wesentlich andere Form entstand, wurde der alte Storchnabel auf dem Gebiet der Kartographie bald recht heimisch. Mit der allmählichen Vervollkommnung der Vermessungen wuchsen die Ansprüche des Kartographen an seine Hilfsmittel, selbst eine Zentrispitzvorrichtung war 1766 schon vorhanden. Im 19. Jahrhundert versuchte Gavard einen Vervielfältigungsapparat aus dem Storchnabel zu schaffen. Vereinzelt neuere Versuche in dieser Richtung müssen als rückständig betrachtet werden. Die moderne Vervielfältigungstechnik hat längst ganz andere Wege eingeschlagen und Ziele erreicht, zu denen der Storchnabel nimmer führen kann. Besonders zwang die photographische Kamera den Storchnabel, sich als kostbarer Präzisionspantograph zu einem vornehmen, aber einsamen Dasein in einige größere Institute zurückzuziehen, wo er gelegentlich Vermessungsarbeiten kopiert. Für den einzelnen Zeichner ist er nicht erschwinglich; der billigere Holzstorchnabel hingegen ist zum Spielzeug herabgesunken. So gerät dieses Instrument für die große Masse der Techniker allmählich in Vergessenheit. Endlich dringt nun auch

die Kamera selbst auf dem Gebiet der Kartographie vor und macht dem Pantographen auch dieses Feld streitig. Hier aber zeigen sich schon die Schwächen der Kamera. 1. Sie ist noch kostspieliger und lohnt sich nur für Einzelübertragungen mit vielen Details. 2. Eine genaue saubere Zeichnung auf starkem, maßhaltenden Papier kann sie nicht liefern. 3. Zusammentragen aus verschiedenen Maßstäben zu einer Originalzeichnung ist sehr umständlich und nur angängig, wo Schönheit nicht geboten, Klebearbeit gestattet und die Zeichnung später nicht als Urkunde dient. 4. Strichzeichnungen können höchstens auf $\frac{1}{4}$ verkleinert werden. 5. Farbige Karten oder vergilbte Zeichnungen geben unklare Kopien.

Während hierfür der bisherige Präzisionspantograph z. T. schon in Betracht kommt, gibt es doch eine Menge kartographischer Arbeiten noch, bei denen auch er versagt, z. B. für die unter 3. angedeutete Arbeit, ferner auch überall dort, wo aus einer Projektion in eine andere übertragen und damit eine gewisse Verzerrung des Ganzen bedingt wird. Dafür hinwiederum läßt sich der neue Marinestorchschnabel mit Vorteil benutzen.

Soll also der Pantograph zu neuem Leben erweckt werden, so müssen die genannten beiden Instrumente einander ergänzen und zunächst dort eintreten, wo die Kamera versagt. Ferner müssen sie mit dieser auch dort in Wettbewerb treten, wo die Vorzüge der letzteren, genaue Wiedergabe und fertiges Fixieren der Zeichnung, ausschlaggebend sind. Diesen Eigenschaften müssen gleichwertige gegenübergestellt werden. Zu beachten wären auch die Beschaffungs- und Unterhaltungskosten. E. Fischer schreibt schon 1866 „so hat man noch keinen Pantographen in der Art zu konstruieren sich bemüht, daß diese Punkte durch den Zeichner selbst verstellbar wären, und bleibt bei vorhandenen Fehlern des Instruments nichts anderes übrig, als daß der Mechaniker eben selbst diese berichtige“. Beschränkung der verteuernenden Justierarbeiten auf das Mindestmaß wäre also ein wichtiges Erfordernis.

Der große Präzisions-Pantograph verlangt nun einen festen Platz auf einem besonderen, eben geschliffenen, horizontalen, schweren Tisch und eine große Schutzkappe bei Nichtgebrauch. Naturgemäß wird er kostspielig bleiben, dafür aber auch größte Genauigkeit bieten müssen. Die Libellen könnten erspart und durch eine Leere ersetzt, die Schienen ferner auf 1000 mm verlängert werden. Mit der verschlossenen Mailänder Form müssen wir uns schon befreunden, da ihre Stabilität für das große Instrument nicht zu entbehren ist. Der Handgriff Otts (s. *Fig. 16a* vorn in der Mitte) müßte beibehalten werden, in der Form aber dem Kolben eines Revolvers ähneln, damit die Hand auf dem Tisch ruhen und doch den ganzen Griff bequem umspannen kann. Der Zeichenstift muß ohne Klemmung mit der Auslösung verbunden sein. Der Abwärtsdruck für die letztere darf keine Reibung auf dem Papier verursachen, vor allem auch während des Führens nicht dauernd sein.

Der Marinestorchschnabel bietet für die große Menge der Einpassungsarbeiten bei der Land- und Seekartenherstellung zunächst alles wünschenswerte; er kann schnell über der betreffenden Stelle aufgestellt und ebenso schnell beiseite gesetzt oder in den Kasten gelegt werden. Was an ihm noch verbesserungsfähig ist, muß die Zeit lehren, wie ja auch die Entwicklung des vorigen selbst nach 30 Jahren noch nicht abgeschlossen ist.

Erwünscht wäre ein Verkuppelungsstück, um für bedeutendere Verkleinerungen beide Instrumente vereinigen zu können.

Die Punktiernadel. Bei den Originalzeichnungen der Katasterämter, Strombauverwaltungen u. a. m. gestattet der große Maßstab (meist 1 : 2000) ein Zerlegen in Punkte und gerade Linien. Zu gleich großen und wenig verkleinerten Nachzeichnungen überträgt der Pantograph nur die Punkte, die dann mittelst Ziehfeder und Lineal in Tusche verbunden werden. Die Nadelspitze verlangt eine durchlochte Schutzkappe, mit der auch die Länge der ins Papier eindringenden Spitze geregelt wird. Eine kleine Feder, die die Nadel nach oben schnellt, sobald das Fallmoment zur Ruhe gekommen ist, würde die Auslösungsschnur sehr entlasten. Besser noch wäre eine Aufstellungsmöglichkeit, bei der die linke Hand führt und die rechte den Punkt sticht und in Blei markiert.

Der Bleistift verlangt von der Fassung, daß er zentrisch und ohne Schiefstellung festgeklemmt werden kann. In diese Fassung muß jeder einer *Holzfassung* entnommene Bleistift passen, denn ein solcher ist überall leicht zu ersetzen, auch

brechen die dünnen sogen. Zirkeleinlagen zu leicht ab. Der Stift zeichnet hier nur senkrecht stehend und es nutzt sich die zentrisch angeschliffene Spitze schnell ab. Da auch ferner ein zu weicher Bleistift schmiert, so greift der Zeichner zu immer neuen Härtegraden, bis er schließlich beim Non plus ultra: Koh-i-noor HHHHHHHH angelangt ist, dessen Spitze aber wieder größeres Gewicht erfordert, um einen sichtbaren Strich zu zeichnen. Dadurch wird aber die Reibung vermehrt und die Feder der selbsttätigen Auslösung zu sehr beansprucht. Kommt ferner hinzu, daß die fertigen Bleieinlagen mehr Klebstoff enthalten als solche in Holzeinfassungen, daher auch nicht so sanft gleiten als diese, so ergibt sich als passender Bleistift schließlich: A. W. Faber oder Koh-i-noor, einer Holzfassung entnommen, und zwar etwa HHH für glattes Papier und Pauspapier, HHHH bis HHHHH für rauheres Zeichenpapier. Die Spitze darf nicht zu schlank sein, um leichter zu gleiten, auch nicht zu lang herausstehen, um elastische Bewegungen zu vermeiden.

Die Reißfeder. Nachzeichnungen von einwandfreien Vorlagen gestatten während der Übertragung gleichzeitiges Ausziehen in Tusche mit einer geeigneten Feder, die als notwendigster Zubehörteil des modernen Pantographen gelten muß. Solche Reißfedern werden schon seit Jahren hergestellt, haben sich aber bis jetzt wenig eingeführt. Die Glasindustrie erzeugt Schreibröhren, bei denen die Tusche in der Spitze aus einem feinen Kapillarröhrchen herausfließt. Der umgebende Glasrand wischt den Strich aber zu breit, um für Strichzeichnungen in Betracht zu kommen. Ott und Sprenger schleifen die Spitze der gewöhnlichen Reißfeder zu einer halbrunden Kante, die ein selbsttätiges Einstellen der in ihrer Führung sich frei drehenden Feder auf die jeweilige Fahrriechung bewirken soll, was bei sanften Kurven auch wohl geschieht, aber nur denkbar ist, wenn der Berührungspunkt etwas nachschleppt, also exzentrisch liegt. Coradi gibt derselben Reißfeder für eine bestimmte Strichstärke eine konische Spitze, die kein Drehen erfordert und auf glattem Papier einen sehr schönen gleichmäßigen Strich zieht. Weitere Versuche mit Federn nach Art einiger Füllfedern ergaben ebenfalls einen guten Strich. Das einfachste ist aber vorläufig die Feder Coradis. Der Zeichner ist an ihre Behandlung gewöhnt. Die Tusche muß natürlich möglichst dünnflüssig sein. Zu schnelles Eintrocknen ist nicht zu befürchten, da sich nur die Spitzen der Feder berühren. Die Handgriffe zum Durchwischen, Reinigen und Neu-füllen müssen deshalb möglichst einfach sein. Auch muß der Zeichner neben der Beobachtung des Führstifts den Strich des Zeichenstifts bequem im Auge behalten können; der Zeichenstift muß so bequem zu erfassen, herauszuheben und wieder zurückzustecken sein, daß die ganze Handhabung der Reißfeder möglichst derjenigen bei gewöhnlichen Auszieharbeiten entspricht. Auch hier ergibt sich ganz von selbst wieder die Forderung der „freien Geraden“ und des lose eingesetzten Zeichenstifts.

Eine Zentrisspitzvorrichtung ist ebenso notwendig, aber auch ebenso wenig bekannt wie die Reißfeder. Ohne zentrische Zeichenstiftspitze ist alle Präzisionsmechanik am Instrument vergebliche Mühe gewesen. Coradi bietet einen kleinen Doppellagerbock, in den der Zeichenstift seines Pantographen gelegt und darin mit der darüber streichenden flachen Hand hin und her um sich selbst gedreht werden kann. Eine gegen die Bleistiftspitze gedrückte Feile ermöglicht das gewünschte Anspitzen. Blankenburgs Zentrileier (s. *Fig. 22* links oben) ist ein kleiner Drehstuhl, der jeden Halter der im Handel befindlichen Pantographen bis zu 15 cm Länge schnell einspannen läßt. Die Spitze des einzuspannenden Zeichenstifts wird dabei durch die Bohrung in der Spindel gesteckt und ragt vorn heraus. Schwungrad und Schnur vermitteln schnelle Umdrehung; geeignetes Schleifmaterial gegen die Spitze gedrückt erzeugt das Übrige.

Die Bedingungen für eine neue Zeit des mechanischen Zeichnens wären somit gestellt und zum größten Teil ja auch schon erfüllt. Wie aber die Phototechnik bisher unaufhaltsam vorgeschritten ist, wird sie auch fernerhin nicht rasten. Da sie jedoch den Zeichner schließlich überflüssig macht und durch den Photographen ersetzt, so ist eine stetige Entwicklung der angedeuteten Zeichenmaschine vom Standpunkt des Zeichners nur zu wünschen und zu unterstützen.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona.

Am 16. Juni unternahm der Verein den alljährlichen Sommerausflug, dessen Ziel dieses Mal die idyllisch an Wald und See gelegene Kupfermühle in Rolfshagen war. Der durch Jahre bewährte Festausschuß hatte auch dieses Mal alles auf das Beste vorbereitet. Vom schönsten Wetter begünstigt, gaben sich die Teilnehmer an dem Ausflug den gebotenen Freuden des geistigen und leiblichen Genusses hin, sodaß auch ein in der letzten Stunde eintretender Gewitterregen dem Frohsinn keinen Abbruch mehr tun konnte. Mehr als die Sitzungen brachte dieses gesellige Zusammensein die Mitglieder auch persönlich näher miteinander in Berührung und die harmlos vergnügte Stimmung weckte in Jedem freundliche Gedanken gegenüber den tüchtigen Kollegen, die miteinander in einem Interessenskreis verbunden sind.

H. K.

Kleinere Mitteilungen.

Zeichengerät als Ersatz für Reißschiene und Winkel.

Von Chas. H. Little.

Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 47. S. 510. 1903.

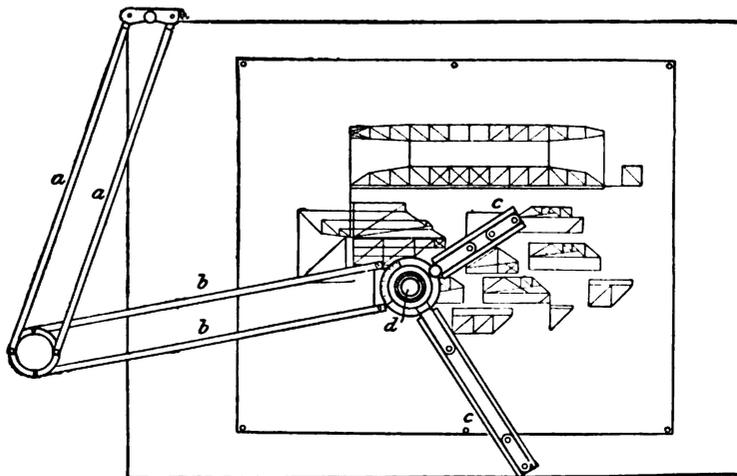
In Amerika ist als Ersatz für Reißschiene und Winkel ein von Chas. H. Little erfundenes

sind, unter 90° versetzt, Gelenke für die Stangen $b\ b$ angebracht, die wiederum mit ihren andern Enden drehbar am Knopfe d befestigt sind. Da die Gelenke der Stangen a parallel zur Grundlinie des Zeichenbrettes orientiert sind, so müssen die Gelenke der Stangen b stets senkrecht zu derselben liegen. Der Knopf d bleibt also bei der Bewegung über die Zeichenebene hin stets zu der Koordinatenrichtung derselben in gleicher Lage und die an dem Knopfe d angebrachten Lineale c müssen stets sich selbst parallel bleiben. Da diese Lineale c nun an dem Knopfe d mittels einer Sperrklinke in den üblichen Winkeln von 30° , 45° , 60° , 90° zueinander festgestellt werden können, so lassen sich mit dieser Vorrichtung dieselben Operationen auf dem Zeichenbrette ausführen, wie mit Reißschiene und Winkel. *Mk.*

Der Einfluss des Glühens und Abschreckens auf die Zugfestigkeit von Eisen und Stahl.

Metallarbeiter 28. S. 698. 1902.

Während man annimmt, daß bearbeitetes Material durch Glühen an Festigkeit und Elastizität verliert, hat Brinell an 13 verschiedenen Eisen- und Stahlsorten festgestellt, daß Erwärmung bis auf 350° und langsames Erkalten die Elastizität und die Zähigkeit des Materials erhöhen, ohne die absolute Festigkeit wesentlich zu beeinträchtigen.



und von der *Universal Drafting Machine Co.* in Cleveland hergestelltes Zeichengerät in verschiedenen Zeichenbureaus in Gebrauch genommen, das nach nebenstehender Abbildung folgendermaßen eingerichtet ist.

An der oberen linken Ecke des Zeichenbrettes sind mittels einer Klammer zwei Stangen $a\ a$ drehbar befestigt, deren andere Enden drehbar an einem Ringe angreifen. An diesem Ringe

Durch Abschrecken eines Stahles bei 750° ohne nachfolgendes Anlassen tritt eine Abnahme der Zähigkeit ein, die bei weichem Materiale stärker auftritt als bei hartem. Dagegen wird bei ersterem die Streck- und Bruchgrenze erhöht.

Der Grad der Dehnbarkeit, welcher durch Abschrecken verloren ging, wird durch späteres Anlassen auf 350° wiedergewonnen. Abge-

löschte Proben zeigen, daß die günstigste Härtungstemperatur bei 850° liegt, daß es aber ohne wesentlichen Einfluß ist, wenn das Ablösen bei 1000° geschieht.

In Öl von 80° gehärtete Materiale besitzen einen geringeren Härtegrad als in Wasser gehärtete.

Mangan steigert das Härtungsvermögen des Stahles, Silizium bewirkt eine Abnahme der Zähigkeit und eine Zunahme der Festigkeit. Schwefel macht das Material brüchig, bei einem Gehalt von 15% ist es aber dem schwefelfreien vollständig gleichwertig.

Kg.

Fachschule für Feinmechanik einschl. Uhrmacherei und Elektromechanik in Schwennigen a. N.

Gewerbebl. aus Württemberg 55. S. 178. 1903.

Die Fachschule hat mit dem 16. April d. J. ihr drittes Schuljahr und damit auch den Aufbau der drei Jahreskurse, in welche der Lehrplan zerfällt, abgeschlossen.

Auf den Zweck der Fachschule und die Erreichung desselben ist bereits in *dieser Zeitschrift 1901. S. 98; 1902. S. 37* hingewiesen. Es sei nur noch erwähnt, daß der Unterricht im Sommer ungefähr 60, im Winter 54 Wochenstunden Arbeitszeit umfaßt. Hiervon entfallen auf den Werkstattunterricht

im I. Jahreskurs	41	bezw.	37	Stunden
„ II. „	39	„	35	„
„ III. „	49	„	45	„

Den abgedruckten Angaben über die Ausrüstung der Anstalt sowie über die Art der Anleitung der Schüler nach zu urteilen, scheint die Fachschule allen Anforderungen, welche man an eine derartige *Lehranstalt* stellen kann (von einer gewöhnlichen *Werkstatt* kann man soviel nicht immer verlangen), in vollstem Maße zu genügen. Es wäre sehr wünschenswert, wenn vielleicht einer der sachverständigen Herren aus der Prüfungskommission, der die Schule und ihre Leistung doch aus eigenem Augenschein kennt, sich darüber gelegentlich an dieser Stelle äußern würde.

Im K. Landes-Gewerbemuseum war eine Ausstellung der Schülerarbeiten veranstaltet. Die vorggeführten Arbeitsstücke des III. Jahres bildeten zugleich die Gehülfenarbeiten für die Abschlußprüfung.

Das von der Großh. Sachsen-Weimarischen Staatsregierung unterstützte *Technikum Stadtulza* bildet Werkmeister, Techniker und Ingenieure des Maschinenbaues und der Elektrotechnik, sowie künftige Baugewerksmeister, Tiefbau- und Tischlereitechniker theoretisch aus. Der Erfolg in den unter Vorsitz eines

Ministerialbaurats abgehaltenen Reifeprüfungen der beiden letzten Halbjahre war ein guter, da mehr als $\frac{2}{3}$ sämtlicher Kandidaten die Reifeprüfung mit „gut“ bestand. In den beiden letzten Halbjahren sind auch ganz bedeutende Aufwendungen für die Lehrmittelsammlungen, insbesondere für das elektrotechnische Laboratorium gemacht worden.

Der 4. deutsche Handwerks- und Gewerbekammertag wird vom 10. bis 12. Sept. d. J. in *München* stattfinden.

Auf das Preisausschreiben zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddrucks (vgl. *diese Zeitschr. 1902. S. 3*) sind nach „*Die Werkstatt*“ 106 Modelle eingesandt worden, welche z. Z. in der Seewarte in Hamburg aufgestellt sind. Wann die Entscheidung über die eingegangenen Modelle erfolgen wird, steht noch nicht fest.

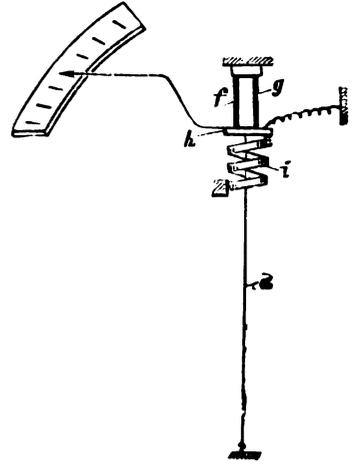
Bücherschau.

- M. Kohn**, Elemente der Elektrotechnik. Nach Vorträgen. gr.-8°. V, 108 S. m. 121 Abbildgn. Wien, F. Deuticke 1902. 2,50 M.
- A. Stange**, Einführung in die Geschichte der Chemie. gr.-8°. 308 S. m. 12 Taf. u. 1 Tab. Münster, Coppenrath 1902. 6,00 M.; geb. in Leinw. 7,50 M.
- W. Brüsch**, Grundriß der Elektrotechnik f. techn. Lehranstalten. gr.-8°. XII, 168 S. m. 248 Abbildgn. Leipzig, B. G. Teubner 1902. Geb. in Leinw. 3,00 M.
- W. Weiler**, Physikbuch. gr.-8°. X, 435 u. XIV, S. mit 1074 in den Text eingedr. farb. Abbildgn. Eßlingen, J. F. Schreiber 1902. Geb. in Leinw. 12,00 M.
- A. Voller**, Grundlagen u. Methoden der elektr. Wellentelegraphie (sogen. drahtlose Telegraphie). Vortrag. Erweit. Abdr. m. 17 Fig. im Text. gr.-8°. 52. S. Hamburg, L. Voß 1903. 1,80 M.
- J. B. Messerschmitt**, Ergebnisse v. Sextantenprüfungen an der deutschen Seewarte. gr.-8°. II, 44 u. IV S. m. Fig. Hamburg, L. Friederichsen & Co. 1902. 3,00 M.
- F. R. Ludwig**, Das logarithmische Rechnen. Leichtfaßliche Darleggn. üb. das Wesen, die Berechnung u. Anwendg. der Logarithmen nebst zahlreichen Beispielen m. ausführl. Lösngn. Zum Selbstunterricht bearb. gr.-8°. III, 52 S. Reichenberg, P. Sollors 1902. 1,00 M.

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

Hitzdrahtmeßgerät. Schuckert & Co. in Nürnberg. 23. 3. 1900. Nr. 131 106. Kl. 21.

Der Hitzdraht *a* wird in seiner Längsrichtung durch zwei nach Art der Bifilaraufhängung wirkende Metallbänder *f g* gespannt gehalten. An dem Verbindungssteg *h* dieser Bänder wirkt eine verdrehende Kraft (Feder *i*) derart, daß die Verlängerung des Hitzdrahtes unter Verdrehung des letzteren um seine Achse eine Vergrößerung des Drehungswinkels zur Folge hat.



Photographische Registriervorrichtung. K. Hahn und C. J. Mehn in Braunschweig. 6. 7. 1901. Nr. 132 781. Kl. 42.

Der Zeiger wird mit einem radioaktiven Stoff versehen und der Registrierstreifen wird für die von diesem Stoff ausgehenden Strahlen empfindlich gemacht. Dies hat gegenüber den üblichen photographischen Registriervorrichtungen den Vorteil, daß eine besondere Lichtquelle entbehrlich wird und sich infolgedessen die mechanische und optische Einrichtung des Apparates vereinfacht.

Patentliste.

Bis zum 29. Juni 1903.

Klasse:

Anmeldungen.

21. C. 11467. Elektrizitätszähler nach Ferrarischem Prinzip. Compagnie p. la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 12. 2. 03.
- E. 9133. Wechselstrommeßgerät nach Ferrarischem Prinzip. Schuckert & Co., Nürnberg. 8. 4. 03.
- R. 17 831. Röntgenröhren mit Vorrichtung zur Veränderung des Härtegrades. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 23. 2. 03.
- S. 16 201. Verfahren zur telegraphischen Übermittlung von Buchstabenschrift mittels synchron rotierender Apparate. Siemens & Halske, Berlin. 18. 3. 02.
- S. 17 102. Schaltung zum Messen der elektrischen Energie nach dem Doppeltarifsystem. Siemens & Halske, Berlin. 23. 10. 02.
42. F. 16 967. Doppelfernrohr für Entfernungsmesser u. dgl. H. Forbes, Westminster, Engl. 24. 11. 02.
- G. 16 340. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Zweilinsensystem; Zus. z. Pat. 109 283. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 9. 12. 01.
- S. 17 053. Thermoelektrisches Meßinstrument für Temperaturen. Siemens & Halske, Berlin. 16. 10. 02.

W. 19 114. Vorrichtung zur Erzeugung optischer Bilder eines Musters in Wiederholungen nach zwei Richtungen hin durch Spiegelsysteme. K. Weber, Mülhausen i. E. 5. 5. 02.

49. A. 9628. Vorrichtung zum Bohren eckiger Löcher. Auerbach & Co., Dresden-Pieschen. 13. 1. 03.
- B. 34 229. Drehstahlhalter für mehrere Stähle. J. Blancke, Charlottenburg. 24. 4. 03.

Ertellungen.

21. Nr. 143 896. Härteskale für Röntgenröhren. R. Seifert & Co., Hamburg. 7. 10. 02.
- Nr. 143 999. Elektrizitätszähler. W. Stanley, Great Barrington, V. St. A. 28. 8. 02.
- Nr. 144 091. Einrichtung zum Schutz und zur schnellen und bequemen Auswechslung von Fäden (Drähten) für Instrumente jeder Art mit Fadenaufhängung. O. Toepfer & Sohn, Potsdam. 18. 2. 03.
- Nr. 144 247. Verfahren zur telegraphischen Übermittlung von Nachrichten in Buchstabenschrift. Siemens & Halske, Berlin. 19. 3. 02.
42. Nr. 144 064. Entfernungsmesser. C. Davis, Washington. 10. 1. 02.
49. Nr. 144 133. Gewindeschneider. W. Scott, Boston. 25. 9. 02.
- Nr. 144 204. Spannfutter. F. A. Errington, Richmond. 27. 6. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.