



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 112.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. III. 8. 1891.

Perlen und Perlensurrogate.

Von Heinrich Theen.

I. Allgemeines.

Unter den vielen Schätzen, welche der geheimnisvolle Schooss des unendlichen Meeres birgt, nehmen die Perlen eine hervorragende Stelle ein. Es sind dies die bekannten bläulich weissen, gelblichen, auch schwärzlichen Kügelchen, welche sich in den Schalen mehrerer zweiklappiger Muscheln finden und welche seit den frühesten Zeiten als Schmuck gar hoch geschätzt wurden. Einzelne Perlen wurden hin und wieder in den Steckmuscheln, Teichmuscheln, Austern, Miessmuscheln und Messerscheiden gefunden, jedoch besitzen diese nur wenig oder keinen Werth. Werthvollere Schätze bergen die Flussperlenmuscheln (*Unio margaritifer*), welche in europäischen Bächen leben, und die Seeperlenmuscheln (*Meleagrina margaritifera*), die sich in beiden Weltmeeren, mit einem Bysus an Felsen geheftet, vorfinden. Die letztere Art ist es hauptsächlich, von der die köstlichen orientalischen Perlen stammen, die schon im Alterthum bekannt und beliebt waren.

Was die Bildung der in genannten Schalen thieren vorkommenden Perlen betrifft, so erfolgt dieselbe nach demselben Princip, wie die Muschel-

schale entsteht. Die Perlen sind ein krankhaftes Erzeugniss und zwar ein Product des organischen Widerstandes der Muschel gegen einen fremden Eindringling. Sie gleichen in ihrem Bau der Perlmutter, welche die inneren Schichten der Schale bildet, d. h. sie bestehen aus zahlreichen zarten, übereinander liegenden, aber nicht regelmässig verlaufenden Schichten organischer, stark mit kohlensaurem Kalk imprägnirter Substanz, und sie sind aufzufassen als eine übermässige Absonderung von Perlmutter an einer bestimmten Stelle, an welcher ein ungewöhnlicher Reiz auf den Organismus ausgeübt wird. Letzteres geschieht nun z. B. durch leblose Gegenstände, wie Steinchen, welche beim Offenstehen der Schale zufällig hineingerathen sind, oder durch innere Parasiten, wie Eingeweidewürmer, kleine Wassermilben und Fadenalgen, die sich in der Substanz des Mantels festgesetzt haben. In letzterem Fall entstehen die schönsten runden, ringsum freien Perlen, während, wenn der Körper an der Innenfläche der Schale anliegt, die normal gebildete Perlmutter mit der abnormen Perle verschmilzt oder bei weiterer Ausbildung eine Perle bildet, welche mit mehr oder weniger breiter Basis aufsitzt (Kropfperlen).

In der Regel enthält mithin jede Perle in ihrem Innern den ihre Bildung veranlassenden

fremden Gegenstand, wenn auch oft ziemlich unkenntlich.

Von grosser Wichtigkeit für die Güte einer Perle ist der Ort, wo sie gebildet wird, denn davon hängt die Umlagerung ihrer Schichten ab. Perlen, deren Kern in derjenigen Gegend des Mantels sitzen, welche die schöne Perlmutter-schicht der Schalen ausscheidet, werden auch diese Perlmutterumlagerung erhalten und also zu sog. Perlen mit schönem Wasser werden. Perlen, deren Kerne in demjenigen Theile des Mantels sitzen, welcher die Oberhaut und Säulenschicht der Schale bildet, werden auch diese beiden Structuren, namentlich die letztere, sich aneignen, also zu nicht preiswürdigen Perlen werden. Da aber aus dem Bojanus'schen Organ ein Farbstoff abgeschieden wird, welcher von ihm aus in's Blut gelangt, um einen Theil des Schalenstoffes zu färben, und diese Ausscheidung eines pigmentirten Schalenstoffes an gewisse Perioden gebunden ist, so kann dieselbe auch die vorhandenen weissen wie braunen Perlen treffen und ihnen die eigenthümliche Färbung verleihen, also die weissen wie braunen Perlen einhüllen. Ebenso gut, wie farbige Umlagerungen je nach den physiologischen Vorgängen beim Thiere möglich sind, können auch farbige Perlen weisse Perlmutterüberzüge bekommen, so namentlich im Saume des Mantels, wenn die Perle infolge der Zunahme ihres Volumens nach der äusseren Oberfläche, welche nur Perlmutter-schicht ausscheidet, weiter vorrücken muss; daher man so häufig bräunliche, röthliche Perlen mit dünnen Perlmutterüberzügen, theils ganz überkleidet — sog. rosenrothe Perlen — theils nur an dem einen oder an beiden Polen mit weisser Substanz überzogen findet (Hessling).

Einen ferneren wichtigen Einfluss auf die Güte der Perlen übt die Qualität der Gewässer aus, in welchem die Thiere (Flussperlen-muscheln) leben. In klaren Bächen mit reinem, kiesigem Grunde produciren die Thiere gute, farblose, in unreinen Bächen, besonders mit Einmündung saurer Wiesenwässer, oder von Abfällen aus Fabriken etc., farbige, schlechte Perlen. Dem Thiere wird hier viel pflanzlicher Farbstoff zur Nahrung geboten und deshalb auch thierisches Pigment in grösserer Menge abgelagert.

Die Perlen haben ein specifisches Gewicht von 2,6, sind etwas härter als Kalkspat, also bei Weitem nicht so hart wie Edelsteine und deshalb auch nicht so dauerhaft. Ihr Glanz schwindet mit der Zeit, besonders durch Temperaturwechsel und Schweiss, und in alten Gräbern hat man sie völlig in nur noch locker zusammenhängendes Pulver verwandelt gefunden. Je nach der Gesamtfarbe der Muschel sind die Perlen bläulich oder gelblich oder, wenn am schwärz-

lichen Rande der Muschel entstanden, schwärzlich. Doch übt auch die mehr oder weniger gleichmässige Structur der Perlen einen Einfluss auf die Farbe aus. Die kleinsten Perlen haben nur die Grösse eines Sandkorns, und die grösste bekannte Perle ist birnförmig, 35 mm lang und 27 mm breit. Von kleineren Perlen findet man mehrere, oft sehr viele (über 80) in einer einzigen Muschel, während die grösseren mehr einzeln vorkommen. Das Gewicht der Perlen bestimmt man nach Karaten, und den Preis grosser Perlen, indem man den Preis einer Perle von 1 Karat mit dem Quadrat des Karatgewichtes der zu schätzenden Perle und das Product nochmals mit 8 multiplicirt. Form und Farbe beeinflussen natürlich die Höhe des Karatpreises sehr bedeutend, und wenn der Verkäufer mehrere möglichst ähnliche Perlen zu einer Schnur zusammenstellen kann, so erhöht sich dadurch wiederum der Werth der einzelnen Perle. Im Meerbusen von Kalifornien wurde im December 1882 eine Perle aufgefischt, welche 75 Karat wog und für 14 000 Dollar sofort einen Käufer fand. In demselben Monat wurde noch eine Perle von 45 Karat, aber äusserst regelmässiger Gestalt zu Tage gefördert, die einen Verkaufspreis von 5000 Dollar erzielte. Eine dritte brachte 3000 Dollar ein. Solche Glücksfunde hat man aber nicht alle Tage, während kleinere Perlen genugsam erbeutet werden.

II. Flussperlen.

Die Flussperlenmuschel (*Unio margaritifera*) erreicht eine Länge von 12 bis 15 cm, eine Breite von 3 bis 3½ cm und ein Gewicht von ⅓ Pfund. Sie lebt vorzugsweise in klaren Gebirgsbächen und zeichnet sich aus durch eine bedeutende Entwicklung der Schale, deren Substanz aus dem rasch wechselnden Wasser der lebhaft fliessenden Bäche leicht beschafft werden kann. Man findet sie besonders in der Ilz und dem Regen in Niederbayern, in der Oelsnitz oberhalb Berneck, im Rohan'schen Perlenbach im obern Maingebiete, in der Elster und deren Zuflüssen, vorzüglich bei Oelsnitz, im Queis und in der Juppel in Schlesien, in der Moldau oberhalb Frauenberg und in der Wottawa in Böhmen. Ferner kommt sie auch am östlichen Rande der Lüneburger Heide, in Wales, Cumberland, Schottland, dem nördlichen Irland, Schweden, Norwegen und Nordrussland vor, und zwar in einer Ausbreitung vom 42. bis 70. Grad nördlicher Breite. Nahe verwandte Arten leben im Stromgebiete des Mississippi, und die Spanier fanden bei ihrem Vordringen in diesen Gegenden colossale Mengen von Perlen bei den Eingebornen angehäuft. Auch in China sind Flussperlen seit dem Alterthume bekannt,

sie werden als Schmuck benutzt und als Amulette getragen.

Am wohlsten befinden die Flussperlenmuscheln sich in solchen Bächen, deren Kalkgehalt nur ein ganz geringer ist, mit klarem, nicht sehr warmem und mässig schnell fließendem Wasser, dessen Grund aus reinem, weissem Sand besteht und mit Steinen untermischt ist. Felsigen und schlammigen Grund meiden sie ebenso wie Stellen, wo saure Wiesen, Zuflüsse von eisenhaltigem Wasser, Abfälle aus Fabriken u. s. w. das Wasser verunreinigen.

Gewöhnlich leben sie in Gesellschaften beisammen. Sie graben sich bis zur Hälfte im lockeren Sande ein und man findet sogar bisweilen zwei bis drei Muschelschichten über einander und über ihnen mehrere Centimeter dicke Sandlagen. Zur Winterszeit ziehen sie sich tiefer zurück. Oft treten sie förmliche Wanderungen an, wenn Bodenveränderungen, Wasserstand und Temperaturverhältnisse ihnen ihren dermaligen Aufenthalt unbequem machen. Im Allgemeinen aber sind sie nicht gar lebhaft. Muscheln zum Beispiel, die man beim Einsetzen bezeichnet hatte, fand man sechs bis acht Jahre später noch fast an demselben Orte. Freilich, die Fortbewegung erfolgt nur ruckweise und dazwischen liegen lange Ruhepausen; zu einer Entfernung, die der Schalenlänge gleichkommt, brauchen sie wenigstens eine halbe Stunde. Das Alter dieser Schalenthiere schätzt man auf siebzig bis achtzig Jahre.

Was speciell die Perlenfischerei in Deutschland betrifft, so lässt sich darüber Folgendes sagen: Von allen Ländern ist Bayern am reichsten an Perlenmuscheln, hier sind über 120 Bäche und Flüsse, in denen sich die Thiere finden. Schon im 16. Jahrhundert wurde hier Perlenfischerei betrieben, jedoch wurden theils durch schlechte Bewirthschaftung, theils durch Dieberei, vor der nicht einmal die an den Perlbächen aufgepflanzten zahlreichen Galgen zu schützen vermochten, theils endlich besonders durch das wüste Treiben in Kriegszeiten die Perlenschätze bald nur allzusehr erschöpft, soviel auch später durch Max II. geschah, dem gesunkenen Perlenbestande wieder aufzuhelfen. Nächste Bayern ist das Königreich Sachsen zu erwähnen, in dessen Voigtlande die Weisse Elster in der Gegend von Bad Elster bis zu dem Städtchen Elsterberg, ungefähr in einer Ausdehnung von 16 Stunden, ebenso wie acht ihrer Nebenbäche Perlenmuscheln führen. Auch in dem durch die Industrie stark verunreinigten Wasser des Chemnitzflusses bei Chemnitz finden sich, wie neuerdings festgestellt worden ist, Perlenmuscheln. Im Jahre 1621 ist die vermuthlich von venetianischen Kaufleuten zuerst betriebene Perlenfischerei für landesherrliches Recht erklärt worden und sind Pflege und Fischerei seither einzig der

Oelsnitzer Familie Schmerler übergeben, deren Ahne, Moritz Schmerler, zuerst den Kurfürsten Johann Georg I. auf diesen Schatz aufmerksam gemacht hatte und von seinem Landesherrn mit einem Gehalt von 30 Gulden als Perlfischer angestellt worden war. Aus der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts werden einige besonders reiche Perlenjahre angeführt, von 1711—1836 war der Gesammttrag 15 393 Perlen, aus denen 13 055 $\frac{2}{3}$ Thaler gelöst wurden; von 1837—1846 fand man 1041 Perlen. Die Glanzperiode ist längst dahin. Vor Zeiten, da die Perlen noch weit höher im Preise standen als jetzt und die Ausbeute eine reichere war, stellten die sächsischen Fürsten die Perlenfischerei noch über den Silberbergbau des Erzgebirges. Von den letztvergangenen Jahren ist anzuführen, dass man 1864 im Ganzen 123 Perlen fand, 1865 dagegen 185 Stück und 1866 nur 143; hierbei sind gute und geringe zusammengenommen, der Durchschnittswerth für das Stück beträgt etwa 1 $\frac{1}{4}$ Thaler. Das Jahr 1888 war das erste, in welchem die königliche Perlenfischerei nicht betrieben worden ist. Im Jahre 1890 hat man sie wieder aufgenommen, allein man fand im Ganzen nur 71 Perlen, darunter 9 helle und 25 halbhelle, die übrigen waren verdorben oder Sandperlen. Die Perlenfischer schreiben den fortwährend starken Rückgang der Ausbeute dem Umstande zu, dass die Muscheln von den Fabriken zu leiden hätten. Auf einer sonst sehr ergiebigen Strecke sind 1890 sämmtliche Muscheln todt aufgefunden worden, so dass 4815 Stück ausgeschlachtet und an die Perlmutterfabriken des Voigtlandes verkauft werden mussten. Allem Anschein nach wird die königliche Perlenfischerei bald ganz verschwinden, wenigstens hat das Ministerium des Innern vorläufig davon abgesehen, die Stelle des im vorigen Jahre mit Tode abgegangenen Perlfischers wieder zu besetzen. Baden erhielt vor reichlich hundert Jahren aus Bayern dahin (in den Steinbach) gebrachte Perlenmuscheln, jedoch sind die dortigen Funde nicht der Rede werth. Schon im 16. Jahrhundert dagegen waren die Perlenbäche der Provinz Hannover bekannt. Auch Schleswig-Holstein war dereinst nicht ohne Perlenbäche. Von grösserer Wichtigkeit war die Perlenfischerei in Böhmen. Der Fundort ist besonders die Moldau auf der Strecke von Rosenberg bis Moldautain, schlechte Bewirthschaftung und Plünderer haben den Ertrag für immer herabgesetzt.

Bei der Fischerei der Flussperlmuschel geht der Fischer einfach in das Wasser und ergreift die Muscheln mit der Hand, oder, wo das Wasser zu tief ist, mit dem Fusse. Gewisse Merkmale an der Schale verrathen dem Geübten oft mit ziemlicher Sicherheit das Vorhandensein einer Perle. Diejenigen Muscheln, welche für gut befunden werden, werden in

einem umgebundenen Sacke verwahrt oder an's Ufer geworfen. Tiefes Wasser wird mit dem Kahn befahren und die Muscheln mit Stangen gespiesst, an deren Ende eine Messerklinge befestigt ist. Man öffnet die gefundenen Muscheln mit Gewalt, nimmt die Perle vorsichtig heraus, und setzt die Muschel selbst gewöhnlich wieder in's Wasser, da kein Grund vorhanden ist, anzunehmen, dass sie nicht auf's Neue eine Perle bilden könnte. Die Flussperlen sind meist mehrfarbig und geben den Seeperlen an Schönheit kaum etwas nach. Sie erlangen die Grösse einer Erbse, sind aber oft viel kleiner. Häufig findet man in einer Flussperlmuschel 3—4 Perlen, selbst 12 sind schon vorgekommen. Auf 100 Muscheln rechnet man eine Perle, auf 2700 Muscheln erst eine gute Perle; bei den Seeperlen dagegen schon auf 1000. Die vollkommen runden Perlen heissen Perlentropfen oder Perlenaugen, die unregelmässig geformten Barockperlen, die kleineren Lothperlen und die kleinsten Saatperlen.

(Schluss folgt.)

Die Frankfurter Elektrizitäts-Ausstellung.

XI. Halle für Telephonie und Telegraphie.

Mit sieben Abbildungen.

Nach der grossen Maschinenhalle ist die genannte Halle für das Nachrichtenwesen an Umfang die grösste. Einen Theil des Innern nehmen die eingebauten, schallsicheren Kojen für die Opernübertragungen, das sogenannte lautsprechende Telephon und den Phonographen ein. Vor der Halle erheben sich hölzerne und eiserne Stangen als Träger von Isolatoren für Telegraphen- und Telephonleitungen, theilweise mit Modelldächern als Ueberlage.

Am östlichen Ende dieser Halle finden wir den wichtigsten Theil dieser ganzen Abtheilung: die Ausstellung der deutschen Reichspost-Verwaltung, in der Hauptsache eine Darstellung der historischen Entwicklung von Telegraphie und Telephonie durch etwa 400 Gegenstände; dieselbe umfasst ausser den eigentlichen Telegraphen- und Telephon-Apparaten auch Nebenapparate, Leitungs- und Baumaterialien, statistische und zeichnerische Darstellungen, Büsten und Bilder von um das Fach verdienten Männern (Ohm, Gauss, Weber, Steinheil, Morse, Reiss), sowie allegorische, auf das Telegraphen- und Telephonwesen bezügliche Bilder.

In historischer Reihenfolge stehen, rechts vom Eingang beginnend, auf Wandtischen die bei der Staatsverwaltung im Laufe der Jahre angewendeten Telegraphenapparate. Den Anfang machen die Zeigertelegraphen von Leonhardt (1845), Kramer (1847) und von Siemens, von letzteren zwei Systeme mit Selbstunterbrechung

(1847) und mit Magnetinductionsströmen (1856); sämtlich betriebsfähig aufgestellt, geben sie eine sehr deutliche Anschauung von dem darin niedergelegten Aufwand an Scharfsinn einerseits und der trotzdem im Vergleich mit den Schreibtelegraphen ihnen anhaftenden Unvollkommenheit andererseits. Von diesen letzteren ist zunächst eine reiche Sammlung von etwa 30 Morseapparaten, von dem ältesten geschichtlich merkwürdigen Exemplar aus dem Jahre 1846 bis zu den jetzigen Normalfarbschreibern mit den neuesten Verbesserungen vorhanden. An ihrer Hand lässt sich der Uebergang vom Reliefschreiber zum Farbschreiber verfolgen, dessen Vorzüge namentlich im geringen Energieverbrauch und Schonung der Augen des Telegraphisten bestehen. Die Reihe der Farbschreiber zeigt den allmählichen Fortschritt in der Farbgebung: mit Speise- und Vertheilungs-Walzen, Capillargefässen, Bürsten, Rädchen im Farbtrog; ferner sehen wir die verschiedenartigen Hebel zur Hervorbringung der Zeichen mittels Berührung zwischen Papier und farbgebendem Theil. Besonders fällt ein Doppelschreiber von Stöhrer (1849) auf, der vermöge der zweizeiligen Schrift über vier Elementarzeichen verfügt (Punkt und Strich in jeder Zeile), mithin die Bildung kürzerer Schriftzeichen gestattet. Auch die Fortentwicklung in der Bauart der verschiedenen Apparate lässt sich deutlich verfolgen: an Stelle des Gewichtsbetriebes tritt der Federbetrieb mit inneren und äusseren, festen und auswechselbaren Federgehäusen; die anfänglich offenen Apparate werden durch Gehäuse gegen Staub und Beschädigungen geschützt; statt der störenden Stellung der Papierrolle über dem Apparat sehen wir die neueren Apparate mit horizontal darunter liegender Papierrolle ausgeführt; die Windfangregulirung für die Papiergeschwindigkeit wird verbessert; an Stelle der massiven Elektromagnetanker treten geschlitzte, röhrenförmige Anker u. s. w. Auch ein sehr compendiöses, tragbares Apparatsystem in kleinem Kasten für Leitungsrevisoren ist ausgestellt. Auf gesonderten freistehenden Tischen aufgebaut und betriebsfähig eingerichtet, finden sich ausserdem zwei vollständige Apparatsysteme der Art, wie sie in Baden vor dem Uebergang des Telegraphenwesens an das Reich gebräuchlich waren. Unter den neueren Apparaten finden wir polarisirte Schnellschreiber, Apparate mit Selbstauslösung u. s. w., und schliesslich in verschiedenen Schaltungsweisen betriebsfähig aufgestellt eine Reihe der neuesten bei der Reichstelegraphen-Verwaltung gebräuchlicher Normalfarbschreiber. Letztere sind paarweise mit einander durch eine Leitung verbunden und mit den erforderlichen Nebenapparaten, als Taster, Galvanoskop, Blitzableiter, derart ausgerüstet, dass jedes System ein getreues Bild von der Art des Betriebes zweier mit einander verbundener Telegraphen-

stationen giebt. Auf diese Weise sind vier verschiedene Betriebsarten vorgeführt, nämlich die Schaltungen für Arbeitsstrom und Ruhestrom, ferner für Canter'sches Gegensprechen, wobei beide Stationen gleichzeitig durch dieselbe Leitung geben und empfangen können, endlich eine Schaltung für Kabelbetrieb zwischen zwei entfernten Stationen mit einer zwischengeschalteten Relaisübertragungs-Station.

Einen selbständigen Entwicklungsgang in der Vervollkommnung des Telegraphenbetriebes haben die Apparate für automatische Telegraphie durchgemacht. Bereits Morse machte 1850, als die Telegraphie noch in den Kinderschuhen steckte, in dieser Richtung Versuche, die uns in den historisch interessanten Schrifttafeln vorgeführt werden. Bei denselben wird durch Ueberstreichen eines der auf der Tafel in isolirendem Material eingebetteten Schriftzeichens mit einem leitenden Stift dieses Zeichen in die Leitung gegeben, so dass des Telegraphirens Unkundige auf diese Weise ein Telegramm abgeben können. Der weitere Zweck der automatischen Telegraphie, durch genaue und gleichmässige Schrift ein schnelleres Telegraphiren zu ermöglichen, wurde durch den aus-
gestellten, 1862 patentirten Siemens'schen Typen-

wir ausgestellt den 1854 patentirten Handschriftlocher von Siemens, durch den sämtliche zur Bildung eines Buchstabens dienende Löcher durch einen einzigen Tastendruck eingestanzt werden.

Eine besondere Art der Telegraphen-Apparate bilden die Typendrucker, welche das Telegramm unmittelbar in einer für Jedermann lesbaren Druckschrift wiedergeben — Apparate von Hughes.

Auf den Wandconsolen stehen verschiedene Nebenapparate, ebenfalls in der historischen Folge ihrer Entwicklung, Relais, Taster, Galvanoskope und Messinstrumente, so verschiedene Ausführungen von Blitzableitern — von den ersten roh gegenübergestellten Platten bis zu den neuesten mit vielfältiger Spitzenbildung — durch genau gearbeitete, sich kreuzend gegenüberstehende Riffeln, Spindel-Blitzableiter u. s. w.; ferner Umschalter und 20 Arten der Anordnung von Widerständen. Hieran schliesst sich eine Zusammenstellung der gebräuchlichsten Batterie-Elemente von Daniell, Bunsen, Meidinger, Sievers, Marié-Davy, Leclanché.

Diese Abtheilung wird vervollständigt durch die Vorführung von zwei Messsystemen, deren eines zur Untersuchung des elektrischen Widerstandes, der Ladung und der Isolation von Kabeln, das andere zum Messen des Widerstandes und der Isolation oberirdischer Leitungen dient.

Ebenso finden wir in dieser Abtheilung eine Darstellung der historischen Entwicklung der Telephonie. Von den ersten losen Bell-Black'schen Mikropho-

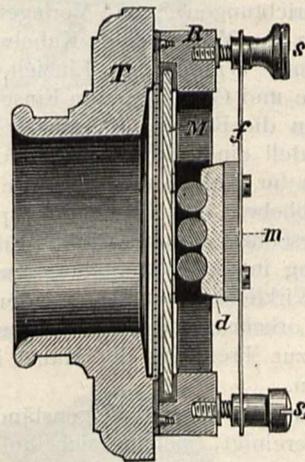
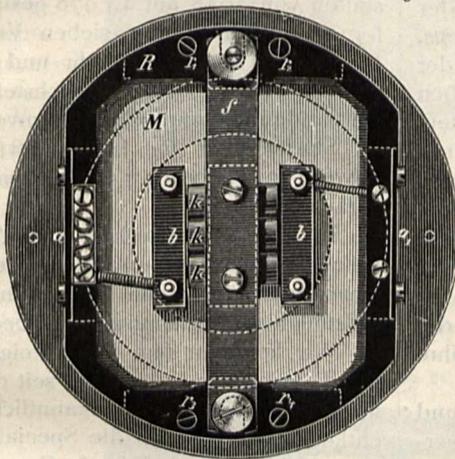
nen bis zu den neuesten mit Filz- und Federdämpfung. Wir wollen hier auf Einzelheiten nicht die die Kohlenlager enthaltenden Kohlenbalken, die mittelst kleiner Schraubenbolzen auf die Sprechplatte aufgeschraubt sind, *kkk* drei Kohlenstäbe, deren Zapfen in den Durchbohrungen von *bb* lose lagern, *f* ist eine

Abb. 82.



Elementglocke.

Abb. 83 u. 84.



Mikrophon von Mix & Genest. Rückansicht und Schnitt.*)

bung mittelst durchlochter Papierstreifen bewirkt; von den hierzu dienenden Einrichtungen finden

*) *R* ist ein gusseiserner Rahmen mit 4 Schrauben *r₁* bis *r₄* zur Befestigung des Mikrophons am Apparatkasten, *M* die Sprechplatte aus Tannenholz (Resonanzholz), in Gummiband auf dem Rande gelagert, *bb* sind

eingehen, da wir gleich weiter unten die Ausstellungen der Berliner Firma Mix & Genest ausführlicher beschreiben werden.

In der Ausstellung der Reichspost-Verwaltung haben wir noch die zum Telegraphenbau und zur Ausrüstung gehörigen Gegenstände zu erwähnen. Ausser dem bereits genannten am Eingange zur Halle Aufgestellten, sehen wir auf dem Tische Gegenstände, welche die unterirdischen Leitungen betreffen, und zwar Kabelmuster, sowohl in längeren Stücken, als auch in kleinen Bogen, deren sorgfältig bearbeitete Endflächen den Querschnitt des Kabels zeigen oder deren Enden auseinander gewickelt und zum Theil abgeschält sind, um die Construction des Kabels genau erkennen zu lassen. Vertreten sind Land-, Fluss- und Seekabel mit Leitungen verschiedener Anzahl und verschiedener Constructionen, auch mit Bleimantel und der neuen vom Reichspostamte angegebenen Bewehrung aus Formdraht von flach rechteckigem Querschnitte, ferner inductionsfreie Fernsprech-Erdkabel mit 28 Adern, die einzeln mit Staniol umhüllt sind, welches durch zwischengelegte blanke Drähte mit der Erde verbunden wird. — Auf zwei Tafeln ist die Herstellung der Löthstelle einer Kabelader in ihren aufeinander folgenden Stadien vorgeführt. Von beschädigten und fehlerhaften Kabeln sind interessante Stücke ausgelegt. Wir finden Beschädigungen erzeugt durch Pickenhiebe, durch Blitz, durch Schiffsanker und durch Verschlingungen.

An Ausrüstungsgegenständen erblicken wir Kabelhalter zum Festhalten der Kabel am Ufer, Kabelmuffen und Löthmuffen verschiedener Construction. Einrichtungen zum Verlegen der Kabel, darunter das Modell eines Kabelwagens, das Modell einer Winde zum Einziehen der dünnen Zugseile und Gestänge zum Einschleiben des Zugseiles in die Röhren, Führungsschlitten, Gleitrollen, Modell einer Kabelwinde und eines Absperrgerüsts für Kabelbrunnen, sowie einen Hebel zum Abheben der Brunnendeckplatten.

Ein Endverschluss für Fernsprech-Erdkabel nebst Einführung in ein Vermittlungsamt zeigt in einer der Wirklichkeit entsprechenden Ausführung die Vorkehrungen zur Erhaltung der Isolation und zur Trennung der Kabel in ihre einzelnen Adern.

Auf dem Mitteltische sind Gegenstände und Zeichnungen vereinigt, welche sich auf oberirdische Leitungen beziehen: Isolatoren verschiedenster Form, Isolatorenträger, Hacken,

mittelst zweier Schrauben s und s_1 regulirbare Blattfeder, die in einer aufgeschraubten Messingfassung ein Stück Clavierfilz d trägt, T ist der Sprechtrichter, aa_1 sind Metallwinkel mit Schrauben, welche einerseits zur Anpressung der Sprechplatte an den Rahmen, andererseits zur Anlegung der Zuführungsdrähte dienen.

Stützen, Einführungen oberirdischer Leitungen, Stangenblitzableiter. Das System der Imprägnirung des Holzes mit Kupfervitriol, wie es bei der Reichspost durchweg eingeführt ist, wird verdeutlicht durch das Modell einer Stangenzubereitungsanstalt; an mehreren nach verschiedenen langen Einwirkungen des Verfahrens entnommenen Stangenabschnitten lässt sich das Eindringen des schützenden Salzes in das Holz verfolgen. Unter den Mustern beschädigter Stangen sind namentlich durch Spechte ausgehölte Holzstangen bemerkenswerth. Hierauf folgen Proben der gebräuchlichen Drahtsorten, dabei ein Kasten mit Proben fehlerhafter Drähte, Löth- und Verbindungsstellen u. s. w. und solcher mit Torsionsproben von Drähten.

Wir sehen ferner das Modell einer Zeitballsäule aufgebaut, welches uns die Art und Weise vergegenwärtigt, wie durch elektrische Auslösung des Zeitballes den Schiffern von der Küste aus die genaue Mittagszeit mitgetheilt wird.

Den Mittelpunkt bildet das in $\frac{1}{10}$ natürlicher Grösse sauber ausgeführte Modell eines Thurmes zur Einführung von Fernsprechleitungen, wie ein solcher in der Oranienburgerstrasse in Berlin im Jahre 1888 ausgeführt worden ist.

Die Entwicklung der Verkehrseinrichtungen und des damit bewältigten Verkehrs ist auf Grund statistischer Erhebungen sowohl für die Telegraphie, als auch für die Telephonie auf grossen Tafeln dargestellt. Aus denselben geht hervor, dass z. B. die Zahl der aufgegebenen Telegramme im deutschen Reichstelegraphengebiet vom Jahre 1872 bis 1890 von 8 249 223 auf 19 609 411, die Zahl der Telegraphenanstalten von 3058 auf 14 978 gestiegen ist. Dass ferner im Jahre 1881 sieben Verbindungen zu Gesprächen im Fernverkehr und im Jahre 1890 918 555 im deutschen Reichstelegraphengebiet stattfanden und zwar nur im Fernverkehr, während im Stadtverkehr im Jahre 1881 511 354, im Jahre 1890 209 965 756 Verbindungen zu Gesprächen erfolgten.

In obiger Darstellung der Ausstellung des Reichspostamtes haben wir uns der Ausführungen einer fachmännischen Feder in Heft 11 der officiellen Ausstellungszeitung bedient.

Wir kommen nun in das eigentliche Gebiet der Telephon-Industrie, die seit dem Jahre 1881 im Deutschen Reiche bekanntlich mächtig sich entfaltet, und wollen die Specialausstellung der Actien-Gesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Blitzableiterfabrik, Berlin SW., Neuenburgerstrasse 14^a, näher in's Auge fassen.

In dem rechtsseitlichen Tableau sind die sämtlichen für Haustelegraphie in Betracht kommenden Apparate (Wecker in den verschiedensten Formen, Contacte verschiedener Art, Signal- und Klappenapparate, Batterien u. s. w.) vereinigt. Als neu ist besonders zu erwähnen die

seit kurzer Zeit eingeführte patentirte Elementglocke, in der Hauptsache eine provisorische Klingeinrichtung für vorübergehenden Gebrauch vorstellend, bestehend aus einem cylindrischen Trockenelement, an dem unten die Glocke befestigt ist, und aus einem ca. 25 m langen Leitungsseil und einem Druckknopf (Abb. 82). Eine nach unserer eigenen Erfahrung für Haushaltungen sehr empfehlenswerthe Einrichtung.

In das Gebiet der Haustelegraphie fällt die Nothsignalanlage,

welche in Fabriketablissemments mit Maschinenbetrieb dazu dient, dem Maschinisten bei Unglücksfällen ein Signal der Maschine geben zu können.

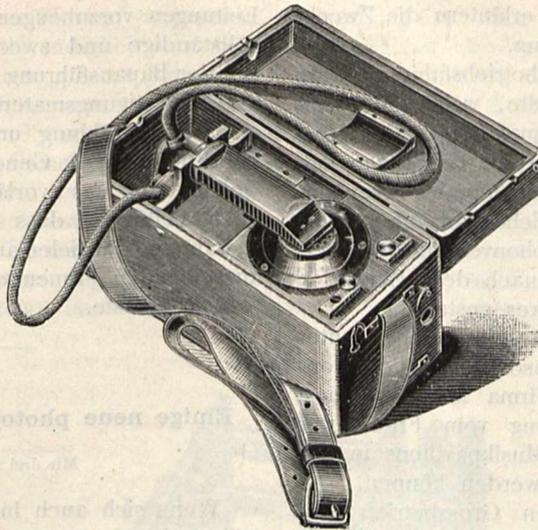
Zur Telephonie gelangend, haben wir zunächst hervorzuheben, dass diese Firma das Princip verfolgt, die technischen Einrichtungen der Privat-Telephonie der jeweiligen Entfernung anzupassen.

Das Mikrophon Mix & Genest finden wir in den Abbildungen 83 und 84 in der Rückansicht und im Schnitt abgebildet: drei Kohlenstäbe, deren Zapfen in den Durchbohrungen von zwei parallelen Kohlenbalken lose lagern, eine mittelst zweier Schrauben regulirbare Blattfeder, die in

einer aufgeschraubten Messingfassung ein Stück Clavierfilz trägt. *) Die Membrane ist auf beiden

*) Statt des Clavierfilzes werden neuerdings Borstenpinsel angewandt.

Abb. 85.



Transportable Militär-Telephonstation.

Seiten mit Glimmerplatten belegt, um ein Verziehen derselben durch die Feuchtigkeit des Hauches beim Sprechen zu verhindern.

Abbildung 85 stellt die transportable Militär-Telephonstation vor, welche ein Mikrotelephon mit den nöthigen Zubehörstücken für die Signalisirung in einem tragbaren Holzkasten enthält, für Manöverzwecke, für Vorpostendienst, für Schiessübungen ein nützliches und bequemes Verkehrsmittel.

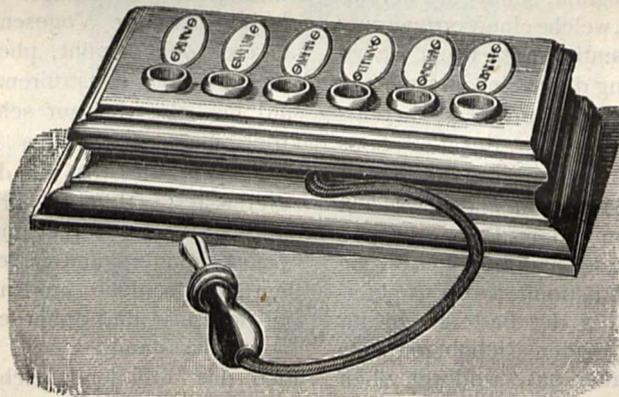
Ferner finden wir in einfachster Ausführung Hotel-Telephonapparate, welche mit den Hotel-Telegraphenanlagen vereinigt dazu dienen, den Gast in directen telephonischen Verkehr mit der Bedienung zu bringen.

Auf einer drehbaren Pyramide in der Mitte der Ausstellung dieser Firma wird die Entwicklung des Mikrophones bis zu dem oben beschriebenen jüngsten Modell in historischer Aufeinanderfolge veranschaulicht.

Eine Specialität bildet der seit dem Jahre 1889 in die Praxis eingeführte Linienwähler, ein Stöpselumschalter, welcher das in grösseren Haus-Telephoneinrichtungen noch vielfach übliche System der Centralumschalter ersetzt (Abb. 86).

Eine Haus-Telephonanlage mit Linienwählern und sechs verschiedenen Telephonstationen, die in anderen Ausstellungsabtheilungen untergebracht sind, darunter

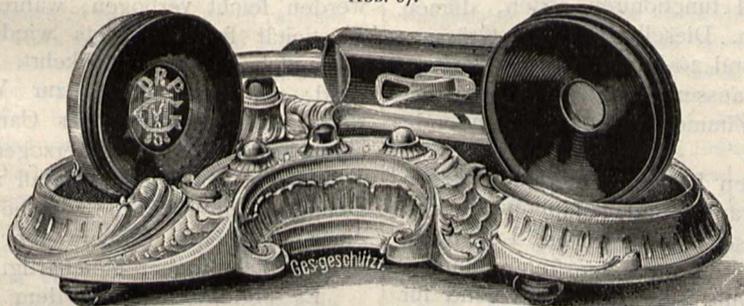
Abb. 86.



Linienwähler von Mix & Genest.

in die Praxis eingeführte Linienwähler, ein Stöpselumschalter, welcher das in grösseren Haus-Telephoneinrichtungen noch vielfach übliche System der Centralumschalter ersetzt (Abb. 86).

Abb. 87.



Tisch-Telephonstation mit Mikrophon.

die sehr zweckmässige und elegante Tisch-Telephonstation (Abb. 87), erläutern die Zweckmässigkeit dieser Einrichtung.

Wir finden ferner eine betriebsfähig montirte Feuermeldeanlage für Städte, welche die Anwendung gewöhnlicher Signalapparate in Verbindung mit dem Telephon zur Grundlage hat.

Eine Neuheit ist der sogenannte Telephonautomat, ein Apparat, welcher an öffentlichen Fernsprechstellen den Telephonverkehr ohne Beihilfe einer dritten Person nach dem Einwerfen eines bestimmten Geldstückes gestattet.

In der Ausstellung sind zehn solcher Automaten vertheilt, welche ebenso wie die Telephonstellen an die von der Firma Mix & Genest hergestellte Musikübertragung vom Frankfurter Opernhaus und den zwei Musikpavillons in der Ausstellung angeschlossen werden können.

Für den telephonischen Grossbetrieb eingerichtet, sehen wir ferner einen Klappenschrank mit Vielfachumschalter für Fernsprech-Vermittlungssämter, auf 6000 Abonnenten berechnet (Patent Oesterreich). Dieses System gründet sich kurz gesagt darauf, dass die in den bisher gebräuchlichen amerikanischen Systemen nothwendige Zweileitung für jeden Abonnenten, welche zur Prüfung der gerufenen Leitung dient, wegfällt, somit eine Vereinfachung der Construction, welche eine Verringerung der Anlagekosten repräsentirt; ausserdem ist bei diesem System die Prüfung durch ein Galvanoskop angeordnet, welche sicherer und bequemer als die sonst übliche Prüfung mittelst des Telephons erscheint.

Von den Signalapparaten nennen wir den Wasserstandsanzeiger nach dem Patent Dupré (Abb. 88), dessen Vorzug hauptsächlich darin besteht, dass bei dem Functioniren des Contactwerkes kein kurzer Schluss der Batterie eintritt, der Contact vielmehr in beiden Richtungen stets eine gleichbleibende Dauer hat, wodurch eben eine längere Erhaltung der Batterie erzielt wird.

Das ausgestellte Blitzableitermaterial enthält alle Materialien und Constructionen, welche zur Herstellung von Blitzableitern erforderlich sind, insbesondere auch einen Blitzableiter-Prüfungsapparat, bei welchem die Brückenschaltung mit Batterieschaltung angewendet ist.

Zur Einschaltung elektrischer Lampen, welche nur vorübergehend functioniren sollen, dienen Stöpselkuppelungen. Dieselben sind in 3 Grössen, nämlich für 1, 10 und 20 Lampen resp. 1 Bogenlampe ausgestellt; ausserdem ist eine Kuppelung für eine an der Zimmerdecke zu verbindende Lampe vorhanden.

Die ausgestellten Leitungsmaterialien zeigen alle für Haustelegraphie und Telephonie in und ausser dem Hause erforderlichen Leitungen, worunter namentlich die inductionsfreien Zimmerleitungskabel erwähnt sind, die vorwiegend für grössere Haustelegraphen mit Linienwählern

Verwendung finden, um dem Mitsprechen fremder Leitungen vorzubeugen; endlich finden wir eine vollständige und zweckmässige Sammlung aller bei der Bauausführung gebräuchlichen Isolations- und Befestigungsmaterialien.

Mit Aufzählung und Beschreibung der von der Firma Mix & Genest ausgestellten Apparate wollen wir uns vorläufig begnügen und nur noch beifügen, dass eine ebenso eingehende Erwähnung der vielen anderen in dieser Abtheilung ausstellenden Firmen des Raumes wegen unterbleiben musste.

D.d. [1527]

Einige neue photographische Apparate.

Mit drei Abbildungen.

Wenn sich auch in letzter Zeit ein gewisser Stillstand auf photographischem Gebiete geltend gemacht hat, so tauchen doch gelegentlich neue Constructionen von Apparaten auf, welche kennen zu lernen manchem unserer Leser von Interesse sein dürfte. Wir werden daher von Zeit zu Zeit derartige Apparate beschreiben und machen für heute den Anfang mit einigen Apparaten französischen Ursprungs.

Jenseits der Vogesen hat man sich seit längerer Zeit bemüht, photographische Cameras aus Metall zu construiren. Diese Bestrebungen sind bis jetzt von nur sehr geringem Erfolg gekrönt gewesen. Gutes Mahagoniholz erweist sich nach wie vor als das dauerhafteste und zuverlässigste Material für photographische Apparate. Wo es auf besondere Leichtigkeit ankommt, benutzt man neuerdings wohl auch ein dem Mahagoniholz im Ansehen ähnliches, aber viel poröseres und daher leichteres Holz, welches aus Afrika stammen soll. Sehr geeignet dürfte auch das auffallend leichte, dabei aber doch dichte Holz von *Cupressus Lawsoniana* in Amerika sein. Die Beschläge guter Cameras werden nach wie vor aus Messing gearbeitet; das Aluminium, welches man zum gleichen Zwecke vorgeschlagen hat, findet nur wenige Freunde. Metall hat vor Holz den Vorzug grösserer Festigkeit, aber es hat Fehler, welche diesen Vorzug schwer beeinträchtigen. Metallbleche werden leicht verbogen, während Holz, seiner Elasticität folgend, stets wieder in seine ursprüngliche Form zurückkehrt. Metall ist glänzend, es muss daher zur Vermeidung von Reflexen im Inneren der Camera mit einem mattschwarzen Anstrich überzogen werden, welcher sehr leicht abblättert. Metall zeigt eine starke Dehnung durch Wärme, die beweglichen Theile einer metallenen Camera functioniren infolgedessen nicht immer gleichartig.

Es ergibt sich aus dem Gesagten, dass, wenn Metall als Material für photographische

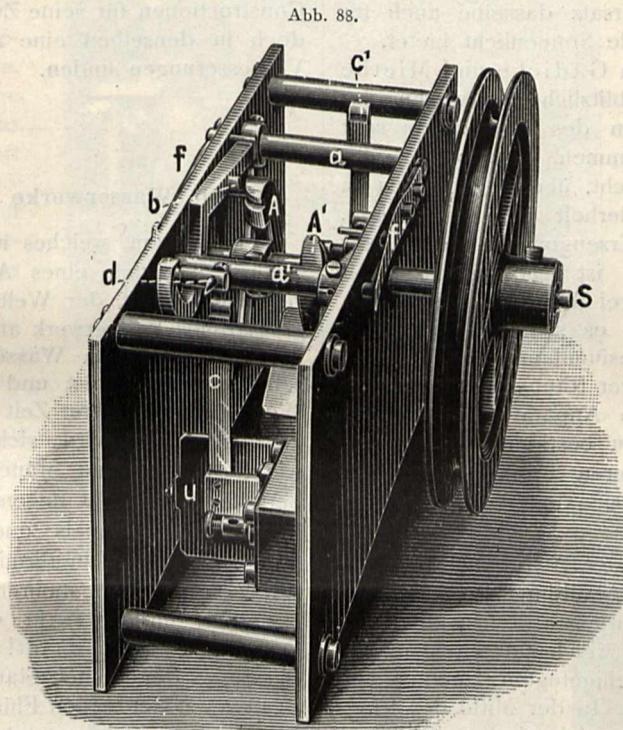
Cameras Verwendung finden soll, auch die Form dieser Cameras dem neuen Material angepasst werden muss. Dieser Nothwendigkeit war sich der Erfinder der sogenannten „photosphärischen Camera“ bewusst, welche wir unseren Lesern in beistehender Abbildung 89 vorführen.

Die photosphärische Camera, welche in Frankreich ungemein beliebt ist, ist in erster Linie für Momentaufnahmen bestimmt und wird daher nur in den kleinen Formaten 6×8 und 9×12 Centimeter angefertigt. Sie besteht, wie Fig. 3 unserer Abbildung zeigt, im Wesentlichen aus einem leichten Holzrähmchen, welches gerade gross genug ist, um eine mit zwei lichtempfindlichen Platten gefüllte Doppelcassette aufzunehmen. Von diesen Doppelcassetten kann man beliebig viele in den Taschen mit sich tragen. Die Camera gehört also nicht zu der bei uns so verbreiteten und mit Recht beliebteren Gattung der Magazin cameras, welche von vornherein mit einer grösseren Zahl Platten gefüllt werden. Die eigentliche Camera des „Photosphère“ sitzt nun auf dem soeben beschriebenen, zur Aufnahme der Cassetten dienenden Rähm-

chen und hat die Form einer innen geschwärzten, aus dünnem Messingblech getriebenen Halbkugel, auf deren Scheitel das Objectiv aufgeschraubt wird. Diese originelle glockenförmige Construction hat verschiedene Vortheile. In erster Linie benutzt

sie das Metall in einer Form, welche sehr widerstandsfähig ist. Man kann daher das Blech sehr dünn wählen, wodurch die Camera sehr leicht wird. Dann aber erlaubt die Halbkugelform auch noch die Anbringung eines ganz eigenartigen Momentverschlusses, dessen Bauart durch Fig. 2 unserer Abbildung verständlich wird. Der Verschluss besteht aus einer zweiten, sehr dünnen Halbkugel aus Metall, welche in der ersten drehbar aufgehängt und an ihrem Scheitelpunkte durchbrochen ist. Eine angebrachte Feder zwingt diese innere Halbkugel so zu stehen,

dass ihre Basis die der äusseren im rechten Winkel schneidet. Bei dieser Stellung ist natürlich die Oeffnung des Objectivs versperrt. Dreht man nun, wie es Fig. 1 zeigt, mit Hülfe eines kleinen, oben an der Camera sichtbaren Hebels die innere Halbkugel nach der andern Seite herum, so schnappt ein kleiner Riegel ein, der sie in dieser Stellung festhält. Man kann nun den Cassettenchieber aufziehen und mit Hülfe des kleinen, auf die Camera aufgesetzten Suchers den abzubildenden Gegenstand auf's Korn nehmen. Es genügt dann ein Druck auf



Elektrischer Wasserstandsanzeiger.*)

den kleinen Stift, der, in Fig. 3 deutlich sichtbar, die innere Kugel in ihrer Lage hält, um diese letztere auszulösen. Indem sie nun in ihre Ruhelage zurückkehrt, wird das Objectiv für einen Moment geöffnet und die Aufnahme findet statt.

*) Das Contactwerk trägt auf einer Achse *S* einen an einer Kette hängenden Schwimmer, durch welchen das Kettenrad in der einen oder der anderen Richtung gedreht wird. Die Achse *S* setzt die auf einer gemeinsamen Achse befestigten Schneckenscheiben *A* und *A*₁ in Bewegung. Die beiden halbkreisförmigen Schneckenscheiben *A* und *A*₁ sind um 180° zu einander versetzt und an dem einen Ende mit einem seitlich spitz zulaufenden Gange versehen. Die Anfänge dieser Gänge stehen in entgegengesetzter Richtung zu einander. Jede der Schneckenscheiben bewirkt bei einer einmaligen Umdrehung die Herstellung eines Contactes dadurch, dass der an der Achse *a* befestigte Winkelhebel *b* durch die Schnecke *A* gehoben und am Ende des Schneckenganges

fallen gelassen wird. Bei diesem durch ein Windrad verlangsamten Niederfallen streift die Contactschraube *d* die Contactfeder *c* und sendet einen Strom in die Leitung. (Bei der Aufwärtsbewegung wird die Contactschraube *d* durch die Schnecke seitwärts geschoben und kann keinen Contact machen.) Bei der umgekehrten Bewegung der Achse *S* tritt die Schneckenscheibe *A*₁ etc. in Thätigkeit. Durch entsprechende Wahl der Uebersetzung von der Achse *S* zu den Schneckenscheiben ist es möglich, das Signal bei grösseren oder geringeren Differenzen im Wasserstande geben zu lassen, auch kann eine besondere Contacteinrichtung hinzugefügt werden, die beim Eintritt der zulässigen Grenzen (Maximal- und Minimalhöhe) ein Läutewerk in Bewegung setzt.

Die beschriebene kleine Camera dürfte Denen von Interesse sein, welche eine kleine, mit Cassetten benutzbare Camera suchen, während freilich die Mehrzahl der Liebhaber der Photographie die bequemeren und sichereren guten Constructionen der Magazincameras, namentlich aber die unübertroffenen Krügener'schen, vorziehen wird.

Leider ist indessen die Zeit erschienen, in der Momentcameras jeder Construction nur wenig benutzt werden können. In diesen trüben Wintertagen wendet sich der Blick des thatendurstigen Photographen dem Magnesiumlicht zu, einen so kärglichen Ersatz dasselbe auch für das entschwundene helle Sonnenlicht bietet.

Das eigentliche, von Gädicke und Miethe eingeführte Magnesiumblitzlicht ist wegen der explosiven Eigenschaften des Blitzpulvers sehr ausser Gebrauch gekommen. Desto beliebter ist das Magnesiumpustlicht, über welches wir in *Prometheus* schon wiederholt berichtet haben. Die Zahl der für die Erzeugung dieses Lichtes empfohlenen Apparate ist sehr gross. Wir können dieselben in zwei Kategorien eintheilen. Bei den einen handelt es sich um Erzeugung möglichst starker Magnesiumflammen, wie solche zur Beleuchtung grösserer Räume oder Gruppen erforderlich sind. Die Apparate der anderen Art sind dagegen dazu bestimmt, oft wiederholte Flammen geringeren Umfangs hervorbringen, es sind die sogenannten Taschenblitzlampen.

Eine Lampe der ersten Art einfachster Construction zeigt unsere Abbildung 90. Ein aus Metall gepresstes ringförmiges Gefäss dient zur Aufnahme von Spiritus, welcher aus acht in den Deckel des Gefässes eingefügten Dochten mit starker Flamme brennt. In der Mitte des Ringgefässes befindet sich ein konisches Töpfchen zur Aufnahme des Magnesiums. Ueber demselben ist in einigem Abstand ein Metallblech angebracht. Bläst man nun mit dem Munde durch das zu dem Magnesiumgefäss führende Röhrchen, so fliegt das leichte Metallpulver in einer trichterförmigen Garbe in die Flamme und verbrennt daselbst mit gewaltiger Lichtentwicklung.

Dagegen ist der in unserer Abbildung 91 dargestellte Apparat eine Taschenblitzlampe kleinster und compendiösester Art. Er besteht aus einem in zwei Hälften getheilten Metallcylinderchen. Die obere Hälfte bildet eine gewöhnliche Gasolinlampe. Der Brennstoff wird von dem Schwamm *D* aufgesogen und dem Dochte *E* zugeführt. Entfernt man die Schutzkappe, so kann man die Lampe anzünden. Im Inneren des Doctes führt eine Röhre zu dem unteren, mit Magnesiumpulver gefüllten Reservoir. Durch den kleinen Hebel *A* wird stets eine genau gleiche Menge des Pulvers in das Blas-

rohr eingelassen. Drückt man nun an der Gummibirne, so fliegt das Pulver durch das Rohr *C* hindurch in die Flamme, in der es verbrennt. Um eine garbenförmige Ausbreitung der Flamme zu erzielen, befindet sich im Inneren des Rohres *C* ein angelötheter Draht, auf dem sich der kegelförmige Vertheiler höher oder niedriger schrauben lässt.

Die Vorzüge und Nachtheile der Magnesiumbeleuchtung sind heutzutage schon so allgemein bekannt, dass wir auf dieselben hier nicht mehr einzugehen brauchen. Wer mit Magnesium arbeiten will, wird vielleicht die angegebenen Constructionen für seine Zwecke brauchbar oder doch in denselben eine Anregung zu weiteren Verbesserungen finden.

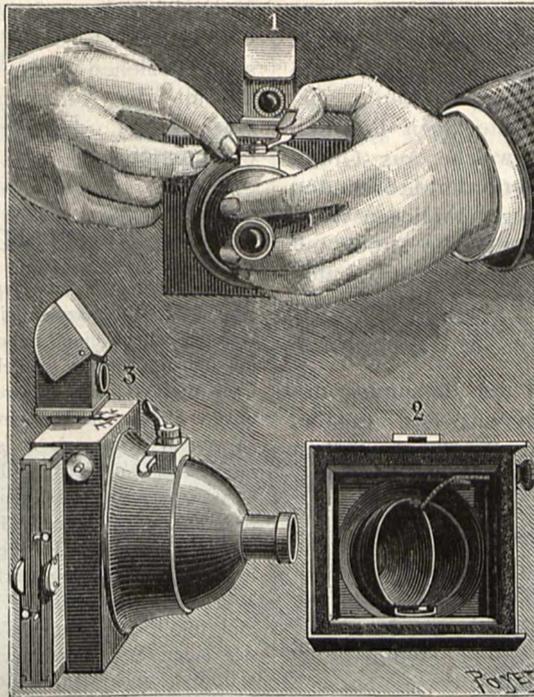
S. [1544]

Die Wasserwerke Birmingham's.

Birmingham, welches nach dem enthusiastischen Ausspruch eines Amerikaners die bestverwaltete Stadt der Welt ist, beabsichtigt ein grossartiges Wasserwerk anzulegen, um den Bedarf der Stadt an Wasser, der natürlich ein sehr bedeutender ist und durch die bisherigen Werke in absehbarer Zeit nicht mehr genügend zu decken sein wird, sicherzustellen. Aehnlich wie Liverpool und Manchester ihren Wasserbedarf aus entfernt liegenden Thalsperren oder Seen durch Tunnels und Röhren zur Stadt leiten, plant man in Birmingham, zu demselben Zwecke einen oder mehrere künstliche Seen herzustellen, und zwar in einer Entfernung von 140 km von der Stadt! In Mittel-Wales, in der Nähe der kleinen Stadt Rhayader, will man das Wasser der beiden Flüsse Elan und Claerwen an deren Vereinigungsstelle in einem durch grosse Dämme künstlich hergestellten See, einer Thalsperre, aufhalten, um es durch Tunnels, Aquäducte und eiserne Röhren 140 km weit nach Birmingham zu leiten. Die Vorzüge des Projectes liegen darin, dass erstlich das Wasser von einer ausserordentlichen Reinheit und Frische ist, dass ferner nicht befürchtet zu werden braucht, dass in jener gebirgigen und ziemlich einsamen Gegend, die fast ausschliesslich von Hirten mit ihren Schafheerden bewohnt wird, jemals grössere Ansiedelungen stattfinden werden, die eine Verschlechterung des Wassers herbeiführen könnten, dass schliesslich wegen der hohen Lage des Sees die Wassermassen ohne jede Pumpvorrichtung an den Ort ihrer Bestimmung geführt werden, was in technischer und pecuniärer Hinsicht nicht zu unterschätzen ist. — Der See, welcher zuerst angelegt werden soll, wird, bei einem Areal von 497 acres, 5 km lang sein und einen Gesamttinhalt von 34 Millionen Cubikmeter fassen. Nach Bedarf könnten

dann später noch fünf solcher Seen hergestellt werden. Da Birmingham täglich 76–90 Millionen Liter verbraucht, ist der erste See vorläufig vollkommen ausreichend. Die Kosten dieses grandiosen Unternehmens werden sich auf ungefähr 66 Millionen Mark belaufen, wozu später noch 40 Millionen kommen würden, wenn Birmingham sich so bedeutend vergrößerte, dass die erste Anlage des Werkes nicht mehr genügt und erweitert werden müsste. — *Daily News*, der wir den Stoff zu diesen Angaben entnehmen, meint, dass sich keine Stadt Grossbritanniens, wenn nicht der Welt, würde rühmen können, eine

Abb. 89.



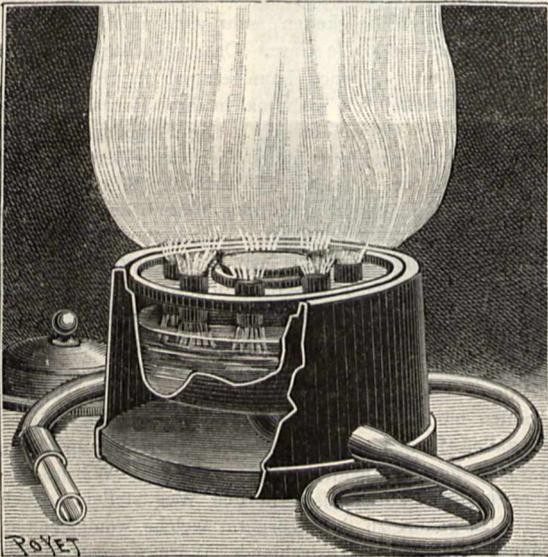
Photosphärische Camera.

Druckluft-Meissel.

Mit einer Abbildung.

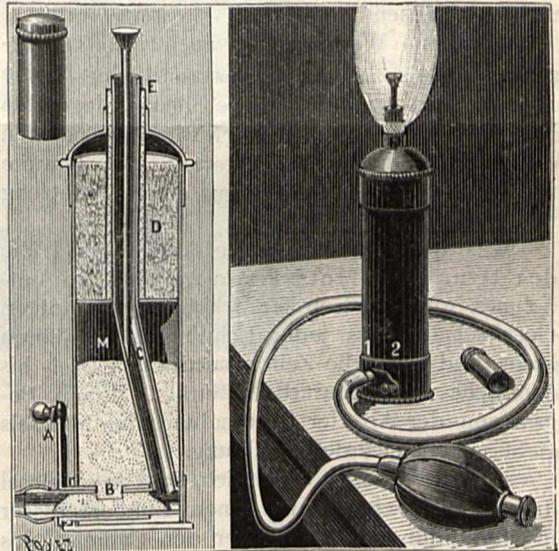
Wir berichteten bereits Band I, S. 510 über den von E. von Bühler in die Praxis eingeführten Laun'schen Druckluft-Meissel, als ein vorzügliches Mittel zur Erleichterung der Steinbearbeitung. Inzwischen ging das Laun'sche Patent sowohl, wie das Patent auf das verwandte Werkzeug des Amerikaners Mac Coy in den Besitz einer Firma über, welche sich Schleicher, Commanditgesellschaft für Pressluft-Werkzeuge (Berlin, Gontardstr. 1 u. Lehrterstr. 30) betitelt, und unter der bewährten Leitung des Obgenannten steht.

Abb. 90.



Magnesiumpustlichtlampe zur Erzeugung starker Flammen.

Abb. 91.



Taschenblitzlampe.

gleichartige staunenerregende Leistung auf dem Gebiete der Wasserbautechnik aufzuweisen, wie Birmingham nach der Verwirklichung seines grossartigen Projectes.

Ht. [1554]

Wie wir einem Aufsatz der Zeitschrift *Der deutsche Steinbildhauer* entnehmen, war das Ergebniss dieser Umgestaltung des Geschäfts eine Erweiterung des Wirkungskreises des Druckluft-Meissels. Die Förderer des Gedankens der Benutzung der Druckluft zum Betriebe von Meisseln, begnügten sich nicht mehr mit der Bearbeitung der weicheren Steinarten, sondern nahmen Granit und noch härtere Gesteine, sowie das sehr wichtige Mühlstein-

Schärfen in Angriff. Es geschah, nachdem man durch Versuche die zweckmässigste Form des hierbei anzuwendenden Werkzeuges ermittelt hatte. Die erste Arbeit auf Bestellung wurde von Herrn Bildhauer Weltring in Berlin ausgeführt. Sie bestand in achteckigen Rosetten von 57 cm Durchmesser, welche aus Granit herausgemeisselt wurden. Sie erforderte 48 Stunden für das Ausbossiren auf dem gewöhnlichen Wege und 37 Stunden für die eigentliche Arbeit mit Druckluft, und zeichnete sich nach dem erwähnten Fachblatte durch Sauberkeit und Schärfe der Umrisse, wie durch Glätte der Oberfläche in hohem Grade aus.

Den besten Begriff von der Bedeutung der neuen Technik erhält man aus der Angabe, dass an weniger reichen Rosetten zu demselben Baue 162 Stunden von Hand gearbeitet worden ist. Die Arbeit an der reicheren Rosette dagegen beanspruchte, wie oben bemerkt, 48 + 37 Stunden, zusammen 85 Stunden, also etwas über die Hälfte der Zeit. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, dass dies der erste grössere Versuch war und dass die Arbeit künftig noch rascher von Statten gehen dürfte.

Diese Leistung erklärt sich aus dem Umstande zur Genüge, dass der Handarbeiter mit dem Stockhammer höchstens 100 Schläge in der Minute macht, der Druckluft-Meissel dagegen mehrere Tausend.

Das neue Werkzeug ist auch insofern vorzuziehen, als es den Untergrund der Steine nicht verletzt, sondern nur die obenauf liegenden Krystalle zertrümmert; dadurch wird das Schleifen erleichtert und der Verwitterung der Granite vorgebeugt, welche meist von einer Verletzung des Untergrundes herrührt.

Was das Mühlstein-Schärfen mit Hülfe des Druckluft-Meissels anbelangt, so entnehmen wir einer Veröffentlichung der genannten Gesellschaft, dass jeder Lehrling es ausführen kann, und dass die Zeitersparniss das Drei- bis Vierfache der Handarbeit beträgt. Einen Begriff von der Art der Handhabung des Meissels giebt nebenstehende Abbildung.

Aus derselben ist ersichtlich, dass der Meissel durch einen Schlauch mit einem Luftcompressor in Verbindung steht, welcher den Cylinder des Werkzeuges in derselben Weise mit Druckluft füllt und den Kolben in dem Cylinder hin- und hertreibt, wie es bei der Dampfmaschine mit Hülfe des Wasserdampfes geschieht. Nur bewegt sich der Kolben viel rascher, was dadurch ermöglicht ist, dass der Hub nur einige Millimeter beträgt. Bei dem Laun'schen Meissel tritt die Luft abwechselnd vor und hinter dem Kolben in den Cylinder ein; bei dem Mac Coy'schen dagegen bewirkt eine Feder das Zurückschnellen des Kolbens und des damit verbundenen Werkzeuges.

Der einzige Uebelstand bei dem Druckluft-Meissel ist, dass wir bis jetzt nicht Druckluft wie Gas oder elektrischen Strom aus einer Centralstelle beziehen können. Der Betrieb erfordert deshalb die Aufstellung eines eigenen, durch Gas, Dampf oder Elektrizität betriebenen Luft-compressors.

V. [1899]

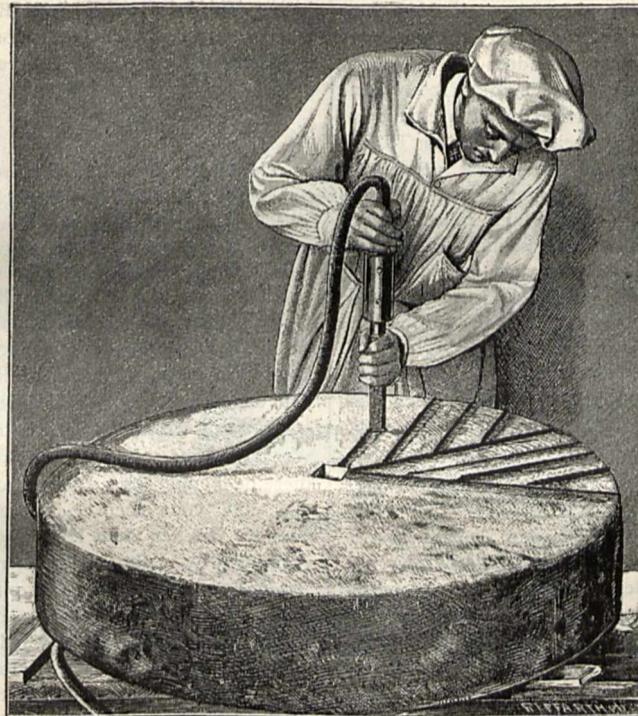
RUNDSCHAU.

Nachdem wir aus der Zeit des Sommers längst in jene Tage übergetreten sind, an welchen der Platz am warmen Ofen eine unbestrittene Anziehungskraft auf uns ausübt, ist es vielleicht nicht ganz unangebracht, über die Art, wie unsere Heizvorrichtungen ihr Amt, unsere Zimmer zu erwärmen, besorgen, ein kurzes Wort zu sagen. Dass sie es sehr unökonomisch thun, dass mindestens $\frac{9}{10}$ der im Brennmaterial aufgespeicherten Wärme unbenutzt verloren geht, ist bereits im *Prometheus* besprochen worden. Wie aber die Erwärmung eines Zimmers durch die Heizvorrichtung geschieht, ist immerhin eine Betrachtung werth. Bekanntlich kann sich die Wärme auf zweierlei Weise verbreiten, durch Leitung und durch Strahlung. Wenn wir einen Eisenstab auf der einen Seite erwärmen, so pflanzt sich diese Erwärmung nach dem andern Ende fort. Die Schnelligkeit dieser Fortpflanzung ist eine je nach dem Material des leitenden Körpers ausserordentlich verschiedene, und man unterscheidet danach gute und schlechte Leiter der Wärme. Zu den guten Wärmeleitern gehören vor allen Dingen die Metalle, zu den schlechten fast ausnahmslos alle Flüssigkeiten, sehr viele nichtmetallische feste Körper und alle Gase. Das schlechte Leitungsvermögen fester Körper kann einmal in ihrer Natur (Glas, Hartgummi), ein andermal in ihrer Porosität (Holz, Retortenkohle) begründet sein. Die Fortpflanzung der Wärme durch Strahlung findet nach denselben Gesetzen statt, wie die des Lichtes. Ein erhitzter Körper strahlt nach allen Richtungen geradlinig Wärme aus, und das von einer bestimmten Fläche aufgenommene Wärmequantum nimmt umgekehrt mit dem Quadrat der Entfernung ab. Ebenso wie das Licht in seiner Ausbreitung durch theilweis oder ganz undurchsichtige Körper gehindert wird, so giebt es auch Körper, welche für die Wärmestrahlung undurchdringlich sind. Luft, durchsichtiges Wasser, Steinsalz etc. sind für die Wärmestrahlen leicht durchgänglich, während Metalle, Alaunkrystalle, Holz, Schwefel und viele andere durchsichtige Körper der strahlenden Verbreitung der Wärme unüberwindliche Hindernisse in den Weg stellen. Auch das Glas gehört zu den Körpern, welche wenigstens in dünnen Scheiben die strahlende Wärme grösstentheils hindurchlassen. Für die Ausbreitung der Wärme in Flüssigkeiten und Gasen spielen ferner die Strömungen, welche in ihnen durch Wärme erzeugt werden, eine grosse Rolle. Daher kommt es z. B., dass sich die einem Topf von unten zugeführte Wärme durch seinen Inhalt sehr schell gleichmässig verbreitet; die Circulation bewirkt, dass das Wasser überall fast die gleiche Temperatur besitzt. Hemmen wir jedoch durch irgend eine Vorrichtung die Wassercirculation, so können wir es sehr leicht dazu bringen, dass die Oberfläche der Flüssigkeit in lebhaftem Sieden erhalten wird, während am Boden des Gefässes befestigte Eisstücke stundenlang der Schmelzung widerstehen.

Auf Grund des eben Besprochenen können wir uns jetzt leicht ein Bild der Wirkungsweise unserer Heizvorrichtungen machen. Wenn wir in irgend einem Behälter durch die Verbrennung der Heizmaterialien Wärme erzeugen, so wird sich dieselbe auf verschiedenem Wege der Umgebung mittheilen. Einmal nämlich wird eine Strahlung von Wärme von dem Brennmaterial selbst oder von den erwärmten Gefässwänden aus die Umgebung durchsetzen; zweitens wird durch Leitung die dem Ofen nächstgelegene Luftschicht erwärmt werden; sie wird dadurch ausgedehnt, steigt in die Höhe und wird durch kalte Luft, welche von unten her dem Ofen zuströmt, ersetzt. Wir wollen jetzt einmal annehmen, dass wir zwei verschiedene Oefen in zwei Zimmern aufgestellt hätten, von denen der eine nur durch Strahlung, der andere nur durch Leitung Wärme verbreiten möge. Ausserdem seien in beiden Zimmern je vier Thermometer angebracht, eines in der Nähe des Ofens, ein zweites in der entgegengesetzten Zimmerecke, ein drittes senkrecht über diesem in der Nähe der Decke und ein viertes sei ungefähr in der Mitte des Zimmers so aufgehängt, dass es durch ein Brett gegen die directe Strahlung des Ofens geschützt ist. Es seien jetzt in beiden Zimmern gleiche Anfangstemperaturen, und alle acht Thermometer mögen demgemäss gleichen Stand weisen. Jetzt beginne in beiden Zimmern die Heizung, so zeigen sich nach Verlauf einer gewissen kurzen Zeit folgende Erscheinungen. In dem von dem strahlenden Ofen erwärmten Zimmer hat das nahe demselben befindliche Thermometer bereits einen ausserordentlich hohen Stand erreicht, die in der entgegengesetzten Zimmerecke über einander angebrachten Thermometer sind fast gleichmässig um einen sehr geringen Betrag gestiegen, während das hinter der Schutzwand angebrachte Instrument seinen Stand durchaus nicht verändert hat. Erst nach sehr langer Zeit macht sich auch bei diesem Thermometer ein langsames Steigen bemerklich, wenn die Wände des Zimmers so weit durch Strahlung erwärmt sind, dass sie selbst wieder Wärme ausstrahlen. Im zweiten Zimmer verhält sich die Sache vollständig anders. Das Thermometer in der Nähe des Ofens und das untere Thermometer in der entgegengesetzten Ecke zeigen die gleiche Temperatur; etwas höher steht das Thermometer in der Mitte des Zimmers hinter dem Schirm und weitaus am höchsten das nahe der Decke angebrachte Instrument. Der Unterschied in der Angabe

aller vier Thermometer nimmt umso mehr ab, je längere Zeit seit der Heizung verlossen ist, und je besser das Nachdringen von kalter Luft von aussen her verhindert wird. Ausserdem wird ein Unterschied zwischen beiden Zimmern herrschen. In dem ersten Zimmer wird eine Vermehrung der Fensterfläche auf den Grad der erreichbaren Erwärmung von ungünstigstem Einfluss sein, weil die strahlende Wärme durch sie einfach hindurch geht, während im zweiten Zimmer dieser Einfluss ein verhältnissmässig geringerer sein muss. Nach diesen Auseinandersetzungen ist leicht ersichtlich, dass von allen Oefen diejenigen die ökonomischste sein und die lediglich gleichmässigste Wärme erzeugen werden, welche durch Leitung Wärme abgeben. Dagegen arbeiten strahlende Oefen viel weniger sparsam und gleichmässig.

Abb. 92.



Handhabung des Druckluft-Meissels.

Der ersteren Kategorie sind in absteigender Reihenfolge die Circulations-, Porzellan-, die Mantel- und die Eisenöfen, der letzteren dagegen die Kamine mit ihren verschiedenen Abarten zuzurechnen. Letztere Heizvorrichtungen haben jedoch den besonders der Gemüthlichkeit zu Gute kommenden Vortheil, dass man die Flamme sieht und durch Annäherung an ihre behagliche Nähe jeden beliebigen Wärmegrad auf sich einwirken lassen kann. In Verbindung mit einer guten Circulationsheizung werden Kamine daher dem Ideal sich am meisten nähern, weil ein so geheiztes Zimmer die Verhältnisse eines Sommertages nachahmt. Wie im Sommer werden wir auch in einem solchen Zimmer

in der Lage sein, den verhältnissmässig kühlen Schatten oder die wärmende Strahlung auf uns einwirken zu lassen.

Noch auf eine Eigenthümlichkeit, welche unseren geheizten Zimmern zukommt, müssen wir hier aufmerksam machen. Der Zug des Ofens bedingt ein fortwährendes Nachströmen der kalten Luft von aussen. Diese kalte Luft wird dann im Zimmer erwärmt, ohne dass ihr von selbst auch Feuchtigkeit zugeführt wird. Bekanntlich löst kalte Luft viel weniger Wasserdampf auf, als warme, und selbst die feuchtkalte Luft eines regnerischen Novembertages ist, auf Zimmertemperatur erwärmt, von unerträglicher Trockenheit. Daher ist die Forderung, dass der Zimmerluft stets durch ein auf dem Ofen angebrachtes Wassergefäss etc. künstlich Feuchtigkeit zugeführt werde, eine unabweisliche und durch unser eigenes Befinden und Wohlbehagen dictirte. Das unangenehme Gefühl, welches den aus dem Freien in

ein geheiztes Zimmer Eintretenden so leicht beschleicht und ihm die Luft des Zimmes als verdorben erscheinen lässt, rührt zumeist von einem zu geringen Feuchtigkeitsgehalt derselben her, denn unsere Oefen ventiliren mindestens ebenso gut, wie wir es im Sommer durch fortwährend geöffnete Fenster erreichen können.

A. Miethe. [1628]

* * *

Elektrische Packetbeförderung. In der jüngsten Sitzung der *British association for the advancement of Science* hielt A. R. Bennett einen Vortrag über sein System der Packetbeförderung in den Städten, ein System, welches in den Grundzügen mit dem alten Siemens'schen Gedanken röhrenförmiger elektrischer Bahnen für die Beförderung von Briefen und Packeten übereinstimmt. Den Gedanken hat indessen Bennett bedeutend erweitert, wobei ihm offenbar die Fernsprechnetze vorschwebten. Er will nicht bloss ein Netz von Röhren zur Verbindung zweier Ortschaften oder einzelner Stadttheile mit einander bauen, sondern die Röhrenstränge bis in die Häuser der Angeschlossenen verzweigen. Die Anlage besteht aus zwei über einander liegenden Röhren von 60 cm Breite und 90 cm Höhe, in welchem Wägelchen, durch Elektrizität getrieben, auf Schienen verkehren. Jeder Angeschlossene erhält ein Zweigröhrenpaar, das in sein Haus führt. Will nun z. B. der Angeschlossene A an seinen Collegen B ein Packet schicken, so bestellt er telephonisch einen Wagen von der Centralstelle, beladet denselben und meldet dieser Stelle, wohin der Wagen soll. Sobald die Bahn frei ist, geht der Wagen ab. Bei B angekommen, wird er selbstthätig entladen; ausserdem meldet er seine Ankunft durch ein Glockenzeichen. B sendet hierauf den Wagen an die Centralstelle zurück. Ein sinnreiches System von elektrischen Weichen ermöglicht es, dass die Wagen in die gewünschte Zweigröhre einlenken.

Bei der auf den Vortrag folgenden Debatte wurde allseitig anerkannt, dass unsere jetzige Beförderung von kleinen Lasten innerhalb der Grossstädte äusserst primitiv ist und allzu grell gegen die Leichtigkeit der Beförderung des gesprochenen Wortes absticht. Man verhehlte sich aber nicht, dass das Bennett'sche System wegen der bereits eingetretenen Besetzung des Bodens unter dem Strassendam unserer Städte mit den vielen Röhrennetzen und Kabeln kaum durchführbar erscheint.

A. [1495]

* * *

Central-Kühlwerke. Allerdings liefert die Popp'sche Druckluftgesellschaft in Paris ihren Kunden auch kalte Luft zur Kühlung von Räumen aller Art. Doch ist dies nur ein Nebenzweck der Anlage, und es tritt diese Ausnutzung der Luft gegen die Verwendung derselben zu motorischen Zwecken zurück. Die erste Anlage lediglich zur Vertheilung von kalter Luft ist, unseres Wissens, diejenige der *Colorado automatic refrigerating Company* in Denver, welche sich, *Scientific American* zufolge, gut bewährt. Dieselbe bezweckt, den Bewohnern dieser Stadt kalte Luft bezw. Kühlung zu niedrigeren Preisen zu liefern, als dies durch Eis oder sonstige Mittel geschehen kann. Die Anlage besteht zunächst in mehreren Ammoniak-Kältemaschinen und einem grossen Sammelbecken für das Ammoniak. Von diesem Behälter aus gehen drei Leitungen, welche unter dem Strassenpflaster in Cementkästen liegen. Die eine dient zur Beförderung

des flüssigen Ammoniak unter Druck, die zweite, deren Durchmesser mit der Entfernung vom Centralwerk abnimmt, dient zur Rückleitung des expandirten und dadurch wieder in den gasförmigen Zustand übergegangenen Ammoniaks. Die dritte Leitung endlich, die sogenannte Vacuum-Linie, steht bei jedem Abnehmer mit den beiden Vorgenannten in Verbindung; sie dient zur Entfernung eines etwaigen Ueberschusses von Gas aus den Hauptleitungen.

Bei jedem Abnehmer befindet sich am Ausgange der Zweigleitungen eine Expansionskammer, welche mit beiden Hauptleitungen verbunden ist. Öffnet derselbe ein Ventil, so gelangt eine gewisse Menge flüssiges Ammoniak in diese Kammer, wo dasselbe infolge des Nachlassens des Drucks verdampft, wodurch in der Kammer eine sehr niedrige Temperatur entsteht. Diese theilt sich den durch den Raum sich hinziehenden Röhrlösungen mit und bewirkt die Abkühlung desselben. Der Abnehmer hat es an der Hand, durch Einlassen einer grösseren oder geringeren Menge Ammoniak in die Kammer die kühlende Wirkung zu verstärken oder zu verringern.

V. [1512]

* * *

Ueber den Preis der elektrischen Energie. Im Nachstehenden reproduciren wir nach der *Elektrotechnischen Zeitschrift* den Hauptinhalt eines unlängst von Hauptmann vor der *Société des Ingenieurs civils* gehaltenen interessanten Vortrages über den Verkaufspreis der elektrischen Energie. Die erstaunlich grossen Unterschiede dieser Preise in verschiedenen Städten zeigen wieder einmal, wie gross die Abhängigkeit der hier in Betracht kommenden Factoren von localen Verhältnissen und von dem zur Herstellung der Anlagen investirten Capital ist.*)

In Paris wird z. B. die elektrische Energie zum Preise von 0,90 Frs. pro Pferdestärke-Stunde vertheilt, d. h. dieselbe kommt dort nahezu dreimal so theuer zu stehen, wie eine von einem Gasmotor erzeugte Pferdestärke-Stunde. In der Stadt Havre, welche bezüglich der Vertheilung von elektrischer Energie bislang die billigste Stadt Frankreichs war, liess man sich die elektrische Pferdestärke-Stunde mit 0,59 Frs. bezahlen. Seit dem 1. Juni l. J. verkauft man jedoch in Saint-Brieuc die Pferdestärke-Stunde zu 0,50 Frs.

In London kostet die Pferdestärke-Stunde nur ca. 0,38 Frs., das ist bedeutend weniger, als in Frankreich, aber immer noch dreimal so viel als Gas.

In Europa liefert die Stadt Freiburg i. B. die elektrische Energie am billigsten. Dort wird nämlich die Pferdestärke-Stunde berechnet: zu 0,10 Frs. — bei einer Abnahme von mehr als 20 Pferdestärke-Stunden, zu 0,12 Frs. — bei einer Abnahme von 5—20 Pferdestärke-Stunden, und zu 0,15 Frs. — bei einer Abnahme bis zu 5 Pferdestärke-Stunden. Es sind das selbst in der Umgebung einige Wasserfälle nutzbar gemacht worden.

Nach Hauptmann darf man den Grund für diese Abweichungen in dem Preise der elektrischen Energie in den Städten Paris, London, Freiburg nicht etwa in dem Unterschiede der Gestehungspreise der Betriebskraft suchen. Das Brennmaterial, welches bei den Dampfmaschinen verbraucht wird, tritt mit 0,15 Frs. bei Paris

*) Vgl. auch „Ueber die Berechnung des Energieaufwandes für elektrische und Gasbeleuchtung“ *Prometheus* Bd. I, S. 711.

und mit 0,05 Frs. bei London in den Verkaufspreis der Pferdestärke-Stunde ein. Mit anderen Worten stellt sich, abzüglich der Betriebskraft, die Pferdestärke-Stunde zu Paris auf 0,75 Frs., zu London auf ca. 0,33 Frs., zu Freiburg auf ca. 0,13 Frs. Die Differenz rührt einzig und allein von dem geringen Capital her, welches in Freiburg, im Vergleich zu London und Paris, investirt ist. Dieses Capital hängt nun vor Allem von dem bei der Errichtung der Sektoren verwendeten System ab, wobei es hauptsächlich darauf ankommt, ob Sektoren mit kleinen innerhalb derselben gelegenen Centralstationen, oder Sektoren mit ausserhalb gelegenen Elektricitätswerken in Frage kommen.

In Berlin verkaufen die Werke der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft seit dem 1. Juli l. J. die Pferdestärke-Stunde mit 0,15 Mk., bei höherem Bedarf noch etwas billiger.

K w. [1465]

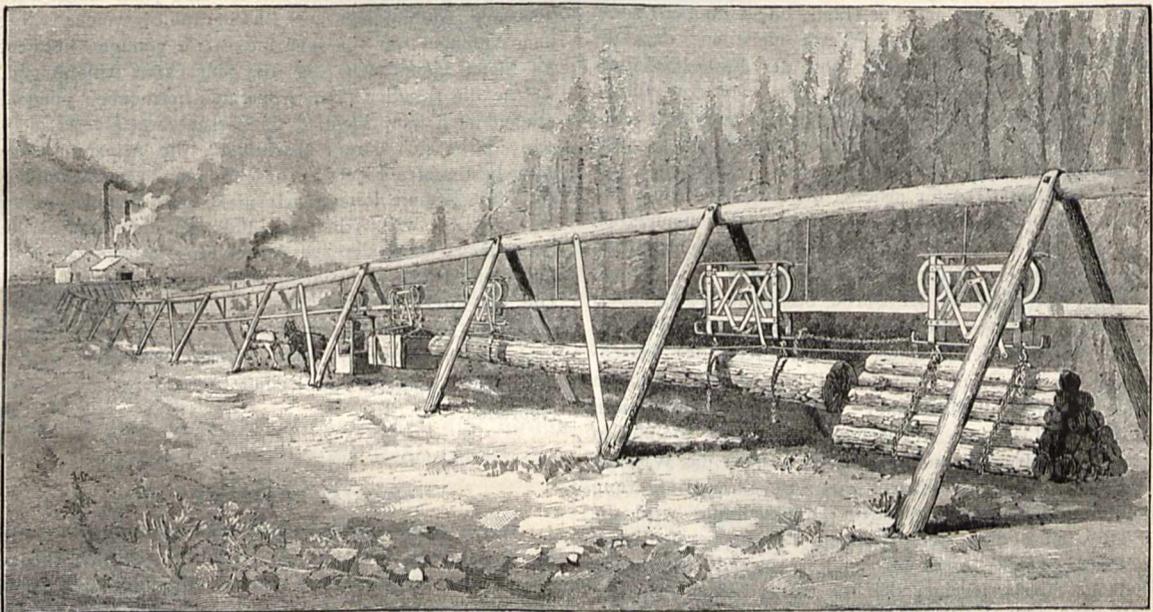
Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, dass nach dem ungemein günstigen Jahre 1883, in welchem bekanntlich die Schiffsbau- und Eisenindustrie einen selten dagewesenen Umfang erreichten, eine merkliche Abnahme der Production eintrat, welche jedoch mit dem Jahre 1886 wieder ihr Ende nahm. Von da ab ist eine fortdauernde, wenn auch sehr wechselnde Zunahme der Production zu verzeichnen.

K w. [1469]

* * *

Eine wohlfeile Waldbahn. Mit einer Abbildung. In Europa wird die Holzabfuhr entweder in primitiver Weise auf entsetzlichen Waldwegen, oder durch Schlittern, oder endlich mittelst tragbarer zweischieniger Waldbahnen bewirkt, die aber den Nachtheil besitzen, dass sie sich den Unebenheiten des Bodens nur wenig anschmiegen. In den Alpen hat man deshalb mehrfach

Abb. 93.



Amerikanische Waldbahn.

Statistisches über die Steinkohlenproduction in England. In Ergänzung eines früheren Referates über Kohlenverbrauch und Kohlenförderung der Welt*) entnehmen wir der *Berg- und Hüttenmännischen Zeitung* folgende Zusammenstellung der Steinkohlenproduction Englands während der letzten zehn Jahre.

Jahr:	Production	Zunahme
	in t:	in %:
1881	154 184 300	5,0
1882	156 499 977	1,5
1883	163 737 327	4,6
1884	160 757 779	— 1,2
1885	159 351 418	— 0,9
1886	157 518 482	— 1,1
1887	162 119 812	2,9
1888	169 936 219	2,8
1889	176 916 724	4,5
1890	181 614 288	2,7
Durchschnitt:	164 263 532	2,3

*) Vgl. *Prometheus* Bd. II, S. 319.

zu dem System der Bleichert'schen Drahtseilbahnen gegriffen.

Eine ganz andere Lösung der Frage, welche an die Lartigue'sche einschienige Bahn erinnert, bringt Valley in Jersey City in Vorschlag. Wie aus der Abbildung ersichtlich, besteht diese Bahn zum überwiegendsten Theile aus Stoffen, die an Ort und Stelle erhältlich und daher wohlfeil sind. Zum Bau gehören nur hölzerne Stützen, die in den Boden eingerammt werden und einen Längsbalken tragen, einige Versteifungen und endlich eine eiserne Schiene, welcher der Längsbalken zur Stütze dient. Auf den Schienen rollen Wägelchen, ähnlich denen der Drahtseilbahnen, und diese Wägelchen tragen bald, mit Hülfe von Ketten, die fortzuschaffenden Baumstämme, bald, wenn es den Transport von losen Gütern gilt, einen Kasten zur Aufnahme derselben. Vorne sitzt in einer Trage der Führer, welcher die zur Fortschaffung des eigenartigen Zuges dienenden Thiere antreibt. Eine von dem Führer zu bedienende Bremse wirkt auf die untere und die Seitenflächen der Schiene.

Leider giebt unsere Quelle, der *Scientific American*, nicht an, wie man, am Bestimmungsorte angelangt, die Führer-Trage nach dem entgegengesetzten Ende des Zuges schafft, um die Rückfahrt antreten zu können. Wahrscheinlich wird sie einfach abgehängt und an das letzte Wägelchen des Zuges angehängt, welches dadurch zum ersten wird. Me. [1437]

Kupferdruck-Schnellpressen. Bei der Reichsdruckerei in Berlin und wohl auch an anderen Orten arbeitet seit einigen Jahren, anscheinend zur Zufriedenheit, die von Guy erfundene Schnellpresse für den Druck von Kupfer- und Stahlstichen, und zwar stellt sie Werthpapiere sowohl, wie namentlich Banknoten her. Die Schwierigkeit, welche bei dem Bau der Presse zu überwinden war, besteht hauptsächlich in dem Wegwischen der aufgetragenen Farbe derart, dass dieselbe aus den flachen Stellen entfernt wird und nur in den durch den Grabstichel hervorgerufenen Vertiefungen liegen bleibt. Bei der Handpresse besorgt dies der Drucker mit Stoffballen und theilweise auch mit der Hand, und zwar bei Druckplatten von künstlerischem Werth meist so, dass die flachen Stellen einen Hauch von der Farbe behalten, wodurch der Gegensatz zwischen den schwarzen Linien der Zeichnung und dem weissen Grunde gemildert wird. Auf derartige Feinheiten muss man freilich bei der Anwendung eines Mechanismus für das Wegwischen der Farbe verzichten; dafür arbeitet die Guy'sche Presse bedeutend schneller, und sie eignet sich daher namentlich für den Druck von Werthzeichen, bei denen es ja auf die künstlerische Wirkung nicht ankommt.

Das Wegwischen der Farbe besorgen Wischtücher, die jedes Mal um die Breite der Platte vorrücken, so dass diese stets mit einer frischen Stelle des Wischtuches in Berührung kommt. Dieses bedarf natürlich einer häufigen Erneuerung. Neuerdings erhielt nun Alphons Colomb in Paris ein Patent (Nr. 57908) auf eine Kupferdruck-Schnellpresse, bei welcher das Wischen der Platte wie folgt bewirkt wird: Bei ihrer Hinführung von den Farbwalzen zu dem Druckcylinder wird die Platte unter drei stempelartigen Wischapparaten weggeführt, welche eine auf- und absetzende Bewegung haben. Hierbei drehen sich die ersten beiden Apparate oder es erhält die Platte eine drehende Bewegung. Der dritte Apparat ist hingegen ohne Drehbewegung und nimmt die übrig gebliebene Farbe auf. Bei der Rückführung der Platte zu den Farbwalzen werden die Wischapparate gehoben, wobei das über Walzen geführte Wischtuch der Apparate mittelst eines Schaltwerkes eine fortschreitende Bewegung erhält. V. [1540]

BÜCHERSCHAU.

J. D. Dominicus & Söhne, *Illustriertes Handbuch der Sägen und Werkzeuge für die Holzindustrie*. Berlin 1891. Polyt. Buchhandlung A. Seydel. Preis 3 Mark.

Dies ist eine Monographie der verschiedenartigen zur Holzbearbeitung dienenden Sägen. Alles, was über diese Instrumente irgendwie gesagt werden kann, ist hier berücksichtigt. Für den Laien wird das Werk vielfach zu ausführlich sein, demjenigen aber, der Sägen gebraucht, wird manch' interessantes Kapitel in dem ausserordentlich reich illustrierten Werke zur Belehrung und Anregung dienen. — Ausser den Sägen selbst sind auch andere Holzwerkzeuge, wie z. B. Raspeln, Fraiser,

Bohrer, Aexte etc. in dem Werk berücksichtigt, wenn auch weit weniger ausführlich, als die Sägen selbst. Besonders eingehend besprochen sind die zur Instandhaltung von Sägen dienenden Werkzeuge und Maschinen, wie z. B. Sägenschränker, Zahnstanzen, Feilmaschinen, Schmirgelscheiben etc. Die Verfasser des Werkes sind die Besitzer einer grossen Sägenfabrik in Remscheid, sie verfolgen mit ihrer Publikation den Zweck, den zahlreichen Consumenten ihrer Artikel ein richtiges Verständniss der Behandlung derselben beizubringen. — Das Erscheinen des Werkchens in zweiter Auflage im kurzen Zeitraum von einem Jahr beweist, dass das Werk von den beteiligten Kreisen wohlwollend aufgenommen worden ist. [1574]

August Haenlein, Civil-Ingenieur, *Die Amateur-Photographie unter besonderer Berücksichtigung der Momentaufnahmen*. Frankfurt a/M. H. Bechhold. Preis 1 Mark.

Das angegebene Werkchen ist eine jener vielen kurz gefassten Anleitungen zur Photographie, welche selbst dem Anfänger nur für sehr kurze Zeit genügen können. Es bietet kaum mehr als die gedruckten Anleitungen, welche die Händler ihren Apparaten beizugeben pflegen, scheint auch hauptsächlich für diesen Zweck verfasst zu sein, da es sich darauf beschränkt, die Apparate einer ganz bestimmten Firma zu beschreiben. Eine Anleitung zur Photographie können wir nicht ernst nehmen, wenn in derselben, wie es hier der Fall ist, nicht einmal die Zusammensetzung der zur Anwendung kommenden Entwicklungsbäder und sonstigen Lösungen angegeben ist. Die im Titel hervorgehobene „besondere Berücksichtigung der Momentphotographie“ besteht in der Beschreibung eines einzigen, nicht einmal besonders zweckmässigen Apparates und einer Anweisung zu seinem Gebrauch. [1575]

POST.

Herrn Pastor J. in Stegers. Sie wünschen von uns die Angabe von Werken, aus denen Sie sich über Chemie unterrichten können. Nun ist zwar allerdings die Chemie eine Wissenschaft, welche eigentlich nur unter Anstellung von Experimenten erfolgreich studirt werden kann; diese aber sollten nur unter Leitung eines geübten Chemikers unternommen werden. Immerhin aber können wir Ihnen nachstehend einige Werke nennen, welche Ihnen auch ohne die gleichzeitige Anstellung von Versuchen einen gewissen Einblick in diese schöne Wissenschaft gewähren werden. Es sind dies:

A. W. Hofmann, *Einführung in die moderne Chemie*,

Pinner, *Gesetze der Naturerscheinungen*.

Diese beiden behandeln hauptsächlich die Grundlehren der allgemeinen Chemie, während die nachfolgenden auch auf die Systematik eingehen und sich mit den Eigenschaften der einzelnen Körper befassen:

Roscoe-Schorlemmer, *Kurzes Lehrbuch der Chemie*.

J. Lorscheid, *Lehrbuch der Chemie* (Freiburg, Herder's Verlag).

Pinner, *Repetitorium der anorganischen Chemie* (Berlin, Rob. Oppenheim).

Wir zweifeln nicht, dass Sie aus dem Studium dieser Werke die erhoffte Anregung ziehen werden.

Der Herausgeber. [1627]