

BIBLIOTHEK
der kgl. Techn. Hochschule
BERLIN



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

Dessauerstrasse 13.

N^o 39.

Alle Rechte vorbehalten.

Bd. I. 39. 1890.

Inhalt: Die Ziegeleianlage der Actiengesellschaft Lichterfelder Bauverein zu Gross-Lichterfelde bei Berlin. Von Ernst Hotop. (Schluss.) — Neuere Fahrstühle und ihre Sicherheitsvorrichtungen. Von Konrad Hartmann. (Schluss.) — Ueber Phosphoro-Photographie und deren Verwendung zu Aufnahmen des Sonnenspectrums. Von Dr. N. von Klobukow. — Rundschau. — Bücherschau. — Post.

Die Ziegeleianlage der Actiengesellschaft Lichterfelder Bauverein zu Gross-Lichterfelde bei Berlin.

Von Ernst Hotop.

(Schluss.)

Die Erklärung der Fabrikation sowohl wie der Anlage selbst wird dadurch für die Leser erleichtert werden, wenn wir eine Wanderung antreten, auf welcher wir die zu verarbeitende Ziegelerde begleiten.

Aus der Grube gelangt das Material durch kleine Eisenbahnwagen in das Schlämmwerk, wie bei Besprechung des ersten Bildes erwähnt. Eine starke Winde zieht die Wagen auf der Rampe (schiefe Ebene) durch ein Drahtseil empor; oben angelangt, werden diese Wagen, welche $\frac{1}{2}$ cbm Inhalt haben, nach einander in das Schlämmwerk gekippt.

Dieses besteht aus einem gemauerten Bassin, welches mit Wasser angefüllt wird, Fig 5.

Schwere gusseiserne Körper mit schmiedeeisernen Stäben, Eggen genannt (von ihrer Aehnlichkeit in Form und Wirkung mit der be-

kannten Ackeregge), werden in fortwährender Bewegung gehalten; sie fassen daher mit ihren langen starken Zinken die eingeworfenen Materialien, um sie mit dem Wasser in innige Berührung zu bringen und durch Reiben an einander und an den Eisenstäben (Zinken) zu zerkleinern. Die bei dieser Arbeit in dem Schlämmapparat abgetrennten und aufgelösten Theile der Erde, sowie der feinere Sand fließen nun als Schlamm in dem Maasse ab, als frisches Wasser zufließt. Das erforderliche Wassergewicht, welches für diesen Schlammprocess ca. 300 000 Ltr. pro Tag von 10 Arbeitsstunden beträgt, wird aus einem Tiefbrunnen gewonnen und durch eine hierfür angeordnete Pumpe ununterbrochen in das Schlämmwerk gehoben.

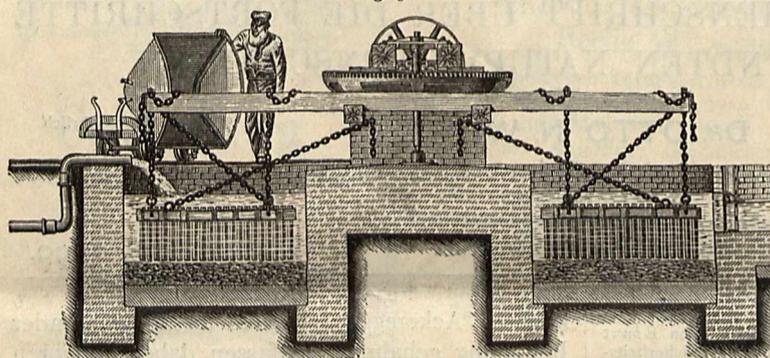
Es sei hierbei gleich bemerkt, dass ein eben solcher, nicht ganz so leistungsfähiger Tiefbrunnen auch das Wasser für den Dampfkessel und für den übrigen Bedarf der Fabrikation liefert. (Die Herstellung solcher Tiefbrunnen ist in diesem Blatt Nr. 9 in dem Artikel „Das Wasserwerk der Actien-Gesellschaft Charlottenburger Wasserwerke in Wannsee“ auf Seite 135 besprochen worden.)

Aus dem Schlämmapparat wird der Schlamm durch Gerinne in die Schlammgruben geleitet. Diese werden nach einander vollgefüllt. Sobald das erste derselben genügend gefüllt ist, überlässt man es kurze Zeit der Ruhe. Die schwe-

renen Theile setzen sich dann zu Boden, während das Wasser sich an der Oberfläche abklärt. Dieses klare Wasser zieht man durch geeignete Vorrichtungen von der Oberfläche bis auf den festgesetzten Schlamm ab, ohne dass hierbei auch nur eine Spur von Schlamm verloren geht.

Jetzt hat man in dem Bassin einen zwar sehr verdickten, aber doch noch viel zu weichen Schlamm, um ihn verarbeiten zu können, und deshalb lässt man ihn austrocknen. Es vergehen einige Monate, bis der Schlamm verarbeitungsfähig ist, und es werden inzwischen die übrigen Bassins ebenso gefüllt und behandelt, wie das erste. Auch das Füllen eines grossen Bassins erfordert viele Wochen, und zum Betriebe einer grossen Anlage gehören recht viele und grosse Bassins, um das Material für etwa ein halbes Betriebsjahr einschlänmen zu können.

Fig. 5.



Die Regel ist nun, dass der verdickte Schlamm direct zur Verarbeitung kommt.

Das so vorbereitete Material wird dann aus den Schlammgruben direct nach der Knetmaschine gebracht. — In Gross-Lichterfelde wurde es nach der schiefen Ebene, welche mitten vor dem Pressenhaus liegt, gefahren und hier ähnlich wie bei der Schlammerei durch eine Winde mittelst Drahtseils in die Höhe gezogen, um dort in die Maschine gestürzt zu werden.

Hier machen wir Halt, um eine Zwischenmanipulation zu besprechen, welche nicht unbedingt zur Fabrikation gehört, sondern durch die neuere Technik deshalb eingeführt ist, um die Fabrikation zu erleichtern. In nassen Jahren, oder wenn der Schlamm nicht vollkommen ausreichende Zeit zum Trocknen hat, kommt man beim Schlammverfahren, sobald man den Schlamm durch Maschinen verarbeitet, leicht in die Verlegenheit, dass er zu weich ist und sich nicht formen lässt. Für solche Fälle ist die betreffende Einrichtung, von der wir jetzt sprechen, unentbehrlich. Bei Besprechung unseres Bildes Fig. 3 wurde auf das Bauwerk im Mittelgrunde hingewiesen. Dieses enthält in seinem offenen, links liegenden Theile eine Darre, eine Vorrichtung,

nassen Thonschlamm zu trocknen, um diesen dem nassen Schlamm zuzusetzen, damit er verarbeitungsfähig wird. Damit nun das trockene mit dem nassen Material sich gut durchmischt und verbindet, ist es nöthig, die trocknen Stücke zu zerkleinern. Es ist deshalb eine Mahleinrichtung in dem geschlossenen Theil des Gebäudes angeordnet, ebenso auch ein Raum zum Aufbewahren des trockenen, ungemahlten und des gemahlten Materials. Aus diesem letzten Behälter wird das Thonmehl mittelst Eisenbahnwagen auf der schiefen Ebene nach dem Pressenhaus gebracht und dem aus den Schlammgruben oder auch dem etwa aus der Grube kommenden, zu weichen Material nach Bedarf zugesetzt.

Von jetzt an können wir den Gang der Fabrikation wieder verfolgen. Zunächst kommt das oben befindliche Material (nass und trocken gemischt) auf ein Walzwerk. Von diesem fällt es in einen Homogenisirapparat, Thonschneider genannt, in welchem es gründlich durchgemischt und geknetet wird. Dann fällt es selbstthätig wieder auf ein Walzwerk und von diesem direct in die Ziegelpressen. Diese sehr gründliche Durcharbeitung des geschlänmten Thones ist nicht durchaus nöthig, indessen ist eine

gründliche Bearbeitung des Rohmaterials nur günstig, niemals nachtheilig, weil darin die Gleichmässigkeit und Festigkeit der gefertigten Ziegel ihren Hauptgrund hat.

Die Anlage ist aber auch so gedacht, dass man einzelne der gesammten Apparate auslassen kann, dass man sie aber auf alle Fälle benutzt, wenn der Thon direct aus der Grube verarbeitet wird. Für diesen Fall, also für die Verwendung des frisch aus der Grube gestochenen Materials, ist eine so vollständige Bearbeitung wie die hier vorgesehene nöthig, wenn man gute und gesunde Steine erzielen will. Die Ziegelpresse, welche mit dem zugehörigen Abschneideapparat in Fig. 6 dargestellt ist, liefert die mit der Maschine geformten Ziegel fertig ab. Die Vorgänge sind hierbei folgende:

Die Presse verarbeitet den ihr zugeführten Thon zu fester dichter Masse und presst ihn durch schraubenförmig angeordnete Stahlmesser als ununterbrochenen Thonstrang, wie die fachtechnische Bezeichnung ist, durch eine Form, ein Mundstück. Der Querschnitt dieses Thonstranges entspricht der Länge und Breite der zu formenden Ziegel und diese werden nun nach ihrer Stärke durch einen Abschneideapparat, der vorn

an der Maschine steht, von dem Thonstrange abgeschnitten; jeder Abschnitt ist ein fertiger Ziegel. Bei jedem Schnitt werden drei Stück gleichzeitig abgetrennt und diese nun durch Arbeiter abgenommen. Durch passend eingerichtete Hebevorrichtungen, Elevatoren (oder Paternosterwerke), werden die Steine, so heissen sie jetzt schon, in die oberen Etagen gehoben, dort abgenommen und auf besonderen kleinen Eisenbahnwagen nach den Trockenräumen geschafft, oder sie kommen gleich vom Abschneideapparat auf kleine Wagen und in den Trockenschuppen 1 des Lageplanes Fig. 1. Nach erfolgtem Abtrocknen der Steine, wozu 3—6 Wochen nöthig sind, werden sie in den Brennofen gebracht. Dieser Apparat erheischt eine etwas eingehende Besprechung.

Wohl jeder der geehrten Leser hat die Bezeichnung Ringofen schon gehört, vielen wird aber nicht klar sein, was man darunter versteht, und es ist auch keine ganz leichte Aufgabe, an dieser Stelle den Ringofen verständlich zu erklären, ohne vielleicht zu viel darüber zu sagen.

Bei den gewöhnlichen Brennöfen wird an einer oder mehreren bestimmten Stellen gefeuert, d. h. Brennmaterial verbrannt, die Hitze durch den Ofen geleitet, wobei die eingesetzten Ziegel erglühen und die überschüssige Wärme mit allen Verbrennungsproducten, die wir Rauch nennen, durch einen Schornstein in's Freie geführt. Um die Verbrennung zu ermöglichen, tritt unmittelbar in die Feuerung frische atmosphärische Luft ein.

Beim Ringofen hat das Feuer keinen bestimmten Platz, es wandert vielmehr in dem Raume, der die Form eines Canals hat, beständig weiter, und zwar täglich um einige Meter. Von der Länge des Canals und von der Geschwindigkeit, mit welcher das Feuer weiter schreitet, würde es abhängen, wie viele Tage man brennen und mit dem Feuer vorschreiten könnte. Jedesmal, wenn man an das Ende des Canals käme, würde man denselben Vorgang haben, wie beim gewöhnlichen Brennofen, man müsste nämlich die überschüssige Hitze zum Schornstein hinausführen. Um dies zu vermeiden und um einen anderen grossen Vortheil zu gewinnen, hat der Ringofenbrenncanal daher eine in sich zurückgehende Form, die Form eines Ringes, Fig. 7. In diesem ringförmigen Canal macht das Feuer ganz regelmässig die Runde und bewegt sich

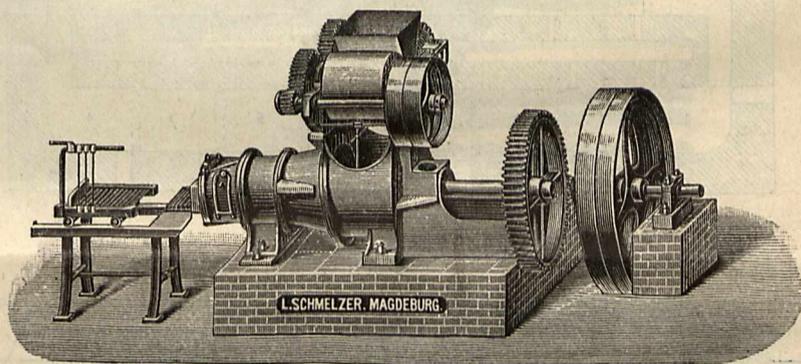
im Kreise, im Ringe. Beides, die anfangs angenommene kreisrunde Form des Ofens und die Betriebsweise, haben den Namen Ringofen gegeben.

Die kreisrunde Form des Ringofens ist aber sehr bald nach seiner Erfindung durch Hoffmann selbst verlassen worden; man hat eine vortheilhaftere und praktischere Form gewählt. Man führt nämlich den Canal in gerader Richtung eine bestimmte Länge, um eine kurze Wendung zu machen und wieder zurückzukehren; auf diese Weise hat man 2 parallele Canäle, die an den Enden verbunden sind, im Princip also auch den ringförmigen, den Canal ohne Ende. Diese Form hat auch der in Lichtenfelde ausgeführte Ringofen, Fig. 8—10.

Wir kommen nunmehr zum Betriebe dieses Ringofens.

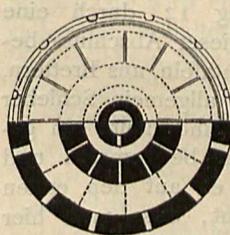
Angenommen, der Ofen befindet sich im

Fig. 6.



vollen Betriebe, so wird z. B. in Abtheilung 6 des Grundrisses Fig. 8 das Vollfeuer, d. h. die höchste Gluth sein, welche zum Garenbrennen der Ziegel nöthig ist. Die dahinter liegenden Abtheilungen 1—5 sind fertig gebrannt und im Abkühlen begriffen. Dieses Abkühlen geht aber ebenso langsam vor sich, wie das Fortschreiten des Feuers.

Fig. 7.



Die zum Abkühlen eingeführte atmosphärische Luft, welche durch die Thüröffnung Abtheilung 1 eintritt, entzieht den fertigen Ziegeln die Wärme, wodurch sie sich auf dem Wege bis Abtheilung 6 so stark erhitzt, dass sie vollständig glühend in diese Abtheilung, wo die Verbrennung stattfindet, eintritt. In Abtheilung 6 allein wird das Brennmaterial in den Ofen geworfen, und wir sehen also hier einen Unterschied zwischen der Ringofenfeuerung und dem gewöhnlichen Ofen, bei welchem die Verbrennungsluft aus

der Atmosphäre, also kalt in den Verbrennungsraum eingeführt wird.

Umgekehrt, wie die Verbrennungsluft sich erhitzt, geschieht es mit den aus Kammer 6 abgehenden Rauch- und Feuergasen. Diese kühlen sich, während sie durch die Kammern 7—12 ziehen, wieder fast vollständig ab, indem sie ihre Wärme an die hier bereits eingesetzten Ziegel abgeben, so dass diese wieder ganz allmählig angewärmt werden. Erst in Abtheilung 12 ist eine Verbindung mit dem Schornstein, also ein Ausweg für die Rauchgase hergestellt, und unmittelbar hinter diesem Ausgang ein vollständiger Abschluss des Brenncanals gegen die atmosphärische Luft vorhanden; es ist dies in

also eine sehr weite Strecke von dem Papierschieber entfernt.

Die in dem Ofengewölbe angeordneten Löcher dienen dazu, das Brennmaterial in den Ofen einzuführen, jeden Tag rückt das Feuer ungefähr um die Länge einer Ofenabtheilung weiter und dementsprechend wird dann auch hinten, in einer Abtheilung weiter nach dem Feuer, die Thür geöffnet und vorne der Papierschieber um eine Abtheilung weiter vorgeklebt, während der alte, bisher benutzte, eingerissen und seinem Schicksal überlassen wird, so dass er, wenn die Hitze stärker wird, schliesslich verbrennt.

In den Abtheilungen 13 bis 16, rasch fortschreitend, 14 bis einschliesslich 1 etc. werden unmittelbar hinter dem Papierschieber frische Steine eingesetzt und aus den bereits abgekühlten Abtheilungen die fertigen Steine ausgefahren. In dieser Weise wiederholt sich der Betrieb jeden Tag, und es bestehen Ringöfen, die seit 20 Jahren ununterbrochen im Betriebe sind.

Die Construction des Ringofens dürfte vielleicht weniger interessieren, es sei deshalb nur kurz bemerkt, dass die Figur 9 einen Theil der Ansicht und einen Theil des Längenschnittes darstellt, während Figur 10 im Querschnitt zeigt, wie die Verbindung des Brenncanals mit dem Rauchcanal und dem Schornstein hergestellt wird. Diese Zeichnung

Fig. 8.

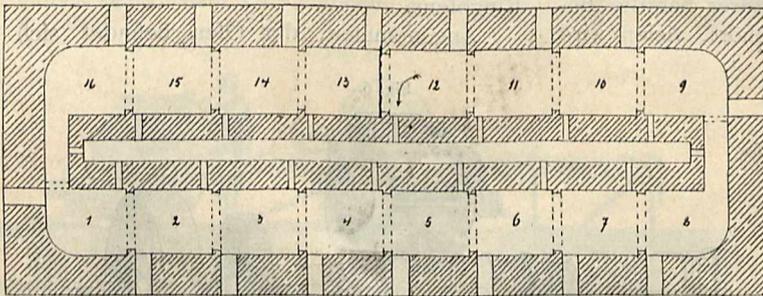


Fig. 9.

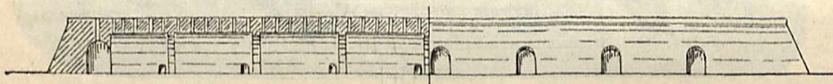
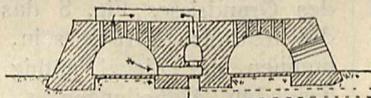


Fig. 10.



der betreffenden Abtheilung 12 durch eine starke Linie angedeutet. Dieser Abschluss besteht entweder aus Eisenblechtafeln, aus Brettern, oder aus Papier und wird allgemein Schieber genannt. Papierschieber sind heute am gebräuchlichsten, weil sie am bequemsten und billigsten sind, und wenn es auf den ersten Blick etwa seltsam erscheint, dass man hier einen Brennofen mit Papier abschliesst, so ist doch diese Einrichtung ganz zweckmässig; das Papier genügt an dieser Stelle, weil es keiner Gefahr des Verbrennens ausgesetzt ist. Die Wärme, welche bei einem guten Ringofen nach dem Schornstein abgeht, ist so gering und die Luft meistens so mit Feuchtigkeit gesättigt, dass das Papier niemals anbrennt.

Das Brennmaterial wird ja auch, wie schon erwähnt, in Abtheilung 6 in den Ofen geworfen,

ist für die Construction nicht maassgebend, sie sollte nur das System klar machen.

Der Ofen in Lichterfelde ist nach dem System des Verfassers erbaut worden.

Zum Betriebe der Maschinenanlage ist eine 120pferdige Dampfmaschine angeordnet.

Die Maschine Figur 11 ist eine liegende ohne Condensation mit Präcisions-Ventilsteuerung, Patent Collmann, von 520 mm Cylinder-Durchmesser, 1000 mm Kolbenhub. Sie arbeitet mit 77 Umdrehungen per Minute und leistet normal bei 6,5 Atmosphären Ueberdruck Anfangsspannung im Cylinder und bei 14% Füllung desselben 120 effect. Pferdestärken, bei 40% Füllung dagegen 190 Pferdestärken.

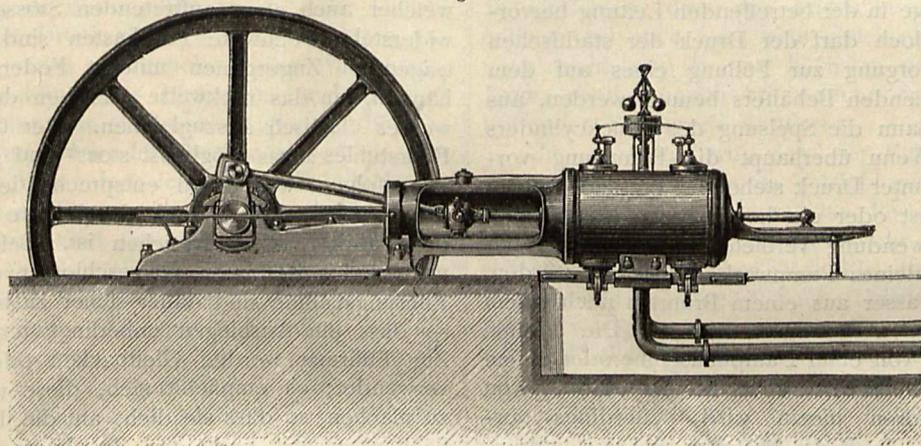
Die Maschine ist bei eleganter Formgebung kräftig gebaut und entspricht in Construction

und Ausführung allen Ansprüchen der heutigen Wissenschaft und Technik. Ihr Hauptvorzug ist die Präcisions-Ventilsteuerung Patent Collmann. Der zugehörige Dampfkessel, ein combinirter Cornwall- und Röhrenkessel mit innerer Feuerung hat 157 □m Heizfläche und ist auf 7 Atmosphären concessionirt.

Die ganze Anlage ist mit elektrischer Beleuchtung versehen, welche ausser den sämtlichen Fabrik- und Trockenräumen, auch den Ringofen im Innern, sowie die Thongrube und

rüst des Thurmes gelagert sind. Die unteren Rollen werden durch zwei auf ihrer Welle befestigte Zahnräder in Drehung versetzt; diese Räder werden aber dadurch bewegt, dass in ihre Zähne die Glieder zweier Gelenkketten fassen und letztere durch je einen Kolben angezogen werden, dessen Vorschub in einem Cylinder durch Wasserdruck erfolgt. Der untere Theil dieses Triebwerkes ist in Fig. 7 (Seite 616) veranschaulicht. Die angewendeten Uebertragungsgetriebe ergeben ein Verhältniss des

Fig. 11.



die Ziegelplätze zu erleuchten vermag. Auch ist eine ziemlich umfangreiche Wasserleitung mit Hochreservoir angeordnet und es sind überhaupt alle bewährten Einrichtungen der Neuzeit, welche zur Erleichterung der Fabrikation beitragen können, sowie auch Unfallverhütungsmaassregeln zum Schutz der Arbeiter etc., durchweg angewendet worden. [565]

Neuere Fahrstühle und ihre Sicherheitsvorrichtungen.

Von Konrad Hartmann.

(Schluss.)

Während bei den vorerwähnten Aufzügen der Fahrwagen mittelst Seilen hochgezogen wird, erfolgt die Aufwärtsbewegung bei den zwei gleichfalls im Eiffelturm, und zwar im Ost- und Westpfeiler, angeordneten Aufzügen von Roux, Combaluzier & Lepape in Paris durch Schieben mittelst Stangenketten. Diese bestehen aus einzelnen Stangen von 1 m Länge, welche durch Gelenke miteinander verbunden sind; die so gebildeten Ketten laufen ohne Ende oben und unten über grosse Rollen, welche in Höhe des Erdgeschosses und der ersten Plattform im Ge-

Kolbenweges zum Weg des Fahrwagens wie 1:13. Letzterer hängt in der Stangenkette, welche mittelst an den Gelenken drehbar befestigter Rollen in der Krümmung des Pfeilers in entsprechenden schrägen Führungen laufen. Ferner sind am Fahrwagen Rollen angebracht, die auf Schienen sich bewegen, und das Eigengewicht des Wagens ist durch Gegengewichte, welche gleichfalls mittelst Rollen auf Schienen laufen, nahezu ausgeglichen. Das Kraftwasser für die genannten vier Aufzüge von Otis bez. Roux, Combaluzier & Lepape wird einem auf der zweiten Plattform stehenden Behälter entnommen, welcher durch im erwähnten Maschinenraum stehende Pumpen wieder gefüllt wird.

Wie zweckmässig sich Aufzüge zur Vermittlung des Verkehrs verschieden hoch gelegener Strassen erweisen, zeigt die in Fig. 8 (Seite 617) veranschaulichte Anlage, genannt „Hissen“, welche in Stockholm zur Personenbeförderung von der Uferstrasse „Stadsgarden“ nach dem 34 m höher liegenden Platz „Mosebacke-Torg“ dient. Der von Capitän Lindmark construirte Aufzug gehört der Maria-Elevator und Waarenhaus Co. und enthält zwei Fahrkörbe, welche je 12 Personen fassen. Dieselben werden unabhängig von einander betrieben und hängen an je zwei Seilen, welche mittelst Flaschenzug durch einen von Wasserdruck bewegten Kolben an-

gezogen werden; der Niedergang erfolgt durch das Uebergewicht der Schwere des Fahrkorbes über die daran hängenden Gegengewichte. Diese Anlage ist täglich 15 Stunden im Betriebe und kann in dieser Zeit 11—12 000 Menschen auf die angegebene Höhe befördern.

Zum Betriebe hydraulischer Aufzüge darf das Kraftwasser nur selten städtischen Wasserleitungen derart entnommen werden, dass es unmittelbar in den Druckcylinder gelangt. Es ist dies z. B. in Berlin nicht gestattet, da man, wenn auch nicht mit Recht, fürchtet, die plötzliche Wasserentnahme würde gefährliche Schläge in der betreffenden Leitung hervorrufen. Jedoch darf der Druck der städtischen Wasserversorgung zur Füllung eines auf dem Dache stehenden Behälters benutzt werden, aus welchem dann die Speisung des Druckcylinders erfolgt. Wenn überhaupt die Benutzung vorhandener unter Druck stehender Wasserleitungen untersagt ist oder ein hoher Preis des Wassers diese Verwendung verbietet, so muss ein besonderes kleines Pumpwerk aufgestellt werden, welches Wasser aus einem Brunnen nach einem hochstehenden Behälter fördert. Die Pumpe wird dann von einer Dampfmaschine oder einem Gasmotor betrieben, auch die Anwendung von Elektromotoren hierzu wird neuerdings vorgeschlagen. In Berlin bestehen mehrere hydraulische Fahrstuhl Anlagen, bei welchen der Wasserdruck mit Hilfe eines Gasmotors erzeugt wird; es ergeben sich hierbei wesentlich geringere Betriebskosten, als bei Entnahme des Wassers aus der städtischen Leitung.

Lässt sich ein Hochbehälter nicht aufstellen oder ist ein zur Hebung grösserer Lasten höherer Wasserdruck erwünscht, als ihn die Höhenlage des Behälters ergibt, so empfiehlt es sich, einen Accumulator anzuordnen, bei welchem durch ein Pumpwerk zunächst ein stark belasteter Kolben gehoben wird, der seinerseits auf das in den Aufzügen zur Wirkung gelangende Druckwasser wirkt. Da die Ausnutzung des letzteren nur zeitweise eintritt, während die Accumulatorpumpe stetig laufen kann, so lässt sich wie bei Anwendung eines Hochbehälters die durch die Aufzüge zu leistende Arbeit auf den ganzen Tag vertheilen, demnach ein verhältnissmässig kleines Pumpwerk anordnen. Eine solche Accumulatoranlage ist auch zweckmässig, wenn eine grössere Zahl hydraulischer Hebvorrichtungen zu treiben sind, wie dies bei grossen Speichern, Bahnhöfen, vorkommt. Solche bedeutende Anlagen sind in jüngster Zeit in den Häfen von Hamburg und Bremen, im Centralbahnhof von Frankfurt a. M. eingerichtet worden.

Werfen wir nun zum Schlusse unserer Mittheilungen einen kurzen Blick auf die Schutzvorrichtungen, mit welchen die Fahrstühle

neuerdings ausgerüstet werden, und auf die sonstigen zur Erhöhung der Gefahrllosigkeit geeigneten Sicherheitsmaassregeln.

Zunächst ist zu fordern, dass die Herstellung der ganzen Fahrstuhl Anlage aus guten Materialien erfolgt und die einzelnen Theile den in ihnen auftretenden Kräften entsprechend stark construirt werden. Insbesondere dürfen für die etwa vorhandenen tragenden Seile, Gurten und Ketten nur geringe Betriebsspannungen gewählt werden und sie sind zeitweise nachzusehen, bez. auf ihre Beschaffenheit zu prüfen; dann ist dem Gerippe des Fahrkastens ein fester Bau zu geben, welcher auch etwa auftretenden Stössen sicher widersteht. Schwere Fahrkasten sind an den tragenden Zugorganen mittelst Federn aufzuhängen, um das ruckweise Anziehen des Treiberwerkes elastisch auszugleichen. Der Gang des Fahrstuhles muss möglichst stoss- und geräuschlos erfolgen, was durch entsprechende Einrichtung des Antriebes und durch gute Führung des Fahrkorbes zu erreichen ist. Bei letzterer muss jedes Klemmen ausgeschlossen sein, die Führungsbalken sind daher sicher zu befestigen, so dass ein Ausbiegen unbedingt verhütet ist. Zur Führung werden Gleitbacken oder Rollen verwendet; es empfiehlt sich, diese verstellbar zu machen, so dass sie dicht an die Führungsflächen gesetzt und etwa im Laufe der Zeit durch Abnutzung entstandene Spielräume ausgeglichen werden können. Bei Personenaufzügen muss die Fahrkammer ein festes Dach erhalten, damit etwa im Schacht herabstürzende Gegenstände nicht die Fahrenden treffen; bei Seilaufzügen ist das Dach abnehmbar einzurichten, damit die darüber befindlichen Verbindungstheile der Kammer mit den Trageseilen und die etwa dort angeordnete Fangvorrichtung nachgesehen werden kann. Es ist ferner bei Personenaufzügen zweckmässig, die Fahrkammer zu beleuchten; dies kann durch Gas- oder elektrisches Licht leicht geschehen, wenn der Gaszuführungsschlauch bez. die Stromleitung in der Mitte des Schachtes aufgehängt und dann nach der Kammer geführt wird.

Sind Gegengewichte anzuordnen, so sind diese in besonderen Schächten oder Lutten sicher zu führen und letztere oben gut abzuschliessen, so dass ein Herausschleudern unmöglich ist. Wird der Aufzug mittels einer Winde bewegt, deren Antrieb durch eine vorhandene Transmission oder eine besondere Kraftmaschine erfolgt, so sind an letzteren geeignete Schutzvorrichtungen, wie sie in grosser Zahl bekannt sind, anzubringen; ferner ist die Winde mit Selbstsperrung oder einer selbstthätig wirkenden Sicherheitsbremse zu versehen, so dass der Niedergang des Fahrstuhles nur durch Aufwendung einer bestimmten Kraft oder selbstthätig bei Auskuppelung des Antriebes erfolgt, im letzteren

Falle aber eine bestimmte Fahrgeschwindigkeit nicht überschritten wird. Bei hydraulischen Aufzügen wird letzteres durch Einstellung der am Druckcylinder befindlichen Steuerung erreicht. Letztere ist auch so zu construiren, dass Wasserstöße beim Anlassen und Abschliessen vermieden werden. Ein zu schnelles Entweichen des Wassers aus dem Druckcylinder beim Abwärtsgang der Fahrkammer wird auch durch Einschaltung eines besonderen Ventiles in die Abflussleitung verhütet, deren Querschnitt dann selbstthätig durch das Ventil verengt wird. Diese Einrichtung wird auch bei einem Bruch an der Steuerung in Wirksamkeit treten. Die Ueberlastung des Druckcylinders lässt sich durch Anordnung eines Sicherheitsventiles verhindern. Zur Vermeidung des Einfrierens hydraulischer Aufzüge kann man als Druckflüssigkeit verdünnten Spiritus, Petroleum oder eine Lösung von Glycerin in Wasser anwenden; letztere greift jedoch die metallischen Theile an, die ersteren beiden Flüssigkeiten sind feuergefährlich; daher wird fast ausnahmslos Wasser verwendet und bei Gefriergefahr dasselbe durch Abdampf einer Dampfmaschine oder durch Einleiten frischen Dampfes erwärmt. Meist genügt eine frostfreie Verlegung der Leitungen; bei starker Kälte wird dann während des Stillstandes das Wasser abgelassen.

Um bei Seilaufzügen das Herabstürzen des Fahrkorbes zu verhüten, wenn die Tragseile reißen, werden Fangvorrichtungen angeordnet oder es wird ein Geschwindigkeitsregler am Korb angebracht, welcher letzteren nur mit einer bestimmten Geschwindigkeit fallen lässt. Einen solchen sehr gut wirkenden Apparat hat Ingenieur E. Becker in Berlin construirt und bereits auf der 1883 stattgehabten Hygiene-Ausstellung in Wirksamkeit vorgeführt.

Die Fangvorrichtungen, deren es eine grosse Zahl verschiedener Bauart giebt, wirken so, dass im Augenblick des Seilbruches der Korb an den Führungsbalken festgeklemmt oder festgebremst wird; im ersten Fall wirkt die Vorrichtung plötzlich, im andern Fall während eines gewissen Weges. Letzteres ist im Allgemeinen vorzuziehen, da bei plötzlichem Abfangen ein erheblicher Stoss eintritt, der in gleicher Weise für die Fahrenden verhängnissvoll werden kann, als wenn der freifallende Korb unten aufschlägt. Allerdings hängt die Kraft des Stosses von der Geschwindigkeit ab, und diese wird bei Personenaufzügen gewöhnlich so gering genommen (bis zu 1 m in der Secunde), dass ein plötzliches Aufhalten ungefährlich ist. Für schnellfahrende Aufzüge, wie sie in den Vereinigten Staaten und bei der Bergwerksförderung angewendet werden, eignen sich aber nur solche Fangvorrichtungen, welche den abgerissenen Korb allmählig zum Stillstand bringen.

Bei amerikanischen Aufzügen findet sich auch der Fahrschacht unten zu einer Grube ausgebildet, in welche der etwa abgerissene Korb fällt, um durch Zusammenpressen der Luft allmählig aufgehalten zu werden.

Zur Verhütung des Aufstossens der Fahrkammer im gewöhnlichen Betrieb an der Abfahrt- und Ankunftsstelle empfiehlt es sich, Puffer anzubringen.

Das Ueberschreiten der Ruhestellungen des Fahrkorbes muss durch eine selbstthätige Ausrückung der treibenden Winde bezw. des Wassertriebwerkes verhütet werden; es lässt sich dies so einrichten, dass die Ausrückung des Antriebes und etwa auch eine gleichzeitige Bremsung nicht nur in der höchsten und tiefsten Lage, sondern auch bei Ankunft in dem betreffenden Stockwerk stattfindet.

Um zu verhindern, dass der Fahrstuhl von einem Stockwerk aus in Betrieb gesetzt wird, während in einem andern das Be- oder Entladen stattfindet, kann ein Sprachrohr angebracht werden, durch welches sich die Betreffenden verständigen können. Auch Fahrstuhlstands-Anzeiger werden angewendet, dieselben sind in jedem Stockwerk angebracht und zeigen an, ob und wo der Fahrstuhl stillsteht bezw. sich bewegt. Besser ist es, durch geeignete Einrichtung die Inbetriebsetzung des Fahrstuhles unmöglich zu machen, solange in einem der Stockwerke die Zugangsthüre im Fahrschacht offen steht. Es geschieht dies, indem die Thürverschlüsse mit der Steuerung, durch welche das Treibwerk angelassen bezw. stillgesetzt wird, derart verbunden werden, dass die Inbetriebsetzung des Fahrstuhles so lange unmöglich ist, als eine der Thüren offen steht, ferner, dass eine Zugangsthüre nur dann geöffnet werden kann, wenn der Fahrstuhl hinter ihr stillsteht.

Bei Lastaufzügen empfiehlt es sich, besondere Feststellvorrichtungen anzuordnen, welche während des Ent- und Beladens unter den stillstehenden Fahrkasten geschoben werden, so dass eine Entlastung der Tragorgane eintritt; das Vorschieben solcher Riegel lässt sich auch so bewirken, dass es mit dem Oeffnen der Schachthüre gleichzeitig erfolgt.

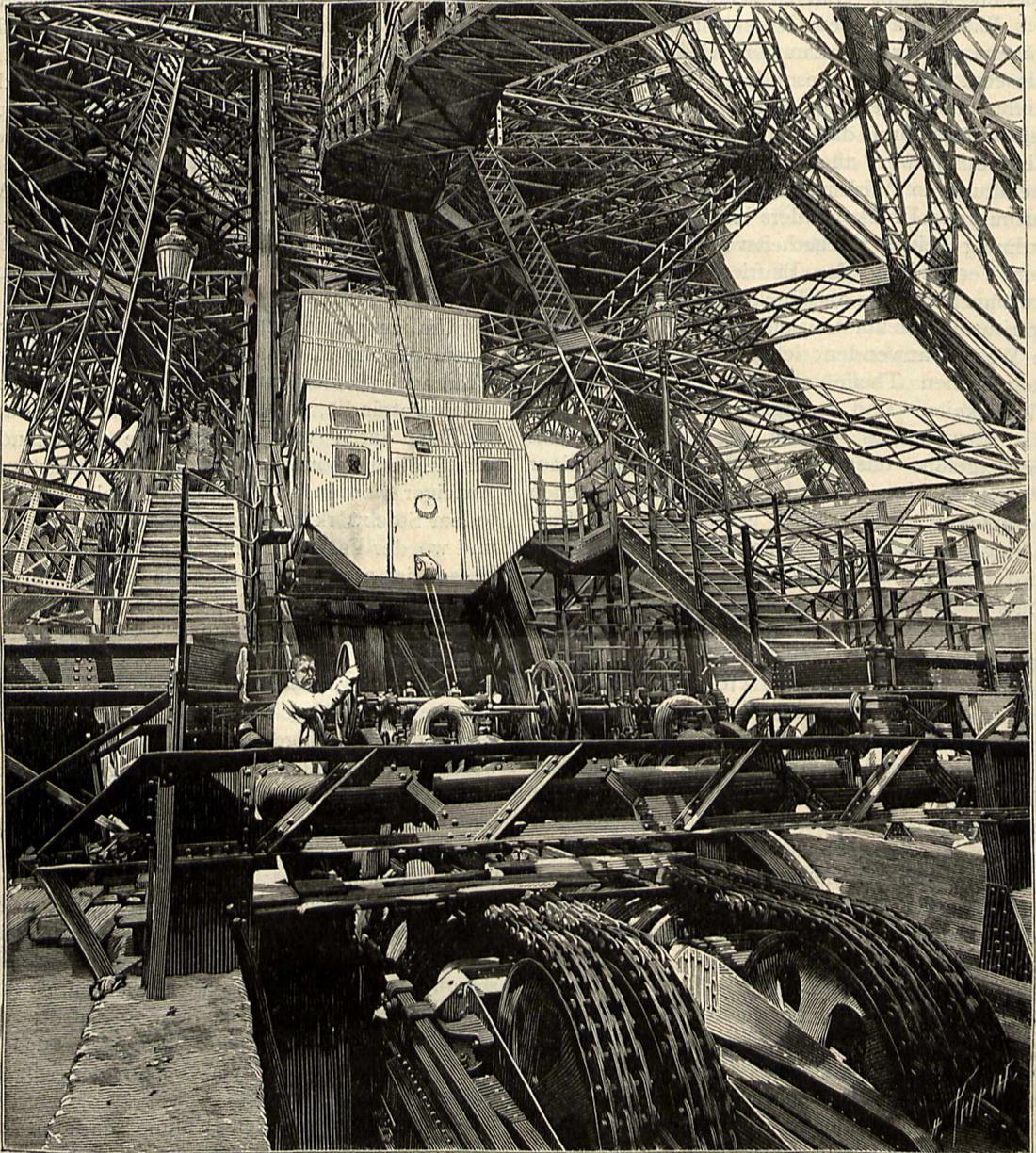
Recht häufig treten Unfälle dadurch ein, dass der fahrende Stuhl auf eine in den Schacht sich hineinbiegende Person stösst, oder dass Jemand in den Schacht stürzt. Um dies zu verhüten, muss der letztere völlig abgeschlossen werden, am besten durch Lattenverschlag oder Drahtgitter, welche das Durchstecken eines Kopfes nicht gestatten. Die in dem Schachtabschluss anzuordnenden Thüren sind dann, wie erwähnt, mit ihrem Verschluss von der Bewegung des Fahrstuhles abhängig zu machen. Der Fahrschacht ist oben durch ein Dach abzuschliessen; sind in ihm oben Theile des Treib-

werkes angebracht, so ist es gut, unterhalb derselben eine Decke anzuordnen, damit das Herabfallen irgend welcher Gegenstände verhindert ist.

Die Zugänge zu den Fahrschächten sind

Da bei einem Schadenfeuer der Fahrschacht schon manchmal Ursache war, dass durch ihn sich der Brand von einem Stockwerk nach dem andern verbreitete, so empfiehlt es sich, in

Fig. 7.



Aufzug von Roux, Combaluzier & Lepape im Eiffelthurm in Paris.

zweckmässig durch eine Aufschrift „Warnung! Fahrstuhl“ zu kennzeichnen.

Auch ist es nothwendig, an den Zugangsthüren Anschläge mit der Angabe anzubringen, welche Last bzw. wieviel Personen einschliesslich des Führers befördert werden dürfen. Eine Ueberlastung des Fahrstuhles ist durch Strafe zu ahnden.

entsprechenden Fällen den ganzen Schachtabschluss feuersicher auszuführen oder den Aufzug ausserhalb des Gebäudes anzuordnen.

Wenn Personenaufzüge in Treppenhäusern eingerichtet werden, wie dies zu einer recht zweckmässigen Ausnutzung der letzteren häufig geschieht, so müssen die Schachteinkleidung und der Fahrkorb vollkommen in Eisen hergestellt

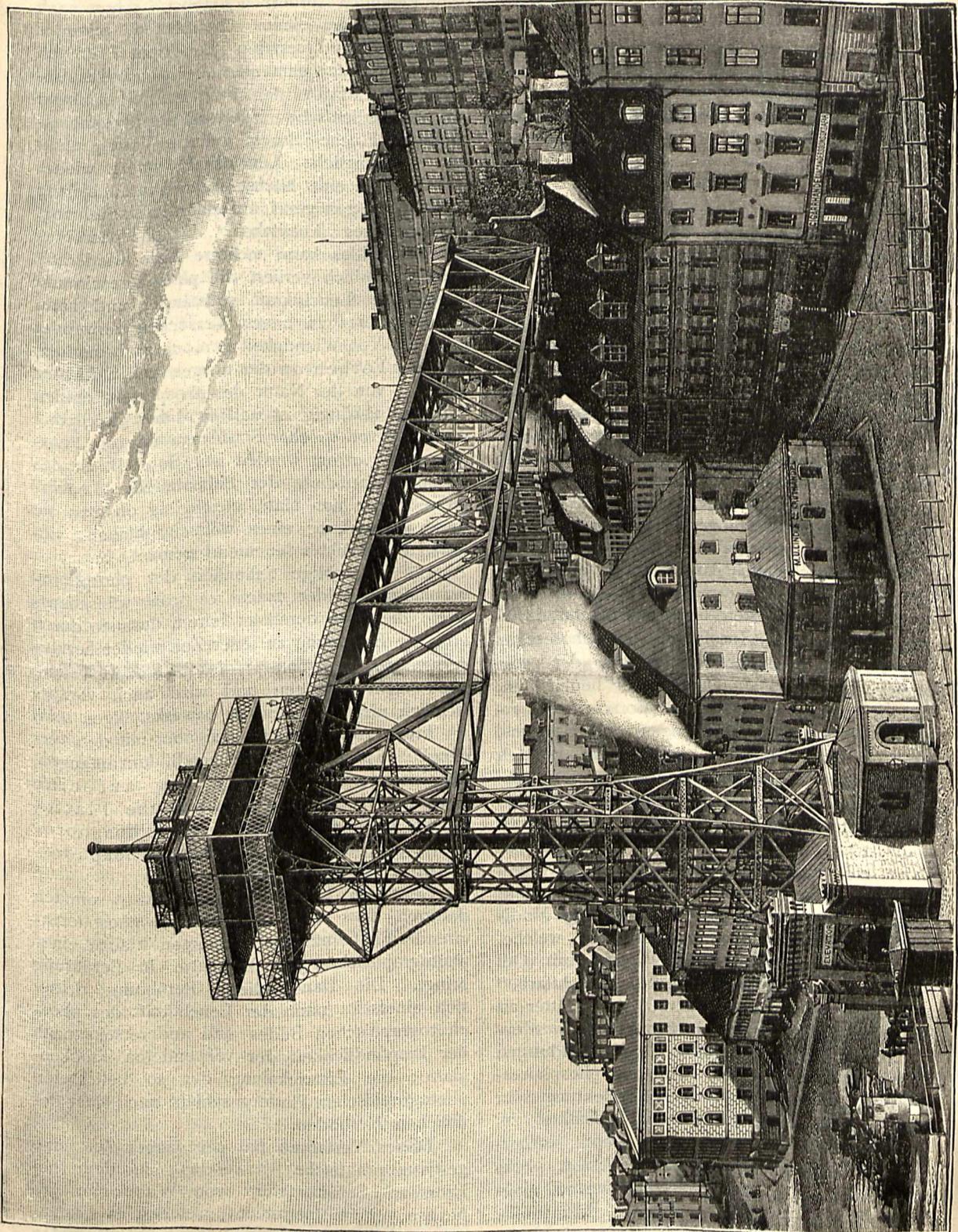


Fig. 8.

Anlage zur Vermittelung des Verkehrs zwischen verschiedenen hoch gelegenen Strassen in Stockholm.

werden, damit bei ausbrechendem Brand die Benutzung der Treppe durch den brennenden Schacht bez. Korb nicht unmöglich gemacht wird. Schliesslich ist zu fordern, dass jeder Aufzug

nur durch eine dazu besonders beauftragte und gehörig instruirte Person bedient wird. Dieser Führer untersteht in Nordamerika der Controle des Aufsichtsbeamten, und hat letzterer darüber,

wie über den Befund des Fahrstuhles ein Protokoll abzugeben.

Aufzüge, welche in der angedeuteten Weise ausgeführt und bedient werden, können als nahezu gefahrlos gelten, wenn auch Leichtsinns, Unachtsamkeit immer noch genug Unglücksfälle herbeiführen werden. [321]

Ueber Phosphoro-Photographie und deren Verwendung zu Aufnahmen des Sonnenspectrums.

Von Dr. N. von Klobukow.

Unter Phosphorescenz versteht man bekanntlich die Eigenschaft einer grösseren Anzahl von Körpern, bei niedrigen Temperaturen ein mehr oder weniger intensives Licht auszustrahlen. Die Phosphorescenzerscheinungen bilden keine beständige Eigenschaft der Körper, können aber durch verschiedenartigste Ursachen hervorgerufen werden, so namentlich durch: chemische Prozesse, mechanische Einwirkungen, Wärmezufuhr, Insolation (d. h. vorhergehende Belichtung), sowie höchst wahrscheinlich auch durch elektrische Kräfte etc.

Die am leichtesten hervorzubringenden Erscheinungen der Insolutions-Phosphorescenz lassen sich besonders schön bei den sog. „Leuchtsteinen“ oder „Phosphoren“ beobachten, welche aus nach bestimmten Vorschriften hergestellten Schwefelverbindungen des Baryums, Strontiums und Calciums bestehen und, je nach Bereitungsweise und Zusammensetzung, in verschiedenen Farben phosphoresciren. Derartige Verbindungen liegen uns im „Bologneser Leuchtstein“, „Osann's Leuchtstein“, „Canton's Phosphor“ etc. vor. Neuerdings ist es Balmain gelungen, eine besonders stark und anhaltend (bläulich) phosphorescierende, luftbeständige Modification des Schwefelcalciums herzustellen, welche, mit geeigneten Klebmitteln bezw. mit Oel vermischt, die allgemein bekannte „Leuchtfarbe“ bildet, mit welcher Hausschilder, Zifferblätter an Uhren und dergleichen mehr versehen werden.

Ausser diesen harmlosen Verwendungen kommt jedoch den durch Insolation phosphorescierenden Substanzen auch die Bedeutung sehr willkommener wissenschaftlicher Hilfsmittel zu.

Entwickelt man auf einer durch vorhergehende Belichtung leuchtend gemachten, phosphorescierenden Fläche das Bild irgend eines Gegenstandes — indem man sie z. B. an Stelle der empfindlichen Platte in eine photographische Camera bringt — und betrachtet sie nach einer bestimmten Expositionszeit in einem dunklen Raume, so sieht man das phosphorographische Bild des betreffenden Gegenstandes in einem milden, hellen Licht erstrahlen. Dieses

helle Leuchten verliert sich jedoch schon nach kurzer Zeit, um einem schwächeren, mitunter stundenlang andauernden Leuchten Platz zu machen, wie das namentlich bei der Balmain'schen Leuchtfarbe der Fall ist. Man kann übrigens der lichtschwach gewordenen phosphorescierenden Fläche durch gelinde Wärmezufuhr ihre ursprüngliche Leuchtkraft sofort wieder verleihen — eine höchst interessante, bislang noch nicht genügend aufgeklärte Erscheinung. Ein derartiges „Entwickeln“ des phosphorographischen Bildes kann mehrere Male wiederholt werden; endlich verliert die phosphorescierende Masse ihre Leuchtkraft vollständig und kann ohne Weiteres zu neuen Versuchen verwendet werden. Von Wichtigkeit ist noch zu bemerken, dass der Farbenton des ausgestrahlten Lichtes lediglich von der Natur der phosphorescierenden Substanz abhängig ist und es daher gleichgiltig erscheint, von welcher Strahlengattung die Phosphorescenz erregt worden ist. So z. B. ist das Phosphorescenzlicht der Balmain'schen Leuchtfarbe immer nur blau, gleichgiltig ob man sie durch Einwirkung eines weissen, blauen, violetten etc. Lichtes leuchtend gemacht hat.

Die eigenartige Schönheit der phosphorographischen Bilder macht es wohl wünschenswerth, dieselben derart zu fixiren, dass sie durch einfache Belichtung zu jeder Zeit wieder hervorgerufen werden können; dies ist jedoch bislang noch nicht gelungen und wird auch voraussichtlich nicht so leicht zu bewerkstelligen sein.

Etwas Anderes lässt sich aber mit den vergänglichen phosphoroskopischen Bildern anfangen, nämlich deren Uebertragung auf eine empfindliche photographische Platte, welche den Gegenstand der „Phosphoro-Photographie“ oder, kürzer, „Phosphorographie“ bildet.

Genannte Uebertragung geschieht einfach dadurch, dass man die betreffende phosphorescierende Platte mit der wirksamen Fläche einer photographischen Trockenplatte in Berührung bringt. Die Dauer dieser Berührung richtet sich einerseits nach der Leuchtkraft des phosphorographischen Bildes und andererseits nach der Empfindlichkeit der verwendeten Trockenplatte; die Entwicklung der so belichteten photographischen Platte geschieht nach einer der üblichen Methoden.

Dieses Verfahren hat seit langer Zeit eine gewisse praktische Verwendung in dem bekannten „Sensitometer“ von Warnerke gefunden, einem Instrument, welches, in Ermangelung eines besseren, zur vergleichenden Bestimmung der Empfindlichkeit photographischer Trockenplatten allgemein benutzt wird.

Die Wichtigkeit der „Phosphorographie“ gegenüber der gewöhnlichen (directen) Photographie besteht nicht etwa in der Möglichkeit,

schärfere oder schönere Bilder zu erzeugen. Sie liegt vielmehr darin, dass eine phosphorescirende Platte für einen grösseren Theil der Spectralfarben zugleich empfindlich ist, während die photographische Platte für jeden Theil des sichtbaren Spectrums ungleich empfindlich ist, bezw. einer eigenen Vorbereitung („Sensibilisirung“, d. h. Empfindlichmachung) bedarf, um überhaupt zu einer Aufnahme dienen zu können. Aber auch gegen den unsichtbaren, „ultravioletten“ und „ultrarothem“ Theil des Spectrums erwies sich die phosphorescirende Platte in einem sehr hohen Maasse empfindlich, während die directe photographische Aufnahme des ultrarothem Theiles des Spectrums wiederum die Anwendung einer geeigneten „Sensibilisirung“ erheischt und überhaupt nicht leicht durchzuführen ist.

Es erschien deshalb die „Phosphorographie“ ganz besonders zu Aufnahmen des Sonnenspectrums geeignet. Die ersten von Draper (1881) in dieser Richtung angestellten Versuche, bei welchen es sich speciell um die Aufnahmen des ultravioletten Theils des Spectrums handelte, führten jedoch zu keinen befriedigenden Resultaten, und man war geneigt, auf Grund dieses Misserfolges die Verwendbarkeit der Phosphorographie zum gedachten Zweck überhaupt in Abrede stellen zu wollen.

Nachdem nun neuerdings von Lommel auf Grund theoretischer Erwägungen die Verwendbarkeit der Phosphorographie speciell zur Aufnahme des ultrarothem Theils des Sonnenspectrums in Aussicht gestellt wurde, nahm sich Fomm der Sache wieder an, und zwar mit einem überaus befriedigenden Erfolg, indem er die technische Seite des Verfahrens bedeutend vervollkommnete und zeigte, dass das Sonnenspectrum in seiner gesammten Ausdehnung sich auf phosphorographischem Wege aufnehmen lässt.

Der Raum verbietet uns auf die Einzelheiten dieser in jeder Hinsicht verdienstvollen Arbeit*) näher einzugehen; es seien deshalb nur die wichtigsten Resultate derselben kurz hervorzuheben:

Was zunächst die technische Seite der von Fomm benützten Methode anlangt, so verwendete er als phosphorescirende Substanz die Balmain'sche Leuchtfarbe, und wurden die phosphorographischen Platten durch einfache Agglomeration der fein zertheilten Masse, ohne Zusatz irgend welchen Bindemittels, hergestellt. Zu diesem Behufe wird die sorgfältig gereinigte, gepulverte und trockene Leuchtmasse in ein flaches Metallkästchen gebracht und mittelst einer darauf gelegten Spiegelglasplatte fest zu-

sammengespreßt. Eine so bereitete Platte besitzt einen genügenden Zusammenhang, ihre Oberfläche ist sehr eben und bedarf keines weiteren Schutzes, was besonders wichtig ist, da selbst das Anbringen von dünnsten Glas- bezw. Glimmerdeckplatten erwiesenermaassen zu optischen Störungen Veranlassung geben würde. Auch ist das Phosphorescenzlicht solcher Platten, infolge der Abwesenheit fremder Beimengungen, ein durchaus homogenes; die Wiederherstellung der etwa beschädigten Oberflächen geschieht ohne Weiteres durch Einstäuben mit etwas Leuchtpulver und Aufdrücken einer Glasplatte.

Entwickelt man auf einer so präparirten und vorher belichteten phosphorescirenden Oberfläche im Dunkelzimmer ein Sonnenspectrum, so sieht man, wenn letzteres nach einigen Minuten abgeblendet ist, zunächst die ganze Fläche, soweit sie überhaupt für irgend welche Wirkung der Spectralstrahlen empfänglich ist, hell aufleuchten. Während aber auf einem Theil der Platte, namentlich auf dem, wo violette und ultraviolette Licht gewirkt hat, dieses erhöhte Phosphorescenzlicht anhält, tritt auf dem übrigen Theil der Platte schon nach kurzer Zeit ein Verlöschen des Phosphorescenzlichtes ein. Nur im äusseren Ultraviolett und Ultraroth wird das Phosphorescenzlicht von den Strahlen des Spectrums nicht beeinflusst und behält sein ursprüngliches schwaches Leuchten. Vom äusseren Ultraviolett herein in das Gebiet der weniger brechbaren Strahlen zeigt, wie erwähnt, unsere Platte eine erhöhte Phosphorescenz; wir befinden uns hier im Gebiet der „erregenden Strahlen“, d. h. solcher, welche befähigt sind, die Leuchtkraft der phosphorescirenden Fläche zu erhöhen. Im Gebiet der weniger und wenig brechbaren Strahlen, also vom Blau bis zum äusseren Ultraroth, wird das Phosphorescenzlicht vernichtet; hier haben wir es mit „auslöschenden Strahlen“ des Sonnenspectrums zu thun.

Aus dem Gesagten folgt nun ohne Weiteres, dass die Fraunhofer'schen Linien auf der betrachteten phosphorographischen Platte im Gebiet der „erregenden“ Strahlen — schwarz auf hellem Grunde, im Gebiet der „auslöschenden Strahlen“ dagegen — „hell-leuchtend“ auf dunklem Grunde erscheinen müssen. Denn die Fraunhofer'schen Linien — welche als Lücken im Sonnenspectrum zu betrachten sind — haben überhaupt keine Wirkung auf die phosphorescirende Substanz.

Besonders deutlich erscheinen die Fraunhofer'schen Linien im Gebiet der „auslöschenden“ Strahlen, weil hier die auslöschende Wirkung der benachbarten Theile auf die Ausbreitung der genannten Linien keinen wesentlichen Einfluss zu üben vermag; dagegen erscheinen die Spectrallinien im Gebiet der „erregenden“ Strahlen undeutlicher, weil sie zum

*) Vergl. L. Fomm, „Phosphoro-Photographie des Sonnenspectrums“. Inaugural-Dissertation. München 1890.

Theil durch die Strahlung der benachbarten Theilchen der Leuchtfarbe, also mittelbar, zum Leuchten erregt werden.

Die uns vorliegenden Reproductionen der von Fomm hergestellten phosphorographischen Aufnahmen des Sonnenspectrums beweisen aber zur Genüge, dass der zuletzt erwähnte Einfluss bei Weitem nicht so störend auftritt, wie es von Draper angeführt wurde, und dass die phosphorescirende Platte sich in mancher Hinsicht zur Aufnahme des Sonnenspectrums besser eignet, als eine photographische Platte. Zur Zeit werden vom Verfasser Versuche über die phosphorographische Aufnahme von Metallspectren angestellt, durch welche eine genaue Identificirung der von ihm gefundenen Fraunhofer'schen Linien möglich sein wird.

Auch möchten wir nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass speciell die Aufnahme des ultrarother Theiles des Spectrums für die Meteorologie von grösstem Interesse erscheint. Die Beschaffenheit der Atmosphäre lässt sich nämlich durch Beobachtung ihrer Absorptionsfähigkeit für gewisse Lichtstrahlen controliren; eine grössere Anzahl der namentlich im rothen und ultrarother Theil des Spectrums liegenden Fraunhofer'schen Linien verdanken ihren Ursprung einer solchen Absorption und werden dieselben „atmosphärische Linien“ genannt. Nach Fomm bietet die Phosphorographie ein Mittel, um die „atmosphärischen Linien“ als solche zu bestimmen, indem man gleichzeitig auf der Erde und auf einem hohen Standpunkte phosphorographische Bilder des Sonnenspectrums herstellt und sie alsdann mit einander vergleicht.

[5-1]

RUNDSCHAU.

Man hört tagtäglich die Bemerkung, dass im Leben diejenigen den meisten Erfolg haben, welche entweder mit viel Verstand oder mit einem grossen Talent ausgestattet sind. Wenn diese Bemerkung längst zum Gemeinplatz geworden ist, so verdankt sie dies eben ihrer in die Augen springenden Wahrheit, die sich immer und immer wieder auch in der Geschichte auf's Neue bewährt. Verstand oder Talent — wer eine dieser grossen Gottesgaben in ungewöhnlichem Maasse sein eigen nennt, der darf darauf hoffen, mindestens der Mitwelt zu nützen, vielleicht auch darauf, von der Nachwelt genannt zu werden. Ein Newton, ein Humboldt, ein Liebig prägten durch die Schärfe ihres Verstandes der Entwicklungsgeschichte der Menschheit ihr Zeichen ein, Michel Angelo, Shakespeare, Goethe beeinflussten sie durch die gigantische Grösse ihres Talents. Wissen und Können — das sind die Factoren unserer Civilisation. Die Befähigtesten ihrer Zeit sind es, welche die Geschichte machen. Die Bahnen ihres Geistes sind es, welchen die Menschheit folgt, während die Ideen geringeren Werthes allmählig absterben und vergessen werden. Dem Besten, dem Passendsten ist der Fortbestand gesichert. Das Endresultat aber ist rastloser Fortschritt, der sich, allem Pessimismus zum Trotz, doch immer wieder als Resultat jeder historischen Betrachtung ergibt.

Dies ist, in wenig Worten, der Schluss, zu dem die heute so hochentwickelte Disciplin der Philosophie der Geschichte gelangt. Wenn wir an dieser Stelle dieses Ergebnisses gedenken, so geschieht es, um darauf hinzuweisen, dass die Naturforschung ihrerseits zu genau demselben Resultate gelangt: Derselbe Grundsatz, den wir oben aus der Geschichte menschlicher Dinge ableiten mussten: Wissen oder Können, Verstand oder Talent bedingen den Erfolg, ist auch das Grundprincip der Descendenztheorie. Natürlich können wir dasselbe nur da verfolgen, wo von einer sichtbaren und sich willkürlich äussernden Begabung die Rede sein kann, also im Thierreich. Hier aber finden wir es in der allerdeutlichsten Weise. Die Geschichte des Thierreichs, welche uns durch die Palaeontologie erschlossen worden ist, lehrt uns, dass nur diejenigen Thierspecies sich fortentwickelt haben und bis auf unsere Zeit herabgekommen sind, welche von der Natur mit List, Muth, Orientirungssinn, Auffassungsvermögen — also mit Verstandeskraften — oder mit ungewöhnlichen Hilfsmitteln zu ihrem Fortkommen — also mit Talenten — ausgestattet sind. Einige Beispiele werden dies bestätigen.

Bekanntlich gehören die Raubthiere zu den geistig am höchsten entwickelten Geschöpfen. List, die bis zur schlaun Berechnung sich erhebt, Muth, der nie die Vorsicht ausser Acht lässt, Ausdauer und, wenn nöthig, Genügsamkeit bilden die hervorsteckendsten Eigenschaften ihres Charakters. Diesen Eigenschaften verdanken sie es, dass sie noch existiren, dass sie in dem Jahrtausende langen Kampfe unter sich und mit ihrem furchtbarsten Feinde, dem Menschen, nicht unterlegen sind. Es giebt kaum eine ausgestorbene Species des Katzen- oder Hundegeschlechtes. Die begabtesten aber unter diesen Thieren, denen die Natur zu ihren sonstigen Gaben auch noch das Anpassungsvermögen verliehen hatte, erkannten frühzeitig die Nützlichkeit eines Friedenspactes mit ihrem schlimmsten Feinde, dem Menschen. So entstanden Haushund und Hauskatze, deren Fortentwicklung für alle Zeiten gesichert ist.

Ein anderes Beispiel. Von den riesenhaften Säugthieren, mit denen unsere Erde einst überreich bevölkert war, haben sich nur einige wenige zu erhalten vermocht. Von diesen aber verdankt das grösste, der Elephant, seine Erhaltung sicher nur seiner sprichwörtlichen Klugheit, mit der er seine Lebensweise den Verhältnissen anzupassen und sich seinen Verfolgern zu entziehen weiss.

Andere Thiere verdanken ihre Fortdauer nicht ihrem Verstande, sondern ihren „Talenten“, besonderen Hilfsmitteln, welche ihnen die Natur verliehen hat. Die Giraffe, eines der dümmsten Thiere, wäre längst von der Erde verschwunden, wenn sie nicht durch ihre eigenartige Gestalt befähigt wäre, ihrer Nahrung in dürren Wüsten nachzugehen, welche von den meisten anderen Thieren gemieden werden; dasselbe gilt vom Strauss. Der Hase, dem Niemand übergrossen Verstand zusprechen wird, verdankt seine Fortexistenz selbst in dichtbevölkerten Gegenden der merkwürdigen Entwicklung seiner Hinterbeine, welche ihn zum schnellsten Läufer machen.

Aber auch in den Gruppen niederer Lebewesen, bei denen wir mit unseren Mitteln geistige Fähigkeiten nicht nachzuweisen vermögen, sehen wir doch das gleiche Grundprincip vertreten. Pflanzen, welche sich jedem Boden anbequemen, im Sonnenbrande gedeihen, aber auch mit dem Waldesschatten vorlieb nehmen, sind gleichsam verständiger, als solche, welche eigensinnig bestimmte Vorbedingungen zur Existenz fordern und zu Grunde gehen, wenn ihnen dieselben nicht gegeben werden. Und was sollen wir von Pflanzen sagen, welche, wie die Insectenfresser, sich die Stickstoffnahrung, welche ihnen der Boden verweigert, auf eigene Faust, durch Entwicklung eigener Organe zum Thierfang herbeischaffen. Können wir nicht ein solches Anpassungsvermögen der Fähigkeit vergleichen, welche wir bei uns Verstand nennen?

Aber es giebt auch „talentvolle“ Pflanzen, Geschöpfe, welche zwar nicht befähigt sind, die Ungunst der Verhältnisse zur Gunst zu gestalten, welche wohl aber, wenn sie günstige Verhältnisse vorfinden, sich zu solcher Kraft, Grösse oder Ueppigkeit entwickeln, welche so reichlich Blüten und Früchte hervorbringen, dass ihnen dadurch ihr Fortbestand gesichert ist.

So sehen wir das eine grosse Grundgesetz vom Fortbestand des Befähigtesten sich immer und immer wieder offenbaren, sei es, dass wir dasselbe ableiten auf philosophischem Wege aus der Geschichte der Menschheit, oder auf naturwissenschaftlichem durch Betrachtung der uns umgebenden Schöpfung. Das Gesetz steht fest, aber die Zahl seiner wechselnden Erscheinungsformen ist Legion. [562]

* * *

Das intensivste elektrische Licht dürfte, der *Elektrotechnischen Zeitschrift* zufolge, zur Zeit von der Spitze des Leuchthurmes in Houtholm (an der jütischen Küste) erstrahlen. Der nahezu 100 m hohe Thurm trägt einen Lichtwerfer, dessen Leuchtkraft 2 Millionen Normalkerzen entspricht und dessen Licht selbst bei regnerischem Wetter ca. 45 km weit gesehen werden kann.

Wir erinnern, dass der während der Pariser Weltausstellung auf der Spitze des Eiffelthurmes aufgestellte Lichtwerfer angeblich die enorme Leuchtkraft von 75 bis 90 Millionen Normalkerzen besass. Diese mächtige Lichtquelle sendete ihre Strahlen bis nach Fontainebleau (60 km), Beauvais (66 km), Chartres (76 km) etc. und konnte selbst vom Münster zu Orléans (112 km) gesehen werden. K. w. [528]

* * *

Südpolexpedition. Baron Nordenskjöld, der berühmte Polarreisende und Naturforscher, welchem bekanntlich 1878 bis 1879 mit der *Vega* die „nordöstliche Durchfahrt“ durch das sibirische Eismeer gelang, hat der schwedischen Akademie der Wissenschaften angezeigt, dass er im Verein mit anderen Forschern zu Anfang des nächsten Jahres eine Südpolarexpedition anzutreten beabsichtige. Die australischen Colonien haben dem Unternehmen ihre Unterstützung zugesagt. (*Hardwicke's Science-Gossip*) B1. [488]

* * *

Elektrische Bahnen. Während wir uns im alternen Europa noch immer mit der Frage abquälen, ob und inwiefern unter Umständen die Einführung der elektrischen Zugkraft für Strassenbahnen eventuell in nähere Erwägung genommen werden dürfe, gehen die Amerikaner nicht nur mit der Umwandlung ihrer Pferdebahnen in elektrische mit äusserster Energie vor, sondern sie sinnen bereits auf Verdrängung der Dampf locomotive, wenigstens bei den vielbefahrenen Bahnen, und auf ihre Ersetzung durch den Elektromotor. Dies entnehmen wir einem in *Electrician* abgedruckten, sehr lehrreichen Vortrage von Sprague, einem der erfolgreichsten Erbauer von elektrischen Bahnen. Als Vorbild nahm er hierbei die verkehrreiche Bahn New York-Philadelphia. Auf derselben verkehren täglich in jeder Richtung 21 durchgehende Züge mit durchschnittlich fünf Wagen, macht zusammen 210 Wagen, die sich in Gruppen von je fünf Wagen eingetheilt durchschnittlich alle 50 Minuten folgen. Würde das Wesen der Locomotive nicht die Vereinigung einer Anzahl Wagen zu einem Zuge erfordern, so könnte man die Wagen einzeln ablassen, und es hätte folglich das Publicum alle zehn Minuten eine Fahrgelegenheit nach Philadelphia. Nun, was die Locomotive nicht leistet, das macht sich Sprague aneischig, mit seinen Elektromotoren zu Stande zu bringen. Ja er würde, da die vermehrte Fahrgelegenheit den Verkehr erfahrungsmässig steigert, in Abständen von zehn Minuten je einen elektrischen Zug von zwei Wagen ablassen, und diesen Zug mit der sehr erhöhten

Geschwindigkeit von 96 Kilometern in der Stunde befördern. Hierzu würde nur der Bau von vier Electricitätswerken an der Bahnlinie und die Legung von zwei Leitungsdrähten von je einem Zoll Durchmesser erforderlich. Die elektrische Spannung würde 500 volts niemals zu überschreiten brauchen. Was den Einwand der Kosten zweier derartiger Kupferleitungen anbetrifft, so begegnet er ihm mit dem Hinweise, dass die Telephondrähte zwischen beiden Städten zusammengenommen bereits mehr Kupfer enthalten. Wenn sich das Telephon bezahlt macht, warum sollte nicht auch der Personenverkehr rentiren? Freilich wird der Zehnminutenverkehr der elektrischen Personenwagen den Güterverkehr ausschliessen, und man wäre gezwungen, für diesen besondere Geleise zu bauen. Doch kommt es so wie so dahin.

In seinem Vortrage berührte Sprague nebenbei den interessanten Rechtsstreit, zu welchem der Bau der elektrischen Bahnen in Cincinnati Anlass gab. Die dortigen Fernsprechnetze, welche die Erde zur Rückleitung benutzen, arbeiten seitdem nicht mehr gut, weil die Bahnen den Strom mit Hilfe ihrer nicht isolirten Schienen zurückleiten, und sie wollen diese, als die jüngeren, zwingen, isolirte Rückleitungen zu bauen. Sprague als Erbauer der Bahnen erwidert, die Erde gehöre Jedem, der sie zur Rückleitung benutzen will. Auch hätten die Fernsprechgesellschaften die Bauerlaubnis nur unter der Bedingung erhalten, dass sie den Verkehr nicht hemmen. Das thun sie aber, wenn sie den elektrischen Bahnen Hindernisse in den Weg legen. Die Sache schwebt noch. A. [473]

* * *

Aluminiummünzen. Wie wir dem *Génie civil* entnehmen, ist neuerdings ein zweites, nach dem Héroult'schen Verfahren arbeitendes Aluminiumwerk im Betriebe. Aluminium wird nunmehr nicht bloss in Neuhäusen am Rheinfall, sondern auch in Froges (Frankreich) mit Hilfe von Turbinen und Dynamomaschinen in einer Gesamtstärke von 800 Pferden dargestellt. Das Kilogramm reines Aluminium liefert das französische Werk für 20 Fr. (16 Mark); erhofft wird jedoch eine Herabsetzung auf 15 Fr. (12 Mark). Das Aluminium ist dann nicht wesentlich theurer als Nickel. Darauf fussend, regt die genannte Zeitschrift die Prägung von Aluminiummünzen an Stelle der Nickelmünzen an. Solche Münzen wären etwa drei Mal leichter (specifisches Gewicht des Aluminiums 2,66, des Nickels 8,50—9) und kämen viel billiger zu stehen, da man aus einem Kilogramm drei Mal mehr prägt. Der leichteren Verwechslung mit dem Silbergeld könnte man dadurch vorbeugen, dass man die Aluminiummünzen durchlocht oder achteckig macht. *) V. [557]

* * *

Gefärbte Gläser. R. Zsigmondi berichtet in *Dingler's polytechnischem Journal* über Versuche, Glas mit verschiedenen Metallsulfiden zu färben. Am besten bewährten sich zu diesem Zweck die Sulfide von Molybdän, Kupfer und Nickel. Beispielsweise lieferte ein Satz aus 65 Theilen Sand, 15 Th. Potasche, 5 Soda, 9 Kalk,

*) Aluminium ist als Münzmetall schon vor vielen Jahren von Clemens Winkler mit der Begründung empfohlen worden, dass trotz seines unerschöpflichen Vorkommens der Preis desselben stets ein hoher bleiben würde. Wie man sieht, war diese Voraussetzung eine irrige. Dagegen sind die Bedenken, welche damals gegen diesen Vorschlag erhoben wurden, auch heute noch gültig. Sie bestehen darin, dass Aluminium zwar gegen Säuren sehr widerstandsfähig ist, nicht aber gegen Alkalien, in denen es sich unter Wasserstoffentwicklung löst. Schon Seifenwasser greift Aluminium merklich an und ein Gleiches würde bei Aluminiummünzen der alkalische Schweiss thun. Der Herausgeber.

3 Molybdänglanz, 2 Schwefelnatrium ein dunkelrothbraunes Rubinglas. In dünneren Lagen erschien es licht braungelb; auf Opal überfangen, nahm es eine schmutzig schwarzbraune Farbe an. Wird in demselben Glassatz der Sandgehalt auf 50, der Molybdänglanz auf 1 Theil vermindert, so erhält man ein gelbes, stark anlaufendes Glas. Eine andere molybdänhaltige Mischung ergab ein röthlich-gelbes Glas, das einen sehr schönen Stich in's Rothe besass. Aus 100 Theilen Sand, 26 Th. Potasche, 1,8 Soda, 12 Kalk, 1,7 Schwefelkupfer, 2,3 Schwefelnatrium wurde ein dunkelbraunes Glas erhalten, dessen Farbe zwischen Sepia und Siena lag. Das ursprünglich klare Glas wurde beim Nachwärmen trübe. Ein schönes kupferrothes Rubinglas wurde aus einem andern kupferhaltigen Satze hergestellt. Die Versuche, mit Schwefelantimon oder Schwefelwismuth Glas zu färben, schlugen fehl. Diese Sulfide verflüchtigen sich wahrscheinlich; das hinterbleibende Glas war fast farblos. Dagegen ergab ein $\frac{1}{2}$ Proc. Schwefelnickel enthaltender gewöhnlicher Satz ein schönes, amethystvioletes Glas. — Man ist demnach im Stande, durch Lösen von Metallsulfiden in Gläsern neue, vielleicht sehr brauchbare Farben zu erhalten. Auf einen früheren Vorschlag Zsigmondi's hin fabricirt eine österreichische Hütte schon jetzt in grossem Maassstabe ein mit Schwefelcadmium gefärbtes Glas, das sich durch seine „Kaisergelb“ genannte, satt gelbe, feurige Farbe, die einen schwachen Stich in's Grünliche zeigt, von den bräunlich-gelben Silbergläsern unterscheidet.

Bi. 514]

BÜCHERSCHAU.

E. Epping. *Astronomisches aus Babylon*, oder das Wissen der Chaldäer über den gestirnten Himmel; unter Mitwirkung von J. N. Strassmaier. S. J. Freiburg i/B. 1889. Herder'sche Verlagshandlung.

Ein sehr interessantes und auch für den Nichtassyriologen und Nichtastronomen lesenswerthes Buch. Das Wissen der Assyrer ist vielfach unterschätzt worden. Es ist das Verdienst der Assyriologen Dr. Hincks und Dr. Bezold, bald nach der Entzifferung der Keilschrift hauptsächlich durch Oppert und Sir Henry Rawlinson die in grosser Menge im britischen Museum vorhandenen astronomischen Keilschrifttexte studirt und erschlossen zu haben. Diese aus dem VII. resp. VIII. Jahrhundert stammenden Inschriften beweisen, dass zu dieser Zeit zu Ninive regelmässige astronomische Beobachtungen angestellt wurden.

Wir führen hier einige der interessantesten Resultate dieser Forschungen auf. Die Babylonier hatten Mondmonate von abwechselnd 30 und 29 Tagen, deren Zählung im Zusammenhang mit dem wirklichen Neumond stand (also anders wie z. B. bei den Griechen). Um diese Rechnung mit dem Sonnenjahr in Uebereinstimmung zu bringen, mussten durchschnittlich alle 11 Jahre 4 Monate eingeschaltet werden. Es gab richtige Schaltmonate, welche, wie es scheint, willkürlich eingelegt wurden. Die Astronomen bedienten sich ausserdem einer Zeitrechnung nach mittlerer Sonnenzeit, mussten also die Länge des tropischen Jahres genau kennen, da sie in der Lage waren, durch periodische Rechnung den Stand der Planeten mit einer bemerkenswerthen Genauigkeit vorauszubestimmen. Sie zerlegten ausserdem den Tag in 6 Theile, von denen jeder in 60 Unterabtheilungen zerfiel. In Bezug auf den Mond war die Empirie, gestützt auf eigenthümliche Interpolationsverfahren, so weit gediehen, dass man nicht nur Auf- und Untergänge des Vollmonds, sondern auch die wirklich sichtbaren Finsternisse vorauszurechnen wusste. Die Angaben über heliakische Aufgänge, Stationärwerden etc. der Planeten stimmen bis auf Stunden mit der Wirklichkeit. Zur Orientierung dienten die 12 Zeichen des

Zodiacus. — Man sieht, dass es die Assyrer in der Astronomie mindestens ebensoweit gebracht hatten, wie die späteren griechisch-ägyptischen Gelehrten.

Es ist durch diese Forschungen den alten Assyrern der Platz in der Wissenschaft wieder errungen, welchen ihnen frühere Untersuchungen eingeräumt hatten.

Mi. [495]

* * *

Dr. Abdank-Abakanowicz. *Die Integraphen*. Die Integralkurve und ihre Anwendungen. Deutsch von Emil Bitterli. Leipzig 1889. B. G. Teubner's Verlag.

Das vorliegende Buch hat wesentliches Interesse nur für den Techniker und den praktisch rechnenden Mathematiker. Bekanntlich bildet es häufig eine Aufgabe der angewandten Mathematik, die Inhalte beliebig begrenzter Flächenstücke zu ermitteln. Ein Beispiel wird dies begreiflich machen. Gesetzt, eine Brücke wäre zu bauen, und der ausführende Techniker müsste einen Ueberschlag über das Gewicht gewisser Eisentheile, die bei constanter Dicke krummlinige Begrenzungen aufweisen, gewinnen. Diesem Zweck dient das Planimeter, welches im Wesentlichen aus einer eigenthümlich montirten Rolle besteht, mit der man die Umriss der auszumessenden Figur umfährt. Manchmal ist es wichtig, nicht nur einen Flächeninhalt zu kennen, sondern auch das Gesetz, nach welchem die Zunahme der Fläche in Function ihrer Coordinaten erfolgt. Einen Anhalt für diese Zunahme bildet die sogenannte Integralcurve, und die vom Verfasser erfundenen „Integraphen“ liefern zu deren Kenntniss und Construction die mechanischen Mittel. Anwendung finden diese wichtigen Instrumente bei der Construction einiger Curven, bei der numerischen Berechnung von Differenzialgleichungen, in der Statik, Gewölbelehre, bei elektrischen und magnetischen Aufgaben.

Das leicht fasslich und klar geschriebene Buch mag allen Interessenten warm empfohlen werden. Mi. [496]

POST.

Die nachstehenden Erörterungen des bekannten Elektrikers werden viele unserer Leser interessiren.

An den Herausgeber des Prometheus.

Die in Ihrer Nummer 31 im Auszuge wiedergegebene Rede Mendelejew's über die Anwendung naturwissenschaftlicher Methoden zum Studium von Waarenpreisen bildet eine zwar interessante, aber gänzlich werthlose Speculation und zwar aus dem einfachen Grunde, weil dieser berühmte Chemiker von der Ansicht ausgeht, dass der Preis einer Waare von zwei Factoren abhängt, nämlich dem Preise des Rohstoffes und von dem der auf diesen Rohstoff aufgewendeten Arbeit, durch die er eben in verkaufbare Waare umgewandelt wird. Es ist aber leicht einzusehen, dass Rohstoffe, obwohl von grossem Werthe für die Menschheit und zur Waarenherzeugung unumgänglich nothwendig, doch als solche keinen Geldwerth besitzen, und dass der Preis, den wir für sogen. Rohstoffe zahlen müssen, im Grunde genommen doch nichts Anderes darstellt, als die Arbeit, welche nöthig war, um den in der Natur vorkommenden Stoff entweder in seiner ursprünglichen oder in einer bequemer Form in unsere Werkstätte einzuführen. In gewissen Fällen kommt allerdings noch ein anderer Factor hinzu, der nicht unmittelbar Arbeit vorstellt: ich meine den Tribut, den in unserer socialen Einrichtung der Arbeiter an den Grundbesitzer zahlen muss für die Erlaubniss, den Naturstoff auszubeuten. Mittelbar stellt jedoch auch dieser Factor Arbeit dar. Nehmen wir an, dass ein Bergmann im Stande ist, in einem halben Tage eine Tonne Kohle zu fördern. Der Grundbesitzer erlaubt

ihm Zutritt zu den Kohlen unter der Bedingung, dass er ihm einen täglichen Tribut zahlt, der, in Arbeitseinheiten ausgedrückt, beispielsweise eine halbe Tagesarbeit ausmacht. Der Bergmann muss also einen vollen Arbeitstag zur Förderung von einer Tonne Kohle verwenden und der Preis der Kohle ist dadurch bestimmt. In Wirklichkeit ist natürlich der Vorgang weit complicirter, denn die Kohle wird ja nicht von einem einzigen Arbeiter, sondern von einer wohlorganisirten Armee von Arbeitern mit Benutzung von Maschinen und anderen Hilfsmitteln abgebaut; wenn wir jedoch der Sache auf den Grund gehen, finden wir, dass schliesslich der Preis der Kohle einzig und allein von der darauf verwendeten Arbeit abhängt, denn es muss nicht vergessen werden, dass Capital und Geräthschaften auch durch Arbeit hergestellt wurden und sozusagen aufgespeicherte Arbeit sind. Das Gleiche lässt sich für irgend einen andern Industriezweig, der sogen. Rohstoffe liefert, und auch für Ackerbau, ausführen. Ueberall begegnen wir der Thatsache, dass menschliche Arbeit, und nur diese, den Werth des Rohstoffes ausmacht. Natürlich muss unter dem Ausdrucke „menschliche Arbeit“ nicht nur die mit den Händen verrichtete Arbeit verstanden werden, sondern auch die geistige Arbeit des Erfinders, Ingenieurs, Chemikers, Organisators, Verwalters und Finanzmannes. Man hört häufig die Behauptung, dass Gold deshalb einen so hohen Preis hat, weil es nur in geringen Mengen vorkommt und doch wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften sehr begehrt ist. Diese Behauptung ist durchaus nicht im Widerspruch mit dem oben ausgesprochenen Satze, sondern bekräftigt denselben. Wenn wir uns fragen, was das „Vorkommen in geringen Mengen“ eigentlich bedeutet, so finden wir, dass dieser Ausdruck eine Redensart ist, die andeutet, dass man lange suchen und viel arbeiten muss, bis man von dem betreffenden Stoffe eine gewisse Menge beisammen hat. Dass Gold begehrt ist, muss als erste Bedingung zu dessen Erzeugung angesehen werden, denn wenn keine Nachfrage für einen Gegenstand da ist, so wird natürlich keinem vernünftigen Menschen einfallen, Arbeit auf die Herstellung dieses Gegenstandes zu verwenden.

Wenn eine Tonne Gold 250 000 mal so viel kostet, als eine Tonne Kohle, so rührt das eben davon her, dass zur Erzeugung von einer Tonne Gold 250 000 mal so viel Arbeitseinheiten nöthig sind, als zur Erzeugung von einer Tonne Kohle; aber mit dem specifischen Volumen, mit der Leichtigkeit der Verbreitung, und mit der Nothwendigkeit von dichten Recipienten, wie Mendelejew meint, hat das nichts zu schaffen. In einem Punkte hat jedoch Medelejew Recht. Er schreibt auf Seite 493 Ihres Auszuges dem Golde einen Energievorrath zu, welcher die aufgewendete Arbeit darstellt. Er war hier nahe daran, das richtige Wesen der Sache zu erkennen, hat es aber doch nicht erkannt, wie aus dem weiter unten in der gleichen Spalte angeführten Paragraphen hervorgeht, in welchem gesagt wird, dass der Waarenpreis „weniger von den substantiellen Eigenschaften der Waare und weniger vom jeweiligen Angebot und der Nachfrage, als von der Menge der zur Herstellung der betreffenden Waare aufgewandten menschlichen Arbeit oder Energie überhaupt abhängig ist.“ Hätte Mendelejew anstatt „weniger“ „gar nicht“ gesagt, so hätte er vollkommen Recht gehabt. Die Einführung der Begriffe von Angebot und Nachfrage complicirt die Sache ganz unnöthigerweise. Es handelt sich ja hier nur um Mittelwerthe, und die durch finanzielle Kniffe zeitweilig hervorbrachten Schwankungen in den Preisen von gewissen Waaren (wie z. B. die durch das Kupfer-Syndicat hervorbrachte Krisis) können ein grosses Naturgesetz auf die Dauer nicht stören. Um einem Missverständnisse vorzubeugen, ist nöthig hier zu betonen, dass locale und zeitliche Verhältnisse unter Umständen dieses Naturgesetz scheinbar bei Seite setzen. Zur Zeit der Entdeckung der Capdiamanten hat mancher holländische Farmer auf seinem eigenen Felde Diamanten fast ohne Mühe auf-

lesen können, die ihm Summen brachten, welche weit grösser waren, als der zur Herstellung dieser Diamanten nöthigen Arbeit entsprach. In diesem Falle war der Preis bedingt nicht durch die auf die betreffenden Diamanten verwendete Arbeit, sondern durch die Arbeit, welche in der Welt überhaupt auf die Herstellung von Diamanten verwendet werden muss, und der glückliche Finder erhielt einen höheren Lohn, als seiner Arbeit entsprach. Auf der andern Seite sind die Besitzer von Diamanten durch die Aufschliessung der Diamantfelder in Südafrika geschädigt worden durch Erniedrigung der Diamantpreise. Das Vorhandensein der Diamanten in grösseren Mengen erleichtert eben die zur Herstellung der Diamanten früher nöthig gewesene Arbeit und der Preis fiel, wie das auch dem obenerwähnten Naturgesetz vollkommen entspricht.

Dass dieses Naturgesetz nicht allgemein anerkannt ist, liegt wahrscheinlich an dem Umstande, dass wir nothwendigerweise alle Waarenpreise in einem gewissen Geldfuss ausdrücken müssen, der noch dazu Schwankungen unterworfen ist. Wenn die Erzeugung eines Goldstückes von 20 M. oder einer gleichwerthigen Menge Goldes zu allen Zeiten und in allen Ländern die gleiche Anzahl Arbeitseinheiten erfordern würde und erfordert hätte, so wäre eine Vergleichung der Waarenpreise nach ihrem Geldwerthe, wie Mendelejew zu thun versuchte, vollkommen logisch. Das ist aber keineswegs der Fall. Im Mittelalter, wo der Bergbau nicht so entwickelt war wie heutzutage, und wo die Goldfelder von Kalifornien, Südafrika und Australien noch nicht aufgeschlossen waren, brauchte es bedeutend mehr Arbeitseinheiten, um ein Kilogramm Gold zu erzeugen, als heutzutage. Es brauchte allerdings auch mehr Arbeitseinheiten, um eine gewisse Menge Nahrungsmittel zu erzeugen, aber doch nicht im gleichen Verhältniss mehr. Wir sehen infolgedessen, dass der Geldwerth oder scheinbare Preis der Nahrungsmittel im Mittelalter bedeutend niedriger war, als er heute ist, und wir staunen über die Billigkeit aller damaligen Nahrungsmittel. In Wirklichkeit waren jedoch alle Waaren bedeutend theurer, als es bei uns der Fall ist, denn die Menschen von damals verstanden nicht, in unserer mehr vollkommenen Weise die Naturkräfte auszunützen und mussten durch schwere Handarbeit das erreichen, was uns heutzutage durch geistige und Maschinenarbeit so leicht wird. Allerdings ist auch jetzt noch die Arbeit von Vielen schwer genug, aber das ist nicht die Schuld der Maschinen, sondern die von socialen Einrichtungen und namentlich des oben erwähnten Tributs, den der Arbeiter für die Erlaubniss, die Naturkräfte auszunützen, an den Grundbesitzer zahlen muss. Die Spalten des *Prometheus* sind jedoch nicht der Ort, auf diese Frage näher einzugehen. Wenn ich das Thema der Waarenpreise überhaupt hier berührt habe, so geschah dies, um Ihre wissenschaftlichen Leser auf das grosse Naturgesetz aufmerksam zu machen, nach welchem der Preis einer Waare einzig und allein von der zu ihrer Erzeugung nöthigen Arbeit abhängt. Männer, die Naturwissenschaften treiben, wollen sich meist gar nicht mit national-ökonomischen Fragen beschäftigen und überlassen ein Feld, in welchem ihr logisches Denken und ihre scharfe Beobachtungsgabe von grösstem Nutzen wäre, dem unwissenden, fanatischen und oft selbstsüchtigen Agitator, der nur vom Umstürzen, aber nichts vom Aufbauen weiss. Wenn einmal ausnahmsweise ein grosser Naturforscher, wie Mendelejew, sich herablässt, auf sociale Fragen einzugehen, so erwarten wir eine im grossen Stil und auf gesunden Menschenverstand gegründete Behandlung, nicht aber eine Tiftelei mit periodischen Gesetzen, specifischen Volumen u. dergl. mehr.

Ergebenst

London, im Juni 1890.

Gisbert Kapp.

[550]

Zuschriften an die Redaktion sind zu richten an den Herausgeber Dr. Otto N. Witt, Westend bei Berlin.

Anzeigen finden durch den Prometheus weiteste Verbreitung. Annahme bei der Verlagsbuchhandlung, Berlin S.W. 11, und bei allen Inserat-Agenturen.

ANZEIGEN.

Preis für das Millimeter Spaltenhöhe 20 Pfennig.
Bei Wiederholungen entsprechender Rabatt
Größere Aufträge nach Vereinbarung.

Zu **Gasfeuerungs-Anlagen** für jede Art von Schmelz-, Glüh- u. Brennöfen, Abdampf- u. Calciniröfen, D. R.-P. Nr. 34392, 46726, Kessel- u. Pfannfeuerungen, Trockenanlagen u. dergl. liefert Bauzeichnungen, Kostenanschläge, Brochüren u. s. w.
Dresden-A., Hohe Str. 7. Rich. Schneider, Civilingenieur.

Chemische Fabrik auf Actien

(vorm. E. Schering)

Berlin N., Fennstrasse 11/12.
Chemikalien für Pharmacie,
Photographie und Technik.

J. F. Schippang & Co.

Inhaber E. MARTINI

Berlin S. 42, Prinzenstrasse 24.

Prämirt auf fast allen
Photographischen Ausstellungen.

Fabrik und Handlung
sämtlicher

Bedarfsartikel für Photographie.

Specialitäten:

Trockenplatten.

Eigene Fabrikation seit 1880.

Reise-Apparate verschiedener und
neuester Constructionen.

Complete Ausrüstungen für
wissenschaftliche Expeditionen und
Amateur-Photographen.

Kosten-Anschläge und Anleitung
unentgeltlich.

→ Gegründet 1860. ←

Bureau für
**Patent-
Angelegenheiten**
G. BRANDT
BERLIN S.W. Kochstr. № 4
Technischer-Leiter J. BRANDT, Civil-Ingenieur
Seit 1873 im Patentfache thätig.

Gebrüder Klinge
Leder- u. Riemenfabrik
Dresden-
Löbtau.
Helvetia-
Näh- u. Binde-
riemen etc. etc.
Gekittete Riemen
für elektrischen Betrieb.

Größte Riemenfabrik Deutschl.

Emil Wünsche,
Specialgeschäft für
Amateurphotographie
Dresden, Moritzstr. 20.



Complete Apparate
von Mk. 20 - Mk. 700.
Reich illustr. eleg. Preis franco geg. 20 Pf.
Marken die bei Bestell. zurückverg. werden.
K. S. JAHN, K. A.

Glaswaaren

Vereinigte Radeberger Glashütten, Radeberg in Sachsen.
300 Arbeiter.

Ernst Hotop

Architekt und Civil-Ingenieur.

Specialist für Ziegel- und Cement-Fabriken, Chamotte- und
Thonwaaren-Industrie und Kalkbrennerei.

Berlin W., Steglitzerstr. No. 7.

Alle **technischen Vorarbeiten** wie: Material-Untersuchungen, Proben und Gutachten, Bohrungen, Beurtheilung von Thon-, Kalk-, Kreide- etc. Lagern. **Taxen und Gutachten** von fertigen Anlagen. **Voranschläge**, Rentabilitäts-Berechnungen. Anfertigen sämtlicher **Pläne für Neuanlagen** und Umänderungen etc. etc. **Brennöfen verschiedener Construction**, Lieferung sämtlicher **Maschinen**. (Prospecte stehen auf Wunsch zur Verfügung.)

Gas-Kocher

Gas-Plätten, Gas-Bratöfen, Gas-Heizöfen, -Badeöfen,
-Wärmeschränke, -Kaffeeröster, -Kaffeekocher u. dgl.
Central-Werkstatt der Deutschen



Continental-Gas-Gesellschaft zu **Dessau.**

Haustelegraphen

Anerkannt billigste und solideste Bezugsquelle
sämtl. zur Haustelegraphie und Telephonie
erforderlichen Apparate und Utensilien.

Schuch & Wiegel

Berlin SO., Köpnickerstrasse 147.

Illustr. Preiscourant gratis und franco.

PATENTE für In- und Ausland
besorgen und verwerthen
Berlin SW. II. (Etabliert 1874.) Brydges & Co.
Königgrätzerstrasse 101.