

PROMETHEUS



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

N^o 279.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VI. 19. 1895.

Der Stein der Weisen.

Eine Studie
über die Entwicklung der Alchemie.

Von P. ASMUSSEN.

(Schluss von Seite 283.)

Unter den vielen Schriften DSCHABIRS interessirt uns in erster Linie die über die Verwandlung der Metalle. Da er hier die Ansicht entwickelt, die mit einigen Modifikationen während des Mittelalters herrschend blieb, ist hier der Ort, über diese Ansichten ausführlich zu reden. Bekannt war ein Dreifaches; dass unter Einwirkung der Glühhitze aus den Metallen Körper entstehen, die mit den Metallen keine Aehnlichkeit haben, auch in ihren Eigenschaften nicht, die Oxyde, wobei man aber von der Mitwirkung des Sauerstoffs der Luft, den man übrigens nicht kannte, keine Ahnung hatte; dass unter dem Einfluss starker Hitze Metalle aus den Erzen herausgeschmolzen werden konnten; und dass durch Zusammenschmelzen verschiedener Metalle neue Körper mit neuen Eigenschaften entstehen. Das erklärte man sich so: Jedes Metall ist aus zwei verschiedenen Stoffen zusammengesetzt, aus einem edleren und einem unedleren. GEBER nannte sie Schwefel und Quecksilber, womit er freilich nicht die gleichnamigen auch in

der Natur frei vorkommenden Stoffe meinte. Schwefel und Quecksilber in den Metallen sind etwas anders geartet und haben auch andere Eigenschaften. Ueber diese sprach man sich dann nicht näher aus, aus dem leicht erklärlichen Grunde, weil man sie frei ja noch nicht gehabt hatte. Bekannt war auch, dass die Metalle sich verschieden verhalten, wenn man sie der Luft, der Feuchtigkeit, den Säuren aussetzt. Einige werden bald unansehnlich und verlieren den schönen Metallglanz, andere sind mehr widerstandsfähig, am widerstandsfähigsten das Gold, das darum als das edelste Metall galt. Das Gold besass, nach der Meinung der Alchemisten, die meisten edlen, die wenigsten unedlen Bestandtheile. Aber es war von den übrigen Metallen nicht wesensverschieden, nur gradverschieden. Gelang es, einem unedlen Metall einige unedle Bestandtheile zu entziehen oder einige edle hinzuzufügen, so musste es in ein edleres Metall, und traf man den rechten Grad der Entziehung oder der Zusetzung, so musste es in Gold verwandelt werden. Der Schluss war richtig, nur die Prämisse war nach unserer Meinung falsch. Sollte sich später vielleicht einmal ergeben, dass die Metalle zusammengesetzte Körper sind, so wird man ja Gold machen können, und zwar genau auf dem Wege der Alchemisten, wenn es sich zeigen sollte, dass

alle Metalle aus den gleichen Grundsubstanzen bestehen.

Nach der Meinung der Alchemisten haftet der Charakter des Metallischen am Quecksilber, an dem vom gewöhnlichen Quecksilber verschiedenen Merkur der Weisen. Dieser Stoff ist es, den man auch als den Stein der Weisen bezeichnet, als das grosse Magisterium, das grosse Elixir, die rothe Tinctur, den rothen Löwen und wie die Namen alle heissen. Bringt man diesen Stoff mit den unedlen Metallen zusammen, so werden sie in Gold verwandelt. Man verglich ihn mit einem Ferment, mit der Hefe, die Zuckerwasser in Lebenswasser, in Alkohol verwandelt, mit dem Sauerteig, der Mehl in Brod umbildet. Wie viele Theile des Steines der Weisen mit unedlen Metallen verbunden werden müssten, um Gold zu erzeugen, darüber war man sich nicht einig, theilweise hielt man das für verschieden, da ja nicht alle Metalle gleich unrein seien. Immer glaubte man, dass man vom Stein der Weisen wenig bedürfe, aber wenn JOHN PRICE im vorigen Jahrhundert angab, ein Theil genüge um 50—60 Theile Unedles in Gold zu verwandeln, so meinte RAIMUND LULLUS, der berühmteste Alchemist des 13. und 14. Jahrhunderts, ein Theil vom Stein der Weisen genüge für 1000 Billionen Theile unedlen Metalls. Zwischen diesen beiden Extremen schwankten die Angaben.

Die Versuche der Alchemisten gingen nun dahin, den Stein der Weisen herzustellen. Es ist nicht möglich, die verschiedenen Mittel und Wege anzugeben, auf denen man ans Ziel zu gelangen suchte. Weit verbreitet ist die Meinung, dass man dazu in erster Linie der Adamserde, der jungfräulichen Erde, der rohen ersten Materie oder wie man das Ding nannte, bedürfe. Aber auch über diesen Gegenstand waren die Meinungen getheilt. Während Einige meinten, dass diese Erde überall vorhanden sei, aber nur von Eingeweihten könne gefunden werden, scheinen Andere geglaubt zu haben, dass auch die Adamserde nicht mehr rein vorkomme, sondern durch geeignete Mittel und Mischungen wieder zusammengestellt werden müsse. Wenn wir hier häufig im Ungewissen tappen, so kommt das daher, dass man auf verschiedene Weise das Problem zu lösen suchte, dass nicht der Spätere da weiter arbeitete, wo der Vorgänger aufgehört hatte, sondern häufig einen anderen und näheren und darum besseren Weg glaubte einschlagen zu müssen. Uebrigens muss auch bedacht werden, dass die weitschichtige Litteratur über den Gegenstand zum grossen Theil verloren ging und dass auch das Erhaltene nicht genau durchforscht ist. Ueberdies ist dieses Durchforschen eine mühevollere Arbeit, der Gegenstand selbst ist aufgegeben, und es ist um so schwerer, die Kunstaussprüche in den

Schriften richtig zu deuten, als zwei Schriftsteller oft den nämlichen Ausdruck brauchen und doch ganz Verschiedenes damit meinen.

Mit der Zeit lernte man jedoch einsehen, dass die Herstellung des Steines der Weisen denn doch so einfach nicht sei. Manch misslungener Versuch stimmte die Zuversicht herab. Die Identification des metallischen Merkurs mit dem Stein der Weisen hielt nicht Stich, so machte man später zwischen beiden einen Unterschied, wengleich das Quecksilber der Weisen im Stein der Weisen eine Hauptrolle spielte. Aus der Adamserde gewinnt man nach der Meinung eines Alchemisten den Merkur der Weisen. Diesem setzt man in einer eiförmigen Retorte etwas philosophisches Gold zu, d. i. Gold, welches durch gewisse Manipulationen einen höheren Grad von Feinheit erlangt hat. Nachdem man es in diesem Brütöfen längere Zeit gelassen, entsteht zunächst ein schwarzer Körper, das sogenannte Rabenhaupt. Nach längerem Verweilen im Brütöfen entsteht bei gleichmässiger Wärme ein weisser Körper, der weisse Schwan, das kleine Magisterium, und bei längerem und stärkerem Feuer wird der Gegenstand gelb und zuletzt glänzend roth. Dann aber ist das grosse Werk gethan. Dann hat man den rothen Löwen, das grosse Magisterium, den Stein der Weisen. Ist der rothe Löwe erforderlich, um unedle Metalle in Gold zu verwandeln, so ist auch der weisse Schwan nicht ohne Nutzen, denn er genügt, um diese Metalle wenigstens in Silber überzuführen.

Uebrigens hielt man den Stein der Weisen nicht nur für gut für die Metallverwandlung, sondern er galt auch für eine Art von Universalmedicin. Die alte Heilkunde bewegte sich auf dem Boden tastender Versuche. Man braucht z. B. doch nur die Naturgeschichte des älteren PLINIUS, eines Zeitgenossen des Apostels PAULUS zu lesen, um sofort den Wahrspruch des alten JESUS BEN SIRA wahr zu finden: „Wer da sündigt gegen den Schöpfer, der fällt in die Hände der Aerzte!“ Da ist es nun freilich kein Wunder, dass ein versuchender Arzt auch einmal die chemischen Präparate in Anwendung brachte, die der Alchemist auf dem Wege seiner Versuche auffand. Und die Herren waren ja manchmal beides, Alchemisten und Aerzte, und ihre Präparate mochten ja manchmal wirksamer sein als Bärenschmalz, Absud von Bockshörnern, Froschschleim und ähnliche Schmierereien. Was Wunder da, wenn man glaubte, das gesuchteste Elixir, der Stein der Weisen, sei auch die Medicin für alle Krankheiten. THEOPHRASTUS PARACELsus, der Zeitgenosse LUTHERS, hielt sogar mehr vom Stein der Weisen als Medicin, denn als Mittel um Gold zu bereiten, ja man kann ihn den Vater der medicinischen Chemie nennen und behaupten, dass ihm von fern eine

Ahnung davon aufgegangen sei, dass die Alchemie im Grunde andere Zwecke verfolgte, als Gold zu machen.

Von unserm Standpunkte aus mag es verwunderlich erscheinen, dass man sich Jahrhunderte lang, ja im Grunde fast bis in unser Jahrhundert hinein an der Lösung eines Problems abmühte, das wir heute als unlösbar ansehen. Aber die grossen Kirchenlehrer des Mittelalters, Reformatoren wie LUTHER und MELANCHTHON, Philosophen wie LEIBNIZ und SPINOZA waren von der Möglichkeit der Entdeckung des Steins der Weisen überzeugt. Und warum auch nicht! Unsere Ansicht, dass die Metalle einfache Körper, Elemente sind, ist doch auch nur Hypothese, weiter nichts. Kein Mensch bürgt uns dafür, dass man nicht in kürzester Frist das Zusammengesetzsein der Metalle lehrt. Wie viele Dinge hat man denn noch vor hundert Jahren für einfache Körper genommen, und heute wissen wir, dass sie aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt sind. Uebrigens fiel es während des ganzen Mittelalters keinem Menschen ein, an den Lehren der Meister des klassischen Alterthums zu zweifeln. Die alten Weisen und ihre Schriften wollten erklärt und begriffen werden, über sie hinaus zu gehen, verfieng sich Keiner auch nur im Traum, ebensowenig gab man zu, dass sie sich könnten geirrt haben. Eine solche unanfechtbare Lehre aber war die, dass die Metalle zusammengesetzte Körper seien. Und als die Erfindungen und Entdeckungen zu Ausgang des Mittelalters der Welt zeigten, dass der geistige Horizont des klassischen Alterthums im Grunde doch ein recht beschränkter gewesen sei, hielt man doch noch an der Verwandelbarkeit der Metalle fest. Das Streben, mühelos und schnell reich zu werden, that das Seinige dazu. Konnte man Gold machen, so brauchte man es nicht unter Mühen und Gefahren aus der Neuen Welt zu holen.

Dazu kam dann noch der feste Glaube, dass es sich beim Stein der Weisen nicht um ein Problem für die Zukunft allein handelte, sondern dass angeblich das Problem schon oft und glücklich gelöst war. Es fehlte nicht an Ruhmredigen, die sich selbst als Adepten bezeichneten, d. h. als Leute, die den Stein der Weisen gefunden hatten. Ihr Loos war ein wenig beneidenswerthes. An den Höfen der ewig geldbedürftigen Fürsten wurden sie hoch geehrt, aber auch festgehalten, damit sie nicht ihre Kunst auch an anderen Höfen übten, und schliesslich war ihr Loos doch nichts Anderes als eine mehr oder minder ehrenvolle Haft; wenn es sich dann gar zeigte, dass die Herren von der gerühmten Kunst eigentlich doch nichts verstanden, so war gewöhnlich das Ende das, dass sie in einem mit Flittergold beklebten Kleide an einen vergoldeten Galgen gehängt wurden. Grösser als

die Zahl Derer, die sich selber für Adepten ausgaben, war die Zahl Derer, die die Mitwelt als solche bezeichnete. Keiner hatte den Stein der Weisen, aber Jeder glaubte, dass ein Anderer ihn habe. Auch sie hatten wenig von der Ehre, für Adepten gehalten zu werden, denn auch sie wurden von den Fürsten aufgegabelt, um ihre Cassen mit Gold zu füllen. Nichts halfen ihnen ihre Betheuerungen, dass sie von der Kunst nichts verstanden. Man nahm es als Eigensinn und pure Niedertracht und behandelte sie hart, mitunter unter Anwendung der Folter, um ihre Widerspänstigkeit zu brechen.

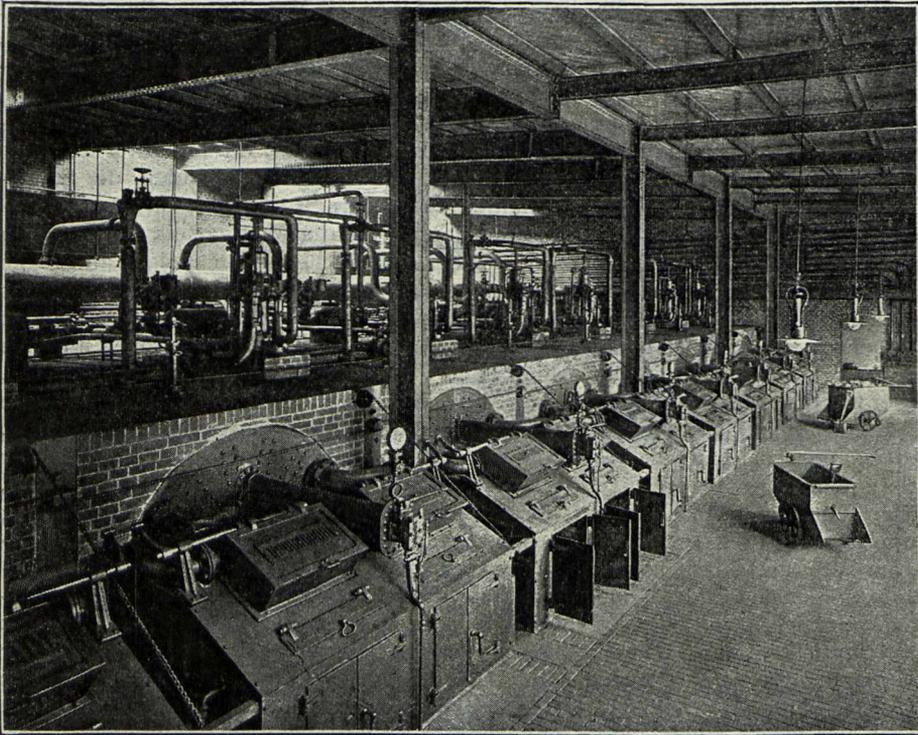
Verwunderlicher erscheint es auf den ersten Blick, dass thatsächlich Fälle namhaft gemacht werden, in denen die Metallverwandlung geglückt sein soll unter Anwendung des Steins der Weisen. Wenn in England König HEINRICH VI. alle Gelehrten, namentlich die Priester, die ja doch Brot und Wein in Leib und Blut Christi verwandeln könnten, anhielt, die Metallverwandlung zu studiren, um ein Mittel zu finden, die Staatsschulden zu mildern, so beweist das den felsenfesten Glauben an die Möglichkeit. Wenn aber zugleich das schottische Parlament das Land gegen eine Ueberschwemmung mit falschem englischen Gelde sicherte, so beweist das, dass das Verlangen König HEINRICHS eine Menge Betrüger auf den Plan rief. VAN HELMONT berichtet im Jahre 1618, dass ihm mehrmals $\frac{1}{4}$ Gran von dem Stoffe von unbekannter Hand zugesandt worden sei, mit dem er jedesmal drei Unzen Quecksilber in pures Gold verwandelt habe. HELVETIUS, der anfangs die ganze Goldmacherei für Humbug ansah, bekam ein Stückchen wie ein halbes Rübsamenkorn gross von einem Fremden und verwandelte damit sieben Drachmen Blei in Gegenwart seines Sohnes in Gold. Die Echtheit bezeugten die Münzwardeine im Haag. Unter der Regierung Kaiser FERDINANDS III. erhielt Oberbergmeister VON RUST durch einen sonst unbekanntes RICHTHAUFEN ein Gran rothes Pulver, das dieser von einem Unbekannten erhalten hatte, und verwandelte damit $2\frac{1}{2}$ Pfund Quecksilber in feines Gold, aus dem Medaillen geprägt wurden. Die Gräfin VON ERBACH nahm einen Wilddieb bei sich auf, der ein Adept war und ihr silbernes Tafelgeschirr in goldenes verwandelte. Landgraf ERNST LUDWIG von Hessen-Darmstadt bekam anonym ein Päckchen mit rothem und eins mit weissem Pulver und verwandelte nach mitgesandter Gebrauchsanweisung Blei in Gold resp. Silber, aus dem Münzen geprägt wurden. Die Beispiele aus relativ neuer Zeit liessen sich um Dutzende vermehren, von den ungenaueren aus alter Zeit nicht zu reden.

Das mag auf den ersten Blick verwunderlich scheinen. Aber der erste Geber war in der Regel der Unbekannte, der wohl wenigstens einmal seinen Namen genannt hätte, wenn er seiner

Kunst sicher gewesen wäre. Sodann stehen diesen Beispielen auch andere gegenüber, in denen das angebliche Gold sich am Ende als eine werthlose Mischung entpuppte. Noch verstand man es nicht, goldähnliche Mischungen von echtem Golde zu unterscheiden. Endlich mögen diese Präparate zum Theil wirkliches Gold enthalten haben und man hat statt des Goldes goldhaltige Legirungen oder vergoldete Sachen erhalten. Endlich auch mochten Manche später eingesehen haben, düpirt worden zu sein, und da der grosse Unbekannte nicht zu fassen war und der Getäuschte zum Schaden nicht den

haupten, dass keiner der Alchemisten den Stein der Weisen gefunden, d. h. eine Kunst verstanden hat, die uns mit unseren Mitteln nicht mehr möglich ist, obgleich, wir betonen das noch einmal, sie nicht direct in das Bereich der Unmöglichkeiten gehört. Kein Adept hätte wohl das wichtige Geheimniss mit sich ins Grab genommen. Er hätte doch wohl eine Menschenseele gehabt, der er es mitgetheilt hätte, oder er hätte es im eigenen Nutzen verwendet. Trotzdem ist die auf die Entdeckung des Steines der Weisen verwendete Mühe und Zeit keine ganz verlorene gewesen. Wir wollen nicht einmal

Abb. 156.



Blick in das Kesselhaus.

Spott haben wollte, hat er geschwiegen und wirkliches Gold an Stelle der werthlosen Mischung gezeigt. Genau so machen es heute ja noch Manche, die auf irgend einen Geheimmittelschwindel hereinfallen. Sie lügen lieber, dass das Mittel geholfen hat, als dass sie sich auslachen lassen. Natürlich aber waren damals die Gerüchte davon, dass das grosse Experiment hier und da geglückt sei, nur geeignet, den Eifer der Alchemisten neu zu beleben, und es bedurfte der von LAVOISIER angebahnten neueren Chemie mit ihren noch nicht durch den Ocularbeweis entkräfteten Ansichten von den Elementen, um die Goldmacherei als Humbug festzunageln.

Denn trotz aller Berichte über geglückte Metallverwandlung können wir zuversichtlich be-

enthält. So weit wären unsere Chemiker längst nicht, wenn die Alchemisten nicht tüchtig vorgearbeitet hätten. Das bleibt ihr Verdienst, wenn sie ihn auch nicht entdeckten, den vielgesuchten Stein der Weisen. [3633]

Die Heizung und Lüftung im neuen Reichstagsgebäude.

Von Regierungs-Baumeister H. MUTHESIUS.

Mit sechs Abbildungen.

Für die Lösung der schwierigen, nach Umfang und Bedeutung das gewöhnliche Maass weit überschreitenden Aufgabe der Heizung und Lüftung des neuen Reichstagsgebäudes wurde

im Jahre 1883 vom Reichsamt der Innern ein allgemeiner Wettbewerb ausgeschrieben. Vier- unddreissig Bewerber beteiligten sich an diesem und legten in' zusammen 380 Blatt Zeichnungen und eingehenden Berichten ihre Vorschläge vor dem Preisgericht nieder.

Auf Grund seiner durchschlagenden Vorzüge wurde damals dem Entwurfe von DAVID GROVE in Berlin der erste Preis zuerkannt und diesem bewährten Hause daraufhin die Arbeit übertragen. Nach dem preisgekrönten Entwurfe ist nunmehr die riesige Anlage hergestellt und gehört sowohl in Bezug auf ihre Grösse als auch in Anbetracht der scharfsinnigen, zum Theil ganz neuartigen

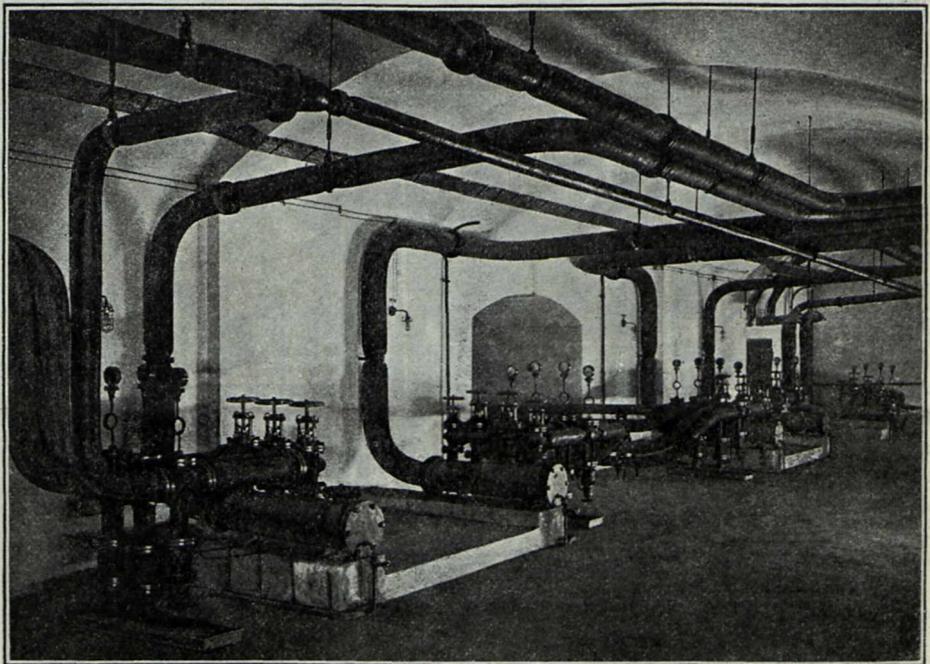
technischen Einzelconstruktionen zu den bedeutendsten Werken, die auf diesem Gebiete überhaupt ausgeführt sind.

Für die Versorgung eines so mächtigen Gebäudes, wie des neuen Reichstagshauses, handelt es sich natürlich um die Zuführung ganz ungeheurer Massen von Luft und Wärme. Bei vollem Betriebe der Lüftung müssen stündlich 200 000 cbm Luft in das Gebäude eingetrieben und bei harter Kälte

ihm stündlich 6 Millionen Wärmeeinheiten zugeführt werden. Als Wärmeträger kann es sich bei einer derartigen grossen Anlage nur um Dampf handeln. Dieser wird im vorliegenden Falle in einem besonderen abseits liegenden Kesselhause erzeugt. Ein hoch aufragender Schornstein auf dem Hinterlande der östlich des Hauses, gegenüber der Sommerstrasse gelegenen Grundstücke bezeichnet die Stelle, wo acht mächtige Dampfkessel zur Arbeit bereit stehen. Einer von ihnen dient als Aushülfekessel, von den anderen sieben werden jeweilig so viele benutzt, wie die gerade herrschende Aussentemperatur erfordert. Die Kessel sind Zweiflammrohrkessel von je 95 qm Heizfläche und haben den DONNELEYSchen Patentrost, der eine unbedingt vollständige, daher völlig rauchfreie Verbrennung der Kohle ermöglicht. Eine

Belästigung durch Rauch- und Russtheile ist daher für die Umgebung ausgeschlossen. Die Abbildung 156 giebt einen Blick in das Kesselhaus und zeigt dessen überaus klare und zweckmässige Anordnung. In einer Reihe vorn erblickt man die Feuerstellen der acht Kessel, über jedem auf dem Mauerkörper die selbstthätige Speisevorrichtung. Von diesem Kesselhause führt ein 110 m langer unterirdischer Gang unter der Sommerstrasse hinweg in das ausschliesslich für die Anlage der Heizung und Lüftung ausgenutzte Kellergeschoss des Reichstagsgebäudes. Der Dampf von 3—3,5 Atmosphären Ueberdruck wird durch diesen Gang in zwei je 20 cm weiten

Abb. 157.



Ventilstücke für die Dampfdruckreduction.

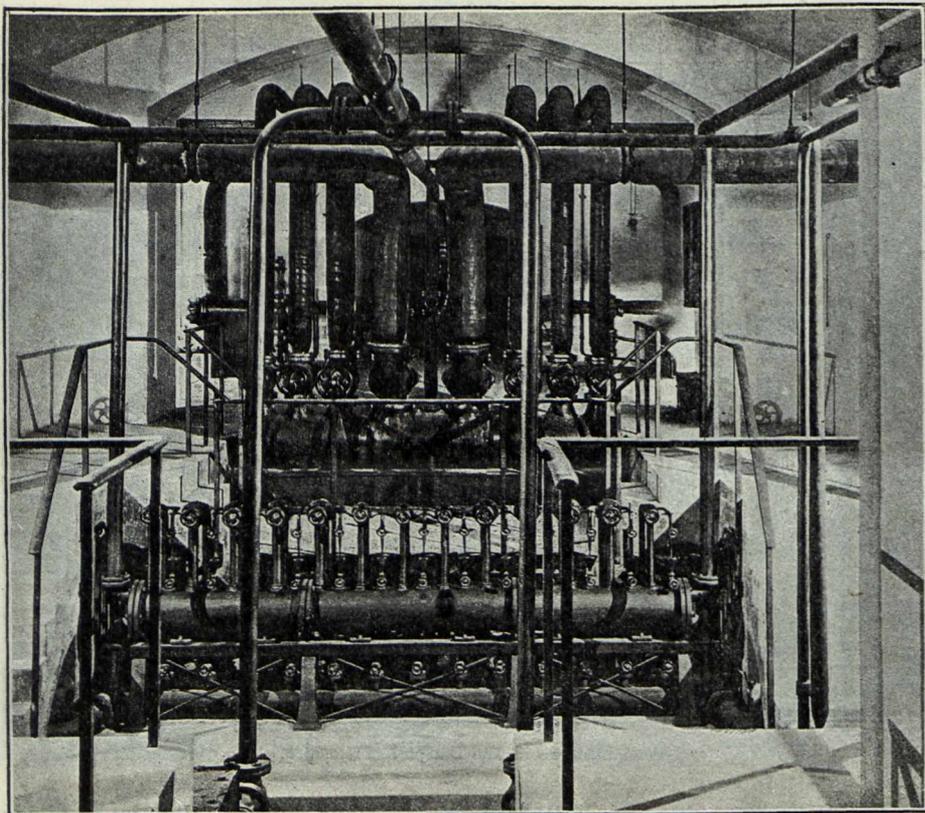
Röhren in das Haus geleitet, dort im Osttheile desselben auf 1 Atmosphäre Ueberdruck zurückgeführt, vertheilt und den Bedarfsstellen zugeleitet. In Abbildung 157 sind die Ventilstücke für diese Zurückführung des Dampfes auf 1 Atmosphäre Ueberdruck, in Abbildung 158 diejenigen zur Zerlegung der Hauptzuleitung in die Einzelstränge für die verschiedenen Heizgruppen dargestellt.

Unmittelbar zur Heizung von Räumen wird der Dampf nicht verwendet. Er dient vielmehr nur zur Erwärmung eines Zwischenträgers, und zwar entweder von Luft oder von Wasser, welcher die eigentliche Wärmezufuhr zu übernehmen hat. So entstehen die zusammengesetzten Arten der Dampf-Luftheizung und der Dampf-Warmwasserheizung. Die erstere ist im

vorliegenden Falle für die grosse Wandelhalle, die Gänge, die Treppenhäuser, die Vorhallen und die Sitzungssäle (mit Ausnahme des grossen) vorgesehen, die letztere für sämtliche Arbeits- und Diensträume, die Bücherei, die Wohnungen und die Aborte.

Der grosse Sitzungssaal hat eine von allen übrigen Räumen vollständig getrennte Anlage und zwar eine Dampf-Warmwasser-Luftheizung. Das durch Dampf erhitze Wasser dient also hier seinerseits erst wieder zur Erwärmung von Luft, die dem Saale die nöthige Temperatur

Abb. 158.



Ventilstücke für die Hauptvertheilung der Dampfleitung.

mittheilt. Man hat hier die niedrige Temperatur und die grosse Wärmeaufspeicherungsfähigkeit des Warmwassers gewählt, weil es sich um eine möglichst leichte Ueberwindung grosser Temperaturwechsel handelte, die durch Entleeren und Wiederfüllen des Saales eintreten können. Da nämlich der menschliche Körper als bedeutender Wärmeerzeuger selbst fortwährend an die Luft Wärme abgibt, so kann der Unterschied in der nöthigen Wärmezufuhr für den gefüllten und den leeren Saal unter Umständen 50 000 Wärmeeinheiten betragen.

Für die Dampf-Luftheizung sind im Keller für jeden Raum besondere Heizkammern zur

Erwärmung der Luft vorhanden. Die Zuleitung des Dampfes in jede derselben erfordert eine weitere Spaltung der Gruppen-Zuleitungsstränge, deren Vornahme durch die in Abbildung 159 dargestellten Ventilstöcke erfolgt. Der Eingang aus den Heizkammern in die aufsteigenden Zuführungskanäle kann durch sogenannte Mischklappen verengert oder erweitert werden, um die Temperatur der aufsteigenden Luft durch Mischung mit kühlerer zu erniedrigen oder zu erhöhen. Die Einstellung dieser Klappen erfolgt von einer einzigen im Keller befindlichen Sammelstelle

aus durch eine Wasserdruck-Vorrichtung. Die Temperatur in jedem einzelnen

Raume wird nach jener Sammelstelle durch

Fernthermometer gemeldet, so dass der überwachende Ingenieur, der sich während der Betriebsstunden in diesem Beobachtungsraume

aufzuhalten hat, in jedem Augenblicke sich Gewissheit über die jeweilig in irgend einem Raume herrschende Tem-

peratur verschaffen kann. Diese sinnreiche und höchst überraschende Ein-

richtung ist so getroffen, dass an einer grossen

Tafel für jeden

Raum eine runde Oeffnung vorhanden ist, in welcher, wenn dort die Temperatur einen bestimmten Grad übersteigt, ein rothes Täfelchen herabfällt. Mittels der erwähnten Wasserdruck-Vorrichtung lässt sich dann durch einfaches Drehen an einer Kurbel, die sich an einem Tische vor der Tafel befindet, für jeden Raum die Wärmezufuhr regeln.

Für die Räume mit Dampf-Warmwasserheizung wird die Temperatur zwar auch in dem Beobachtungsraume gemeldet, die Regelung muss jedoch an den Dampf-Warmwasserkesseln durch Einstellen von Wasserschiebern geschehen. Diese Warmwasserheizung ist in fünf einzelne

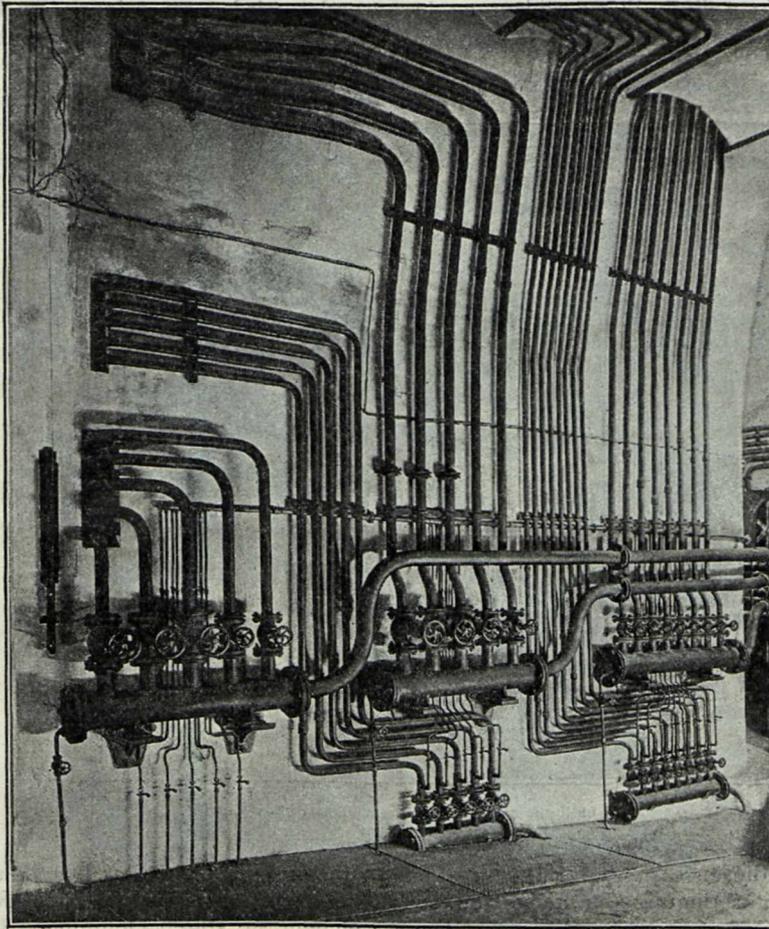
Gruppen zerlegt, deren jede in einem Warmwasserkessel durch Dampf angeheizt wird. Damit die Anheizung in den Morgenstunden möglichst schnell vor sich gehen kann, haben diese „Schnellwärmer“ nur geringen Wasserinhalt. Für die Nachmittagsstunden werden dann aber grosse Kessel eingeschaltet, die durch ihre bedeutende Wassermenge (die vorhandenen zehn Stück haben zusammen 40 000 l Inhalt) eine grössere Stetigkeit des Betriebes gewährleisten und während der Nacht die Wärme aufspeichern. Von den einzelnen Kesseln steigen Leitungen zunächst nach dem Dachboden, vertheilen sich dort in die Fallstränge der einzelnen Räume und speisen auf ihrem Rückwege die dort in den Fenster- nischen oder an den Mittelwänden aufgestellten Warmwasserheizkörper. Durch besondere Einrichtung ist die Möglichkeit geboten, die Heizflächen dieser Heizkörper von der Sammelstelle aus auf $\frac{2}{3}$ oder $\frac{1}{3}$ einzuschränken, so dass den wechselnden Witterungseinflüssen von aussen, wie etwa einem eintretenden scharfen Winde, der auf eine Gebäudeseite drückt, rasch Rechnung getragen werden kann. Natürlich können die Heizkörper auch im Raume selbst abgesperrt oder geregelt werden.

Nicht geringere Sorgfalt als auf die Heizung ist auf eine den weitestgehenden Ansprüchen der heutigen Gesundheitslehre genügende Lüftung des Gebäudes verwendet. Sie erstreckt sich auf sämtliche Räume des Hauses, die

mit Heizung versehen sind. Dem grossen Sitzungssaal wird so viel Luft zugeführt, dass sein Luftinhalt stündlich fünfmal vollständig erneuert wird, die übrigen Sitzungssäle sowie die Erfrischungsräume und der Lesesaal erhalten einen zweimaligen bis dreimaligen, die verbleibenden Räume einen einmaligen Luftwechsel in der Stunde.

Bei der Wahl der Entnahmestellen der frischen Luft handelt es sich natürlich immer

Abb. 159.



Ventilstöcke zur Vertheilung der Dampfzuleitung für die Heizkammern.

um einen Ort, der Gewähr für möglichste Reinheit der Luft bietet. In dem 1884 preisgekrönten Entwurfe von GROVES wurde als Entnahmestelle an der Umkreis des grossen Springbrunnens vor der Westfront des Hauses vorgeschlagen. Dieser Plan ist indessen wieder verlassen worden, und die Luft wird jetzt an dem oberen Theile der beiden Eckthürme der Westfront, 35 m über der Erdoberfläche, entnommen.

Für den Fall, dass an gewissen Tagen diese Luftschicht besondere Verunreinigungen aufweisen sollte, kann die Luft jedoch auch unmittelbar über dem Erdboden, zu beiden Seiten der westlichen Anfahrtsrampe, durch zwei Oeffnungen entnommen werden. Während die Wärme also von Osten her in das Gebäude eingeführt wird, gelangt die Luft von der entgegengesetzten Seite hinein. Sie tritt von dort in einen grossen Vorraum und hat dann zu einer möglichst sorgfältigen Reinigung von Staubtheilen zunächst eine grosse Filteranlage (GROVESche Streifilter mit dahinter

liegenden Filtertaschen) zu durchstreichen. Dann wird sie in Vorwärmekammern im Winter auf 10—12° durch Dampfschlangen erwärmt und gelangt dann in die Befeuchtungskammern, wo sie durch besondere, sehr sinnreiche Befeuchtungsapparate auf 90—95 v. H. befeuchtet wird. Denn da warme Luft mehr Feuchtigkeit aufnimmt als kalte, so würde die von aussen entnommene und dann angewärmte Luft ohne Zuführung von neuer Feuchtigkeit zu trocken in die Räume gelangen. Der der Luft hier verliehene hohe Gehalt von Feuchtigkeit wird übrigens durch die weitere Wärmesteigerung in den Nachwärmekammern wieder auf das zuträg-

liche Maass von 45—60

v. H. gemässigt. Mit diesem Gehalt und mit der Temperatur von 20° tritt die Luft sodann in die Räume ein, oder gelangt für die Räume mit Luftheizung zur weiteren Erwärmung in die dafür bestimmten

Heizkammern. Die Hauptzulftkanäle laufen im Keller wagerecht unter den Flurgängen entlang, so dass die

Wände zwischen diesen und den Räumen auf bequemste zur Unterbringung der aufsteigenden Zuführungskanäle benutzt werden können. Die Abluft muss in umgekehrter Richtung denselben Weg zurück machen, wird im Keller in Hauptabluftkanälen, die neben den Hauptzulftkanälen hin laufen, gesammelt, um dann nach vier grossen, in den Höfen angeordneten Abluftschloten geführt zu werden, die im Dachgeschoss nach den beiden östlichen Ecktürmen gezogen sind. Wie die westlichen Thürme somit die frische Luft von aussen aufnehmen, so geben die östlichen die verdorbene Luft wieder nach aussen ab. Von der allgemeinen Lüftung ist die der Aborte getrennt, um zu vermeiden, dass die dortige Luft irgendwie mit der übrigen in Berührung kommt. Damit dort auf keinen Fall ein Ueber-

druck vorherrschen kann, der die Luft unter Umständen nach den übrigen Räumen heraus-treiben könnte, ist von einer Luftzuführung überhaupt abgesehen und nur eine starke Absaugung in Abzugskanäle angeordnet, die unmittelbar über Dach ins Freie führen. Eine sinnreiche Einrichtung weiss diese Absaugung auf einfache Weise zu verstärken. Das für die Wasserspülung der Aborte nöthige Wasser, das je nach der Stockwerkhöhe unter einem mehr oder weniger hohen Leitungsdrucke steht, muss nämlich, bevor es zum Spülen verwendet wird, erst seinen Druck zum Betriebe einer kleinen Saugemaschine abgeben, die so

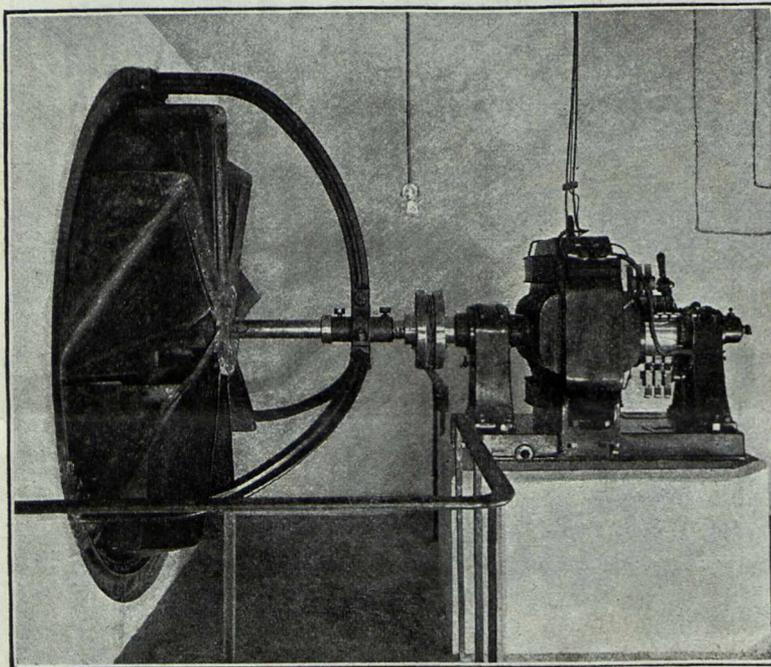
ohne weitere Kosten aus beste für die Entlüftung sorgt.

Ganz getrennt von der übrigen ist, wie seine Heizung, auch die Lüftung des grossen Sitzungs-saales behandelt. Die Luft tritt für diesen aus den vor-erwähnten Vorwärmekammern zur weiteren Erwärmung in die Dampf-Warmwasser-Luftheizkammern und gelangt

dann in einen grossen begehbaren, hinter der Deckenkehle herumlaufenden Rundkanal, aus welchem sie durch Oeffnungen in den Saal eintritt. Unter den einzelnen Sitzen des Saales sowie der Tribüne wird sie sodann wieder abgesaugt.

Sehr bemerkenswerth ist nun, dass die ganze Anlage durch eine Umschaltung auch umgekehrt betrieben werden kann, so dass die Luft von unten eintritt und oben abgesaugt wird. Denn obwohl während der Benutzung des Saales der erstgenannte Weg der richtige ist, wo die reine Luft, von oben kommend, zunächst die Athmungsorgane des Menschen und dann die Füsse bestreicht, so wird sich doch häufig ausserhalb der Benutzungszeit der umgekehrte, eigentlich natürlichere Weg als vortheilhafter erweisen, nament-

Abb. 160.



Ventilator mit unmittelbarem elektrischen Antrieb.

lich, wo es sich um die Entfernung von Gerüchen handelt, oder, wie im Sommer, um Kühlung des Saales durch Einführung von frischer Morgenluft.

Zum Betriebe der Lüftungsanlage dienen zwölf grosse Ventilatoren von 1,50—2,10 m Flügel-durchmesser. Zwei hiervon sind ausschliesslich für den grossen Sitzungssaal bestimmt. Alle werden durch Elektrizität betrieben, wozu zehn Elektromotoren von zusammen 72 Pferdestärken vorhanden sind, eine Anwendung der Elektrizität, wie sie in so weitgehendem Maasse für gleiche Zwecke wohl noch nicht stattgefunden hat. Die

grösste Umfang-geschwindigkeit der Ventilatoren beträgt nur 25 m, so dass der Betrieb vollständig geräuschlos vor sich geht. Die Abbildung 160 stellt einen der

Ventilatoren dar, an dem zugleich die hier durchgeführte unmittelbare Kuppelung mit dem Elektro-motor ersicht-lich ist. Die An-und Abstellung, sowie die Re-gelung der Um-drehungszahl der Ventilato-ren erfolgt von einem gemein-schaftlichen

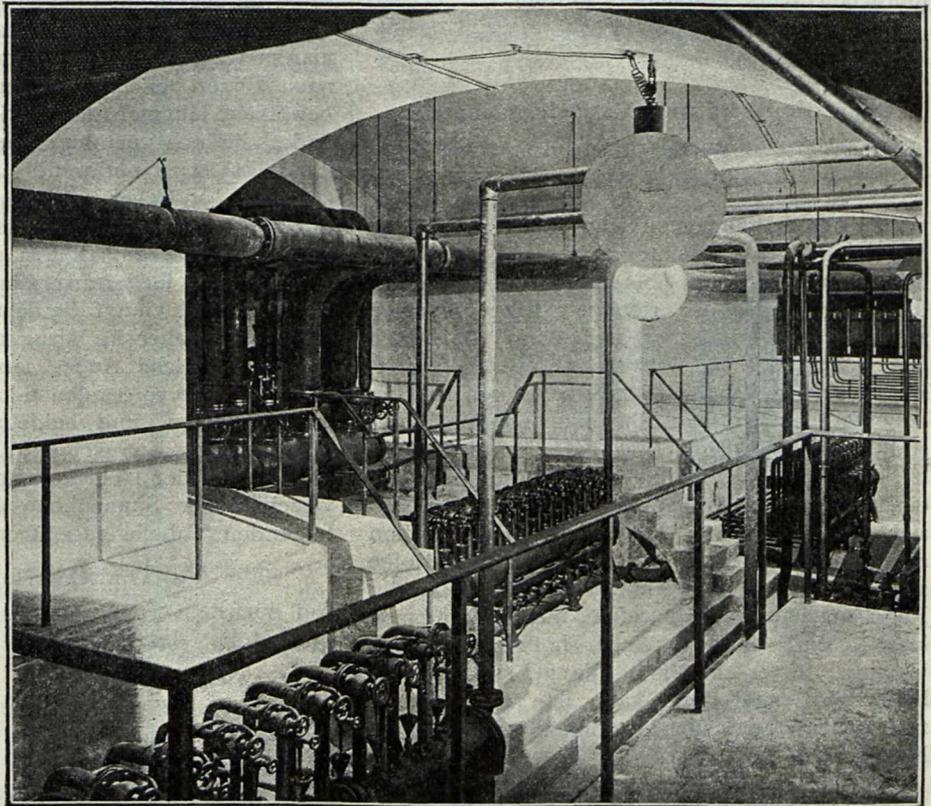
Schaltbrett aus, das in ähnlicher Weise wie die Fernmeldestelle im Beobach-tungsraum ein übersichtliches

Bild des gerade herrschenden Betriebszustandes giebt.

Von interessanten technischen Einzelheiten sei noch die für die Sitzungssäle in Anwendung gebrachte Art der Meldung der jeweiligen Temperatur nach dem Beobachtungsraum erwähnt, welche hier nicht durch Fernthermometer, sondern durch den MÖNICHschen Fernmess-conductor bewirkt wird. Mit Hülfe eines Tele-phones, welches so lange ein Geräusch abgibt, bis man den Zeiger einer Gradtheilung auf die der Temperatur des Raumes entsprechende Gradzahl rückt, kann man in jedem Augenblick die Temperatur des Raumes genau feststellen,

um erforderlichen Falles Gegenhülfe zu schaffen. Bemerkenswerth ist auch die Art der Zurück-leitung des durch die Abkühlung des Dampfes erzeugten Condenswassers. Der Abfluss des-selben wird, entsprechend den einzelnen Gruppen der Leitung, in 36 in übersichtlicher Weise in drei Gruppen angeordneten Sammelstöcken durch Ventile geregelt (Abb. 161) und das Condens-wasser nach zwei gusseisernen Behältern im östlichen Hauptraum des Heizungsgeschosses geleitet. An die Behälter schliessen sich zwei Dampfpumpen an, die selbstthätig angehen, wenn

Abb. 161.



Ventilstücke für die Rückleitung des Condenswassers.

das Wasser eine gewisse Höhe erreicht hat, und es durch den Tunnel zurück in die grossen Behälter des Kesselhauses drücken, von wo es den selbstthätigen Speisevorrichtungen der Kessel zufliesst.

Die Länge der für die Heizung nothwendigen Rohranlagen beträgt 26 000 m. Es sind fast nur schmiedeeiserne Röhren, in geringen Aus-nahmen solche aus Kupfer verwendet. Um der Ausdehnung der Röhren freien Spielraum zu lassen, sind sie nirgends mit der Mauer fest verbunden, sondern in Schlingen aufgehängt. Die Lüftungskanäle sind sämmtlich begehbar und elektrisch beleuchtet.

In dem preisgekrönten Entwurfe GROVES war für die Lüftung an heissen Sommertagen eine besondere Luftkühlungsanlage vorgesehen. Diese ist leider nicht zur Ausführung gekommen, so dass gegen grosse Temperatursteigerung bei etwaigen Sommertagen keine verlässlichen Vorkehrungsmaassregeln vorhanden sind. Der nöthige Raum für die Kühlmaschinen ist indessen jetzt schon vorgesehen, so dass sie jederzeit hinzugefügt werden können.

Die ganze, ausserordentlich interessante Anlage wird von DAVID GROVE in allernächster Zeit in eingehender Form und mit Erläuterungen durch Pläne und Zeichnungen in einem ausführlichen Werk geschildert werden. [3781]

Expositionszeit und Expositionsmesser.

Von Dr. H. DÜRING.

Mit zwölf Abbildungen.

Zu den mannigfachen Schwierigkeiten, welche die Freunde der Photographie bei der Ausübung ihrer Kunst zu überwinden haben, gehört die Bestimmung der richtigen Expositionszeit. Bald ist bei zu langer Belichtung die Platte fast gleichmässig schwarz geworden, bald zeigt sie, unter ungünstigen Lichtverhältnissen zu kurz belichtet, nur geringe Einwirkungen der Lichtstrahlen, welche kein brauchbares Positiv liefern, so dass manche Hoffnung des Amateurs auf eine gelungene Aufnahme durch die unbeabsichtigte Anwendung der unrichtigen Exposition zu Schanden wird. Durch solche Misserfolge soll sich jedoch der Anfänger, den sie in der Regel am häufigsten betreffen, nicht entmuthigen lassen, darf er doch sicher hoffen, dass die Uebung, die er allmählich erlangt, sie bald verhüten wird, und dann kann ihm ein einziger, zweckmässig benutzter Augenblick tausendfältige Freude bringen.

Wollte man die Frage nach der Bestimmung der richtigen Expositionszeit endgültig entscheiden, so müsste man gestehen, dass letztere sich überhaupt nicht mit Sicherheit bestimmen, d. h. durch einen absolut richtigen Werth ausdrücken lässt. Selbst die Apparate, welche behufs Feststellung der Belichtungsdauer construirt worden sind, können keine genauen Werthe angeben, sondern machen ihre Angaben zum Theil von der Individualität des Experimentators abhängig. In wie fern dies der Fall ist, werden wir später sehen. Dann aber werden die Urtheile über die Güte eines Negativs nicht in allen Fällen gleich lauten, sondern der subjectiven Auffassung des Einzelnen unterworfen sein. Dieser hält eine Platte für zu lange, Jener die gleiche Platte für zu kurz belichtet, beide hätten auf ihre Art ein gutes Negativ erzielt, und doch wären die

Belichtungszeiten verschieden gewesen. Mögen nun die Unterschiede, welche hier in Betracht kommen, noch so gering sein, so beweist doch die angeführte Thatsache, dass die Ansichten über die richtige Expositionszeit schwankend sind, und dass schon aus diesem Grunde die Annahme einer absolut richtigen Belichtungsdauer sehr gewagt erscheint. Es kann sich vielmehr nur um annähernd richtige Werthe handeln, deren Bestimmung in allen Fällen von der gewissenhaften Prüfung der Verhältnisse, unter denen die Aufnahme gemacht wird, abhängt.

Was nun die Expositionszeit betrifft, so ist dieselbe im allgemeinen um so kürzer, je heller dem Auge das Licht bei der Aufnahme erscheint. Bei klarem Wetter oder im Sonnenschein wird demnach kürzer belichtet werden müssen als unter bewölktem Himmel oder im Schatten. Die Regel findet jedoch mannigfache Einschränkungen. Zunächst ist es nothwendig, einen Unterschied zwischen optischer und chemischer Helligkeit des Lichtes zu machen; erstere wirkt vermöge der im Lichte enthaltenen gelben Strahlen auf unser Auge, letztere vermöge der blauen und violetten Strahlen auf die lichtempfindliche Platte, erstere ist daher in Bezug auf Intensität durch das menschliche Auge, letztere nach der auf der Platte hervorgerufenen chemischen Wirkung zu beurtheilen, und beide sind nicht einander gleich. Die Unterschiede zwischen optischer und chemischer Helligkeit des Sonnenlichtes bei verschiedener Sonnenhöhe hat ABNEY in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

a) Optische Helligkeit.

Bei höchstem Sonnenstand . .	5600 Kerzen
30° über dem Horizont . .	4700 „
20° „ „ „ . .	3300 „
10° „ „ „ . .	2000 „
8° 30' „ „ „ . .	1400 „
Kurz vor Sonnenuntergang . .	140 „

b) Chemische (photographische) Helligkeit.

Bei höchstem Sonnenstand . .	120 000 Kerzen
30° über dem Horizont . .	72 000 „
20° „ „ „ . .	42 000 „
10° „ „ „ . .	9000 „
8° 30' „ „ „ . .	5600 „
Bei Sonnenuntergang	1,7 „

Hieraus geht hervor, dass bei höchstem Sonnenstande die chemische Helligkeit des Lichtes eine weitaus grössere ist als die optische, dass ferner erstere bedeutend schneller abnimmt als letztere, so dass bei Sonnenuntergang die chemische Helligkeit nur noch ca. 2, d. h. etwa 70mal geringer als die optische, von uns wahrgenommene ist. Die Zeit des Sonnenunterganges wird sich deshalb zu photographischen Aufnahmen sehr wenig eignen, da für letztere aus-

schliesslich die chemische Wirkung des Lichtes in Betracht kommt, während das Nachmittagslicht eine mittlere, das Vormittags- oder Mittagslicht eine verhältnissmässig kurze Belichtungszeit erfordert. BUNSEN und ROSCOE sind durch ihre Untersuchungen der chemischen Intensität des reinen, blauen Himmelsgewölbes mit Hilfe des Chlorknallgasphotometers zu ähnlichen Resultaten gelangt. Aus ihrer Tabelle, in welcher sie die chemischen Lichtintensitäten für die einzelnen Stunden eines heiteren Tages der Tag- und Nachtgleiche (21. März oder 21. Sept.) für Kairo, Heidelberg, Petersburg und Island graphisch dargestellt haben, ergibt sich, dass die chemische Wirkung des Lichtes mit dem Steigen der Sonne sehr schnell zunimmt, in der Zeit von 10—2 Uhr nahezu constant bleibt, dann aber schnell nachlässt.

Dass das Nachmittagslicht photographischen Zwecken ungünstiger ist als das Vormittagslicht, zeigt auch die Praxis. JANSEN sieht den Grund für diese Erscheinung in der Anwesenheit von Wasserdünsten in der Atmosphäre, die einen Theil des chemisch wirksamen Lichtes absorbiren. Nach VOGEL beeinflusst Dampf in Form von Dunstbläschen die Durchsichtigkeit der Atmosphäre, wobei nicht ausser Acht zu lassen ist, dass besonders in grossen Städten die Entwicklung von Dunst, Staub und Rauch schon in den ersten Morgenstunden beginnt und rapid vorwärts schreitet, so dass die chemische Wirkung des Lichtes wesentlich abgeschwächt wird.

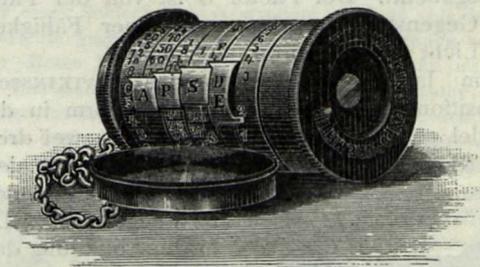
Von gleicher Wichtigkeit ist es, die verschiedene Wirkungsweise der beleuchteten Objecte zu kennen. So reflectirt beispielsweise frisch gefallener Schnee nur den Bruchtheil 0,783 des auf ihn fallenden weissen Lichtes, weisses Papier 0,7, weisser Sandstein nur 0,237. Feuchte, dunkle Ackererde strahlt sogar nur 0,08 des auffallenden Lichtes zurück.

Die Uebung ist natürlich auch in der Photographie die beste Lehrmeisterin. Wer häufig Aufnahmen aller Art macht und die Fehler des Negativs erkennt, der wird bald im Stande sein, mit einiger Sicherheit die annähernd richtige Belichtungszeit zu treffen. Freilich wird nicht ein Jeder sich die gehörige Fertigkeit schnell aneignen. „Manche Menschen“, sagt VOGEL, „haben hierin ein sehr sicheres, manche ein sehr unsicheres Empfinden.“ Andererseits aber wird bisweilen der Geübteste in die Lage kommen, über die Dauer der Belichtung im Zweifel zu sein. In beiden Fällen bilden die Expositionsmesser willkommene Hilfsmittel, die vorhandenen Schwierigkeiten zu beseitigen. Bei den ersten Versuchen, die Expositionszeit zu berechnen, bestimmte man mit Hilfe von Photometern den Grad der chemischen Helligkeit des Tageslichtes und richtete hiernach die Exposition ein. VIDAL (1865) exponirte Chlorsilberpapier während einer

Minute und stellte den erhaltenen Farbenton fest, worauf aus einer etwa 48 000 Zahlen enthaltenden Tabelle die Expositionsdauer abgelesen werden konnte. RITCHIE (1876) setzte ein Stück lichtempfindlichen Papiers, auf welchem sich ein Strich von der Farbe eines Normaltones befand, so lange der Einwirkung des Tageslichtes aus, bis der Strich nicht mehr zu unterscheiden war. Aus der Anzahl der hierzu nöthigen Secunden wurde sodann die Dauer der Belichtung ermittelt. Bei diesen und ähnlichen Versuchen hatte man indessen nur auf die Intensität des jeweiligen Tageslichtes Rücksicht genommen, während doch, wie wir bereits angedeutet haben, auch die Beschaffenheit des zu photographirenden Gegenstandes, sowie die Empfindlichkeit der Platten und die Art des Objectivs und der Abblendung in Betracht gezogen werden müssen.

Unter Berücksichtigung dieser Factoren wurde von WATKINS im Jahre 1890 ein Expositionsmesser*) construirt. Das Instrument (Abb. 162)

Abb. 162.



besteht aus einer cylindrischen Büchse, in welcher sich ein Kettenpendel und ein Büchsenphotometer befinden. Durch einen in der rechten Grundfläche befindlichen Spalt wird ein Stück lichtempfindlichen Bromsilberpapiers so lange belichtet, bis sein Farbenton demjenigen des umgebenden Randes gleich ist. Die Anzahl der hierzu erforderlichen Secunden wird unter Anwendung des auf der andern Seite angebrachten Kettenpendels ermittelt. Nahe den beiden Grundflächen sind auf der Aussenfläche des Cylinders zwei Scalen sichtbar. Zwischen denselben befinden sich vier drehbare Ringe, welche gleichfalls mit Scalen versehen sind und Schildchen mit kleinen Zeigern haben; letztere tragen die Bezeichnungen *A*, *P*, *S* und *DE*. Die Scala nahe dem linken Rande zeigt die Belichtung des Photometers in Secunden an. Auf die entsprechende Zahl wird der Zeiger *A* gedreht, die Nummern dieser Scala heissen deshalb *A*-Nummern. Aus ähnlichen Gründen werden die Nummern auf den Ringen als *P*, *S*- und *D*-Nummern bezeichnet. Die *P*-Nummern

*) Vgl. auch *Prometheus*, Jahrg. II, S. 33.

beziehen sich auf die Empfindlichkeit der angewendeten Platte, die *S*-Nummern auf die Beschaffenheit d. h. Farbe und Aussehen des zu photographirenden Gegenstandes, die *D*-Nummern auf die Blende des Objectives. Zunächst werden nun sämtliche Ringe so weit abwärts gedreht, dass Zeiger *A* auf 1 zeigt. Nachdem sodann das Photometer belichtet worden ist, wird *A* bis zu der Nummer hochgedreht, welche der Anzahl der Secunden der Belichtung entspricht; die übrigen Ringe werden hierbei gleichfalls in die Höhe gezogen. Darauf werden *P*, *S* und *D* eingestellt. Ist dies geschehen, so giebt der am *D*-Ringe befindliche, nach rechts weisende Zeiger *E* auf der äussersten rechten Scala die Expositionszeit in Secunden an. In Bezug auf die bei jeder Aufnahme neu zu bestimmenden Werthe *A* und *S* sei bemerkt, dass man, um *A* richtig zu bestimmen, das Photometer an denjenigen Theilen des Objects exponiren muss, welche am wenigsten beleuchtet sind. Zeigt der Gegenstand jedoch keine grösseren Schatten, so gilt das Licht der beleuchteten Stellen als maassgebend. Der Factor *S* ist von der Farbe des Gegenstandes oder von seiner Fähigkeit, das Licht zu reflectiren, abhängig.

Im Jahre 1893 wurde der WATKINSSCHE Expositionsmesser in vereinfachter Form in den Handel gebracht. Dieselbe zeigt nur zwei drehbare Ringe (Abb. 163) *P* und *D* und vier Scalen; auch das Kettenpendel ist weggelassen. Die in der Abbildung dem linken Rande zunächst befindliche Scala enthält Angaben in Bezug auf die Empfindlichkeit der Platte. Der erste Ring mit dem Zeiger *P* trägt die Scala für die Blende, der zweite Ring mit dem Zeiger *D* die Actinometerscala; auf der festen Scala rechts sind die Expositionszeiten in Secunden angegeben. Wie bei der ursprünglichen Form dieses Expositionsmessers, werden die Ringe nach einander eingestellt, worauf die Belichtungsdauer, welche dem jeweiligen Werthe auf

Abb. 163.

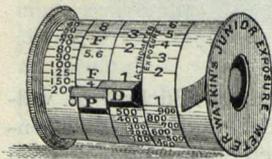


Abb. 164.

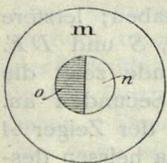


Abb. 165.

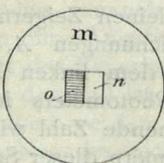
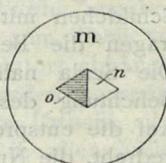


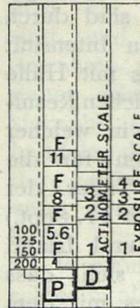
Abb. 166.



der Actinometerscala gegenüber steht, abgelesen werden kann. In dem Actinometer befindet sich eine Maske *m* (Abb. 164, 165, 166) aus schwarzem

Papier mit einer Oeffnung *n*, durch welche das empfindliche Papier dem Lichte ausgesetzt wird.

Abb. 167.



Neben der Oeffnung ist ein Stück Papier *o* von der Farbe des Normaltones angebracht, welches genau die Grösse und Gestalt der Oeffnung hat. Die Maske ist aussen mit einer gefärbten, am besten blauen Glasscheibe bedeckt, welche die Beurtheilung der Färbung des Papiers erleichtern soll. Die vier Scalen lassen sich auch in Form eines Schiebers anordnen (Abb. 167), doch bedarf man bei Anwendung des letzteren eines besonderen Actinometers, um die chemische Wirkung des Lichtes zu messen.

(Schluss folgt.)

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Die Frage nach der Echtheit der auf den Geweben vom Färber hergestellten Färbungen bewegt das Publikum so lange, als es überhaupt Färber gegeben hat. Während man sonst ziemlich durchdrungen von der Vergänglichkeit alles Irdischen ist, verlangt man von seiner Kleidung, dass dieselbe unverändert ihre Farbe beibehalten soll bis zum letzten Fetzen, und bedenkt nicht, wie vielen zerstörenden Einflüssen man dieselbe preisgibt. In der That ist es erstaunlich, dass es überhaupt echte Färbungen giebt, Färbungen, die länger halten als das Gewebe selbst, so dass sogar der Papierfabrikant, wenn er die letzten Lumpen desselben verarbeitet, an der Möglichkeit verzweifelt, den Farbstoff zu zerstören.

Der wohlunterrichtete Färber unterscheidet sehr viele Arten von Echtheit; er weiss, dass es Färbungen giebt, die zwar den Angriffen siedender Seifenlauge Stand halten, nicht aber den chemischen Wirkungen des menschlichen Schweisses; wieder andere, denen die Hitze eines Bügeleisens Gefahr bringt; noch andere, die nicht tief genug ins Innere des Gewebes dringen, um den mechanischen Einflüssen der Reibung zu widerstehen; endlich solche, die vielleicht allen diesen Angriffen Stand halten, die aber der bleichenden Wirkung des Sonnenlichtes zum Opfer fallen. So spricht er von Reibechtheit, Seifenechtheit, Lichtechtheit. Das Publikum dagegen wirft alle diese verschiedenartigen Begriffe in einen grossen Topf zusammen und anerkennt eine Färbung bloss dann als echt, wenn sie jedem wie immer gearteten Einfluss zu widerstehen vermag, der während der oft mehrjährigen Dauer eines Kleidungsstückes auf dasselbe einwirkt.

Die Frage nach den echten Farbstoffen, welche in unserer Zeit so oft ventilirt worden ist, und mehr dazu berufen scheint als irgend eine andere, Leute zu Meinungsäusserungen* zu veranlassen, die von der Sache selbst nicht das Geringste verstehen, ist keine neue. Sie hat schon vor Jahrhunderten Staub genug aufgeworfen, und ist vermuthlich so alt wie die menschliche Eitelkeit, der es unlieb ist, in verschönerter Kleidung herumzustolzieren. Geschichtliche Forschungen haben auf diesem Gebiet das ergötzlichste Material zu

Tage gebracht, und es ist wohl der Mühe werth, zurückzublicken und zu sehen, mit welcher Erbitterung schon vor Jahrhunderten die Welt von den armen Färbern die befriedigende Lösung eines Problems verlangte, welches auch heute noch zu den schwierigsten gehört, die die technische Chemie kennt, des Problems, alle Farben so auf dem Gewebe zu befestigen, dass sie sämmtlichen schädlichen Einflüssen siegreich Widerstand leisten.

Jede der Tausende und Abertausende von Färbungen, die der Färber herzustellen vermag, ist eine chemische Leistung eigener Art. Das Resultat der Färbung ist in jedem Falle eine dauernde Vereinigung zwischen Farbstoff und Faser; aber nicht nur die Fasern, deren wir uns bedienen, sind sehr von einander verschieden, sondern auch der Farbstoff ist in jedem einzelnen Falle ein anders geartetes Individuum, und die Mittel, durch welche Faser und Farbstoff mit einander vereinigt werden, sind keineswegs immer die gleichen. Wohl kann man die tausendfältigen Methoden, die hier zur Anwendung kommen, unter gewisse Gesichtspunkte einordnen und in Klassen eintheilen, nichtsdestoweniger aber bleibt die Färberei ein höchst verwickeltes Geschäft, und doch verlangen wir, dass alle ihre Erzeugnisse immer dieselben Eigenschaften aufweisen sollen, die gerade uns genehm sind. Wehe dem Färber, dessen Product der lösenden Wirkung des Wassers nicht Widerstand leistet, von dem sich im Regen eine gefärbte Brühe löst, um vielleicht gar die Farbe auf die zarte Haut eines Frauenarmes zu übertragen, den das Gewand einhüllt! Vor Jahrhunderten schon wie heute hatte das Publikum für derartige Vorkommnisse nur einen Schrei der Entrüstung und das Verlangen nach glühender Rache an dem Uebelthäter.

Da kann es uns dann nicht wundern, wenn schon in alter Zeit sich die hohe Obrigkeit der Sache annahm und Urtheile fällte, welche, wie das in längst vergangenen Tagen mit der hohen Obrigkeit mitunter der Fall gewesen sein soll, durch Sachkenntniss nicht getrübt waren. Es wurde den Färbern verboten, derartige Färbungen herzustellen, ohne dabei indessen den armen Teufeln zu sagen, wie sie es machen sollten, um die immer neuen Farbaaren, die ihnen der stets wachsende Handel zuführte, sofort auf alle ihre Eigenschaften hin zu prüfen und zu erkennen. So kam es denn, dass die gedachten Verordnungen nicht das Geringste nützten, und wenn man dann den Färbern energisch zu Leibe ging, so schoben sie alle Schuld auf die Farbaaren. „Das muss anders werden,“ sagte die hohe Obrigkeit, „in der guten alten Zeit“ (denn auch schon damals sprach man bedauernd von den besseren Tagen, die vorangegangen waren) „gab es keine unechten Färbungen,“ (es ist uns, als hätten wir denselben Ausspruch erst vor wenigen Tagen gehört) „die neuen Farbstoffe müssen es sein, die das Unheil angerichtet haben, also verbieten wir hiermit alle diese neuen schädlichen, fressenden Teufels- und Corrosivfarben!“ So verbot man denn die Einfuhr des Indigos, des Blauholzes, des Gelbholzes und vieler anderen Drogen, mit welchen das Färbereigewerbe jubelnd seine Palette bereichert hatte, nachdem die von COLUMBUS neu erschlossene Welt begonnen hatte, ihre Schätze über uns auszugießen. Die Waid- und Krappjunker, welche unter der Einfuhr dieser neuen Drogen arg gelitten hatten und von denen viele wohl nicht ganz unbetheiligt waren an den scheinbar bloss durch sittliche Entrüstung dictirten Erlassen der hohen Obrigkeit,

lachten sich ins Fäustchen. Die Färber kehrten wieder zu den Recepten der guten alten Zeit zurück, aber es gab verschossene und verblichene Röcke nach wie vor, und die hohe Obrigkeit war entrüsteter als je.

In ein neues Stadium trat die ganze Frage in Frankreich, als COLBERT, der Minister LUDWIGS XIV., ein Mann, der sich vielleicht grössere Verdienste um die Hebung der Industrie erworben hat als irgend ein Staatsmann vor oder nach ihm, begann, sein Interesse auch dieser Frage zuzuwenden. Wohlwollender und verständnisreicher als seine Vorgänger, sah er ein, dass man vom Färber das Unmögliche nicht verlangen dürfte, er liess den Schatz der damals bekannten Methoden untersuchen, classificirte die verschiedenen Färbvorschriften je nach der Zuverlässigkeit ihrer Resultate und verordnete, dass die Färber in zwei Klassen getheilt werden sollten, solche, welche ausschliesslich nur bewährte Vorschriften verwenden durften und daher eine Garantie für die Echtheit der von ihnen gelieferten Waare leisten konnten, und solche, denen es frei stand, auch unechte Färbungen zu erzeugen, und denen man daher nur Waare anvertrauen sollte, welche, zu ephemerer Benutzung bestimmt, gar nicht den Anspruch erhob, echt gefärbt zu sein. Dem Publikum war damit natürlich wenig gedient, einem gefärbten Stücke Tuch sah man es nicht an, ob es aus den Werkstätten eines Ech- oder eines Schlechtfärbers stammte, und es soll damals Kaufleute gegeben haben, welche ihren Kunden gerade über diesen Punkt Angaben machten, welche weniger auf Thatsachen beruhten als auf dem Wunsche, ihre Waare rasch und zu gutem Preise los zu werden.

So kurz diese geschichtliche Skizze auch ist, so er giebt sich aus ihr doch mit genügender Deutlichkeit, dass das Streben nach echten Färbungen sehr alt ist, und dass die Schlagworte, die in dem Kampf zwischen Publikum und Färbern fallen, schon vor Jahrhunderten dieselben waren, wie wir sie heute noch alltäglich zu hören bekommen. Heute, wo die belebte Natur nach Farbstoffen so durchforscht ist, dass sie uns neue Farbdrogen von Bedeutung nicht mehr zu liefern vermag, wo uns aber statt ihrer die synthetische Chemie mit einem unermesslichen Reichthum an neuen Farbstoffen überschüttet, da erschallt wieder aus dem Lager der Verständnislosen der alte Ruf: „Fort mit den neuen schädlichen Teufels- und Corrosivfarben! Lasst uns zurückkehren zu den bewährten Farbstoffen der guten alten Zeit!“ Seltsamer Weise sind heute die guten alten Farbstoffe gerade diejenigen, welche vor 400 Jahren die neuen und verdammenswerthen waren: Indigo, Blauholz, Cochenille u. a. m. Eines nur dürfen wir dankbar als Fortschritt begrüssen: die hohe Obrigkeit hat es wenigstens aufgegeben, diese Frage auf gesetzgeberische Weise zu regeln, sie hat eingesehen, dass die Natur sich nicht befehlen, sondern nur erforschen lässt. So ist denn an die Stelle von Erlassen und Decreten ein rastloses Streben von Seiten der Betheiligten selbst getreten, ein Streben, die Gesetzmässigkeiten in der Bildung und dem Verhalten der Farbstoffe, welche zu erkennen wir begonnen haben, immer tiefer zu erforschen, durch immer vollständigeres Eindringen in die Natur des Färbeprocesses auch die Ursachen zu erkennen, welche der Vergänglichkeit einzelner Färbungen zu Grunde liegen, und in dieser Hinsicht ist wahrhaft Grossartiges geleistet worden. Der Jammer über die Unechtheit der Farbstoffe, den man heute noch vernimmt, ist mehr genereller und theoretischer Natur, Niemand weiss für die Klagen, in welche er begeistert einstimmt, bestimmte Fälle an-

zuführen, und wenn Jemand versucht, solchen Klagen tiefer auf den Grund zu gehen, so kommen die neuen Schlagworte des Kunstgewerbes zum Vorschein, die wir in einer früheren Rundschau einmal festgenagelt haben, die Schilderungen von dem harmonischen Effect, der sich beim Verbleichen der alten Farbstoffe einstellt, während für die neueren ohne Beweise angenommen wird, dass, wenn sie dereinst verblichen sein werden, eine solche Harmonie nicht zu Tage treten wird. Warten wir ab! Wie die Dinge heute liegen, ist es nicht wahrscheinlich, dass unsere Nachkommen je eine Epoche erleben werden, in der noch einmal eine Welt von neuen Farben ihnen erschlossen wird. Die Chemie des Steinkohlentheers ist die reichste Quelle von Färbmaterialien, die uns eröffnet wurde, sie ist aber auch aller Wahrscheinlichkeit nach die letzte. Sie wird fortfahren zu fließen so lange als die Steinkohlenvorräthe der Erde ausreichen, und noch ehe dieselben erschöpft sind, wird eine Zeit kommen, wo auch die Theerfarben schon als die Farbstoffe der guten alten Zeit gelten werden. Vielleicht werden sie dann auch die allgemeine Anerkennung gefunden haben, die man ihnen heute noch in gewissen Kreisen versagt, und dann wird eine aufgeklärtere Nachwelt sich darüber verwundern, dass wir das Geschenk, welches wir empfangen durften, nicht rückhaltlos jubelnd begrüßten, sondern noch immer etwas zu mäkeln fanden an dem, was das Schicksal uns beschieden hat. Dann wird auch manches thörichte Geschreibsel, das in unserer Zeit von Leuten verbrochen wurde, die sich nicht die Mühe gaben, den Gegenstand selbst genauer zu erforschen, mit aufgenommen werden in die Sammlung der sonderbaren Aussprüche über „unechte Teufels- und Corrosivfarben“.

WITT. [3796]

* * *

Das Glastechnische Laboratorium in Jena, welches so ausserordentliche Leistungen zu verzeichnen hat, war bisher nicht besonders glücklich in der Herstellung fehlerfreier Güsse für grosse Linsen. Wie wir hören, sind aber in der letzten Zeit erhebliche Fortschritte in dieser Richtung gemacht worden, und es soll gerade jetzt eine Linse in Arbeit sein, welche bei einem Durchmesser von 110 cm und einem Gewicht von nahezu 1000 kg die grösste Linse der Welt sein wird. Sie wird den Durchmesser des berühmten Objectivs des Lick-Fernrohrs in Californien noch um etwa 12 cm übertreffen. Der Preis der fertigen Linse ist auf 300 000 Mark veranschlagt.

[3778]

* * *

Eine merkwürdige Gifffestigkeit des Feuersalamanders haben die französischen Physiologen C. PHISALIX und CH. CONTEJEAN unlängst im Laboratorium des Pariser Naturhistorischen Museums näher untersucht. Schon seit einigen Jahren wusste man, dass diese Thiere gegen das den Warmblütern und auch vielen Kaltblütern so ungemein gefährliche Pfeilgift der Südamerikaner (Curare) sehr wenig empfindlich sind. Ein 28 g schwerer Salamander wurde erst gelähmt, nachdem ihm 43 mg Curare beigebracht waren, eine Menge, die hingereicht haben würde, mehr als 80 Frösche zu vergiften, und schon die Larve des Salamanders besitzt eine viel grössere Widerstandsfähigkeit gegen dieses Gift als die Froschlarve. Da nun auch die Kröten eine gewisse, wenn auch nicht ebenso grosse Unempfindlichkeit gegen das Pfeilgift zeigen, beide Amphibiengattungen aber darin übereinkommen, dass

sie in besonderen Hautdrüsen einen scharfen Giftstoff abscheiden, welchen die Salamander gegen ihre Angreifer spritzen, so kamen die genannten Physiologen zu der Vermuthung, dass das nach ihren Untersuchungen schon im Blute des Salamanders vorgebildete Hautgift (Salamandrin) ein Gegengift des Curare darstellen und dasselbe daher in dem Blute unwirksam machen möchte. Die weitere Prüfung ergab, dass diese Vermuthung das Richtige traf, sofern nämlich eine Auflösung derselben Menge Curare, die sonst den Frosch getödtet hätte, wenn man sie seinem Bauchfell einverleibte, unwirksam blieb, wenn man dieselbe mit geschlagenem (defibrinirtem) Salamanderblut versetzt hatte. Frösche, denen Salamanderblut-Serum eingespritzt worden war, ertrugen 24 Stunden später die vier- bis sechsfache Menge Curare, ohne vergiftet zu werden. Man wird an jenes schon von PLINIUS gebrauchte Bild erinnert, dass sich Gift und Gegengift im lebenden Körper auf Tod und Leben bekämpfen, und denselben, welchen jedes für sich getödtet haben würde, nun ungefährdet lassen, weil sie sich lieber gegenseitig vernichten. (Comptes rendus 20. 8. 94.) E. K. [3725]

* * *

Abstauben von Eisenbahnwagen. Eisenbahnwagen sind bekanntlich sehr staubig, sie müssen daher häufig gereinigt werden, und dies um so mehr, als man in neuerer Zeit den Staub nicht nur als eine Belästigung, sondern als eine Quelle ernster Gefahren für das die Eisenbahn benutzende Publikum erkannt hat. Das Reinigen der Eisenbahnwagen entrückt dieselben nicht nur für eine gewisse Zeit der Benutzung, sondern ist auch wegen der grossen damit verbundenen Handarbeit recht kostspielig. Bei mehreren französischen Eisenbahngesellschaften ist nun, wie wir *Le Génie Civil* entnehmen, eine neue Art des Abstaubens eingeführt, welche darin besteht, dass man ein Rohr, aus dem Luft unter 5 bis 6 Atmosphären Druck ausströmt, über alle bestaubten Flächen weg und auch in die Ritzen, Winkel und Spalten des Wagens hineinführt. Der Staub wird auf diese Weise weggeblasen und die Waggonen sollen viel sauberer werden, als es früher mit Bürste und Wischtuch zu erreichen war. Auch erfordert die auf diese Weise durchgeführte Säuberung einen viel geringeren Aufwand an Zeit und Arbeit. Unseres Wissens ist dieses Verfahren nur neu in seiner Anwendung auf Eisenbahnwagen. Wenn wir uns recht erinnern, ist das gleiche Verfahren bereits seit einem Jahrzehnt von der Direction der Königlichen Museen zu Berlin in Anwendung gebracht, um die Gypsfiguren zu reinigen. Bekanntlich lässt sich Staub von Gypsfiguren nicht abwischen oder abbürsten. Bei dem Versuch, dies zu thun, dringt er nur desto tiefer in die Poren des Gypses ein und macht die Figur ganz unansehnlich, dagegen entfernt das Abblasen mit comprimierter Luft den Staub auf das vollkommenste. In den Berliner Museen werden die Gypsfiguren ausserdem noch mit einer Auflösung von Kaliumborat angesprüht. Dieses Salz dringt in die Poren der Figuren ein, verbindet sich mit dem Gyps und verleiht den Figuren eine harte und widerstandsfähige Oberfläche. [3793]

* * *

Sprechende Uhren. Die Repetir-Uhren werden heute mit einer solchen Sorgfalt gefertigt und verrichten ihre Dienste so vollkommen, dass sie wenig zu wünschen übrig lassen. Man hätte denken können,

dass da eine wesentliche Verbesserung kaum mehr anzubringen gewesen wäre. Und dennoch werden sie entschieden in Schatten gestellt durch die „sprechende Uhr“ des Herrn SIVAN in Genf, welche, anstatt immer dasselbe Pink, Pink! erklingen zu lassen, ordentlich mit Menschenstimme antwortet: „Es ist zwölf Uhr! Es ist zwölf ein halb“ u. s. w. Mit einer solchen Uhr kann man also, wenn man rechtzeitig den die Zunge auslösenden Knopf drückt, ein kleines Gespräch führen, indem man sie nach der Zeit fragt. Für schwache Gemüther, die besser durch ein äusseres Gewissen geleitet werden, als durch ihr inneres, kann die Zeitregelung auch in anderer Weise geschehen, indem es heisst: „Es ist Zeit, aufzustehen! Mittag, Feierabend, man geht ins Bett“ u. s. w. Das Wunder wird natürlich durch eine phonographische Scheibe verrichtet, die auf einander umschliessenden Ringen die Eindrücke erhält, welche durch die tönende Feder, an der richtigen Stelle berührt, die eingepprägten Sätze wecken. Das Uhrwerk führt die Feder durch einen Mechanismus, welcher dem Erfinder patentirt ist, stets mit der Stelle zusammen, wo die Zeitphrase nach Vierteln der Stunden eingravirt ist. Die Phonographenscheibe ist aus Hartgummi, welches sich nach vielen tausend Antworten nicht abnützt. Auch Thierrufe, wie der Hahnen- und Kuckucksschrei, und Vogellieder, wie der Wachtelschlag und das Lerchenlied, können als Stundenbezeichnung benutzt werden. Natürlich können alle solche Tonsignale noch viel leichter bei Stubenuhren, mit Selbstauslösung des Klangapparats ausgeführt werden. [3733]

* * *

Ueber die Trüffeln der verschiedenen Länder hat Herr AD. CHATIN der Pariser Akademie seit mehreren Monaten eine Reihe von Beobachtungen mitgetheilt, die manches Neue enthalten. Bei Smyrna bezeichnet man mit dem Namen Domalan, Doliman und Tombalak gewisse 2—3 cm unter der Oberfläche gefundene, der nordafrikanischen Trüffel (*Terfezia Leonis Tulasne*) verwandte Trüffeln, von denen im März nur kleine weisse, dann bis Ende Mai nach einander mehr geschätzte gelbe, rosaroth und graue Arten gefunden werden. CHATIN zeigt, dass diese vier Farvioletäten nichts als Altersstufen derselben Art sind, und dass es sich mit der geschätzten Périgord-Trüffel ebenso verhält, deren Fleisch im September und October völlig weiss ist, von Ende October bis im November grau wird und sich im späten Winter schwarz-violett färbt. Hinsichtlich der bei uns ziemlich verbreiteten, aber noch keineswegs erwiesenen Ansichten über die Beziehungen der Trüffeln zu gewissen Nährpflanzen bemerkt CHATIN zunächst, dass diese Auffassung beinahe in allen Ländern getheilt werde. In Frankreich gilt die Eiche so sicher als Ernährerin der Périgord-Trüffeln, dass CASPARIN gesagt hat: „Wollt ihr Trüffeln ernten, so müsst ihr Eichen pflanzen.“ In Tunis werden die Fundstellen der Terfas-Trüffel überall unter dem lebhaft grünenden Gestrüpp eines Sonnenröschens (*Helianthemum*) gesucht, welches man *Artong Terfâas* d. h. „Wurzel der Trüffel“ nennt. Die Umwohner von Smyrna nennen das *Helianthemum guttatum*, mit dessen Vorkommen dasjenige der dortigen Trüffel fast stets verbunden ist, *Terfess-Ebesi*, d. h. „Gebärrerin der Trüffel“.

Die Annahme eines Parasitismus der Trüffeln, wonach z. B. die Périgord-Trüffel ihre Nahrung den Eichenwurzeln entnehmen soll, wird nun aber von CHATIN durchaus bestritten, und er behauptet, dass die

selbe in keiner Periode ihres Daseins mit den feinen Wurzelverzweigungen der Eiche in fester Verbindung stehe. Ganz unannehmbar sei eine solche, von vielen Botanikern behauptete Beziehung für die Terfâs von Smyrna, deren sog. Mutterpflanze (das Sonnenröschen) nur zur Reifezeit der Trüffel grüne. Alles deute darauf hin, dass die Trüffeln höchstens von freiwilligen Ausscheidungen der Wurzeln ihrer sog. Nährpflanzen oder den Zersetzungsproducten abgestorbener Theile derselben Nahrung erhalten könnten. Andere Botaniker meinen bekanntlich, dass das Verhältniss ein gegenseitiges sei, und dass die Trüffel ebensowohl zur Ernährung der Eiche, wie diese zur Ernährung der Trüffel beitrage. Man vergleiche darüber den Bericht über die Versuche von Professor FRANK im *Prometheus* (IV, S. 507).

Noch ein dritter Punkt in den älteren Anschauungen über die Lebensbedingungen wird von CHATIN bestritten. Man behauptete, dass die Trüffeln kalkliebende Pflanzen seien und einen gewissen Kalkgehalt des Bodens für ihr Gedeihen fordern. CHATIN hat dagegen auf dem Diluvium der Alpen das Gedeihen der Trüffeln unter echten Kastanien, einer kalkmeidenden Baumart, festgestellt. Dieser Diluvialboden der Alpen enthalte kaum $\frac{1}{1000}$ Kalk. Genau dasselbe wie vom Kastanienbaum gelte von dem *Helianthemum guttatum*, dem angeblichen Nährstrauche der Smyrna-Trüffel, auch dies sei eine kieselliebende Pflanze. E. K. [3722]

BÜCHERSCHAU.

JOHN TYNDALL. *Die Wärme betrachtet als eine Art der Bewegung*. Braunschweig 1894, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis 12 Mark.

Das vorliegende Werk, dessen deutsche Ausgabe nunmehr in vierter Auflage vor uns liegt, besonders zu empfehlen, ist ein Unterfangen, welches eigentlich als Eulenträger nach Athen bezeichnet werden sollte. Leider aber ist in Deutschland die Liebe zu den exacten Wissenschaften noch nicht so sehr ins ganze Volk gedrungen, dass man die Kenntniss der Klassiker der populären Wissenschaften als vollkommen selbstverständlich voraussetzen darf, und zu diesen Klassikern gehört in allererster Linie TYNDALL mit seinem Werk über die Wärme. Niemals ist die Aufgabe, die Ergebnisse tief sinniger Forschung in schöner und verständlicher Sprache allen Gebildeten zu übermitteln, idealer und grossartiger aufgefasst worden als in diesem Werke. Es sind zum Theil sehr schwierige Kapitel der Physik, die hier behandelt werden, Gebiete, die noch dazu zur Zeit der Entstehung des Werkes grösstentheils neu erschlossen und daher nicht so von allen Seiten betrachtet waren, wie ein Gegenstand es sein muss, den man spielend behandeln will. Und doch hat TYNDALL es verstanden, die Zuhörer seiner Vorträge in athemloser Spannung zu erhalten, doch liest sich auch die Niederschrift derselben so leicht wie ein fesselnder Roman. Mit wachsendem Interesse folgt der Schüler dem Lehrer, und wenn er am Ende angelangt ist, ist er, ohne selbst zu wissen wie, eingedrungen in eines der grossartigsten grundlegenden Gebiete moderner Forschung. Solche Werke grosser Forscher, deren Zahl leider nur eine geringe ist, die aber im Laufe der Jahre doch anwachsen zu einer Bibliothek von unvergänglichem Werthe, solche Schöpfungen sind es, welche die kleinen Gelehrten mit

der Zeit verstummen lassen werden, die die Wissenschaft gerne als ein Arcanum für sich behalten möchten, die auf der Bank der Spötter sitzen und mit Nase-rümpfen und Achselzucken Diejenigen abzuschrecken versuchen, welche ihre eigene Begeisterung für das Wahre hineinbringen wollen ins ganze Volk.

JOHN TYNDALL, dessen tragisches Ende uns Allen noch im Gedächtniss ist, war unzweifelhaft ein grosser Forscher, der die Wissenschaft mit Entdeckungen von dauerndem Werthe bereichert hat, aber mit seinen populären Werken hat er sich ein ebenso dauerndes Denkmal in der Geschichte der menschlichen Civilisation gesetzt. Sein Buch über die Wärme gehört ebenso sehr in die Bibliothek jedes Gebildeten, wie GOETHE'S Faust oder DICKENS' Romane oder irgend ein anderes Meisterwerk der Litteratur cultivirter Nationen. WITT. [3684]

* * *

Dr. KONRAD W. JURISCH. *Die Fabrikation von schwefelsaurer Thonerde*. Berlin 1894, Fischers technologischer Verlag (Fischer & Heilmann). Preis 5 Mark.

Das vorliegende Werkchen behandelt ein Kapitel der chemischen Technologie, welches merkwürdiger Weise in der Litteratur bisher ziemlich vernachlässigt worden ist. Wenn auch die Principien der Fabrikation von Thonerdepräparaten im wesentlichen bekannt sind, so findet man doch nirgends eine zusammenfassende und eingehende Schilderung der Fabrikation derselben unter Berücksichtigung der erzielten Betriebsresultate. Es mag dies daher kommen, dass die Fabriken schwefelsaurer Thonerde nicht gerade zahlreich sind und daher die Einzelheiten ihres Betriebes ziemlich ängstlich vor der Oeffentlichkeit hüten. Desto mehr ist es daher anzuerkennen, dass der Verfasser, der längere Zeit in dieser Industrie thätig gewesen ist, sich entschlossen hat, seine Erfahrungen der Oeffentlichkeit zu übergeben. Die schwefelsaure Thonerde wird bekanntlich auf verschiedene Weise und aus verschiedenem Rohmaterial hergestellt. Am zweckmässigsten aber ist es in den meisten Fällen, sich zu ihrer Bereitung des Bauxites zu bedienen, dieses merkwürdigen Materials, welches an verschiedenen Orten vorkommt und im wesentlichen aus Thonerdehydrat besteht. In wenigen Industrien aber spielen die Verunreinigungen des Rohmaterials eine so grosse Rolle wie gerade hier. Der Bauxit ist niemals frei von Beimengungen, auf deren Natur und Menge es bei der weiteren Verarbeitung so sehr ankommt, dass von ihnen die einzuschlagende Methode thatsächlich abhängig ist. Alle diese Punkte kommen in dem angezeigten Werke zur Sprache. Dasselbe hat um so grösseren Anspruch darauf, als zeitgemäss bezeichnet zu werden, da in neuerer Zeit reine Thonerde selbst ein Handelsproduct und wichtiges Rohmaterial für die Fabrikation von Aluminium geworden ist, während sie früher nur ein Zwischenproduct für die Herstellung von schwefelsaurer Thonerde bildete. WITT. [3689]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

BEZOLD, WILHELM VON. *Hermann von Helmholtz*. Gedächtnissrede, gehalten in der Singakademie zu Berlin am 14. December 1894. Mit einem Porträt nach einem Oelgemälde von Franz von Lenbach. gr. 8^o. (31 S.) Leipzig, Johann Ambrosius Barth (Arthur Meiner). Preis 1,50 M.

MILLA, KARL. *Die Flugbewegung der Vögel*. Mit 27 Abb. gr. 8^o. (IV, 93 S.) Wien, Franz Deuticke, Preis 3,60 M.

FOURTIER, H. *Les Lumières artificielles en Photographie*. Étude méthodique et pratique des différentes sources artificielles de lumière, suivie de recherches inédites sur la puissance des photopoudres et des lampes au magnésium. gr. 8^o. (VI, 159 S. m. 19 Fig. u. 8 Taf.) Paris, Gauthier-Villars et fils, Quai des Grands-Augustins 55. Preis 4,50 Frs.

FOURTIER, BOURGEOIS & BUCQUET. *Le Formulaire classeur du Photo-club de Paris*. Formules, notes, renseignements pratiques, recueillis et annotés. Première série. Année 1892. Ebenda. Preis 4 Frs. — — Dasselbe. Deuxième série. Année 1894. Ebenda. Preis 3,50 Frs.

POST.

Von verschiedenen Seiten ist an uns die Frage gerichtet worden, wo eine wörtliche Wiedergabe der Rede des Herrn Geheimrath von BEZOLD bei Gelegenheit der Helmholtz-Feier zu finden sei. Es ist uns erst jetzt gelungen, dies festzustellen. Die fragliche Rede ist soeben als Broschüre in der Verlagsbuchhandlung von Johann Ambrosius Barth in Leipzig erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen.

Von Herrn E. B., Architekt in Darmstadt, sowie von verschiedenen anderen Lesern haben wir weitere Zuschriften über die bereits wiederholt in der Post erörterte Frage nach dem Grunde des verschiedenen Eindringens fliegender Geschosse in die beschossenen Ziele erhalten. Da unser militärwissenschaftlicher Mitarbeiter sich auf unsere Bitte mit dem Gegenstand eingehend beschäftigt hat und sich demnächst zur Sache äussern wird, so verzichten wir darauf, diese Zuschriften wiederzugeben.

Herr B. E. in Charlottenburg bittet um Angabe eines zum Studium geeigneten Werkes über Wollfärberei u. s. w. Wir empfehlen zu diesem Zweck das Buch von HUMMEL-KNECHT: *Die Färberei und Bleicherei der Gespinnstfasern*. II. Auflage. Berlin 1891.

Herr H. T. in Weissenburg möchte gerne wissen, wie man nach dem vor kurzem im *Prometheus* beschriebenen neuen JOLLYSchen Verfahren der Farbenphotographie farbige Bilder auf Papier erzeugen könnte. Wir können darauf nur antworten, dass wir das auch gerne wissen möchten.

Wir wollen aber nicht unterlassen zu bemerken, dass wir fast jedes Mal, wenn wir über vielversprechende Anfänge einer neuen Erfindung im *Prometheus* berichteten, je nach dem Interesse, welches der Gegenstand erregte, eine grössere oder geringere Anzahl von Zuschriften erhielten, deren Schreiber, die weitere Entwicklung der Sache anticipirend, von uns genau Auskunft darüber verlangten, wie dieselbe sich in ihren letzten Consequenzen darstellen würde. Es sollte doch wahrlich nicht nöthig sein, darauf aufmerksam zu machen, dass wir, wenn wir wirklich den prophetischen Geist besässen, den diese Zuschriften schmeichelhafter Weise bei uns voraussetzen, auch die Ergebnisse dieser Sehergabe unseren Lesern nicht vorenthalten würden. Zuschriften dieser Art sind von Nutzen bloss für die Postverwaltung, deren Einnahmen ohnehin schon gross genug sind, während sie sowohl ihren Schreibern wie uns ganz unnütze Mühe bereiten. [3797]

Die Redaction des Prometheus.